



BANCO CENTRAL
DE BOLIVIA



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

COMPENDIO

17 ENCuentro DE ECONOMISTAS DE BOLIVIA

SUCRE, 5 Y 6 DE SEPTIEMBRE DE 2024

***“DESAFÍOS DE LAS ECONOMÍAS EMERGENTES
FRENTA A UN CONTEXTO DE DESACELERACIÓN
Y TENSIONES GEOPOLÍTICAS”***

Banco Central de Bolivia

COMPENDIO DE PONENCIAS EN SESIONES PLENARIAS Y DOCUMENTOS GANADORES DEL DECIMOSÉPTIMO ENCUENTRO DE ECONOMISTAS DE BOLIVIA DEL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA: DESAFÍOS DE LAS ECONOMÍAS EMERGENTES FRENTE A UN CONTEXTO DE DESACELERACIÓN Y TENSIONES GEOPOLÍTICAS

Consejo Editorial

*Roger Edwin Rojas Ulo
Gumerciendo Héctor Pino Guzmán
Rolando Sergio Colque Soldado
Abraham Alfonso Churata Calamani
Rolando Jorge Olmos Alcalá
Sergio Callisaya Ávila
Pascual Oswaldo Quelali Nina
Pablo Cachaga Herrera*

Editor Académico

José Antonio Caballero Peláez

Los autores son responsables de las ideas y opiniones expuestas,
las cuales no reflejan necesariamente la opinión o posición del
Banco Central de Bolivia excepto cuando esté indicado.

*Compendio de ponencias en sesiones plenarias y documentos ganadores del Decimoséptimo
Encuentro de Economistas de Bolivia del Banco Central de Bolivia: Desafíos de las
economías emergentes frente a un contexto de desaceleración y tensiones geopolíticas*

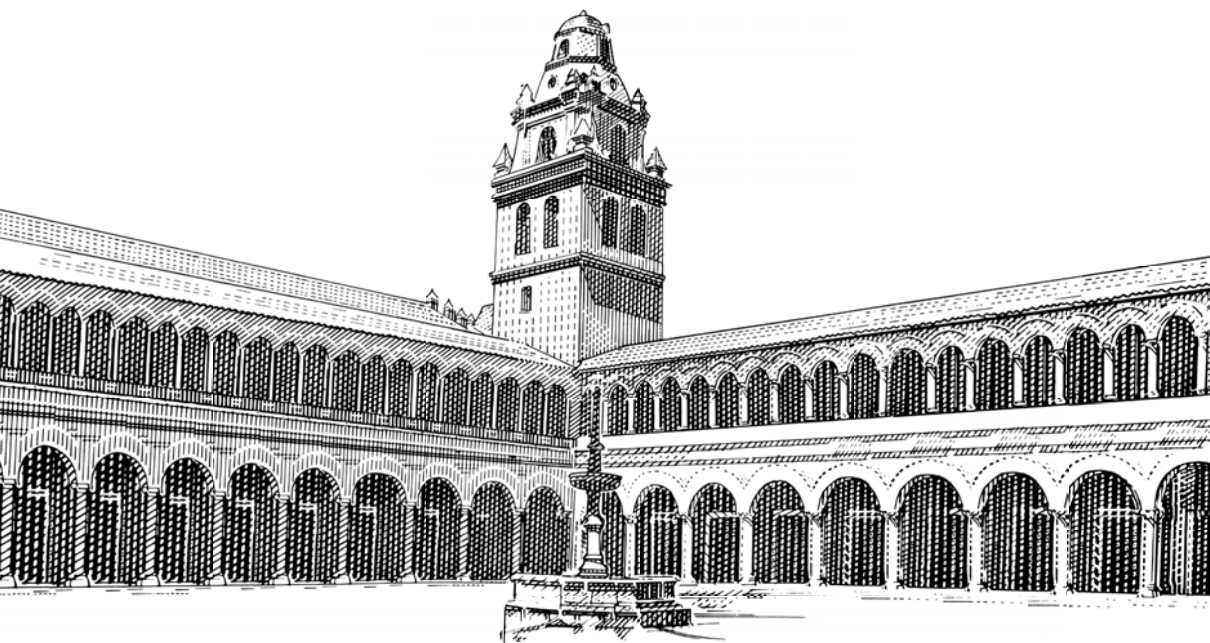
Compaginación y diseño: Carlos Santos Gonzales
Subgerencia de Comunicación y Relacionamento Institucional
Mes y año de publicación: Julio de 2025
Correspondencia: Banco Central de Bolivia - Asesoría de Política Económica
Ayacucho esquina Mercado
La Paz, Bolivia
Teléfono (591) (02) 2409090 int. 2310
Casilla 3118
Correo electrónico: revistadeanalisis@bcb.gob.bo
Página web: www.bcb.gob.bo
Lugar de publicación: La Paz - Bolivia
Derechos reservados: Banco Central de Bolivia

“Queda prohibida la reproducción total o parcial de este texto por cualquier medio. Su uso deberá realizarse citando la fuente. La distribución y venta de esta publicación es de derecho exclusivo del Banco Central de Bolivia”

COMPENDIO

17 ENCUESTRO DE ECONOMISTAS DE BOLIVIA

5 Y 6 DE SEPTIEMBRE 2024, SUCRE - BOLIVIA



Contenido

Notas editoriales	5
Agradecimiento a expositores	7
Prólogo	9
Sesión plenaria	11
Guillermo Hang	
Repercusiones de las tensiones geopolíticas en la región	
Sesión plenaria	21
Osmel Manzano	
Análisis del actual escenario económico y geopolítico internacional	
Sesión plenaria	33
Benjamín Blanco	
Procesos de integración regional para superar los desafíos económicos globales	
Sesión plenaria	45
Carmen Feijo	
Políticas ortodoxas versus heterodoxas frente a un escenario de desaceleración económica	
Sesión plenaria	59
Eduardo Chomali	
Retos de la transformación digital para un crecimiento económico sostenido	
GANADORES DEL CONCURSO DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	
CATEGORÍA: TEMA CENTRAL	
Towards regional integration: a currency union for South American countries	79
Fabrizio Leonardo Ardiles Decker	
La perspectiva macro econométrica el desempeño resiliente de las economías de la región en un escenario de divergencia, desaceleración y tensiones geopolíticas	115
Iván Velasquez - Castellanos - Ludwing Torres Carrasco	
Impacto de la desaceleración económica global y las tensiones geopolíticas en la economía de Bolivia: Un análisis empírico	169
Julio Cesar Nava León	
CATEGORÍA: HISTORIA Y PENSAMIENTO ECONÓMICO	
Factores socioeconómicos y su impacto en la generación de valor de bienes y servicios en Bolivia: un análisis multidimensional de la teoría del valor	213
Luis Rubén López Guachalla	

El pensamiento económico sobre Tiwanaku: Un análisis retrospectivo sobre 4 modelos Nils Roy Salvatierra Pérez	235
Ingresos, egresos y activos de la Universidad de Charcas en su primer siglo Ingrid Eliana Orlandini González	265
CATEGORÍA: ABIERTA A OTROS TEMAS VINCULADOS CON LA ECONOMÍA	
La dinámica entre las balanzas fiscal y comercial en Bolivia: evidencia de déficit gemelos reversos durante 1995-2021 Carlos Bruno Delgadillo Chavarría - Patricia Carola Quintana Jaldín	303
Impacto macroeconómico y redistributivo de reformas impositivas con un modelo de agentes heterogéneos Carlos Andrés Monzón - Cesar Ramos	379
Penalidad a la maternidad en Bolivia mediante estudio de eventos Wendy Katherine Aguirre Alvarez - Cristian Rubén Paucara España	413
CATEGORÍA: INVESTIGACIONES DE POSGRADO	
Impacto de El Niño - Oscilación del Sur sobre el precio de los alimentos en Bolivia Dashida Mary Villanueva Honorio	445
Tourism, a sector that can help preserve the forests in Bolivia Alejandra Gonzales Rocabado	477
El vivir bien como una metodología de inclusion financiera: empoderamiento de la mujer y el impacto economico de Bolivia Abigail Venecia Geronimo Jimenez	519
CATEGORÍA: INVESTIGACIONES DE PREGRADO	
Riesgo en Bolivia: determinantes del spread soberano, periodo 2012-2023 Alejandra Arleth Lafuente Luizaga	551
Los canales de transmisión de la política monetaria en el crecimiento económico Silvia Eugenia Paye Perez	591
El efecto del salario mínimo en el sector informal en Bolivia: un acercamiento al efecto faro (2020-2022) Lucia Fernanda Garcia Encinas	623
RESEÑA BIOGRÁFICA DE LOS EXPOSITORES	647

NOTAS EDITORIALES

I. Acerca de la opinión del Banco Central de Bolivia.

El contenido de las ponencias de los expositores no representa la opinión del Banco Central de Bolivia (BCB) excepto cuando esté indicado en notas de pie de página.

El contenido de los documentos de investigación ganadores en las distintas categorías del evento, no necesariamente representa la opinión del BCB y es responsabilidad de los autores.

II. Revisión del texto por parte de los expositores.

Efectuada la transcripción y edición de las ponencias, las mismas han sido revisadas y aprobadas por los expositores con carácter previo a su publicación.

III. Notas de pie de página.

Los complementos editoriales contenidos en las notas de pie de página tienen el propósito de facilitar la lectura y comprensión de los textos de transmisión oral, así como ampliar la información necesaria para la comprensión del texto.

IV. Citación bibliográfica.

Se recomienda utilizar la siguiente entrada bibliográfica para referir el presente texto:

BANCO CENTRAL DE BOLIVIA, (2024). Compendio de ponencias en sesiones plenarias y documentos ganadores del Decimosexto Encuentro de Economistas de Bolivia del Banco Central de Bolivia: Políticas económicas ante un escenario de desaceleración global y presiones inflacionarias en el mundo, organizado por el Banco Central de Bolivia y llevado a cabo los días 24 al 27 de octubre de 2023.

AGRADECIMIENTO A EXPOSITORES

El Consejo Editorial del Banco Central de Bolivia desea expresar su reconocimiento a los académicos e investigadores que han realizado sus ponencias en las sesiones plenarias del Decimoséptimo Encuentro de Economistas de Bolivia, que se llevó a cabo los días 5 y 6 de septiembre 2024, y cuyas intervenciones conforman el contenido del presente compendio:

Benjamin Juan Carlos Blanco Ferri

Subsecretario de Cooperación, Asistencia
Técnica y Apoyo a los Países de Menor
Desarrollo Económico, ALADI

Eduardo Chomali Palacio

Especialista Líder en Transformación Digital
Banco de Desarrollo de América Latina - CAF

Osmel Manzano

Asesor Económico Regional
Departamento de Países del Grupo Andino
Banco Interamericano de Desarrollo

Carmem Feijó

Profesora del Departamento de
Economía de la Universidad Federal
Fluminense

Guillermo Hang

Director en el think tank
Suramericana Vision

PRÓLOGO

El Banco Central de Bolivia (BCB) en coordinación con la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX) organizó el Decimoséptimo Encuentro de Economistas de Bolivia (17EEB) los días 5 y 6 de septiembre de 2024 en instalaciones del Centro Internacional de Convenciones y Cultura (CICC) del departamento de Chuquisaca. El tema central del 17EEB fue “Desempeño de las economías de la región en un contexto de desaceleración y tensiones geopolíticas”.

Las actividades previas al evento principal del 17EEB se realizaron el 29 y 30 de agosto de 2024 con el ciclo de conferencias titulado Pronósticos mediante el uso de herramientas de Inteligencia Artificial, impartido por el profesor Fernando Arias Rodríguez, Investigador del Banco de la República de Colombia.

La primera sesión plenaria del 17EEB se realizó el 5 de septiembre de 2024, se contó con la participación de distintas autoridades, las palabras de circunstancia estuvieron a cargo del Presidente Roger Edwin Rojas Ulo, seguido del Rector de la USFX Walter Isidro Arizaga Cervantes. Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo del Ministro de Economía y Finanzas Públicas, Marcelo Alejandro Montenegro Gómez García y finalmente el evento fue inaugurado por el Presidente Constitucional del Estado Plurinacional de Bolivia, Luis Alberto Arce Catacora. Posteriormente se realizaron presentaciones de expertos internacionales en las líneas de investigación del 17EEB, iniciando por Guillermo Hang, Director en el Think Tank Suramericana Vision, con el tema “Repercusiones de las tensiones geopolíticas en el desempeño económico regional”. El segundo orador fue Osmel Manzano, Asesor Económico Regional del Departamento del Grupo Andino del BID con la exposición titulada “Análisis del actual escenario económico y geopolítico internacional”. Finalmente, Benjamín Blanco, Subsecretario de Cooperación, Asistencia Técnica y Apoyo a los Países de Menor Desarrollo Económico de ALADI, realizó su exposición con el tema “Procesos de integración regional para superar los desafíos económicos globales”.

Por su parte, la tarde del 5 de septiembre en instalaciones de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (FCEE) de la USFX, iniciaron las sesiones paralelas, que incluyeron exposiciones de documentos de investigación ganadores y seleccionados. En el Auditorio de la FCEE se presentaron los documentos ganadores del Tema Central, adicionalmente se contó con 17 salas paralelas y en cada una se expuso cuatro documentos. En total se presentaron 66 documentos de investigación de acuerdo con las cinco categorías del 17EEB.

Asimismo, por cuarto año consecutivo, se contó con la sala paralela de “Oportunidades académicas y laborales” donde se presentaron videos con ofertas académicas de posgrado de las universidades, oportunidades laborales y de pasantías de las instituciones que participaron de la convocatoria del BCB.

El 6 de septiembre de 2024 por la mañana, continuaron las sesiones plenarias. La primera ponencia estuvo a cargo de Carmem Feijó, Profesora del Departamento de Economía de la Universidad Federal Fluminense, quien expuso sobre “Políticas ortodoxas versus heterodoxas frente a un escenario de desaceleración económica”; a continuación, y para concluir las presentaciones de los oradores principales del 17EEB, intervino Eduardo Chomali, Ejecutivo Principal en TIC de CAF, con el tema “Retos de la transformación digital para un crecimiento económico sostenido”. Finalmente, se llevó a cabo la entrega de reconocimientos a los expositores internacionales y la premiación de los ganadores del concurso de documentos de investigación del 17EEB. El concurso de documentos de investigación, consideró cinco categorías que fueron: tema central, historia y pensamiento económico, investigaciones de posgrado, investigaciones de pregrado y abierta a otros temas macroeconómicos y financieros, en esta gestión se entregaron todos los premios, del primer al tercer lugar en todas las categorías.

Respecto a los asistentes, en el 17EEB participaron 18.259 personas, de los cuales 7.200 se conectaron a través de redes sociales (Facebook y YouTube); 5.036 personas asistieron físicamente al CICC para participar de las sesiones plenarias del 5 y 6 de septiembre; 3.044 participantes se conectaron mediante la plataforma Zoom; 1.861 personas asistieron presencialmente a la USFX a las salas paralelas. Los días 29 y 30 de agosto un total de 1.118 personas se conectaron virtualmente al ciclo de conferencias sobre “Pronósticos mediante el uso de herramientas de Inteligencia Artificial”.

El Encuentro de Economistas de Bolivia es el mayor evento del país que reúne a reconocidos conferencistas internacionales, académicos, investigadores y estudiantes universitarios. Durante más de una década, ha sido la conferencia más importante para economistas en Bolivia. El Banco Central de Bolivia pone a disposición del público en general esta edición, como una valiosa fuente de referencia bibliográfica sobre la temática principal del 17EEB, el “Desempeño de las economías de la región en un contexto de desaceleración y tensiones geopolíticas”.

La Paz, agosto de 2025

SESIÓN PLENARIA

REPERCUSIONES DE LAS TENSIONES GEOPOLÍTICAS EN LA REGIÓN

Guillermo Hang

Director en el Think Tank Suramericana Vision

PRINCIPALES CONFLICTOS ACTUALES

- Guerra Ucrania – Rusia y derivaciones
- Guerra Israel-Palestina y conflicto Medio Oriente (Siria, Irak, Irán)
- Inestabilidad en el Mar de China: Taiwán, Filipinas, Japón
- Conflicto India – Pakistán (Cachemira)
- Golpes de estado en ex colonias francesas: B. Faso, Mali, Níger, etc.
- Emigración africana hacia Europa y centroamericana hacia EE.UU.
- Conflictos Sudamérica: Venezuela, Ecuador
- Movimientos independentistas: Brexit, Cataluña, Bélgica, Kurdistán

Un placer estar acá, un gusto, agradezco a las autoridades políticas de la nación, a las autoridades académicas por esta instancia de participación. Es fundamental la presencia tan masiva de los estudiantes, que puedan aprender sobre cuestiones prácticas de la actualidad económica.

Inicialmente vamos a hacer un pequeño repaso de algunas cosas que mencionó el

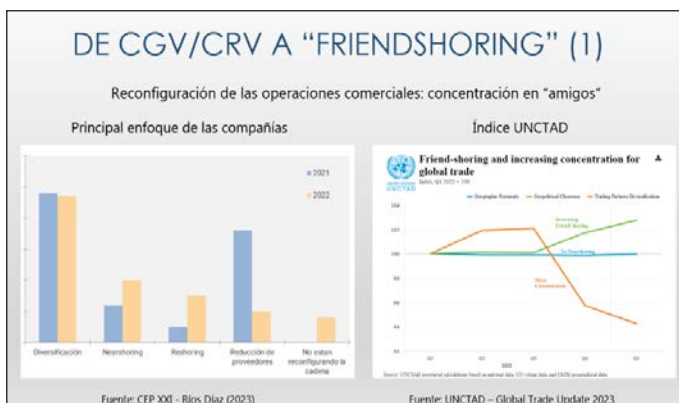
Presidente de la Nación y el Ministro de Economía, mencionando que el mundo está muy convulsionado por conflictos geopolíticos como el de Rusia y Ucrania. Estos fenómenos tienen una repercusión importante sobre la política industrial de las grandes potencias y sobre las economías periféricas como las nuestras. El impacto de estos conflictos trasciende también sobre las finanzas globales. Seguidamente, vamos a analizar algunas lecciones sobre lo que fue la década ganada de 2002 a 2012 en nuestra región, y los últimos acontecimientos sabiendo que hoy por hoy pasamos por situaciones bastante diversas, sabiendo que por ejemplo en Argentina hoy se tiene un nuevo gobierno que es realmente muy distinto al anterior.

Hoy en día, hay conflictos en Europa, Asia, África, además de toda una ola de movimientos independentistas dentro de los países y también en distintas regiones del mundo. No vamos a profundizar sobre este tema, pero quiero hacer énfasis en que el mundo entero atraviesa una situación distinta a la que atravesaba unas décadas atrás, donde la economía se veía menos impactada por este tipo de cuestiones geopolíticas.



Un cambio grande respecto a lo que es la economía en sí, es la visión de la política industrial de las grandes potencias. En los últimos años el paradigma era el de cadenas globales o regionales de valor, donde se privilegiaban la eficiencia económica, la eficiencia productiva y se trataba de liberar el comercio a través de la OMC, generando un mayor volumen comercial y reduciendo los costos de producción. Hoy el paradigma es distinto,

y está basado principalmente en la cuestión de la seguridad nacional.



Lo que antes era una lógica de cadenas de valor, pasa a una lógica de *Friendshoring*, es decir, integrar la producción con países amigos, con países que tienen una visión geopolítica similar en detrimento del intercambio con estos países que tienen menores costos de producción o que habían logrado establecer cadenas globales de valor que permitían un comercio bastante libre. Este cambio de óptica genera un cambio en el comercio, de aprovisionamiento de insumos y energía, y lo que lleva esto es una pérdida de eficiencia productiva en relación con los costos de producción. Sin embargo, esta política de *Friendshoring* se refiere a ganar grados de libertad en la cuestión a la seguridad nacional.

Esta pérdida de eficiencia y los cambios productivos, generan en los países del primer mundo cambios en el balance fiscal, comercial, y esto entonces lleva a cambiar su política monetaria, afectando su tasa de interés de política referencial, que a su vez afecta a los países periféricos.

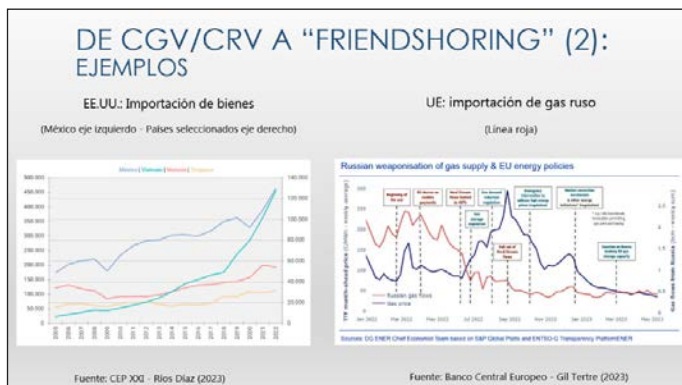
Entonces, según funcionarios de alto rango de EE.UU., hay una necesidad de crear un nuevo consenso, dejar atrás la eficiencia de mercado simplificada, que la aprendemos en los modelos de comercio internacional, que indica que liberar el comercio genera bienestar para todos. Esta visión no va más, ya que actualmente se apuesta mucho más por el denominado *Friendshoring*.

También es importante mencionar que los propios funcionarios norteamericanos consideran que no todo crecimiento es igual, se ha privilegiado mucho más al sector de las finanzas y se fue generando una pérdida de capacidad en otros sectores industriales, desencadenando una pérdida en los grados de libertad en la política estadounidense.

Este nuevo enfoque de *Friendshoring*, también fue resaltado por el comandante del comando sur de Estados Unidos, Laura Richardson, que mencionó que, en los últimos años Norteamérica había dejado de prestar atención a los países latinoamericanos, lo que facilitó la cooperación de los mismos con China.

Vamos a ver un poco, con datos, con algunos estudios esta visión, vemos en el primer gráfico de la izquierda que hay menos proveedores, es decir se redujo el número de proveedores que las compañías están utilizando. Pero también se observa el fenómeno de *Nearshoring*, es decir aprovisionarse de insumos de países más cercanos. Sin embargo, también se observa mayor comercio e inversión en aquellos países con cercanía política.

Este fenómeno puede verse con algunos ejemplos, por ejemplo, vemos que bajó el aprovisionamiento de gas ruso desde Europa, cambiándolo por Estados Unidos que provee gas bastante más caro, generando en Europa un aumento en los costos de producción por temas geopolíticos. En este sentido, Norteamérica tiene un superávit a nivel global que está abasteciendo a Europa. Sin embargo, Europa tiene un déficit sostenido.



El gráfico de abajo muestra que la generación de energía a partir de hidrocarburos y fuentes relativamente más contaminantes continúa teniendo siendo la de mayor relevancia. Por su parte, las energías renovables todavía no son una fuente tan extendida de provisión energética. Es así que a la hora de elaborar una política industrial hay que tomar en cuenta la capacidad para la generación de energía.

También es importante hablar de las finanzas globales, que generan volatilidad en los mercados financieros y de commodities, con tasas de interés más elevadas que afectan a los países. Vemos también que hasta las situaciones geopolíticas impactan sobre los temas de finanzas internacionales. En esta línea, la volatilidad es un tema que conocemos, pero lo interesante es esto, un pequeño cambio en la tasa de interés de Japón, por ejemplo, generó dos días de gran volatilidad e incertidumbre en los mercados financieros, viendo lo frágil que puede ser y lo interconectado que está el mundo.

En cuanto a los precios de commodities, los países se tienen que adaptar a los cambios en los precios de commodities no solo en términos de importaciones, sino que también afectan los precios de los alimentos, es decir la inflación interna. En Argentina esto es muy común, cuando empezó la guerra entre Rusia y Ucrania, empezaron a subir los precios del maíz y el trigo. Es una situación complicada, porque uno puede apuntar a limitar los

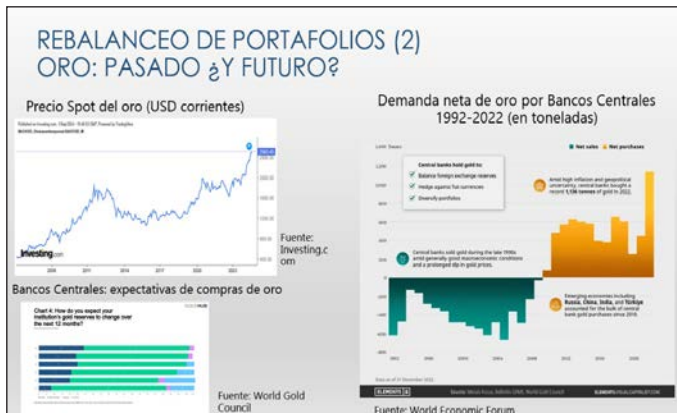
precios internos de alguna manera, pero tenemos que ver otras estrategias para de alguna manera desacoplar los desequilibrios internos y externos.

Asimismo, las tasas de interés nominal y real, han pasado a terreno positivo desde una tasa negativa en años previos. Uno creería que una tasa de interés real del 3% no es tan mala o tan alta. Sin embargo, la tasa es notoriamente más alta en comparación a otras épocas cuando era negativa o cercana a cero, de un nivel similar a las que llevaron a crisis de la deuda de los países latinoamericanos.



Esto es lo que mencionaba sobre el rebalanceo de los portafolios y el cambio de las estrategias financieras con perspectivas geopolíticas. Del lado izquierdo se tienen las tenencias de China de títulos de Estados Unidos, vemos como tendencialmente van cayendo. Del lado derecho son las tenencias de Estados Unidos de valores chinos de largo plazo, las cuales venían subiendo, pero

actualmente presentan un claro cambio de rumbo. Esto muestra que las decisiones de tenencias están claramente delimitadas por temas geopolíticos.



Y esto también tiene que ver con la cuestión del oro. Vemos acá que durante casi dos décadas los bancos centrales del mundo vendían oro porque no generaba grandes rendimientos, ya que el precio del oro estaba bastante estancado. Y hace más o menos una década, en los últimos 15 años, los bancos centrales empezaron a comprar oro debido al aumento de su valor ante la coyuntura global actual.

El sistema internacional de pagos tenía como respaldo el oro. Eso había quedado atrás, a principios de los 70, donde el patrón mundial pasa a ser el dólar. Pareciera que hay una

tendencia a diversificar los sistemas de pago. El más importante es el sistema SWIFT, pero también las transacciones a partir de este sistema han sido percibidas como riesgosas para aquellos países que no están alineados con Estados Unidos. Por ejemplo, Rusia, y China, han desarrollado sus propios sistemas, internacionalizando sus monedas para tratar de tener menos dependencia de otros países.



Y en esos sentido, los grandes cambios tecnológicos permiten innovaciones más rápidas, como la innovación de criptoactivos. Acá también es importante mencionar la institucionalización de los criptoactivos, y eso es importante para que se reduzca la opacidad, la evasión fiscal, la posibilidad de financiar actividades ilegales. A su vez, los

criptoactivos, generan que los controles de capitales sean menos eficientes o efectivos, dado que se puede transferir grandes cantidades de activos sin ningún control de las autoridades.

Para los estudiantes, por si les interesa, menciono el tema de las finanzas cuánticas y las monedas digitales de los bancos centrales, que muestran cómo el cambio tecnológico puede permitir sistemas de pagos más descentralizados y digitalizados. Algunos investigadores plantean como posibilidad una alternativa al sistema de pagos internacionales, generando un sistema internacional bastante descentralizado, y posiblemente respaldado por oro.

Y bueno, aquí viene el tema interesante, cómo afectan estos desequilibrios a nuestras economías. Tenemos por ejemplo el caso de Argentina, que cae el precio del maíz o del trigo, eso a corto plazo nos ayuda frenando un poco las presiones inflacionarias, pero ya a mediano plazo, como somos exportadores de estos bienes, entran menos divisas a la economía y ese menor ingreso de divisas a la economía puede generar inflación cambiaria cuando aumenta el tipo de cambio y se devalúa la moneda. Puede haber menor disponibilidad de crédito financiero, y el riesgo va aumentando.



Según la CEPAL, hay tres trampas en la región, bajo crecimiento, alta desigualdad y baja capacidad institucional.

Vemos que los términos de intercambio proyectados son negativos, van a subir más los precios de los bienes que importamos que los que exportamos. Acá vemos el riesgo percibido de América

Latina y el riesgo global, haciendo que cada vez sea más difícil acceder a créditos para financiar el desarrollo.

También se ve que la Inversión Extranjera en América Latina está estancada o cae un poco. Se ve acá que el componente que más creció fue la reinversión de utilidades, es decir, que los nuevos flujos en la región, están bastante limitados. Y respecto a todas las economías en desarrollo, la situación es bastante complicada, ya que se registra una salida de inversiones global. Este año la expectativa es que salgan 300 mil millones de dólares, y al año siguiente mucho más.

Históricamente cuando existen este tipo de disputas con guerras mundiales, los países de la región tienen mayor margen de maniobra y hacen política más acorde a sus intereses. Por ejemplo, en el caso de innovaciones energéticas, donde Argentina ha podido desarrollar Vaca Muerta, que ha cambiado la situación del país, de una balanza energética muy deficitaria, hasta convertirlo en un superávit importante, ya que antes éramos muy dependientes del gas de Bolivia.



En cuanto a las cadenas de valor, en general las cadenas de valor en la región nuestra son bastante incompletas, y es fundamental la atracción de inversiones extranjeras hacia aquellos eslabones débiles o inexistentes. Al respecto, la región está considerada como una región pacífica, lo que abre la posibilidad de atraer inversiones extranjeras.

En el caso de Argentina, Perú sugería encontrar, una tercera posición donde se pueda explotar las ventajas que tiene el capitalismo para generar mayor producción y del comunismo para no generar tanta desigualdad. Sin embargo, los estudiosos de la estrategia sostienen que en general es muy difícil plantear una tercera posición en los conflictos humanos, que suelen dividirse en dos polos. Si bien esto puede ser cierto, en la situación actual sigue siendo necesario buscar una salida propia y un panorama de mejor integración de nuestros países.

Vamos a ir cerrando con algunas reflexiones que no son nada novedosas, pero son importantes. La cuestión de la política contra cíclica, de ser previsor para cuando vengan malos tiempos. Esa siempre es una estrategia ganadora, tener una política macro financiera prudente, en Argentina no lo hemos hecho, en Argentina se aplicó una política muy expansiva en todo momento, y el año pasado llegamos a una tasa de inflación de más de 200%, una tasa altísima para todos los estándares que se puedan considerar. Entonces, los malos tiempos pueden venir, o por el lado de los términos de intercambio, o por una política monetaria de las potencias. Entonces siempre es bueno tener algún margen de maniobra para los malos momentos.

Y después, estas decisiones estratégicas generan repercusiones, uno no puede cambiar permanentemente de estrategia cuando determina cómo se alinea. Por ejemplo, en el caso

LECCIONES DE LA "DÉCADA GANADA" EN AMÉRICA LATINA Y DEL CASO ARGENTINO

- Previsión para los malos tiempos. Política fiscal contraccíclica y política macro-financiera "prudente".
 - Términos de intercambio, política monetaria de las potencias
 - Recursos no renovables
 - Shocks geopolíticos
 - Desastres naturales
- Decisiones estratégicas generan efectos de largo plazo
 - Alineamiento internacional
 - Decisiones soberanas y riesgos judiciales: YPF (Vaca Muerta) y "fondos buitres"
 - "Keynesianismo" con cuellos de botella: divisas y energía
- Importan la dirección y el "timing" de las políticas
- La necesidad de ampliar consensos nacionales

de YPF, la empresa petrolera más grande de Argentina con amplia participación estatal, y con más de la mitad del mercado. Sin embargo, hace unos años atrás estaba en manos de Repsol, una empresa española. La estrategia de Repsol era que las ganancias generadas en Argentina, se las reinvertía en oriente medio, ya que allí presentaban muchas más ganancias y

menores costos de producción. En ese sentido, las autoridades nacionalizaron un 51% del paquete accionario, permitiendo que hoy Vaca Muerta sea una realidad.

Para el desarrollo de Vaca Muerta, se atravesaron por muchos juicios, teniendo que pagar más de 16 mil millones de dólares por estos temas. Esto representa una cantidad alta, pero para que tengan una idea, el superávit de este año en vaca muerta va a ser de unos 4 mil millones, entonces por más de que sea un juicio perdido, a largo plazo es una decisión ganadora. Se podía haber hecho mejor, tal vez siendo más respetuoso en el marco jurídico, pero Vaca Muerta permite que hoy Argentina no esté en una situación tan compleja como en la que estaba.

Otro caso es el de los fondos buitres, ahí el país perdió muchos juicios vinculados a la renegociación de su deuda, y también tuvo una posición muy enfrentada con la justicia estadounidense, lo que tuvo repercusiones por varias décadas. Por eso es muy importante lograr consensos nacionales. Ayer mientras caminaba en la plaza, veía en el palacio de gobierno una frase que decía "la unión es la fuerza", y bueno, ese mensaje es muy importante, necesitamos ampliar los consensos nacionales e internacionales, ceder todos un poco para lograr escenarios mejores para nuestros países. Cada cual defiende sus intereses, pero hay que cooperar, ceder, ser empático.

Acá cerramos, les agradezco la posibilidad de haber podido exponer.

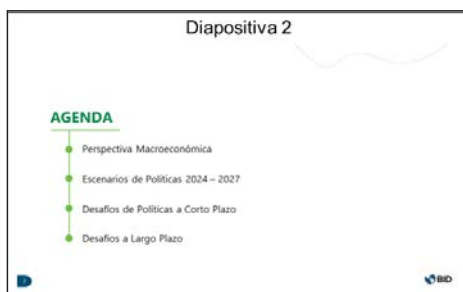
SESIÓN PLENARIA

ANÁLISIS DEL ACTUAL ESCENARIO ECONÓMICO Y GEOPOLÍTICO INTERNACIONAL

Osmel Manzano

Regional Economic Advisor

Departamento de Países del Grupo Andino Banco Interamericano de Desarrollo



Para los países andinos, así como para los países del Mercosur, el crecimiento 2023 fue peor de lo esperado con excepción de Brasil. Mucho del crecimiento positivo en América Latina a nivel agregado, vino de Brasil, México, Centroamérica y el Caribe.



Parte de esto se explica porque el mundo está creciendo menos, se espera que el crecimiento de esta gestión va a ser menor que el año pasado. Además, hay una especie de recomposición, porque el país que le está yendo mejor de lo que se esperaba es Estados Unidos, en cambio en China y Europa, el crecimiento está siendo menor de lo esperado.



Esto en un contexto de altas tasas de interés y de precios de commodities muy volátiles por todo lo que está ocurriendo a nivel mundial. Para América Latina, es muy importante el crecimiento porque es realmente el principal motor de reducción de pobreza y desigualdad.

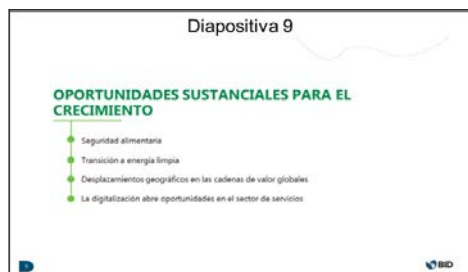
Como ven ustedes, desde 2003 hasta la pandemia, mientras la región crecía, la

pobreza y la desigualdad fueron cayendo. Pero después de la pandemia no terminamos de despegar y hemos visto un deterioro de la pobreza y la desigualdad.



Entonces, ¿cómo vemos el futuro? Y aquí quizás lo más importante, por ejemplo, es lo siguiente: Vemos que todos los shocks son a la baja. No hay ningún shock en el cual el crecimiento sea mayor lo que esperamos.

Se podría esperar un choque financiero en Estados Unidos, un choque de tasas, o que las decisiones de reducción de tasas, se sigan prorrogando en el tiempo en Estados Unidos. Un choque de *commodities*, o un choque de China. Entonces, claramente, la perspectiva del crecimiento podría deteriorarse aún más. Sin embargo, este contexto internacional presenta oportunidades que tenemos que aprovechar.



La primera oportunidad se encuentra en los conflictos internacionales que están generando una mayor necesidad de alimentos y la producción de estos. Un segundo tema es la transición a energías limpias. Una tercera oportunidad es el desplazamiento geográfico en las cadenas de suministro. Finalmente, está el tema de la digitalización y servicios, siendo un sector

productivo que en América Latina se ha descuidado.



Entonces, ¿cómo vemos los desafíos de política tanto a corto plazo como a largo plazo? A corto plazo, yo creo que lo importante es mostrar que la tarea se la vino haciendo correctamente. Vino la crisis del COVID y los países respondieron, usando en la medida de lo posible los instrumentos fiscales que tenían, más preferencias a la ciudadanía, rebajas en los impuestos temporales.



Posteriormente a la pandemia, la región está haciendo la tarea de recuperar el equilibrio fiscal. Si bien se está recuperando los equilibrios fiscales, hoy tenemos en promedio una deuda de veinte puntos más alta, de la que se tenía antes de la pandemia.

Una de las lecciones que nos podemos llevar de esta crisis es la importancia de las reglas fiscales, siendo que los países que tenían estas reglas lograron recuperar más rápidamente y tener impactos menores sobre la deuda.



¿Y qué pasó por el lado financiero y monetario? Tuvimos esta presión fuerte de inflación y como vemos, se disparó la inflación en toda América Latina y los bancos centrales tuvieron que reaccionar, entonces tuvimos estas subidas importantes de tasas en todos los países de esta región. La buena noticia es que la inflación está cayendo, entonces los bancos centrales están empezando a reducir las tasas.

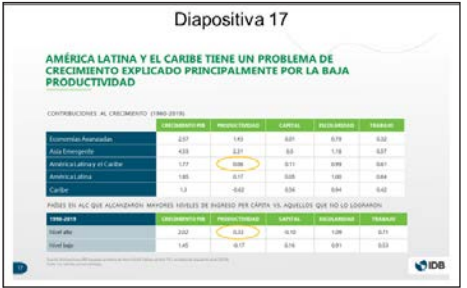


Gracias a su desempeño, los bancos centrales de la región se han ganado su credibilidad, cuando hubo las presiones de inflación los bancos centrales aumentaron rápidamente las tasas de interés, logrando que las expectativas y la inflación caigan; permitiendo que los bancos centrales empiecen a reducir sus tasas.

Sin embargo, la actual coyuntura nos deja más expuestos a shocks o paradas súbitas de capital, existiendo indicadores que son predictores de que pueda ocurrir una parada subida de capital. Si comparamos con la otra gran crisis precedente a la de COVID, que fue la crisis del 2007, observamos que muchos de esos indicadores hoy están en peor posición.



Entonces, yo creo que es bueno decir lo bueno y lo malo de las acciones tomadas para el corto plazo, lo bueno es que la credibilidad de las políticas ejecutadas permitió responder a la crisis, tanto en el ámbito fiscal como monetario. Ya pensando en el largo plazo, aquí hay que pensar cómo aprovechar las oportunidades que presenta el contexto internacional.



Entonces, claramente, la gran tarea de América Latina en el crecimiento de largo plazo sigue siendo la productividad. Como ven allí, comparado con distintas regiones del mundo, el crecimiento de la productividad de América Latina es sumamente bajo. Entonces, aquí teníamos un gran desafío en la región.

Y que vemos que incluso cuando vimos aquellos países en el mundo que han transitado de clasificación de países de ingreso medio a países de ingreso alto, la productividad ha sido claramente el factor clave para llegar a hacer esta transición.



En este sentido se identifican varios problemas para llevar adelante esta transición. Primero, digamos que hay dos fuentes en la productividad de los trabajadores, una es la inversión del capital y la otra es la productividad total de los factores. Entonces, vemos como si nos comparamos con Asia, hay menor inversión por trabajador y menor productividad, y que si nosotros

hubiéramos tenido la misma inversión de capital que hubo en Asia por trabajador y la misma productividad, que es la línea amarilla que ustedes ven ahí, tendríamos hoy una producción que sería mayor a la de hoy, tenemos entonces temas de asignación de capital y de productividad.



En este sentido, una tarea pendiente en América Latina es el capital humano, pues tenemos todavía grandes deficiencias en términos de calidad de educación, en años de educación, pese a que hay que reconocer que hubo muchísimas ganancias en lo que es acceso universal a la educación. El acceso a educación primaria en América Latina es hoy de casi un 100 por ciento, siendo que el gran tema ahora es la educación secundaria y

además la calidad de la educación que estamos recibiendo. Entonces estos son desafíos grandes que como ven ustedes se ve claramente en cómo ha sido el desempeño, o sea que los países que tienen más educación tienden a tener mayor crecimiento y mayor retorno por educación.

Pero también hay que desafíos de capital, tenemos reglas que hacen que a veces el capital termine yendo a sectores poco productivos. Ya sea porque tenemos restricciones de políticas, ponemos ciertas barreras a la entrada y entonces termina ocurriendo que el capital termine yendo a sectores poco productivos porque no pueden entrar a los sectores más productivos.



Vemos que en la Latinoamérica tendríamos ganancias de productividad de casi 50% A 60%, si el capital pudiera ir a los sectores más productivos de nuestra región, entonces tenemos que empezar a ver cómo reducir este tipo de barreras a la asignación de capital y también tenemos temas de competencia, donde tenemos desafíos todavía como son nuestras políticas para permitir la competencia y es un trabajo que vamos a lanzar al año que viene dentro del banco; entender un poco porque en la región hay muchos sectores que están dominados por una sola empresa, por qué está pasando eso y cómo podemos hacer que tengan más competencia.

Entonces la clave aquí es evitar a veces las políticas basadas en el tamaño a veces queremos hacer ciertas legislaciones por ejemplo en favor de las pequeñas y medianas industrias, que lo que lo que terminan generando es que hayan más pequeñas medidas industrias y no tengamos el crecimiento empresarial que es lo que quisiéramos fomentar,

Diapositiva 22

LAS POLÍTICAS PARA PROMOVER EL CRECIMIENTO EN LA PRODUCTIVIDAD INCLUYEN

- Evitar las políticas basadas en el tamaño (Size-dependent policies)
- Fomentar la formalización
- Eliminar las barreras comerciales y aumentar el acceso al mercado global
- Abordar las imperfecciones en el mercado crediticio
- Fortalecer la competencia

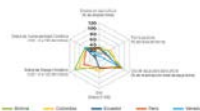
la formalización que es un gran desafío de la región. Luego, otra gran tarea pendiente es el mercado de crédito por qué a veces queremos ayudar a las pymes, porque muchas veces tienen el problema del acceso al mercado financiero y queremos ayudarlas, por otro lado, entonces lo que queremos ver es cómo podemos terminar de hacer que el mercado financiero funcione mejor en la región entren

a las pymes, para que financien proyectos productivos, yo creo que es un gran desafío en la América Latina. Aquí yo creo que quiero tomar un ejemplo que parece interesante, que se vio recientemente en Canadá, donde hubo una sanción contra las mayorías cadenas de supermercado porque encontraron que estaba haciendo colusión para fijar precios entonces lo que quiero decir es que esas instituciones funcionan y generan señales de que hay que generar más competencia.

Diapositiva 23

LA APUESTA POR LA AGRICULTURA CONTRIBUYE A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

PROCESOS PRODUCTIVOS RESILIENTES EN TUBORANBUOLU 2019 Y 2022



- En la última década el sector representó un promedio del 4% que más de las regiones y actualmente la cuarta parte de los empleos formales.
- Este sector debe estar más fortalecido ante desafíos como el de la pandemia, es un ejemplo de resiliencia en sectores tradicionales y su contribución a la seguridad alimentaria.
- Oportunidades en nuevos nichos de mercado como los superalimentos, sector saludable y la agrotecnología.
- El sector agropecuario es muy sensible a los cambios de temperatura y precipitación.

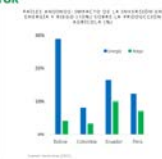
Por otra parte, la agricultura es una apuesta que tenemos que hacer la región, precisamente en un contexto de estos temas de seguridad alimentaria, resaltando un dato que me parece interesante: Si ustedes ven por lo menos en el contexto de los países andinos cuando hubo COVID todas las economías cayeron, pero cuando ven sectorialmente la agricultura no cayó,

entonces a veces nos olvidamos que es un sector productivo importante en la región y que tiene una gran oportunidad y que es resiliente. Hay muchísima oportunidad en lo nuevos nichos que no estamos aprovechando; aunque se debe reconocer que es un sector muy sensible al cambio climático, entonces tenemos que pensar entonces en una agricultura que se adapte a los fenómenos climáticos.

Diapositiva 24

DESAFÍOS DE PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR

- La tasa productividad entre 1980-2010, creció 1,1%. Uno de los principales cuellos de botella es la limitada infraestructura.
- Presión sobre una estructura organizacional vertical con la institucionalización política del agro andino impide para microempresas y agencias que pueden operar en áreas más bajas (verticalidad).
- Un sector con altas contribuciones de gases de efecto invernadero.
- Alto impacto social. En los países andinos, el 20% de las mujeres ocupadas están en la agricultura.



En este contexto, cuando pensamos en la agricultura en los países andinos, un gran desafío es la productividad, donde por ejemplo es importante la infraestructura rural. Ahí vemos unos ejercicios que hemos hecho para carreteras, agua y electricidad; analizando como aumentaría la productividad si mejoramos el acceso rural a electricidad, agua y carreteras. Entonces tenemos todavía

una importante área que atender para promover la infraestructura rural para que la agricultura sea más productiva.

Otro desafío que tenemos es que nuestros sectores públicos a veces nos están hechos para brindar soluciones integrales y la agricultura necesita este tipo de respuesta, porque piensen ustedes, la agricultura necesita temas de comercio, pero también necesita el tema de bioseguridad para cumplir con ciertos estándares, temas de tierra y también necesita lidiar con muchos sectores. Mientras que el sector público están organizado en nichos y entonces es un desafío para cualquier productor tratar de buscar un socio en el sector público que le ayude a resolver esos problemas, entonces ahí tenemos un desafío como hacer una atención integral al sector.

Si potenciamos al sector agrícola vamos a tener grandes ganancias sociales que van incluso más allá de la reducción en pobreza, como mejorar la productividad agrícola y cerrar brechas de género. Nosotros estudiamos las cadenas que ven ahí y analizamos como hay sectores que rápidamente se han insertado al mercado global. Hay buenas prácticas para aprender y se pueden ganar mercados, como se la exportación de arándanos por parte de Perú. Entonces hay estos mercados que no se han descubierto, pero se pueden descubrir rápidamente.



Después tenemos una gran ventaja que es la amazonia, 40-60% de nuestro territorio está en la cuenca Amazonía, donde existen oportunidades de bio-economía de manera sostenible que nos permitiría entrar a los mercados internacionales y un tema que es interesante y no voy a entrar pero si es un detalle está siendo el caldo de cultivo de empresas tecnológicas están apareciendo

muchas empresas en la región empresas que van desde hay un ejemplo aquí en Bolivia por ejemplo una especie de Uber de tractores como que pueden alquilar un tractor por ciertas horas ese tipo de tecnología están facilitando ese sector es interesante que está ocurriendo en la región sin necesariamente se hayan pensado políticas para imagínense cómo sería si empezamos a pensar políticas para el desarrollo de estas empresas.



Asimismo, está el desafío de la transición energética, tenemos que reconocer el rol del sector extractivo en los cinco países, ya que la clave de la transición energética mundial en los países andinos se va a traducir a una transición extractiva porque todos somos productores de carbón, gas y o petróleo; pero al mismo tiempo todos somos productores de metales clave para la

transición entonces eso es bueno y malo bueno porque tenemos oportunidades pero es un desafío porque se tiene que planificar la transición productiva de nuestros países y además

ya sabemos los temas de vulnerabilidad en precios que tenemos en la región entonces aquí en la transición energética plantea muchas oportunidades para la región que tenemos que tomar.

Diapositiva 27

EL NIVEL DE LICENCIA SOCIAL HACIA EL SECTOR EXTRACTIVO VARÍA ENTRE LOS PAÍSES ANDINOS

- Costos sociales y ambientales significativos por conflictos relacionados con la industria
- Trastornos sociales sobre la industria pueden influir en las percepciones de la ciudadanía
- Ciudadanía valora la eficiencia económica y la compensación ambiental en la distribución de regalías.

PERCEPCIÓN CIUDADANA SOBRE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

Percepción de necesidad por país

Percepción de desarrollo por país

Diapositiva 28

EL SECTOR PUEDE SER PALANCA DE LA TRANSICIÓN

- Puede ser un motor de transformación productiva en la región andina.
- Importancia de minimizar el impacto ambiental y mejorar la regulación ambiental.
- La regulación y el régimen fiscal adecuados, son esenciales para el desarrollo del sector.

En los países andinos, más que en otros países de la región, la mayoría de la población piensa que la minería y la explotación de hidrocarburos es positiva para el país, o sea que existe una licencia social implícita de la ciudadanía al sector extractivo, entonces ¿dónde está el problema? Pues la gente piensa que no se tiene una participación justa del negocio y en segundo lugar la gente piensa que las empresas no los oyen, entonces tenemos que trabajar y tener estos diálogos. En particular la gente tiene preocupación ambiental, pero no se opone a la minería o al petróleo siempre y cuando se tome cuenta sus preocupaciones ambientales, entonces esos son los desafíos que tenemos que entender, pero existe muchísima oportunidades para este sector ayude a la transición se puede fortalecer la cadenas de proveedores de los sectores extractivo que en la región existe oportunidades pero no la hemos tomado en cuenta después simplemente es trabajar mejor la relación ambiental y el tema de consulta previa con la sociedad, para que la sociedad se sienta incluida.

Diapositiva 29

APROVECHAR EL REPOSICIONAMIENTO DE LAS CADENAS DE VALOR

La región presenta bajos niveles de integración a los mercados globales.

El índice de apertura de la región se sitúa en 40%, menor índice al presentado por regiones con niveles de ingresos similares como Centro y Norte de África, y Europa y Asia Central.

La región ha experimentado sistemáticamente un déficit en su comercio de bienes ambientales en los diez últimos años.

Tres cuartas partes de las importaciones de la región proceden de China, Estados Unidos y la Unión Europea, mientras que las importaciones intrarregionales han solo representado el 13% del gasto total.

La recuperación de la IDB que recibió la región durante 2021 no ha sido suficiente para alcanzar los niveles de inversión previos a la pandemia.

El peso de los flujos entrantes de IDB respecto al PIB fue equivalente al 2,9%, cifra que está por debajo de la observada durante la década de 2010 (3,1%).

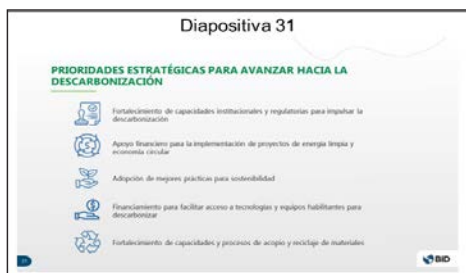
Diapositiva 30

PRIORIDADES ESTRATÉGICAS PARA IMPULSAR LA INSERCIÓN EN CADENAS REGIONALES Y GLOBALES DE VALOR

- Fortalecimiento del ecosistema de soporte del comercio
- Desarrollo de capacidades con empresas y trabajadores
- Fortalecimiento de las redes de proveedores locales
- Adopción de mejores prácticas para certificación y acceso a mercados globales
- Financiamiento para facilitar el acceso a maquinaria y equipo productivo

Por otra parte, no estamos atrayendo inversión extranjera directa, entonces tenemos que seguir fortaleciendo el ecosistema de comercio, tenemos que trabajar con empresarios para generar capacidades. Acá tengo el ejemplo de una empresa productora que le vivían rechazando sus exportaciones porque estaban mal etiquetadas y eso es algo muy fácil de resolver. Por tanto, el tema es trabajar con las capacidades de las empresas y trabajadores, fortalecer las redes de proveedores locales y el tema de

certificaciones. Es un desafío de política pública de ayudar a los productores a obtener esas certificaciones.



tecnología y pensar cómo fortalecer el reciclaje, que ha sido como un gran déficit en la región.



sector fue muy golpeado por el COVID y hoy estamos un poco rezagados, incluso en servicios tradicionales como turismo, no atraemos tanto turismo comparado con otras regiones del mundo.



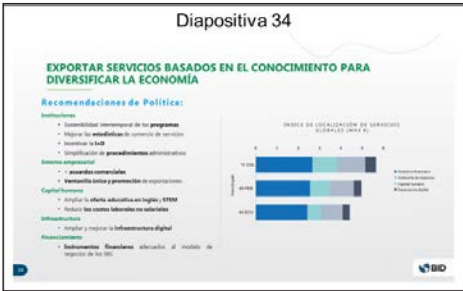
que estos trabajos no se desplacen, pero bien, y entonces hay que estar preparados. Entonces es importante ver cómo facilitamos las habilidades, en la medida en que mundo avanza hacia habilidades digitales.

Y, además, pensando en una descarbonización, tenemos que ver como generamos un financiamiento para proyectos que tengan que ver con energía limpia, o descarbonización de procesos industriales. El retorno de hacerse verde está ahí, pero no se consigue el financiamiento, entonces hay que ver cómo mejorar el financiamiento. Adoptar mejoras prácticas, ayudar al acceso

Y, finalmente, hablando del sector de servicios, es un sector que a veces, incluso, lo economistas, los que están aquí, sabemos que es difícil medir, ni siquiera tenemos estadística. O sea, es un sector grande, es el principal empleador de la región, es la principal fuente de ingresos de lugar en la región, pero no tenemos suficiente estadística, por ejemplo. Es un sector que tenemos que ponerle más atención. Este

Además, tenemos uno déficit en los servicios basados en el conocimiento. El tema es que no solo es que no estemos insertados en servicios basados en el conocimiento, sino que hay muchas ocupaciones de la región que podrían ser desplazadas por la digitalización y automatización. Obviamente, ahí, yo no diría una ventaja, pero nos salva, entre comillas, el bajo costo de la mano de obra que todavía, en cierta manera, hace

Entonces, es un desafío que tenemos que pensar futuro. Pero quiero hablar de las ventajas, la región, por ejemplo, hoy, la proporción de trabajadores en servicios digitales, es más alta que incluso varios países europeos, para ponerles un ejemplo no. O sea, aunque no nos parezca, si ustedes van a las fuentes de datos, hoy los países de la región, tienen más gente trabajándoles, por ejemplo, desde aquí que, en otros países europeos, hay países que tienen potencialidad de atraer estos servicios. Entonces ahí tenemos que pensar un poco cómo vamos a modificar la estructura de acuerdos comerciales porque se van a regular, eventualmente en el mundo. Tenemos que volver a desarrollar el tema de capital humano, el tema de formación y obviamente tenemos algún déficit de infraestructura laboral.



El mensaje que quiero dar es que en estos grandes sectores podemos aprovechar las oportunidades que nos está ofreciendo el mundo. Hay oportunidades en temas de seguridad alimentaria, de transición energética, de reposicionamiento de cadenas de valor y aprovechar la oleada de la digitalización. Y en los países andinos lo importante es ver como construimos un marco de política para apoyar a esos sectores y se lleguen a insertarse es estas nuevas tendencias mundiales. Y de esa manera aprovechar este contexto internacional.



Muchas gracias. Y un placer estar aquí.

SESIÓN PLENARIA

PROCESOS DE INTEGRACIÓN REGIONAL PARA SUPERAR LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS GLOBALES

Benjamín Blanco

**Subsecretario de Cooperación
Asistencia Técnica y Apoyo a los Países de Menor
Desarrollo Económico de ALADI**

Diapositiva 1

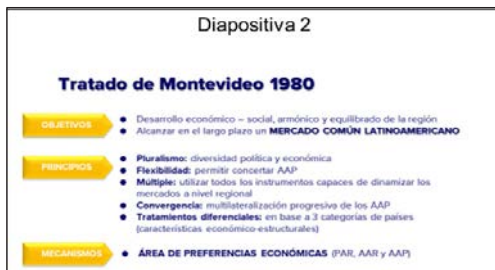


Para mí es un honor estar aquí con ustedes en este encuentro de economistas de Bolivia, para hablar sobre nuestros procesos de integración y cómo se vinculan, además de cómo nuestros procesos de integración pueden ser relevantes e importantes para enfrentar los desafíos económicos globales que tenemos en nuestros países. Quiero saludar al presidente del Banco Central,

agradecerle por esta gentil invitación, al directorio del Banco Central, a los expositores, a todas las autoridades, al rector de la Universidad Andina Simón Bolívar, a las autoridades también de nuestra Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca.

Voy a tocar varios temas que ya han sido abordados por los anteriores expositores, trataré de ser ágil y nos vamos a concentrar en lo que ha pasado en nuestros procesos de integración regional, y cómo estos procesos, en especial el más grande, que es la ALADI, la Asociación Latinoamericana de Integración, pueden contribuir a enfrentar los desafíos que tenemos a futuro en nuestros países.

Diapositiva 2



Entonces, muy rápido, lo que busca la Asociación Latinoamericana de Integración es consolidar un mercado común latinoamericano. Esto implica la libre circulación de bienes, servicios, factores de producción y personas, y, bueno, se imaginarán que, para llegar a esto en América Latina, todavía nos falta bastante. Los principios en los que se

basa son el pluralismo, reconociendo las diversidades políticas y económicas, la flexibilidad, la convergencia, y este proceso de integración ha ido avanzando, generando áreas de preferencias económicas.

Diapositiva 3



Todos los acuerdos comerciales que tiene Bolivia están inscritos dentro de este proceso de integración. Bolivia tiene acuerdos comerciales solamente con los países de la región. Vamos a ver varios datos, y por eso es importante repasar quiénes son parte de la ALADI; es un proceso de integración que abarca los dos principales procesos subregionales de la región: el Mercosur y la Comunidad

Andina, además de Chile, México, Panamá y Cuba.

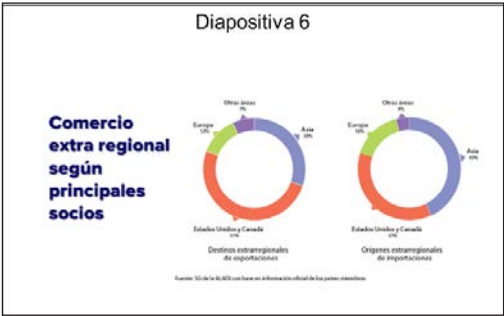


Bueno, ya lo habíamos discutido: existe una desaceleración del comercio global. En 2023 ha habido una caída del 4,9 % en el comercio global, producto precisamente de las tensiones geopolíticas, el conflicto con Rusia y otros factores que ya hemos estado analizando. Venimos de un 2020 en el que hubo una disminución del comercio del 9,3 %. En 2021 comienza a haber una recuperación, una especie de efecto

rebote, que hace que el comercio se incremente en un 32%, y en 2022 en un 19%. Existe, evidentemente, una caída del comercio global, pero también existe un comercio intrarregional, es decir, entre los países de la región, entre nuestros países de Latinoamérica, menos dinámico. Ha habido también una desaceleración del comercio de lo que comerciamos entre nuestros países. Vamos a analizar el grado de integración. Se decía que entre los países latinoamericanos comerciamos muy poco, y eso es verdad. Si vemos todo lo que la región comercia con el mundo y lo comparamos con lo que se comercia entre nuestros países, vamos a encontrar que solo tenemos un 12,3% de comercio intrarregional. Es un valor muy bajo si nos comparamos con otros procesos de integración, como la Unión Europea, que ha desarrollado un comercio intrarregional mucho más activo.

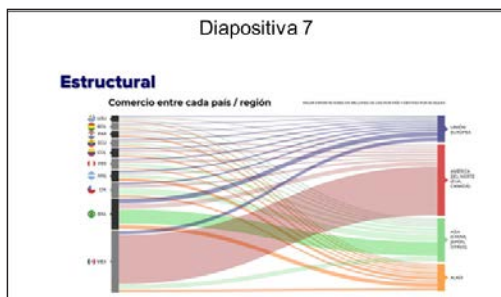


Esto ya lo hemos visto, así que vamos a pasarlo rápido, pero es importante explicar esta disminución del comercio en 2023, porque los precios de los productos básicos, los *commodities* que exporta nuestra región, han disminuido un 24% durante 2023. Principalmente, han caído los precios de los combustibles y de los alimentos, aunque ahora tienen un repunte. También han bajado los precios de las materias primas agrícolas, y lo único que ha incrementado de valor en lo que exportamos, como región, son los minerales y otros metales.



¿Veamos dónde exporta nuestra región? ¿Dónde estamos integrados? Si América Latina y los países de la región representan el 12,3%, ¿cuáles son los principales destinos de las exportaciones? Resulta que hay países

de la región que están mucho más integrados con países del norte, como Estados Unidos y Canadá, que reciben el 51% de lo que exporta nuestra región. Luego está Asia, con un 30%, y Europa con un 12%. Lo mismo ocurre con las importaciones, cuyos orígenes extraregionales son, sobre todo, Estados Unidos, Asia y Europa.



¿Qué es lo que comercian los países? ¿Y con quién comercian? En este gráfico, podemos ver que el país que más exportaciones tiene entre los países de la Asociación Latinoamericana de Integración es México. México es el país que registra la mayor cantidad de exportaciones y, como podemos observar, esa franja roja representa su principal mercado: Estados Unidos. Esa

franja roja se explica mayoritariamente por los automóviles que México exporta a Estados Unidos. México también tiene un mercado menos importante en Asia, así como en los países de la ALADI, que es todavía inferior a sus otros principales socios comerciales.

Luego, tenemos que ver qué sucede con Brasil. Brasil ha encontrado sus principales mercados en Asia. En este momento, Brasil exporta la mayor parte de su producción, sobre todo agrícola, a China, en menor medida a Japón y otros países asiáticos. Y esto sin ningún acuerdo de libre comercio, pagando los aranceles correspondientes por cada uno de los productos. Los países, nuestros propios países, los países de la ALADI, son menos significativos, bastante menos significativos en relación a las exportaciones de Brasil a Asia. Luego tiene un mercado mucho menos relevante que el de México en los Estados Unidos y en la Unión Europea. El siguiente país en volumen de exportaciones, en valor de exportaciones, perdón, vendría a ser Chile, donde ha encontrado también su principal mercado en Asia, sobre todo para productos minerales. Siendo menos relevantes las otras zonas económicas en el mundo. Luego vienen los demás países de la asociación y vemos que Bolivia está solo después de Uruguay.



En la ALADI hemos desarrollado este índice de grado de integración regional. ¿Qué tan integrados estamos? ¿Se ha hecho un análisis de lo que ha ido ocurriendo durante el tiempo? Vemos que los picos donde mayor relevancia ha tomado la región para nuestros países han sido precisamente en los momentos de crisis. Vemos que, en la crisis del tequila, en 1994, por ejemplo, el comercio

intrarregional, el grado de integración regional, llegó al 17,9%.

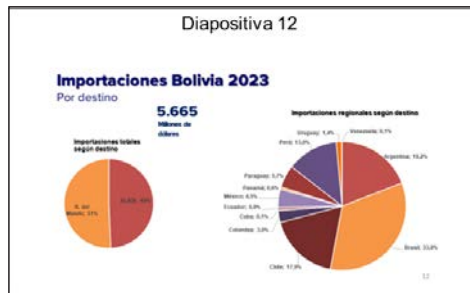
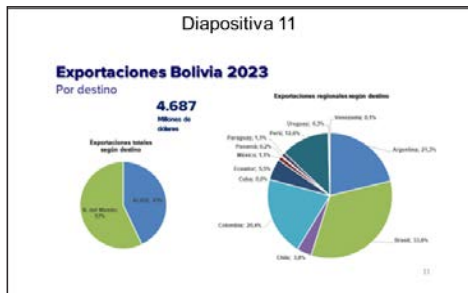
Lo mismo sucedió en los años 2009-2010, con la crisis inmobiliaria, donde la región volvió a ganar una preponderancia superior a la que se tenía, llegando a un 18,2% de comercio intrarregional. Luego, ya nos vamos al COVID, a la crisis del COVID, donde llegamos al nivel más bajo de comercio entre nuestra región, a 11,3%. Y vemos cómo poco a poco estamos volviendo a incrementar estos valores de integración regional. Entonces, ¿qué podríamos concluir? Que, en tiempos de crisis, la región pasa a tener una importancia superior para los agentes comerciales. En tiempos de crisis, la región ha mostrado al menos sostener los niveles de comercio que se registran entre sus países, y creo que es un dato muy importante para lo que nos toque enfrentar. El comercio intrarregional en el año pasado, llegó solamente a 12,3%.

Es importante ver qué comercio tiene la región. Y vamos a ver que el grado de sofisticación de las exportaciones intrarregionales es mucho mayor al grado de sofisticación que podrían tener las exportaciones extrarregionales. Lo que comerciamos entre nuestros países vecinos son productos más sofisticados, llevan mayor valor agregado y, por ende, generan mayor empleo. Entonces, si bien estamos hablando de un 12,3% de nuestras exportaciones a la región, estas exportaciones contienen un alto valor agregado que no encuentran mercado en otros países fuera de la región.

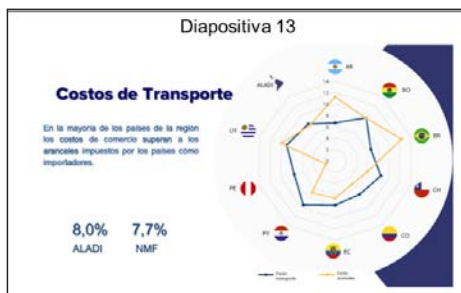


Vamos a ver, en este caso que, para el caso de Bolivia, muchas gracias, estamos por encima de Perú y Paraguay en el grado de sofisticación de nuestras exportaciones. Obviamente, el país que tiene más exportaciones con valor agregado es México, precisamente porque su principal mercado son los Estados Unidos. Entonces, ¿qué es lo que comerciamos entre nosotros? ¿Qué comercia la región en nuestro proceso de integración? En primer lugar, combustibles y minerales, que representan un 17%, y luego tenemos vehículos automóviles, tractores y otros vehículos.

Tenemos máquinas, aparatos, artefactos mecánicos, plástico, otros aparatos, pero con material eléctrico, cereales (que están en sexto lugar), hierro, acero, carne, minerales (que están en el noveno lugar), y grasas de animales en un décimo lugar. ¿Qué quiere decir eso? Que nuestra región exporta, fuera de los combustibles y minerales, la mayor parte de productos con valor agregado. Ahí radica la importancia de la región, ahí la importancia de poder lograr una mayor integración entre los países miembros. ¿Qué sucede con Bolivia? Habíamos visto que los países de la región comercian un 12,3% con la propia región; el resto es para mercados extrarregionales.



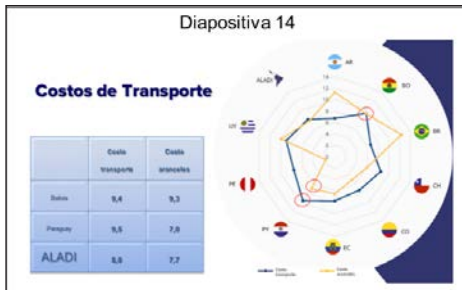
En el caso de Bolivia, la situación es diferente. Bolivia destina un 43% de sus exportaciones a los mercados de la ALADI. Es decir, exportamos al mercado del Mercosur y de la CAN prácticamente el 43% del total exportado en el año 2023. ¿Qué significa eso? Que Bolivia ha generado una mayor dependencia o ha logrado una mayor integración que otros países de la región. Nuestros principales mercados son Argentina y Brasil (donde se encuentra el gas prácticamente), seguido de Colombia, donde predominan las oleaginosas. A Perú exportamos desde ladrillos hasta productos para alimentos balanceados para animales y otros con alto valor agregado. Los demás mercados, fuera de la CAN y el Mercosur, son menos relevantes en la composición de las exportaciones. Las importaciones se comportan de manera similar; nuestros principales exportadores son Argentina y Brasil, seguidos por Chile. Luego, los países de la Comunidad Andina son los principales exportadores, abarcando al menos el 49% de lo que importamos, mientras que el resto del mundo representa solo el 51%.



¿Por qué se da esta dependencia? ¿Por qué Bolivia ha encontrado sus principales mercados en la región, a diferencia de otros países? Una posible explicación son los altos costos de transporte. Bolivia, siendo un país mediterráneo sin acceso al mar, enfrenta dificultades para llegar a los mercados. El Presidente lo mencionó esta mañana, y también se ha comentado que los fletes se incrementaron tras la pandemia. Estos son

datos de un estudio que hemos finalizado recientemente, aunque aún no se ha publicado en la ALADI. Lo que demuestran es que todos los países han incrementado sus costos de transporte. Pero, sobre todo, los países que más han incrementado estos costos, y que aún deben pagar más para hacer llegar sus mercancías a mercados de ultramar, siguen siendo Paraguay y Bolivia, los dos países mediterráneos de la región.

Obviamente, hay otros factores además de los costos derivados de la mediterraneidad, pero hemos establecido que el costo del transporte supera al de los aranceles que los países pagan para llegar a sus destinos. Así, vemos que Bolivia y Paraguay tienen un



costo de transporte superior a la media de los demás países de la ALADI. Bolivia tiene un costo de transporte del 9,4%, Paraguay incluso superior, con 9,5%, mientras que la ALADI presenta un 8%.

Como ven, Bolivia y Paraguay siguen siendo los países que más costos de transporte deben asumir. Y, bueno, obviamente, en ambos casos, los costos del transporte son

incluso superiores a los costos del arancel que se deben pagar. Esto explica por qué tres de cada cuatro productos de bienes que se exportan en la ALADI utilizan el modo marítimo, que es el modo más barato para llegar a mercados internacionales.



Bolivia utiliza el 95% transporte carretero y Paraguay, 47% carretero y 47% fluvial a través de la hidrovía. Entonces, los costos de transporte han aumentado en relación con el último estudio. El último estudio que habíamos realizado fue en el año 2015. Bueno, tenemos una compleja red en Latinoamérica, y a veces es difícil explicar los procesos de integración en otras regiones del mundo.



Nos vamos a concentrar solamente en los procesos de integración económicos y comerciales. Ahí tenemos a la ALADI, que alberga a toda la CAN, a todo el Mercosur, a los países de la Alianza del Pacífico, y además a Cuba y Panamá. Dentro de estos países de la ALADI, los dos procesos de integración subregional más importantes son la Comunidad Andina y el Mercosur. El presidente hoy menciona que Bolivia participó por primera vez como miembro pleno del Mercosur, sin dejar de pertenecer a la Comunidad Andina. Aquí está la visión de que Bolivia puede ser el eje articulador entre estos dos procesos de integración regional y ser protagonista en lo que es la infraestructura física, sirviendo de nexo entre los océanos Atlántico y Pacífico en estos esquemas de integración subregional.



En los últimos años, ha habido una mayor cantidad de acuerdos de libre comercio que conforman áreas de preferencias económicas donde dos países liberalizan lo sustancial del comercio. Vamos a ver que, en el año 1995, Bolivia solamente tenía un acuerdo con la Comunidad Andina, donde nos dábamos recíprocamente preferencias arancelarias. Los países del Mercosur tenían

su acuerdo en el ALADI para comerciar sin pagar aranceles. Bueno, los países caribeños habían logrado una red de acuerdos un poco más grande, y tenemos el acuerdo suscrito por México con Estados Unidos y Canadá. Luego de algunos años, este es el mapa de acuerdos que tenemos, que conforman zonas de libre comercio.



Es prácticamente incomprensible ya. No sé, con los acuerdos de libre comercio, la liberalización comercial se expandió de manera muy amplia entre los países de la región y los países extrazona. Tenemos países con muchos acuerdos de libre comercio, como Chile, Perú y Ecuador, que recientemente suscribió un acuerdo con China. Y todavía tenemos a los países del Mercosur que tienen una cantidad inferior de acuerdos comerciales suscritos entre ellos.



¿Cuál es el caso de Bolivia? Como les decía, Bolivia tiene solamente acuerdos comerciales con los países de la región, con los países de América Latina. Dentro de estos acuerdos, nuestros países, los 13 países que forman la ALADI, han logrado ya una liberalización del 83,1%. Es decir, para exportar entre los países de la ALADI, el 83,1% del universo arancelario ya se encuentra liberalizado.



En el caso de Bolivia, ¿qué utilizamos de nuestras preferencias comerciales? De todo lo que exportamos a la región, el 73% en número de productos aprovecha los aranceles; un 21% son productos que ya

tienen arancel cero para todo el mundo, y solamente pagamos aranceles en el 6% de los productos con los que no tenemos preferencias. Si vemos, Bolivia paga menos aranceles que la media de los demás países de la ALADI. Ahora, ¿cómo hemos utilizado esas preferencias? Tenemos muchos TLC, hemos mostrado la cantidad de acuerdos que se han ido suscribiendo, y el aprovechamiento es muy bajo. De todos los acuerdos que tenemos en la ALADI, como tal, los países solamente utilizan el 6% del comercio liberalizado.

Diapositiva 22

Grado de Utilización de Preferencias

Preferencias utilizadas sobre el total de productos potenciales



Una preferencia se considera utilizada si el producto posee arancel mayor a 0 y registra comercio a través de ella

Tenemos mucho acuerdo y poca producción. Los países que más aprovechan las preferencias arancelarias son Brasil, que llega casi a un 25% de aprovechamiento, y Cuba y Venezuela, que son los que menos aprovechan debido a las restricciones que tienen para poder hacer comercio. Bolivia tiene un aprovechamiento de un 2,3%, que todavía es bastante bajo en comparación

con las posibilidades que existen para comerciar.

Diapositiva 23

CONCLUSIONES

Diapositiva 24

1.- Ante crisis económicas globales, los procesos de integración económica latinoamericanos han permitido sostener e incrementar los volúmenes de comercio intraregional.

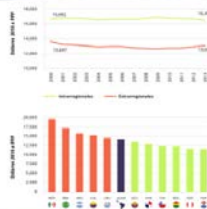


Me animo a dar algunas conclusiones, basadas en lo que hemos podido analizar y, por un lado, hay que destacar que, ante crisis económicas globales, los procesos de integración económica en Latinoamérica han permitido incrementar o al menos sostener los volúmenes de comercio interregional. Como vimos en la crisis del tequila, en la crisis inmobiliaria de los Estados Unidos, y ahora esperamos que esto vuelva a llegar a un punto álgido, los procesos de integración y el comercio regional han ganado mayor relevancia.

Diapositiva 25

2.- El grado de "s sofisticación" de lo que se exporta en el marco de los procesos de integración latinoamericanos es mucho mayor que las exportaciones extra regionales.

La región es el principal mercado de los pequeños y medianos productores.



Lo segundo que quisiera dejar como conclusión es que el mercado regional, es decir, lo que exportamos a nuestros países vecinos, tiene un grado mucho más alto de sofisticación y, por tanto, mayor valor agregado. Estas exportaciones son generadoras de empleo, en contraste con lo que los países exportan fuera de la región, que normalmente son *commodities* o

productos muy básicos. Veámos que el grado de sofisticación de nuestros países es más o menos similar, siendo México el país con mayor sofisticación. Respecto a las exportaciones intrarregionales versus extrarregionales, la ALADI tiene un comportamiento en el comercio interregional que resulta ser bastante bajo. Habíamos visto un 12,3%. Sin embargo, para Bolivia y Paraguay, la región es el destino más importante de sus exportaciones.



En el caso de Bolivia, un 43%, y en el de Paraguay un 76%, lo que ha generado una dependencia de los mercados regionales mucho más alta. Paraguay destina solamente el 24% de sus exportaciones a mercados de ultramar. Coincidentemente, los dos países que más dependen del comercio interregional son los de menor desarrollo económico relativo y además mediterráneos. Respecto a los costos de transporte, tanto Paraguay como Bolivia se han visto obligados a encontrar mercados en la región debido a que son los países que mayor costo de transporte deben asumir para exportar sus mercancías.



Además, algo a destacar es que el 73% de lo que comercia Bolivia con la región utiliza preferencias arancelarias. Es decir, no paga arancel. En este momento, la barrera no es arancelaria para poder llegar a los mercados internacionales. Sin embargo, solo se aprovecha el 2,3% de las preferencias que tenemos acordadas entre los países de la región. Lo que hace falta en esta coyuntura actual es profundizar los encadenamientos productivos en la región, lo que nos permitiría aprovechar mejor estos mercados subregionales y regionales que hemos desarrollado, e incrementar nuestra participación en ellos. Para esto, se ha trabajado en el marco de la ALADI y en una herramienta que permite identificar ventajas comparativas en la región. Como





ya mencionó el expositor anterior, en varios sectores contamos con ventajas comparativas.

En este caso, las ventajas comparativas reveladas para Bolivia están, sobre todo, en lo que son fertilizantes, productos de la química básica, alimentos procesados, que podrían ser demandados por la región, que Bolivia tiene la capacidad de producir, que

Bolivia ha demostrado que tiene condiciones de competitividad y que los países vecinos de la región están demandando. Entonces, bueno, está aquí en el sitio web si quieren ver todo el análisis que se ha hecho sobre Bolivia. ¿Cuál es la estrategia? Es la sustitución de importaciones a nivel regional y, para eso, hace falta la industrialización y la conformación de cadenas de valor que nos permitan aprovechar estos mercados. Y, sobre todo, para países como Bolivia, como Paraguay, que son menos competitivos en los mercados globales extraregionales debido a sus altos costos de transporte.

SESIÓN PLENARIA

POLÍTICAS ORTODOXAS VERSUS HETERODOXAS FRENTE A UN ESCENARIO DE DESACELERACIÓN ECONÓMICA

Carmen Feijo

**Departamento de Economía
Universidade Federal Fluminense (UFF)**

Diapositiva 1

Desempeño de las Economías de la Región en un Contexto de Desaceleración y Tensiones Geopolíticas
17º. Encuentro de Economistas de Bolivia (17EEB)

Políticas ortodoxas versus heterodoxas frente a un escenario de desaceleración económica

Carmen Feijó
Departamento de Economía, Universidad Federal
Fluminense (UFF)
cfeijof@gmail.com
Sucre, Bolivia,
6 de Septiembre de 2024

¿Usted me escucha? Muchas, muchas gracias. Inicialmente, yo quiero agradecer la invitación para participar de este décimo séptimo congreso en Bolivia. Pido disculpas por no hablar español y agradezco a los organizadores por aceptar mi presentación online.

Diapositiva 2

Resumen

- Pérdida de dinamismo en América Latina asociada a políticas macroeconómicas ortodoxas.
- Las políticas ortodoxas «Nuevo Consenso Macroeconómico» y el papel protagonista de la política monetaria.
- Políticas heterodoxas: la visión de Keynes de los precios macroeconómicos convencionales.
- ¿Cómo aumentar el espacio político y recuperar el dinamismo? Cambio estructural y aumento de la productividad.

Bueno, voy a iniciar con mi presentación con un resumen. Mi presentación está organizada en tres grandes partes. Inicialmente, voy a puntualizar rápidamente hechos sobre el crecimiento de la economía latinoamericana, los datos de crecimientos del PIB y del PIB per cápita, posteriormente voy a presentar mi interpretación sobre la política macroeconómica ortodoxa, mi

argumentación sobre lo que es la economía periférica, quienes tienen menor espacio de política y por ende, un menor dinamismo.

Diapositiva 3



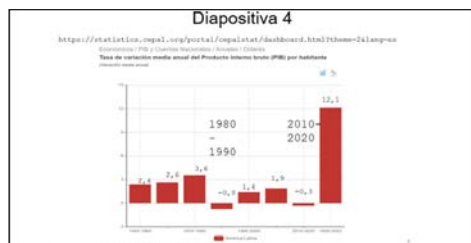
Mi argumento es que las economías periféricas tienen menores espacios de política y presentan un bajo crecimiento siguiendo políticas ortodoxas. La alternativa a las políticas ortodoxas serán presentadas con base a la teoría de Keynes, que asumen que las políticas en corto plazo tienen influencia en la trayectoria de crecimiento de largo plazo. Por último, voy a finalizar con

recomendaciones de políticas y sugerencias, para aumentar los espacios de políticas macroeconómicas y con eso promover el desarrollo económico.

Comenzando con el gráfico del crecimiento del PIB en América Latina desde los años cincuenta, tenemos que destacar estos tres círculos rojos, delimitando tres fases de desempeño. Entre mil novecientos cincuenta hasta el setenta y nueve, el primer círculo, el crecimiento medio de la región fue de cinco punto cinco por ciento anual. Desde los ochenta a los dos mil nueve, es de dos puntos siete; la media de crecimiento cayó a casi la mitad, y ese período comprende la década de los ochentas, que es la llamada: década perdida, y es también un período de dominio de políticas ortodoxas, de políticas de corte liberal.

En el periodo más reciente, después de la crisis financiera del dos mil ocho, el crecimiento medio es menor todavía, entre un uno punto seis por ciento anual. Lo más importante de

esto es que es una cifra inferior al crecimiento medio de la economía mundial, que es dos puntos ocho de crecimiento anual. Es un claro reflejo que la economía latinoamericana ha perdido dinamismo.



En este otro gráfico se muestra el crecimiento per cápita. Dos momentos son señalados: en los ochenta- noventa, y dos mil diez- dos mil veinte es donde se observan tasas negativas. La década de dos mil diez está marcada por la crisis financiera internacional y la pandemia.

Diapositiva 5

Pérdida de dinamismo en las economías latinoamericanas: consideraciones iniciales

- Dos crisis económicas: 2007-2008 y la crisis sanitaria de 2020.
 - No cambiaron la lente analítica de los problemas económicos: prioridad al crecimiento con la estabilidad de precios y el papel rector de la política monetaria.
- 1- Las economías en desarrollo tienen menos espacio político: están insertas en el sistema monetario y financiero internacional caracterizado por la jerarquía de las monedas.
- 2- La desaceleración económica en América Latina se explica por las políticas ortodoxas adoptadas por la mayoría de los países.
 - acentuar la dicotomía centro-periferia.

Entrando en mis primeras consideraciones, en relación con la desaceleración de la economía de más de cuatro décadas, la política macroeconómica liberal, centrada en la estabilidad de precios, permanece prácticamente inalterada en los principales bancos centrales. La primera observación es que, a pesar de que la economía mundial presenció dos crisis económicas en

relativamente cortos espacios de tiempo, entre dos mil ocho y la crisis sanitaria dos mil veinte, la lente analítica está todavía dominada por la teoría económica convencional, que sufrió pocos avances respecto de estos episodios.

La búsqueda de la estabilidad de precios, el principal compromiso de la política económica, y el protagonismo de la política monetaria, se imponen sobre los demás instrumentos de políticas económicas. Las soluciones de tipo keynesianas son traídas en el debate cuando las economías entran en crisis, pero lo que yo quiero puntualizar es que hay una diferencia muy grande entre el ciclo económico de las economías desarrolladas de las economías en desarrollo. Las economías en desarrollo, tienen menor espacio de política, porque están ligadas al sistema monetario internacional, que es caracterizado por la jerarquía de las monedas. Entonces, estas están subordinadas al círculo de liquidez de las economías desarrolladas. Una expresión de Antonio Ocampo: “son economías tomadoras del ciclo”.

También quiero puntualizar una contradicción en la orientación de las políticas ortodoxas que son favorables a la liberalización comercial financiera de las economías de la periferia como una estrategia para desarrollar. Esa estrategia fue ya a partir de la crisis de la deuda externa y tuvo como resultado que las economías en desarrollo acabaron perdiendo espacios de política, o sea, terminaron teniendo un limitado espacio para gestionar el ciclo económico.

Voy a reafirmar la hipótesis de que las escuelas de política de corto plazo tienen efectos sobre el potencial de crecimiento a largo plazo. Es importante resaltar que el bajo

crecimiento de las economías latinoamericanas, el cual podemos observar la pérdida de dinamismo, está relacionada con las escuelas de políticas macroeconómicas de corte liberal ortodoxo. Estas políticas por largo periodo de tiempo van a tener dos efectos: ellas van a actuar restringiendo la demanda agregada, porque mantienen las economías con bajo crecimiento por efectos de baja inversiones y desalinean los precios macroeconómicos, en especial la tasa de cambio.

Y la tasa de cambio es un tema importante para la asignación de los recursos en la estructura productiva. Este precio desalineado promueve un retroceso en la estructura productiva porque en general no favorece las inversiones en los sectores de alta productividad, en especial en los sectores industriales. Ese desalineamiento lleva a un proceso de desindustrialización.

Además, existe todavía la gestión de crisis climática. Podemos creer que las economías latino americanas se tornan más vulnerables con las crisis climáticas, porque son economías con alta especialización de su matriz productiva en la explotación de recursos naturales, entonces son más afectadas por los efectos de climáticos extremos. Esta es una de las razones por las que estas economías tienen que diversificar su matriz productiva.

Así, las políticas ortodoxas, adoptadas en un contexto de integración financiera con jerarquía monetaria, impactan negativamente en las economías de América Latina y acentúan la dicotomía centro-periferia, estudiada desde hace tiempo por los estructuralistas latinoamericanos.

Diapositiva 6

Nuevo Consenso Macroeconómico (NCM)

- (i) Existe una compensación a corto plazo entre inflación y desempleo, debido a una ilusión monetaria (Friedman) o al efecto "sorpresa" de precios de Lucas, o debido a una rigidez temporal de precios o salarios; no hay compensación a largo plazo.
- (ii) Hipótesis de las expectativas racionales: la política monetaria debería anclar las expectativas de inflación.
- (iii) Rechazo del poder contracíclico de la política fiscal expansiva.
- (iv) Externamente libre movilidad de capitales y tipos de cambio flexibles para facilitar el ajuste de la balanza de pagos.

Diapositiva 7

Política Monetaria regida por el Régimen de Metas de Inflación (RMI)

- Hipótesis
- neutralidad monetaria a largo plazo y, por tanto, el efecto de las políticas monetarias contractivas no debería ser permanente.
- inflación causada por un exceso de demanda agregada. Para que la política monetaria bajo RMI sea eficiente, observe: - relación entre tipos de interés y demanda agregada y,
- relación entre demanda agregada e inflación (mecanismos de transmisión eficientes).
- RMI se operacionaliza mediante una regla de Taylor.

Voy a entrar propiamente ahora en la interpretación sobre el nuevo consenso macroeconómico. La década de los años noventa surge un nuevo consenso, la macroeconomía se consolida y esta se da a medida que se observa las economías desarrolladas, especialmente en los Estados Unidos. El periodo de menor volatilidad de la fluctuación cíclica, un crecimiento satisfactorio del producto interno bruto, baja inflación y bajas tasas de desempleo confirman el acierto de modelaje macroeconómico y consecuentemente las recomendaciones políticas económicas. Este consenso se puede resumir como:

1. En el corto plazo, la disyuntiva entre inflación y desempleo puede ocurrir, y cualquier fluctuación en la producción estaría asociada a los cambios de la demanda agregada y eso podría ser el resultado de la ilusión monetaria (Friedman), o bien del argumento de la sorpresa de precios de Lucas (Lucas), o incluso por la rigidez temporal de

precios o salarios (Akerlof y Yellen). No existe una disyuntiva a largo plazo y la curva de Phillips es vertical.

2. Dado que los agentes económicos se guían por expectativas racionales, la principal implicación política es que el papel de la política monetaria busca estabilidad de precios y anclar las expectativas de inflación, a través de un banco central independiente, reglas de política monetaria (no a discreción) y un régimen explícito de metas de inflación.
3. El poder contra-cíclico de la política fiscal es rechazada debido al supuesto de equivalencia ricardiana.
4. En el ámbito externo, la libre movilidad del capital facilita el flujo de ahorro de los países ricos a los países pobres (argumento a favor de la absorción del ahorro externo por parte de los países en desarrollo para apalancar su crecimiento). Se supone que el ahorro externo complementaría el ahorro interno, permitiendo el crecimiento de la inversión.
5. Las tasas de cambio deberían ser flexibles ya que facilita el ajuste de balanza de pagos.

Desde el punto de vista de la política monetaria, esta debería ser ejercida por el régimen de metas de inflación. Se puede decir que el protagonismo de la política monetaria consolida la construcción de un nuevo consenso macroeconómico. Entonces, para recordar lo que son las metas de inflación, la principal guía de política monetaria de las economías contemporáneas y la característica del régimen de meta de inflación es que se utiliza las tasas de intereses para el control de inflación. Al respecto, se hacen algunas hipótesis importantes:

- La neutralidad de la moneda a largo plazo, es decir, el efecto de las políticas monetarias contractivas, no deberían ser permanentes.

Pueden observar que una moneda es no neutra como resultado de la existencia de: a) ilusión monetaria - cuando los agentes confunden un aumento del stock de monedas con un aumento de la riqueza real, o b) de rigidez de precios (debida a la existencia de rezagos de información, o impuesta por obligaciones contractuales, por ejemplo), impidiendo un ajuste inmediato de los precios.

A largo plazo, la ilusión monetaria desaparecería, porque es irracional, y la rigidez daría paso a una corrección gradual de los precios.

La adopción de regla en la conducción de la política monetaria evita el sesgo inflacionario del gobierno, dándole disciplina en la conducción de dicha política.

Entonces, yo puedo decir que la inflación y la actividad económica se mueven juntas. Y eso quiere decir que una desaceleración de la actividad económica debe contribuir para reducir la tasa de inflación. Con esa hipótesis se tiene dos relaciones centrales que deben ser observadas sobre la política monetaria.

- La primera es una relación entre tasas de interés y la demanda agregada;
- El segundo entre la demanda agregada y la inflación, o sea, se deben tener mecanismos eficientes de transmisión de la tasa de interés para los precios, para que la inflación pueda ser controlada con el efecto esperado.

La hipótesis de que existen mecanismos eficientes, el régimen de metas de inflación sería operativo mediante una regla de Taylor.

Una observación es que los bancos centrales que adoptan las metas de inflación no lo hacen de la misma manera. El éxito de este régimen es exactamente porque es un régimen flexible, y cada autoridad monetaria escoge si sigue una regla política más estricta o una regla de política más flexible.

En el caso de política más estricta, el Banco Central va allegar a una meta de inflación y atribuir el poco peso a las variaciones del producto. Entonces si la inflación y las expectativas de inflación se desvían de la meta, el Banco Central tiende a converger a la inflación de las expectativas de inflación muy rápido, y eso va a requerir cambios considerables en las tasas de interés.

Si la regla de política es flexible, los bancos centrales pueden dotarse de una estrategia gradualista en la cual buscan alcanzar una meta de inflación en un momento más distante, y ello puede ser explicado en parte por la autonomía que la política monetaria tendría.

El próximo diapositiva, traigo una visión alternativa basada en Keynes.

Para Keynes, la inflación es muy compleja, tiene múltiples causas y debe ser combatida por los instrumentos acordes a un diagnóstico de aquello que está provocando las presiones a los precios.

El uso de la política monetaria para contener la inflación sólo sería apropiado en el caso de inflación de demanda. La heterodoxia supone que la moneda no es neutral ni en el corto ni en el largo plazo, por lo que su control, a través de la manipulación de la tasa de interés:

- a) incide en la determinación del nivel de producción y de ingresos, y

- b) no sería el instrumento adecuado para combatir la inflación.

Esto se debe a que la tasa de interés es un componente importante en la formación de los precios de bienes, servicios y activos y por tanto, tiene efectos duraderos en la economía.

Diapositiva 8

La visión de Keynes sobre la inflación y la política monetaria

- La inflación es un fenómeno complejo, con múltiples causas.
- El uso de la política monetaria para contener la inflación sólo sería apropiado en el caso de una inflación impulsada por la demanda.
- La moneda no es neutral ni en el corto ni en el largo plazo y, por lo tanto, su control, mediante la manipulación de la tasa de interés, impacta la determinación del nivel de producto y de ingreso.
- Política monetaria: poderoso instrumento para determinar la trayectoria de crecimiento a largo plazo a través de su influencia sobre las preferencias de liquidez.

En el corto plazo, cuando la política monetaria depende de la tasa de interés como principal instrumento para el combate de la inflación, ella aumenta el precio de los bienes los cuales, tienen como ingrediente importante el componente del interés para la formación de aquellos precios.

En el largo plazo, la elevación de la tasa de interés, atendiendo una meta de inflación, desestimula la asignación de recursos en activos de larga duración, y con ello reduce el potencial de crecimiento de la economía.

Entonces, la hipótesis de la no neutralidad de la moneda implica que la moneda puede ser detenida indefinidamente, cuando la incertidumbre en las expectativas de largo plazo son elevadas. Y eso quiere decir que la preferencia por la liquidez va a desarrollar en la dirección de activos más líquidos.

La política monetaria, al determinar la tasa de interés nominal de corto plazo, actúa sobre el grado de preferencia de liquidez de las diferentes clases de activos y, por lo tanto, afecta las elecciones de cartera y el ritmo de acumulación de activos de capital físico y el crecimiento económico en el largo plazo.

Voy a traer en la diapositiva 9, una cita de Keynes, que está en la *Teoría General*, en defensa de un nivel de tasa de intereses bajo a largo plazo para estimular el crecimiento. . Para Keynes (1936), la eficiencia de la política monetaria dependería de su credibilidad. En la cita dice:

... la tasa de interés de corto plazo puede ser fácilmente controlada por la autoridad monetaria, pero la tasa de largo plazo depende de la capacidad de la autoridad monetaria para inducir un nivel de interés que sea aceptado por la "opinión representativa".

Es en este sentido que Keynes define que *"...la tasa de interés es un fenómeno altamente convencional más que un fenómeno altamente psicológico..."* (p. 203),

Diapositiva 9

Para Keynes, el nivel de tipos de interés debe ser bajo en el largo plazo para estimular el crecimiento

- "The short-term rate of interest is easily controlled by the monetary authority ...but the long-term rate may be more recalcitrant when once it has fallen to a level which, on the basis of past experience and present expectations of future monetary policy, is considered 'unsafe' by representative opinion (emphasis on the original).
- [...] "the rate of interest is a highly conventional, rather than a highly psychological, phenomenon," (emphasis added).
- (GT, pp=262-3).

Quiero subrayar la palabra convencional que, para Keynes, la tasa de interés de corto plazo debería estar en un nivel que permita el funcionamiento de la economía al nivel de pleno empleo a largo plazo.

Por lo tanto, en la teoría monetaria de Keynes, el nivel del tipo de interés que influye en la tenencia de activos con

diferentes grados de prima de liquidez debe ser aceptado con suficiente convicción por los tenedores de riqueza privada. La responsabilidad del banco central es establecer una convención sobre el nivel "normal" de las tasas de interés, que anclará las decisiones de cartera de los agentes privados.

A diferencia de la visión monetarista, en la que la política monetaria es el instrumento para combatir la inflación y sería neutral en el largo plazo en la visión de Keynes, la política monetaria de corto plazo es un poderoso instrumento para determinar el crecimiento a largo plazo, a través de su influencia en la preferencia de liquidez de los agentes económicos.

Además, en una economía abierta, el grado de autonomía del banco central para determinar ese nivel del tipo de interés qué sería "normal", es limitado por la prima de liquidez de las monedas nacionales en el sistema monetario internacional.

La cuestión aquí es que la política monetaria en una economía abierta tiene un grado reducido de autonomía en las economías periféricas que están integradas financieramente al sistema financiero internacional caracterizado por una jerarquía de monedas.

Diapositiva 10

Política monetaria en una economía abierta: la 'convención' para definir un nivel de tipos de interés "normal"

- Tradición del modelo Mundell-Fleming:
 - Con un régimen de tipo de cambio flotante, las economías pequeñas con movilidad de capital logran autonomía en materia de política monetaria.
- Teorema de la paridad corta de tipos de interés:
 - cualquier diferencia entre las tasas de interés domésticas e internacionales sería compensada por la expectativa de una devaluación del tipo de cambio y la prima de riesgo país

Y el grado de autonomía de la política monetaria se diferencia por el grado de convertibilidad de sus monedas y las opciones de políticas económicas para impulsar el crecimiento.

Los modelos macroeconómicos convencionales, basados en la tradición Mundell-Fleming, concluyen que bajo un

régimen de tipo de cambio flotante, las economías pequeñas con movilidad de capitales logran autonomía en la política monetaria, siempre que la autoridad monetaria esté dispuesta a dejar que el tipo de cambio soporte la carga de ajuste del desequilibrio en la balanza de pagos. El modelo supone un flujo continuo de capital extranjero que sería consistente con el equilibrio de la balanza de pagos de las economías. Pero eso no se verifica en la práctica.

Diapositiva 11

$(i - i^*) = e^e + RP$

• Suponiendo expectativas de inflación crecientes
 • $(i - i^*) \rightarrow$ entrada neta de capital $\rightarrow$ la moneda se aprecia

Baja inflación (?) $\rightarrow$ Déficit de CC

Hasta Cuando (?) $\rightarrow$ Moneda deprecia

Entonces, por eso las economías periféricas pueden tener su autonomía limitada, porque el Banco Central es propenso a acomodar los cambios en la dirección de los flujos de capitales usando diferentes tipos de interés. Además, si la economía enfrenta una situación de crecientes expectativas inflacionarias, el Banco Central aumenta las tasas de interés, lo que tiene el efecto de atraer capital. Como consecuencia de ello, el tipo de cambio se apreciará y las presiones

inflacionarias se aliviarán. Pero esto no es sostenible a largo plazo. Entonces, en ese esquema, en el slide 11, reproduce en la primera línea, la ecuación de la paridad descubierta de la tasa de interés, donde en el lado izquierdo está el diferencial de las tasas de interés domésticas e internacionales y se explica por la expectativa de devaluación del tipo de cambio y la prima de riesgo país.

Supongamos primero el caso de que la economía adopte el régimen de metas de inflación. El aumento de las tasas de interés nominales por parte del banco central resulta en entradas líquidas de capital que aprecian el tipo de cambio y eso va a ayudar al control de inflación.

Dada esa diferencia de intereses, el capital va a ser atraído y cuando persiste la disposición de los mercados financieros internacionales en la financiación del déficit externo.

Como muestra la parte de abajo del slide cualquier reversión o inestabilidad en el ciclo de liquidez internacional afectará severamente a la economía, conduciendo inevitablemente a una devaluación repentina del tipo de cambio.

En la otra situación, se ilustra en el esquema de apreciación del tipo de cambio. Si se observa una alta inestabilidad en el mercado cambiario, la amenaza de la desvalorización presiona la tasa de intereses doméstica para evitar la desviación y mantener los activos domésticos atractivos. Por lo tanto, se espera una apreciación del tipo de cambio.

En resumen, a medida que aumenta la tasa de interés interna, el aumento sistemático del diferencial de tasas de interés representa un incentivo adicional para sostener entradas excesivas de capital para financiar la cuenta corriente. Esto significa que bajo expectativas inestables sobre el comportamiento del tipo de cambio, a los rendimientos obtenidos del diferencial de tasas de interés se debe sumar la expectativa de apreciación del tipo de cambio.

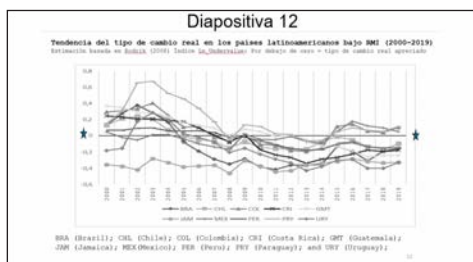
La jerarquía de las monedas en los mercados financieros internacionales explica entonces que las tasas de interés reales tiendan a ser más altas y los tipos de cambio reales tiendan a ser volátiles y apreciados, es decir, que el nivel "normal" convencional de las tasas de interés debería ser sistemáticamente más alto en comparación con las economías desarrolladas.

Vale la pena recordar que una política defensiva para las economías periféricas es la acumulación de reservas extranjeras. Esto se ha tornado una práctica para las economías en desarrollo, después de la serie de crisis monetarias de la segunda mitad de la década de 1990.

La acumulación de reservas funciona como un colchón de liquidez que protegen a las economías contra cambios adversos a corto plazo en la balanza de pagos y permite satisfacer demandas repentinas de moneda extranjera. Las reservas acumuladas pueden

dar cierto margen de maniobra a las autoridades económicas que intentan evitar las peores consecuencias de una parada repentina. Es un instrumento necesario para ampliar el espacio de políticas.

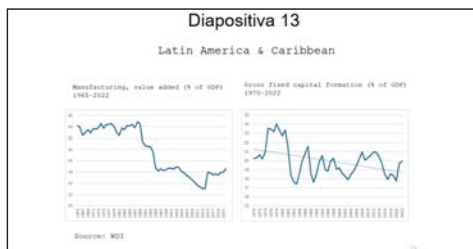
Por lo tanto, a diferencia de la teoría ortodoxa, la inserción de las economías en desarrollo en el mercado financiero internacional con monedas de baja convertibilidad explica en gran medida la conexión entre la política monetaria y los movimientos del tipo de cambio en el corto plazo.



Aquí podemos ver una ilustración para para las economías latinoamericanas entre dos mil y dos mil diecinueve, sob el régimen de metas de inflación. La diapositiva ilustra la tendencia hacia la apreciación del tipo de cambio real de los países latinoamericanos que adoptan el régimen de meta de inflación. El gráfico muestra la evolución del índice de tipo de cambio real propuesto por Rodrik,

donde en escala logarítmica, los tipos de cambio por debajo de cero (marcados con una estrella en el gráfico) muestran el tipo de cambio apreciado.

¿Cuál es la consecuencia a largo plazo para las economías periféricas de una convención de política macroeconómica de tasas de interés relativamente altas y un tipo de cambio tendencialmente apreciado?



Desde el punto de vista de la teoría heterodoxa, la consecuencia del elevado tipo de interés real es el desaliento de la inversión productiva [ilustrado en el gráfico de la derecha], con una tasa de inversión en torno al 20% en promedio, mientras que en los países asiáticos el promedio se sitúa por encima del 30%.

La consecuencia de la tendencia a sobrevaluar el tipo de cambio es, a su vez, desalentar también la producción de los sectores de manufacturas domésticas, porque la tasa de cambio va a relocalizar la demanda para las importaciones, y al mismo tiempo desestimula las exportaciones.

Entonces, en el gráfico de izquierda, se muestra la pérdida de importancia de la industria manufacturera en el PIB, y, en consecuencia, reduce la productividad agregada de la economía y reduce el crecimiento económico a largo plazo. También se desalienta la inversión en el sector manufacturero.

¿Cuál sería la alternativa de acuerdo a esto? La alternativa política desarrollista/heterodoxa es crear espacio de política y promover el cambio estructural. ¿Cómo?

Diapositiva 14

Propuesta de política macroeconómica:
inducir la acumulación de capital y la innovación.

- 1) Política cambiaria: evitar que la moneda se aprecie de manera crónica y cíclica.
- 2) Política monetaria: llevar los tipos de interés reales a niveles inferiores a las tasas medias de rendimiento del capital.
- 3) Política fiscal contracíclica: aumentar los superávits primarios en fases expansivas y reducir los superávits u operar con déficits fiscales primarios en fases recesivas.

Podemos pasar a la parte final de la presentación con recomendaciones de políticas de desarrollo para promover el cambio estructural hacia la diversificación productiva, apuntando a aumentar la productividad agregada y recuperar el dinamismo económico.

Con el diagnóstico de política macroeconómica anterior, podemos sugerir políticas para superar el estancamiento en América Latina.

La literatura keynesiana-desarrollista enfatiza que para apalancar la tasa de crecimiento de largo plazo es necesario mantener los precios macroeconómicos en el nivel correcto, lo que requiere aumentar el espacio de política para la implementación de políticas de desarrollo proproductivo.

Para ello, es necesario buscar la estabilidad macroeconómica para incentivar la inversión productiva, la diversificación productiva y reducir la brecha tecnológica entre el centro y la periferia.

El concepto de estabilidad económica es distinto de la ortodoxia que se limita a la estabilidad de precios y al control del gasto público.

La estabilidad macroeconómica keynesiana-desarrollista implica reducir las incertidumbres sobre la demanda futura y utilizar los diversos instrumentos de política económica de manera coordinada (y no subordinada a la política monetaria).

En la lucha contra la inflación, el tipo de interés no debe ser el único instrumento ya que el tipo de interés debe mantenerse a un nivel inferior a las tasas de rendimiento del capital. Mantener un nivel elevado de tasas de interés incentiva el rentismo y dificulta la renovación de la deuda pública.

La política cambiaria debe procurar mantener el tipo de cambio real en un nivel competitivo y en una trayectoria estable para promover la diversificación de los sectores de bienes transables, especialmente aquellos con derrames de conocimiento para crear vínculos hacia adelante y hacia atrás.

La diversificación de la agenda exportadora asegura la sostenibilidad de la balanza de pagos al generar superávits en la cuenta corriente, factor que incide positivamente en la reducción de la vulnerabilidad externa y la creciente dependencia del ahorro externo.

Sin embargo, el comportamiento del tipo de cambio real depende no sólo del manejo de la política macroeconómica, sino también del grado de apertura a los flujos de capital en un sistema monetario y financiero internacional jerárquico.

En este sentido, se considera una política de control de flujos de capitales para aumentar la autonomía en el manejo de la política cambiaria.

La política fiscal debe ser anticíclica para inducir el gasto privado en épocas de bajo crecimiento. Crear confianza en la política fiscal implica establecer metas de superávit primario que sean adecuadas al momento del ciclo económico y a las necesidades estructurales de la sociedad en la prestación de servicios públicos básicos.

El impacto del gasto público influye fuertemente en la inversión a largo plazo en el gasto privado. Cuando la política fiscal es procíclica, limita el espacio para las políticas de crecimiento. Dado que las economías periféricas son propensas a una escasez de capital extranjero durante las recesiones y a un exceso de capital extranjero durante los auges, el gasto público tiende a aumentar cuando el acceso a la financiación externa es fácil. Disminuye cuando el financiamiento externo es escaso. Además, durante una recesión, la carga de los pagos de intereses sobre la deuda pública aumenta, lo que, combinado con una presión a la baja sobre los ingresos del sector público, desencadena un recorte procíclico del gasto primario para mantener una relación deuda/PIB equilibrada y estable.

Por otra parte, un tipo de interés más alto, destinado a impedir la fuga de capitales, conduce a mayores pagos de intereses sobre la deuda pública y, en consecuencia, a mayores déficits nominales.

Por último, cabe mencionar la política industrial, entendida como el conjunto de mecanismos de política horizontal (gasto en infraestructura, educación, formación, incentivos a la I+D, crédito público, etc), y verticales (estímulos a actividades y sectores con alta capacidad de generar y difundir ganancias de productividad al resto de la economía). Debería estimular las exportaciones e inducir la sustitución de importaciones, especialmente en aquellos sectores donde las importaciones afectan el nivel de los precios internos.

Lo más importante es que debe coordinarse con la política macroeconómica. Las economías latinoamericanas, con ventajas comparativas en la explotación de recursos naturales, deberían neutralizar la ‘enfermedad holandesa’, evitando la apreciación del tipo de cambio real.

En mi último slide concluiré el mensaje principal de mi presentación. En la literatura heterodoxa, la elección de políticas de corto plazo tiene efectos en la trayectoria de crecimiento a largo plazo.

Diapositiva 15

Buscando la diversificación productiva: Política industrial

- Política industrial coordinada con el régimen macroeconómico.
- Política industrial:
 - horizontal (gasto en infraestructura, educación, formación, incentivos a la I+D, crédito público) y
 - vertical (estimulo a actividades y sectores con alta capacidad de generar y difundir ganancias de productividad al resto de la economía).

15

Diapositiva 16

En conclusión, las políticas heterodoxas, de corte keynesiano, buscan

- Coherencia entre las políticas monetaria, fiscal y cambiaria, a fin de garantizar la estabilidad de precios y contribuir al cambio estructural y la convergencia.
- Es decir,
- Un régimen macroeconómico compatible con la diversificación productiva y el crecimiento debe mantener los precios macroeconómicos en sus "lugares correctos".
- ¡Muchas gracias!

16

Las economías periféricas con monedas con baja convertibilidad, tienden a perder autonomía de política económica debido a la inserción en el sistema financiero y monetario internacional, caracterizado por la jerarquía de monedas. La pérdida de autonomía implica un bajo dinamismo económico.

Entonces, la gestión de la política económica debe ampliar los espacios de política, administrando los precios macroeconómicos, estimulando la acumulación de capital productiva y diversificando la matriz productiva.

La política macro a corto plazo debe no solamente asegurar la estabilidad de precios, sino también contribuir al cambio estructural en el crecimiento económico sustentable. Una tarea que no es fácil, pero existen alternativas al modelo macroeconómico ortodoxo.

Muchas gracias.

SESIÓN PLENARIA

RETOS DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA UN CRECIMIENTO ECONÓMICO SOSTENIDO

Eduardo Chomali

Ejecutivo Principal en TIC de CAF



Introducción. La verdad que, como ven, desde experiencia y vocación profesional, desde futuro de mi carrera, hasta hoy telecomunicaciones. Agradecerles profundamente la invitación al Banco Central de Bolivia, aquí en cabeza de su presidente, a todas las autoridades del banco, también las economistas de Bolivia, a la academia.

Diapositiva 2

CAF ha venido desarrollando índices de desarrollo del ecosistema digital desde el 2013

Índice	Área de desarrollo	Países de primer nivel	Países	Número de países
Índice Integral de Desarrollo Digital	2013	10 de América Latina y el Caribe	América Latina y el Caribe, África, Asia, Europa, Oceanía y Países Bajos	87
Índice de Desarrollo del Ecosistema Digital	2017 (actualizado del 2016 al 2017)	18 (3 de África, 10 de América Latina y el Caribe, 10 de Asia-Pacífico, 10 de Europa, 10 de Oceanía y 10 de Medio Oriente)	América Latina y el Caribe, África, Asia, Europa, Oceanía y Países Bajos	84
Índice del Ecosistema Digital 2019	2019 (actualizado del 2018 al 2019)	100 (10 de África, 10 de América Latina y el Caribe, 10 de Asia-Pacífico, 10 de Europa, 10 de Oceanía y 10 de Medio Oriente)	América Latina y el Caribe, África, Asia, Europa, Oceanía y Países Bajos	100
Índice del Ecosistema Digital 2020	2020 (actualizado del 2019 al 2020 con datos preliminares Q1 2021)	100 (10 de África, 10 de América Latina y el Caribe, 10 de Asia-Pacífico, 10 de Europa, 10 de Oceanía y 10 de Medio Oriente)	América Latina y el Caribe, África, Asia, Europa, Oceanía y Países Bajos	100

Un privilegio estar con ustedes aquí en Sucre, la verdad muy largo el viaje, casi de veinticuatro horas, pero muy de poder compartir con ustedes estos próximos minutos. ¿Y qué esperar de esta presentación?

Entendiendo un poco el público, la convocatoria estaba un poco entendida hacia lo que eran los retos de la transformación digital para un desarrollo económico sostenido y en esta línea lo que quise hacer fue dar una presentación en la que viéramos básicamente cuáles son los indicadores clave que mueven la aguja en la economía digital y con ello esos indicadores de desarrollo, ¿verdad?

Compartirles solo muy brevemente partes, los voy a presentar acá, es un trabajo que en CAF venimos realizando aproximadamente desde dos mil trece. Son ya casi once años en los que venimos afinando un índice de transformación digital que partía primero por pilares muy básicos, y a día de hoy ya agrega más de ciento cincuenta y siete indicadores para ciento nueve países en los que podemos comparar América Latina y el Caribe con el mundo, básicamente, y la evolución, ¿no?



Cuando uno hablaba hace quince años, uno encontraba que la mayoría de sus indicadores estaban movidos por lo que era la inversión en infraestructura digital, cómo estábamos en despliegue de redes de banda ancha. Luego, a medida que fue pasando el ciclo, uno empieza a entender cómo los temas de política pública y regulación, cómo los hogares comienzan a

crear tecnologías, cómo la economía digital, las empresas empiezan a crear tecnologías, lo mismo el gobierno, las habilidades digitales de la población y ahora últimamente cómo estos indicadores contribuyen a la economía verde cierran un poco la lógica de lo que vamos a conversar el día de hoy.

Diapositiva 4

De este modo, el índice será estimado para 109 países

Continente	Nº. de países	Países
África sub-sahariana	16	Argelia, Benin, Botswana, Burkina Faso, Camerún, Costa de Marfil, Egipto, Etiopía, Guinea, Mauritania, Nigeria, Senegal, Sudáfrica, Togo, Zambia y Zimbabue
América Latina y el Caribe	23	Barbados, Chile, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, R. Dominicana, Ecuador, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad & Tobago, Uruguay, Venezuela
América del Norte	2	Canadá, Estados Unidos
Asia y Pacífico	16	Australia, Bangladesh, China, India, Indonesia, Irán, Japón, Malasia, Nueva Zelandia, Pakistán, Filipinas, Singapur, Sri Lanka, Sur Corea, Tailandia, Vietnam
Europa Occidental	24	Austria, Bélgica, Bosnia, Croacia, Chipre, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Luxemburgo, Malta, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Turquía, Reino Unido
Europa del Este	16	Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bulgaria, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Kazajistán, Letonia, Lituania, Polonia, Rep. Checa, Rumanía, Rusia, Ucrania
Estados Árabes	12	Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Omán, Catar, Arabia Saudita, Túnez, Emiratos Árabes Unidos

Así ven ustedes ese reparto de países porque son las regiones, obviamente fuimos haciendo un poco de clic sobre aquellos países que tenían más vínculo o correlato con América Latina para que fuera un consistente posible sin tener grandes distorsiones y poder comparar básicamente países con perfiles de economía, con perfiles poblacionales.

Diapositiva 5

CONTENIDOS

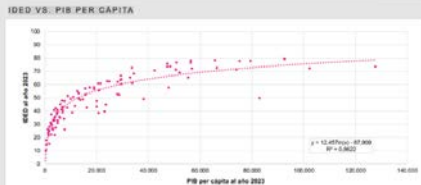
Introducción	Plan de Economía Digital
Estadísticas del IDID 2022	Plan de Digitalización del Estado
Análisis comparativo del IDID 2023	Plan de Capital Humano y Fomento de Talento
Plan de Infraestructura Digital	Plan de Economía Digital Verde
Plan de Políticas Públicas y Regulatorio	
Plan de Digitalización de las Empresas	

Obviamente es difícil respecto a esa región por otras regiones del mundo, pero que haga sentido respecto a la evolución de desarrollo digital.

Entrando en materia, algo que es sumamente nítido es esta correlación positiva entre lo que es el desarrollo y la transformación digital de los países y el PIB per cápita.

Diapositiva 6

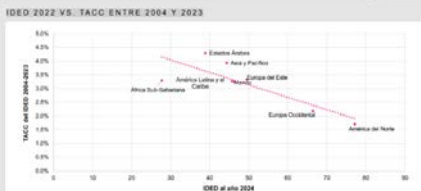
Como es de esperar, existe una relación positiva y significativa (relación de 0.8622) entre el IDID y el PIB per Cápita



Como ustedes lo han visto, había fórmulas tradicionales hace ya diez, quince años, Banco Mundial, Bitgas, Gaff decíamos, un incremento del diez por ciento en banda ancha, podía suponer hasta un cero coma siete de incremento en el PIB, solamente es una acceso a banda ancha pero si uno empieza a sumar distintas derivadas, apropiación de tecnología de sectores productivos, gobierno, hogares y todo lo que tiene por el ciclo económico, este impacto pueden agregado llegar a suponer hasta un tres por ciento y ya lo vamos a ver un poco más adelante, pero a nivel sector productivo es donde mayores oportunidades tenemos de mejora en la región.

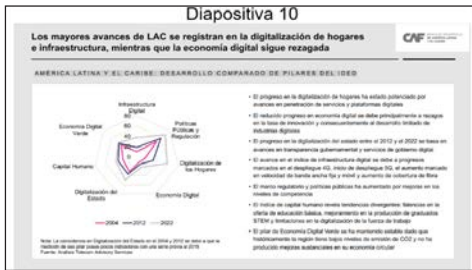
Diapositiva 7

La tasa de crecimiento del IDID de América Latina y el Caribe entre el 2004 y el 2023 se ubica por debajo del nivel de economías similares (Estados Árabes y Asia Pacífico)



¿Cómo estamos en América Latina? Somos una región que, por supuesto, en los últimos

quince años ha crecido muchísimo en transformación digital, Pero, sin embargo, pese a ello, se ubica por debajo de economías con niveles similares, y ahí estamos hablando, por ejemplo, de Estados Árabes o de Asia Pacífico, y cuando ya miramos respecto de lo que es Europa Occidental y América del Norte, pues tenemos un gap enorme, como vamos a ver a continuación.



inversión infraestructura digital. Avanzamos en políticas públicas sin regulación. ¿Por qué? Porque, sin excepción, todos los países de América Latina diseñaron agendas digitales. Muchas de ellas no se han renovado como se debería a estas alturas, pero todas tienen un plan con un horizonte de cinco, siete años en los que hay metas de inversión, hay pilares de

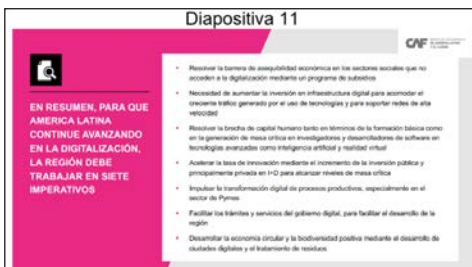
trabajo, conectividad, gobierno digital, hay temas vinculados a sectores productivos, pero bueno, la política pública está abocada al reconocimiento y la relevancia de lo que implica transformación digital para las economías.

Esa expansión de la conectividad automáticamente lleva también lo que es la digitalización de los hogares, cómo comienzan a servicios y ahí vemos quizás, no de la forma más deseable, En América Latina y el Caribe somos campeones en el consumo de Internet, particularmente en lo que es el consumo de redes sociales, pero desafortunadamente no hacemos uso productivo de Internet.

Y eso es lo que estamos viendo en esta brecha que no incrementa en la línea gris en economía digital, es, apunta que no avanza. Ganamos en penetración de servicios, pero no lo estamos aprovechando. Ya vamos a ver un poco más adelante por qué. Y si donde el Estado, sí, ha habido avances, empresas de gobierno digital, temas de trámites, cero papel, gestión territorial, va funcionando.

Hay rezagos, pero en general los gobiernos que son una punta de lanza para la adopción tecnológica y en la economía de tal verde hay una dimensión que se comienza a ver como región, bueno, como CAF la empezamos a medir realmente hasta hace tres, cuatro años, haciendo incluso organización de nuevos indicadores.

Hay mucho por hacer aún, básicamente, porque tenemos que ver cómo aprovechar las tecnologías para los temas de cambio climático, mitigación de gas de Internet de las cosas, entre otros. Y capital humano es un territorio en el que nos hemos mantenido más o menos estables, en donde desafortunadamente estamos muy rezagados como región en lo que es el desarrollo de habilidades básicas, hablamos desde STEM, en donde estamos



en niveles de brecha de tres a uno respecto de países desarrollados y ni qué decir tiene con tecnologías ya mucho más avanzadas y emergentes por inteligencia artificial.

En resumen, América Latina necesita dar un salto contundente en digitalización. Es necesario seguir resolviendo barreras como asequibilidad de los servicios,



también brechas de capital humano que les mencionaba, acelerar las tasas de innovación, pero sobre todo dar un salto hacia un uso productivo de Internet.

Vamos ahora a cambiar un poco sobre los distintos pilares que les decía que mueven la aguja en lo que es la economía digital.



Empezamos por el básico, hablábamos de temas de infraestructura y índice compuesto que tiene que ver con la inversión en telecomunicaciones, que tiene que ver con la cobertura de los servicios y sus distintas tecnologías. Estamos hablando de tres G, cuatro G, fibra óptica y también la calidad del servicio. Evidentemente, como región, hemos tenido un salto importante, pero sobre todo en temas de cobertura y esto

como derivada de la expansión de tecnologías móviles, ya en general nuestros países en la región tienen noventa por ciento de cobertura de redes de banda ancha móvil 4G.

Eso ha preventivo un salto en calidad de servicio, pero estamos, como ustedes ven en el gráfico de la derecha, con una brecha contundente en temas de inversión. Ya lo vamos a ver un poquito más adelante, porque esto es notable.

Y es que básicamente, entre los países promedio de la OCDE invierten casi ciento setenta dólares per cápita en telecomunicaciones e infraestructura digital, el promedio de América Latina invierte cuarenta.



Estamos en una relación de cuatro veces en donde claramente no vamos a poder desplegar y esa brecha que les mencionaba se mantiene desde la finca de la infraestructura. Bolivia está, como ven ahí, dentro del promedio regional, pero ahí como ustedes ven, estos realmente son países CAF, los socios de CAF, y lo que ven es que efectivamente aquellos países que

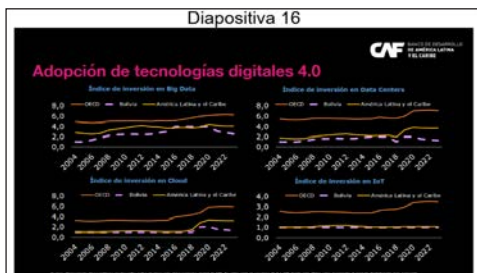
desbordan este nivel de inversión, hay una consistencia con aquellos que hoy son líderes en el ecosistema digital de la región. Estamos hablando de un caso en Argentina que, bueno, tiene una relación en los últimos años, pero es Punta de Lanza, tenemos a un Chile, Costa Rica, noche conoce de España que es notable, ¿no? Pero quédense con esa con ese correlato.

Diapositiva 15



se sitúa mundial entre los países con mayor velocidad de banda ancha fija. Y vemos como países como Colombia, que están en una estabilidad de ecosistema digital intermedio, transición avanzado, aún tiene una brecha enorme de casi la mitad respecto de países como Chile. Y aquí ven ustedes un mapa de Colombia a la derecha en donde simplemente para que vean que un país, aunque está centrado a nivel promedio, en un nivel interesante respecto al promedio regional, tiene unas brechas enormes a nivel país y vemos que está prácticamente la mitad del país desconectado. Entonces, imagínense la oportunidad que hay de crecer en aquellos países que se encuentran a final de tabla en donde desafortunadamente Bolivia se encuentra hace algunos años y que esperamos que pueda repuntar en la medida en que se comiencen a catalizar los esfuerzos, incluso ojalá de despliegue de cinco G.

Diapositiva 16



Otro tema no menor y es que hay que salir de la caja, no podemos seguir pensando únicamente en infraestructura de conectividad y banda ancha. Hoy quienes van a liderar el mundo digital son quienes están invirtiendo en capacidad de procesamiento de grandes cantidades de datos, hablamos de big data, hablamos de capacidad de data centers, hablamos de la

infraestructura de nube y también, por supuesto, de Internet de las cosas.

Desafortunadamente, la región tiene esta brecha latente con las economías desarrolladas y Bolivia, como ustedes pueden ver ahí en general, se encuentra en el promedio regional y a veces un poquito más menos de la mitad de tabla en los últimos años, en donde ya comienzan a despegar sobre todo con las inversiones en lo que viene a ser nube específicamente que en los es lo que de tecnologías que desarrollen otros países.

¿Pero esto qué nos dice? A modo de ejemplo, un tema crítico en la inteligencia artificial a día de hoy, que es la capacidad de procesar cantidades ingentes de datos en tiempo real para dar respuestas a problemas de distinta índole que era súper cómputo.

La Unión Europea, en los últimos siete años, ha invertido diez mil millones de euros en desarrollar facilidades en cuatro, cinco súper computadores interconectados para Europa

y que probablemente estas capacidades ya de prestar servicios de América Latina a través de la interconexión con un cable submarino que ya está existente, ellas existentes, es el cable submarino vela, entonces van a prestarnos servicios como región. Desde CAF quisiéramos apuntar a que podemos tener sobre nuestras capacidades en América Latina y estamos haciendo un estudio para ver factibilidad en países como Chile, como dominicana, y vamos a buscar dos países más para intentar montar una red, el que pueda, por lo menos, proveer de servicios en la región sin necesidad que sigamos dependiendo.

Diapositiva 17

EN RESUMEN, A NIVEL AGREGADO LA BRECHA QUE SEPARA A AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE DE LAS ECONOMÍAS AVANZADAS EN INFRAESTRUCTURA DIGITAL SE ESTÁ ACRECENTANDO

- Los principales factores determinantes del acercamiento de la brecha son retrasos en el nivel de inversión y calidad del servicio de telecomunicaciones
- Los niveles de inversión en la región siguen sin presentar avances en los últimos años en dólares nominales, lo que implica una retracción de la inversión en términos reales (considerando la inflación en dólares)
- Esto se debe en gran medida a un menor peso de la región en la cobertura de redes móviles y la velocidad de redes de banda ancha están mejorando, el problema es que las economías avanzadas también están avanzando a un ritmo similar, pero partiendo de una base más desarrollada
- Los países más avanzados en infraestructura digital de la región son Chile, Uruguay, Trinidad y Tobago, Brasil, Argentina y Costa Rica
- En este marco, la cobertura de redes móviles, especialmente 4G, está alcanzando los niveles de países de la OCDE, mientras que la cobertura de 5G y de fibra óptica todavía muestra un retraso
- Esto se refleja en que, aunque existe un mejoramiento de las velocidades de descarga en 4G, se mantiene la brecha en relación a los niveles promedio de los países miembros de la OCDE

Entonces, seguíamos hablando el gran la la gran brecha de este retraso tiene que ver con inversión. Hablamos de inversión, inversión, inversión. Seguimos sin presentar avances decisivos en los últimos meses entonces nominales. Aquí hay un tema interesante a considerar, y es que es una inversión que no se hace no por capricho. La verdad, los retornos de la

economía digital en la región son distintos a las economías desarrolladas.

Vamos de nuevo a los básicos de telecomunicaciones. Mientras un operador en el Mientras un operador en Europa percibe un ingreso promedio por usuario de cerca de treinta y cinco dólares, y en Estados Unidos, más o menos de treinta y ocho, cuarenta, en América Latina promedio estamos hablando de seis o siete dólares. Entonces, un operador en general dice, me cuesta mucho invertir, no tengo retorno sobre esa inversión, además en un esquema en que la adopción digital es también diferente. Nuestros países que se caracterizan por tener un gran porcentaje de penetración de líneas prepago, mientras que los desarrollados tienen planes post pago en donde la gente no solamente está intentando adoptar la mejor velocidad disponible, sino el paquete que integre sistemas de servicio de entretenimiento, fibra óptica a lograr de forma empaquetada y otras derivadas que hacen que el negocio sea más rentable.

Otra cuestión también es que nuestra región es más difícil invertir por las dificultades geográficas.

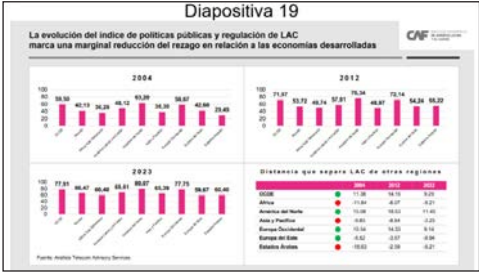
Diapositiva 18

CONTENIDOS

✓ Inversión	✓ Pilas de Economía Digital
✓ Estrategia del G20 2022	✓ Pilas de Organización del Estado
✓ Análisis comparativo del G20 2022	✓ Pilas de Capital Humano y Fuerza de Trabajo
✓ Pilas de Infraestructura Digital	✓ Pilas de Economía Digital Verde
✓ Pilas de Políticas Públicas y Regulación	
✓ Pilas de Digitalización de las Empresas	

Tenemos barreras importantes, sistemas de cadenas montañosas, dispersión poblacional que hay que resolver y nos tienen que llevar a pensar cómo buscar mecanismos de cooperación, no solo público, sino también privada, ante carriers neutros que permiten llegar con redes de alta velocidad, me refiero a fibra fundamentalmente, para transicionar hacia una sociedad de gigabit.

Vamos a tener políticas públicas, esto va a pasar un poquito más rápido.



Porque ya hemos visto que como regiones generalmente cuando la Unión Europea se produce sobre algún aspecto, Norteamérica también, automáticamente los sospechosos de siempre comienzan a replicar parte de las agendas, ya sean planes de banda ancha, temas de protección de datos personales, en algunos ámbitos también ya incluso, si ustedes ven, inteligencia artificial

estamos desde CAF trabajando ya con más de diez países de la región en Subas de Europa en el artificial, algunos van a quieren pensar en regular. Entonces, uno comienza a ver que esta brecha no es tan contundente, aunque luego la materialización en los hechos vemos que dista porque no están las condiciones de inversión dadas, ¿no?



Vemos ahí básicamente cómo los países líderes en general en déficit de política pública y regulación son Brasil, Costa Rica, México, que son las que están siempre más conectados con esas agendas globales, y vemos cómo en este ámbito, por ejemplo, podría ser un escenario de mitad de tabla.

Espero que ustedes no estén muy cansados también, la jornada viene siendo intensa, puede ser un poquito más dinámico y ojalá tengamos un poquito de espacio, una pregunta final.

Pero les decía que Bolivia se encuentra a mitad de tabla en alguna línea y ahí, más allá del abordaje a lo que son planes de expansión de banda ancha, hay una oportunidad de seguir concretando lo que son oportunidades sobre lo que es el conjunto de la economía digital.

¿Qué pasa con plataformas digitales? ¿Cómo generamos ecosistemas de confianza para que haya emprendimientos en startups, etcétera? que son materias pendientes en el gran promedio de la región.

Diapositiva 21



Diapositiva 22



Diapositiva 23



No voy a entrar mucho más en esto, siguiente punto, y cuando hablamos de hogares, hay tres dimensiones que tenemos que reconsiderar, y es que la brecha digital ya no es más únicamente una brecha de cobertura de conectividad, les decía, ya, básicamente, tanto las tecnologías móviles como las tecnologías permiten casi que universalizar la posibilidad de acceso de un

hogar, así sea en una zona remota.

Por lo que ya no hablamos únicamente de satélite de Bolivia, que es el Túpac Katari, Argentina tiene su plan espacial con los ARSAT, estamos hablando de capacidades ya de terceros, como por ejemplo Starlink, que en la mayoría de la región son capaces de proveer planes de alta velocidad, pero con una cuestión, y es que la asequibilidad sigue siendo un desafío. Cuando vemos y nos vamos a zonas rurales, algunos momentos, pese a que haya cobertura, sigue habiendo brecha digital porque para esos hogares el poder pagar un plan de Internet a veces puede suponer hasta un treinta por ciento de los ingresos del hogar.

Entonces, ¿de qué me sirve tener una cobertura, si tiene que ser un Starlink, si el plan mensual cuesta entre setenta o cien dólares? Y luego, ¿cuál va a ser el uso que se hace en esa conectividad si es que se logra materializar? Lo que vemos en espacios rurales es que esos servicios son adoptados básicamente por el sector agrícola o proveedores logísticos que tienen capacidad de pago, pero además requieren la conectividad para empezar a implementar soluciones de Internet de las cosas, riesgo inteligente, entre otras, ¿no?

Diapositiva 24



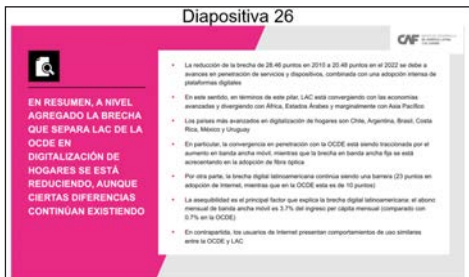
Y, por último, una tercera dimensión de la brecha digital es lo que les mencionaba, es el uso. Nos podemos conectar a Internet, pero si el setenta, ochenta por ciento del tiempo que consumimos Internet lo dedicamos para ver Instagram y TikTok,

pues no estamos moviendo necesariamente la aguja en lo que tiene que ver con impacto y desarrollo económico, que es lo que necesitamos.



infraestructura, los usos son un poco más acotados. Pero las rutinas, como les decía, no son del todo alentadoras.

Entonces, cuando uno ve estos ratios al final, a nivel de digitalización, uno ve cómo comienzan AAA converger, hay un bolilla que empieza a converger en los países de la región, el promedio, pero cuando uno comienza a mirar y el gráfico de la derecha, si bien dimos un salto enorme en usuarios de Internet, los hogares conectados tienen una brecha importante y es porque no tienen banda ancha fija al hogar y estamos dependiendo de conectividad móvil y eso nos puede limitar a futuro una vez que uno quizás quisiera comenzar a hacer algunos usos más intensivos en Internet. Pero donde estamos verdaderamente complicados y graves, se Internet.



Pero donde estamos verdaderamente complicados y graves en la inversión o básicamente en el número de máquinas que están conectadas, ya que hablamos de sensores, Internet de las cosas, que son los que van a mover esa aguja verdaderamente de ese uso más sofisticado de Internet. Este pilar es el de economía digital. Y aquí era donde más complicados estábamos como región. Y aquí hay fundamentalmente cuatro cuestiones que considerar.

El primero es la digitalización de la producción. Y aquí tenemos también un salto como región, pero con un sabor a Y es que la institución se medía, realmente decíamos, bueno, ¿qué porcentaje de empresas utilizan Internet?

Hoy en la región ya vemos que aproximadamente el noventa por ciento de las PyMEs tienen un plan de banda ancha contratado. Pero cuando uno se comienza a cuestionar sobre qué uso hacen esas tecnologías, vemos tan cuestiones tan básicas como que, por ejemplo, escasamente el diez por ciento de esas empresas utilizan Internet para gestionar inventarios, el quince para comprar insumos en línea, el treinta para vender por Internet y, si vamos a uso más avanzado, pues las cifras si siquiera llegan en que al cinco por ciento.



Entonces, de nuevo, no hay un uso productivo de Internet. El segundo el peso de las luces digitales, y es que como región somos grandes consumidores de plataformas, hay talento en algunos países, Bolivia destaca por sus capacidades, por ejemplo, en materia de desarrollo de software, hay otros países de la región que también lo hacen, pero tenemos un problema enorme y es la capacidad de

retención del talento. Ya sea porque no tenemos muchas veces las capacidades para incubar esas startups, por lo que muchas veces acaban emigrando con fondos de inversión a otras latitudes, o porque son contratados, de inversión a otras latitudes o porque son contratados por grandes tecnológicas y, finalmente, es un talento que no recae en el desarrollo de plataformas locales.



Entonces, tenemos ese desafío también. También, por supuesto, la derivada que tiene que ver con innovación. Cuando uno habla de las blancas del desarrollo, que es parte que nos convoca aquí, pues, realmente el driver que mueve la aguja de la digitalización tiene que ver con fomentar capacidades de mejora de la competitividad, hacer más con menos.

Y, fundamentalmente, lo que encontramos es que la innovación en la región no se percibe de una forma dinámica. Adoptamos plataformas ponáneas, no invertimos directamente recursos porque es costoso, porque no está en las redes lo suficientemente instaladas, falta cooperación con la academia, falta en recursos que escalen esa oportunidad y seguimos estancados.

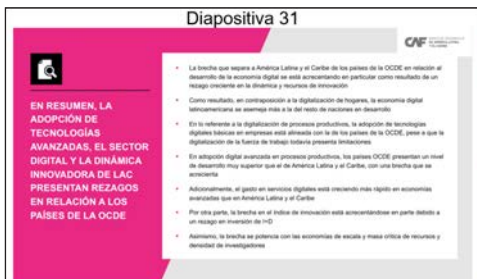
Y luego también, como derivada, el desarrollo de esas digitales científicas, en donde por nuestras materias productivas medio de por medio de países OCDE, América del Norte, Europa Occidental, en América Latina seguimos prácticamente estancados en lo que tiene que ver con economía digital. No estamos apareciendo esas capacidades realmente y es



el reto a resolver en los próximos años si es que queremos verdaderamente tener algún tipo de aprovechamiento del Internet para lo que es el desarrollo económico. Y aquí es lo que debíamos, por ejemplo, específico significativo porque lo que uno empieza a ver es que cuando uno compara este desafío de pasar del Internet del consumo al nivel de producción, escasamente

tenemos a países quizás dentro promedio OCDE que están a niveles equivalentes como puede ser quizás en algún ámbito en Chile, un Uruguay, que pueden tener un uso intensivo de plataformas digitales en lo que son las caras de abastecimiento.

Sin embargo, vemos como el gran promedio de la región se encuentra rezagado respecto a lo que mencionábamos. Es decir, este correlato entre lo que es el uso de Internet por parte de las empresas que es alto, pero para la hora es tan básica como lo que es la compra de insumos en línea, ni siquiera lo estamos aprovechando.



Siguiente pilar, que es fiscalización del Estado. Y aquí vemos una gran tendencia en donde efectivamente, la verdad, ha habido un gran cierre de brecha, lo que ha sido los países OCDE de América Latina y el Caribe. Hemos adoptado tecnologías con cierta facilidad.



¿Por qué? Y hemos invertido de forma contundente en la posibilidad de hacer trámites en línea, en temas de transparencia, plataformas de gobierno electrónico. Aún tenemos un camino por delante, resolver, por ejemplo, en temas de interoperabilidad, haya verdaderamente una eficiencia, que haya una mayor capacidad de respuesta a problemas ciudadanos, pero en general

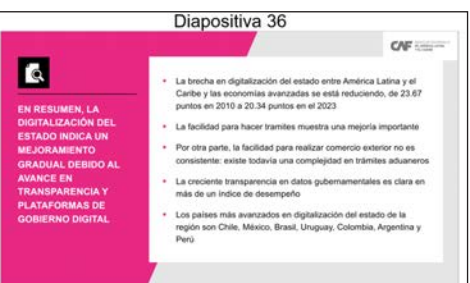
podemos decir que los pies de la región tienen avances significativos.

Y ahí vemos también de nuevo, si bien América Latina crece, aún tenemos esa brecha un poquito latente con América del Norte y sobre todo el promedio de la OCDE.



Capital humano, también tema en donde veíamos que había un derrotero y aquí hay que entender que tenemos dos dimensiones respecto del capital humano. Una tiene que ver con, verdaderamente, la formación de habilidades digitales básicas en la de habilidades digitales básicas en la población y aquí encontramos como efectivamente en la región ha comenzado a haber un cierre

de brecha en lo que es con hace con meses desarrolladas, pero no terminamos de despegar ni en avanzar en lo que es el uso de fuerza de trabajo con habilidades digitales en el día a día. Entonces, tenemos conocimientos, pero no se están aprovechando de forma sistemática y de nuevo, las brechas con los sospechosos de siempre.



Quedan diez minutos para mi intervención. Yo quizás lo que voy a hacer es, si me permiten, dar un espacio si quieres hacer algún tipo de pregunta o comentario, me gustaría explicarlos también de la perspectiva que tienen desde Bolivia, ustedes como economistas también, pero lo que estamos básicamente son las aristas que les asumí muy al inicio.



Al inicio. Y lo que tenemos también, por último, es el tema de cambio climático. ¿Y por qué es importante para CAF? Desde CAF nos tomamos la meta, desde hace un paso par de años, de ser el Banco Verde de América Latina.

Diapositiva 39



Somos un banco que es de la región para la región, y nosotros queremos preservar toda esta riqueza que tenemos como la región, la biodiversidad, los ecosistemas que tenemos, las facilidades que hay también ya renovables, pero desde lo que es la agenda que lidero, que es la transformación digital, queremos aprovecharla como una palanca, no solamente deficiencia, competitividad, inclusión, sino también como un mecanismo para reducción de emisiones. Si uno comienza a digitalizar cadenas como la logística, lo que tiene que ver con el aprovechamiento de uso de recursos energéticos en edificios, la digitalización está llamada a ser una herramienta y palanca fundamental para reducir hasta un treinta por ciento de las emisiones globales que están planteadas en los consensos internacionales.

Diapositiva 40

Los países más avanzados en capital humano y fuerza de trabajo son Chile, Costa Rica, Brasil, Argentina, Uruguay, Panamá, Colombia y Trinidad y Tobago

País	Capital Humano	Fuerza de Trabajo Digital	Índice de Capital Humano y Fuerza de Trabajo
OCDE	88.88	88.79	88.83
LAC	28.25	28.25	28.25
Argentina	88.88	88.79	88.83
Brasil	88.88	88.79	88.83
Chile	88.88	88.79	88.83
Colombia	88.88	88.79	88.83
Costa Rica	88.88	88.79	88.83
Ecuador	88.88	88.79	88.83
El Salvador	88.88	88.79	88.83
Guatemala	88.88	88.79	88.83
Honduras	88.88	88.79	88.83
Paraguay	88.88	88.79	88.83
Panamá	88.88	88.79	88.83
Perú	88.88	88.79	88.83
Trinidad y Tobago	88.88	88.79	88.83
Uruguay	88.88	88.79	88.83

Fuente: Análisis Telesat Análisis Servicios

Diapositiva 41

EN RESUMEN, SI BIEN AMÉRICA LATINA HA AVANZADO EN LA OFERTA DE CAPITAL HUMANO, LA BRECHA CON LAS ECONOMÍAS AVANZADAS ES TODAVÍA MUY IMPORTANTE

- La brecha que separa a LAC de la OCDE se ha incrementado marginalmente en parte por un retraso en la tasa de digitalización de la fuerza de trabajo – se identificó en la digitalización de procesos productivos – compensado marginalmente por un aumento de la oferta de capital humano
- Este incremento se ha generado a partir de 2012 cuando el índice de capital humano de los países de la OCDE ha crecido más rápido que el de América Latina y el Caribe
- En este contexto, los países más avanzados en capital humano y fuerza de trabajo son Chile, Costa Rica, Brasil, Argentina, Uruguay, Panamá, Colombia y Trinidad y Tobago
- A nivel integrado, la producción educativa, medida en términos de los resultados de PISA y el porcentaje de graduados en STEM, muestra mejoras
- Finalmente, en lo referente a la densidad de talento en áreas como el desarrollo de software, la brecha es significativa lo que puede explicarse por la brecha de la producción de habilidades digitales (50.7% en LAC vs 73.7% en OCDE)
- Así también en América Latina y el Caribe se aún muy lejos la adopción de herramientas de inteligencia artificial (5.7%) en relación al promedio de los países OCDE (11.82%)

Diapositiva 42

CONTENIDOS

- Introducción
- Introducción del ODS 2022
- Análisis comparativo del SIDI 2022
- Pilar de Infraestructura Digital
- Pilar de Producción Productiva y Regeneración
- Pilar de Digitalización de las Empresas
- Pilar de Economía Digital
- Pilar de Digitalización del Estado
- Pilar de Capital Humano y Fuerza de Trabajo
- Pilar de Economía Digital Verde

Entonces, es una apuesta importante para hacer y es en esa línea y un poco para que os enseñen el sentido de este índice, no solamente informarnos, es que cuando nosotros tenemos reuniones con autoridades, con sector privado y estamos diseñando proyectos, con todas estas escalas vemos quizás a qué aspectos hay que apuntar más hacia inversión para comenzar a la nivelar la cancha.

Diapositiva 43



Es lo que se quiere hacer con la economía digital y economía digital verde, si se quiere de, y aquí estamos alguna forma todavía en el mapa incipiente, pero estamos hablando de básicamente aprovechar tecnologías digitales hacer un seguimiento adecuado a lo que es el cambio climático, sensorización en tonos urbanos para entender cómo

están fluyendo los niveles de emisiones, los temas de ruido, centros de control de operaciones que estén diseñados para medir alertas de riesgos de desastres. Vemos temas climáticos en la región que son críticos y hay que estar intentar preparados para ello. Usted va a hacer cómo luchar la digitalización para la diversidad positiva y hacer ecosistemas resilientes, sostenibles y la economía circular, en donde básicamente lo queremos hacer la capacidad de la digitalización.

Ya no solamente porque, bueno, sabemos, hablamos de un sector o industria que en general está castigada por generar emisiones, sobre todo en temas de consumo energético, lo que en la región tenemos una ventaja porque, en general, nuestras matrices de producción energética son de fuentes renovables, lo que es un potencial enorme para poder estar quizás hasta arriba en la región o rapidez en súper cómputo.

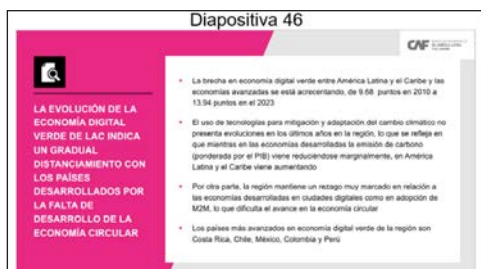
Zidane anunció recientemente un plan de inversión enorme de apertura para esas inversiones de más de tres mil millones de dólares en los próximos diez años. Uruguay acaba de anunciar la semana pasada, Google, el país tendrá un trascendente de ochocientos ochenta millones de dólares, y es porque la región tiene estas capacidades

de acceder a energía limpia y relativamente barata.

Y, por último, es, bueno, ¿cómo hacemos para que la digestión contribuya a una mejor gestión de los residuos, a cerrar cadenas para, básicamente, que las materias primas de determinados productos puedan ser reaprovechadas, también es una cuestión que tenemos sobre la mesa.

Básicamente, son los elementos para compartir globales, como decía, este se está un poquito más incipiente y ahí, bueno, en esta línea, digamos que partimos todas de una base más común, tendríamos que ver un poco en los siguientes años cómo comienzan a despuntar las capacidades en los países que comienzan a asociar las tecnologías para los temas de cambio climático.

Y básicamente quería dejarlo por aquí, solamente diez minutos quisiera escucharlos, pero sobre todo compartirles que, desde la CAF, como Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe





y banca multilateral, nosotros tenemos una agenda muy contundente en lo que es temas de transformación digital. Nuestra vocación es, sobre todo, aprovechar las oportunidades de nuestra estructura digital y tecnologías por parte de hogares, empresas y gobiernos que contribuyan efectivamente a las metas de desarrollo sostenible de su región y, por supuesto,

también a la reducción de la desigualdad.

Muchísimas gracias.



GANADORES DEL CONCURSO DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CATEGORÍA:

TEMA CENTRAL

TOWARDS REGIONAL INTEGRATION: A CURRENCY UNION FOR SOUTH AMERICAN COUNTRIES

Fabrizio Leonardo Ardiles Decker

Abstract

This paper evaluates the implications of forming a *currency union* for *South American countries*. Two results stand out. First, by using convergence methodology, I estimated that countries belonging to the CAN regional trade agreement: *Colombia, Peru, Ecuador* and *Bolivia*, are suitable to form a *currency union*. Second by using an estimated NK model with incomplete pass-through on imported prices, a welfare analysis is conducted for *South American countries* with and without a currency union. The results suggest that having a higher degree of incomplete pass-through represents higher welfare losses in a *currency union*. Thus, as the degree of incomplete pass-through decreases, into a flexible one, the losses also decrease until a point where *South American countries* in a *currency union* are better suited than being as *independent*. I believe this should be the scenario that in case of forming a *currency union* *South American countries* should strive for.

Keywords: *Currency Union, South America, G-PPP, Incomplete pass-through*

JEL Classification: *E12, E24, E52, E63, F31, F33, F41*

* El contenido del presente documento es de responsabilidad del (de los) autor(es) y no compromete la opinión de la(s) entidad(es) a la(s) que pertenece(n) el(los) mismo(s).

I. Introduction

Currency unions have been an open case of debate regarding whether its implementation might turn country members into a better-off situation and not the opposite. Some distinguishable advantages come in the sense that it enhances the abolition of any type of costs associated with currency conversion as well as any possible collateral coming from exchange rate disturbances. Recall that a country might achieve a higher degree of integration in a situation with lower transactional costs, see Prasad et al. (2003). In that same line, Mundell (1961) suggests that a region which adopts an optimal currency union might experience lower levels of speculation in the foreign exchange market, inducing a greater value of interrelation in the region. Additionally, a currency union might enhance better control of key variables for monetary policy such as inflation, which has been one of the big issues for south american countries over the years, see Bernanke (2005); *i.e.* the common central bank would be in a better position to conduct optimal rules, as described in Alesina et al. (2002).

Related to the disadvantages of a currency union, some other studies conclude that it usually leads to a loss in monetary policy independence in the sense that in the union, monetary policies might not be able to attend to country-specific needs, see McKinnon and Schnabl (2012), moreover, it might follow a monetary policy rule bias towards countries with significant economic weight comparing to the rest of country members, as it might occur with Brazil for the case of South America¹. Another disadvantage is the fact that country members lose the ability to use the exchange rate to correct for economic fluctuations, since in a currency union countries operate in a fixed pegged exchange rate regime, see Gali and Monacelli (2016).

Since to date, there is no formed currency union in South America, this paper goes a step backwards and analyzes if it is feasible to form a currency union for South American countries, by using a specific convergence methodology denominated Generalized Purchasing Power Parity (G-PPP) approach.

I show that among different sets of countries, countries from the trade agreement CAN, which are: *Colombia, Ecuador, Peru and Bolivia* are the only ones that satisfy the G-PPP methodology. In other words, CAN countries are suitable to form a currency union.

Having in mind the fact that it is feasible to form a currency union for CAN countries, this paper complements the study by the implementation of a currency union for South American countries, and thus be able to address if a currency union for the region gives more advantages than disadvantages². To cover that, the model which takes the main framework of Monacelli (2005), seeks to address some stylized facts as well as characteristics of south american countries, by implementing the following features: *i)* It is

1 Brazil accounts for more than 60% of South America's total GDP.

2 Note that to date, south american countries have not formed a proper currency union.

fully estimated with data on south american countries, *ii*) it breaks the *law of one price* rule (which is one key characteristic of south american countries), by presenting an incomplete exchange rate pass-through on imported prices, *iii*) it considers *CAN countries*³ as the small open economy (our main country-set of analysis), and the *rest of south american countries* as the rest of the world^{4,5}, and thus these two economies form a currency union *iv*) it contemplates a currency union under two components: A fixed exchange rate regime and a loss of complete use of independent monetary policy for the domestic country and lastly, *v*) it performs a welfare loss analysis under two scenarios: Within a *currency union* and *independent*, so we can analyze the cases where having a currency union is a better option, if any.

I show that under a domestic inflation shock, it is a better option for *CAN countries* to be *independent*, in a situation with a high degree of incomplete pass-through. More interestingly, when the degree of incomplete pass-through decreases to a flexible one, a *currency union* is the best choice. The reason is that even the use of nominal exchange rate movements controls for the incomplete pass-through in the model, it generates price inflation as a trade-off, which impacts the welfare loss function.

Moreover, by comparing a welfare loss analysis under all possible combinations between an incomplete pass-through and price rigidity, I show that a scenario with a flexible pass-through gives fewer welfare losses. Moreover, the above conclusion continues to hold when including wage rigidities in the model, but in a bigger fashion.

The model presented differs from much of the literature in that it considers a currency union as a fixed exchange rate regime and a loss of full use of monetary policy independence for the domestic country. Note that Gali and Monacelli (2005) and Gali and Monacelli (2016) consider only a pegged exchange rate regime as a currency union.

My framework brings a first contribution to the literature on currency union models for South American countries, in the understanding that to my knowledge there is no theoretical study on the mentioned topic⁶. Hence, the study brings an estimated model for the region that considers a currency union in a new perspective, more aligned to reality, so future studies interested in the topic can use the model for deeper analysis.

The study is organized as follows: Section II describes the G-PPP approach with results. Section III presents the framework of the model and discusses results. Section IV presents an extension of the model with further analysis. Section V concludes.

3 CAN countries are *Colombia, Ecuador, Peru and Bolivia*.

4 Recall that the NK open economy model of Monacelli considers two economies: a small open economy and the rest of the world

5 Note that in Chapter I of my thesis, I conclude that CAN countries are suitable to form a currency.

II. Is it feasible to form a currency union for South America?

Since South American (SA) countries do not have a proper currency union, like say the euro area, it is crucial to do a feasibility analysis based on convergence criteria, rather than just assume that there is already a formed currency union for the region. This section comprehends an empirical exercise, that covers the idea of how the fact of having economies with incomplete pass-through on prices, can affect the feasibility of the creation of a currency union, according to the convergence criteria literature. Recall that in the previous section, I graphically showed evidence of deviation from the law of one price for SA countries; Based on the estimation of the model, I calculated the value for the incomplete passthrough parameter θ_c of 0.901; Lastly, I showed the welfare consequences of adopting a currency union when the law of one price does not hold. To tackle the convergence criteria on currency unions, I will be constantly citing Mundell's contributions to the field. His analogy about optimal currency areas collaborates with the idea that fundamental macroeconomic variables such as real output levels, prices, and interest rates of country members might share common trends, say having shocks symmetry. With that in mind, adding the fact that these real shocks can produce movements in the RER⁶, Mundell suggests that if country members are in a suitable scenario for a currency union, these shocks symmetry is going to be transmitted to the RER among members, and thus its performance over time will converge together in the same path among country members. Before getting deep into that analysis, let's first understand why country members care about having a shock symmetry.

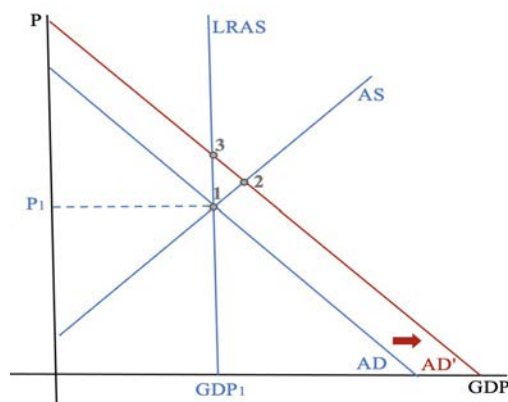
Let's assume that an economy is made up of two countries, *A* and *B* respectively, a central bank and a government. Assume now that a positive demand shock hits the economy. For illustrative purposes, consider an AD-AS diagram (see Figure 1). The shock is going to make the AD shift to the right, thus creating more output but also more inflation in the economy, see point 2 in the figure. To get back to equilibrium, point 1 in the diagram, the Central Bank might raise the interest rates, causing prices to get to the original level, so as output. Another possible measure is driven by the RER. Then, under a positive demand shock, the price goes up, and thus the basket of goods for the domestic economy becomes more expensive compared to the foreign economy. As a consequence, exports will go down, so as output, shifting the AD curve back to the original equilibrium.

Assume now that both countries operate in a currency union, with the same agents in the economy as well as the demand shock. Consider now that this shock affects both countries in different directions, shifting the AD curve in opposite signs. In this case, the common central bank won't be able to correct the disturbance, because it can just operate for the well of the union, and not for each country member separately. On the other hand, given the nature of the currency union, the exchange rate regime is no longer at disposal, i.e. by assuming a common currency, countries refrain from the use of the exchange rate as a policy regime. The question arises of what to do in that situation. Fortunately, there is a solution, with some collateral indeed. So far we are situated at point 2 in the figure. By

6 As presented in the overshooting model of Dornbusch (1976)

making wages go up, we could now turn to point 3. This will get output to the equilibrium level, but the collateral will be that inflation will continue to rise. To control for price stability, the government should enter into place, by lowering fiscal spending, thus shifting the AD curve to the left, but as Mundell suggests, if country members have a degree of price and wage rigidity, the equilibrium restoration would not be so immediate⁷.

Figure 1: AD-AS diagram under a positive demand shock



Source: Author's main figure

Note that if countries *A* and *B* would have a symmetric demand shock, the union central bank might be able to operate with the monetary policy interest rate. The latter gives a better intuition for Mundell's contribution on why country members that are willing to form a currency union, need to have the most possible symmetric disturbances. The idea is now to appeal to the existing literature, and thus present an empirical convergence methodology that can quantify the above-mentioned.

In that line, Enders (1994) presents the Generalized Purchasing Power Parity, G-PPP approach, which addresses a cointegration analysis for the RER of country postulates that are considering the adoption of a currency area, considering Mundell's contribution regarding shock symmetries. In order to find the channel between RER performance and fundamental variables, Enders develops the following theoretical model. Next, I estimate the G-PPP approach for SA countries.

II.1. The G-PPP Approach

Consider a set of countries *i*'s that are willing to form a single currency area, where country *j* is considered as the base country⁸. Assume that all postulate countries operate in an

⁸ More below in Section IV.

⁹ The base country is selected as the country that trades the most among country postulates in the region. See Figure C in the appendix, for the case of SA countries.

economy where all shocks are permanent. The market clearing condition for postulate countries j and i 's is expressed by:

$$y_{j,t} = \sum_{i=1}^{m+1} \theta_{ji} y_{i,t} + \sum_{i=1, i \neq j}^{m+1} \eta_{ji} r_{ji,t} - \tau_j i_t \quad (1)$$

where $y_{j,t}$ is the real output of the base country j for each period of time t , and $y_{i,t}$ is the real output of country i . θ_{ji} represents the marginal propensity to import goods from the base country j to country i . $r_{ji,t}$ is the real exchange rate between the base country j and country i , η_{ji} represents the cross price elasticity of demand between goods of j and i . i_t is the common real interest rate, where τ_j is the country j 's propensity to spend out of a change in the real interest rate. The reduced form solution of the model reads as:

$$R_t = AY_t \quad (2)$$

where R_t is a $(m \times 1)$ vector for the real exchange rates, A is a $(m \times m+1)$ matrix that comprehends all the parameters of the model $\theta_{ji}, \eta_{ji}, \tau_j i_t$. Y_t is a $(m+1 \times 1)$ vector for real output levels. Following Mundell's contribution; under the umbrella of an optimal currency area, the fundamental variables of country members, such as real output levels, share common trends such as real disturbances, in the understanding that these countries are sufficiently interrelated among each other. G-PPP takes this concept into the model. Assume that real output levels for each country member are interrelated, such that the income processes of the common area are jointly determined as follows.

$$\begin{bmatrix} \delta_{1,1} & \cdot & \cdot & \delta_{1,m+1} \\ \cdot & & & \cdot \\ \delta_{m+1,1} & \cdot & \cdot & \delta_{m+1,m+1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \phi_{1,t} \\ \phi_{2,t} \\ \cdot \\ \phi_{m+1,t} \end{bmatrix} \text{ or} \quad (3)$$

$$Y_t = \delta \theta_t, \quad (4)$$

where δ is a $(m+1 \times m+1)$ matrix of parameters, and θ_t is the $(m+1)$ vector that represents stochastic trends which are non-stationary by assumption. If substitute equation (2) in (4), we have the following expression:

$$R_t = A\delta\theta_t \quad (5)$$

This last expression addresses the idea that if we are in an optimal currency area, real output levels of country members will share at least one common trend in the disturbances vector θ_t , so this vector will be transmitted to the real exchange rates R_t consequently, and thus the RER of country members will be cointegrated. Note that this whole process responds to Mundell's idea of an optimal currency area.

II.2. Cointegration analysis

Before performing the cointegration analysis, there are some preliminary requirements: First, determine the set of countries that are going to be part of the analysis; and second, make sure that the real exchange rate for South American countries is non-stationary⁹. For the country selection, I formed five country groups: Group 1 represents all South American countries¹⁰. Group 2 contemplates core countries, i.e. the richest countries of the region. Group 3 denotes peripheral countries. Groups 4 and 5 contemplate South American countries that belong to the MERCOSUR and CAN trade agreements, respectively. Note that the highlighted grey shaded area represents the country leader for each country group. The criteria for the selection of the base country is mainly selecting the country that trades the most inside and outside the region¹¹.

Table 1: South American Country Selection

Countries	Trade Agreement				
	All	Core	Peripheral	Mercosur	CAN
Brazil	✓	✓		✓	
Argentina	✓	✓		✓	
Chile	✓	✓			
Uruguay	✓	✓		✓	
Colombia	✓		✓		✓
Ecuador	✓		✓		✓
Peru	✓		✓		✓
Bolivia	✓		✓		✓
Paraguay	✓		✓	✓	

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

To get a visual impression of the RER performance for each country group, before showing the results from the cointegration analysis, I present Figure 2. Generally speaking, countries that belong to a trade agreement, are the ones that seem to be more aligned. In the case of MERCOSUR, Argentina is the only country that is pushing the alignment aside, but besides that, SA countries are moving in a similar path. One of the main motivations of the empirical exercise is the behavior in the case of CAN countries. Taking aside the fact that in the late 2000s, Ecuador adopted a pegged regime to the US dollar, the rest exhibits a mirror effect among country members. Following the analysis, I present Table 2, which shows the results from the ADF test for whether there is a unit root for each country-group¹². Results show that all country groups have a unit root in levels, meaning that they

9 The real exchange rate is calculated by: $RER = e * \frac{P}{P^*}$, where $RER_{b,i}$ is the real exchange rate between country leader b and country member i . $e_{b,i}$ is the nominal exchange rate, $P^*_{b,i}$ denotes prices for country leader b and $P_{i,t}$ prices of the domestic country member.

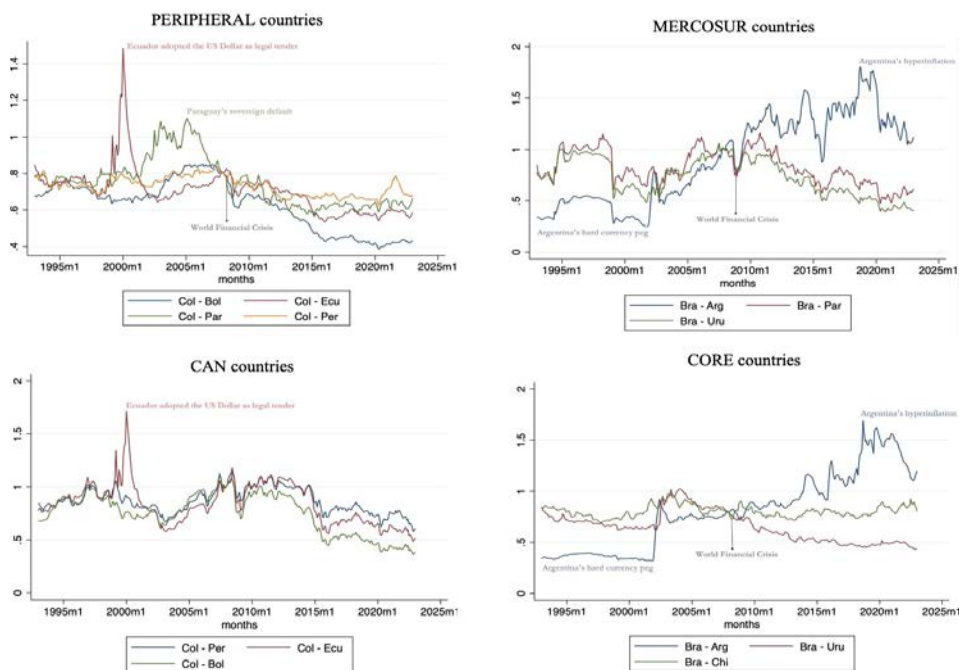
10 I am not considering Venezuela, to avoid atypical observations in the data, see Rodriguez (2020).

11 See more detail in Figure c of the appendix.

12 Table 3 also presents the optimal number of lags for each group, taken from the AIC estimate.

are non-stationary, but they are stationary in first differences; Note that the estimated value for CAN countries, from the ADF test, is very close to the critical value of -2.812, at the 5% significance level, suggesting that these variables are very close of being stationary¹³. Overall, given that the preliminary requirements for the cointegration analysis are fulfilled, we can proceed with the analysis.

**Figure 2: Exchange rate performance by South American country-group
(In units)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

¹³ For instance, we can say that CAN countries are stationary at the 10% significance level.

Table 2: Unit root tests by South American country-group

Country-group	Lags	ADF	LM Test for Serial Correlation	Order of Integration
All	1	-0.902	F(5, 56) = 1.3159 [0.2347]	I(1)
Core	3	-1.237	F(5, 63) = 0.3529 [0.8712]	I(1)
Peripheral	2	-2.182	F(5, 60) = 0.3801 [0.8233]	I(1)
Mercosur	2	-1.961	F(5, 59) = 1.3011 [0.2254]	I(1)
CAN	3	-2.812	F(5, 57) = 1.3458 [0.2369]	I(1)
Δ All	2	-6.023**	F(5, 57) = 1.3006 [0.2432]	I(0)
Δ Core	2	-6.821**	F(5, 62) = 0.3712 [0.8544]	I(0)
Δ Peripheral	2	-7.225**	F(5, 61) = 0.3635 [0.8412]	I(0)
Δ Mercosur	1	-7.104**	F(5, 57) = 1.3109 [0.2124]	I(0)
Δ CAN	2	-8.233**	F(5, 58) = 1.3308 [0.2218]	I(0)

** indicates a critical value of -2.884 at a significance level of 5%

All variables are expressed in logs

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

Table 2 presents the results taken from the Johansen cointegration test, considering all the time-sample period, 1970Q1-2023Q1. Results show that there is no evidence of cointegration in the RER of country members¹⁴. This is not surprising, given the fact that, as shown in Figure 2, after the financial crisis of 2007, when things seemed to be aligned in the region, the deviation expanded, especially due to the case of Argentina, which to date, is far from being in the same path with the rest of countries. Note that for the case of CAN countries, the only aspect that is pushing the convergence away is Ecuador's adoption of the US dollar, as legal tender in the year 2000. In that line, following the example exercise of Ogawa and Kawasaki (2008), I proceed to perform the cointegration analysis, but this time just for CAN countries and for each decade. This decision collaborates with results in Table A (see appendix), where I estimate a per-decade volatility analysis for the RER of CAN countries, and as it can be seen, the volatility tends to reduce over decades, especially for the last decade of the analysis, the 2010s. Supporting the last finding, I found a positive cointegration result for the last decade, see the highlighted green area in Table 5. Pushing more the analysis, for the case of Ecuador, if we consider a trend instead of the peak in the curve in late 2000, driven by the adoption of the pegged exchange rate regime, the cointegration estimates are also positive for the decades 1990s and 1980s¹⁶. Until here, based on the cointegration analysis and the theory of the G-PPP approach, we can conclude that it is suitable to form a currency union for the case of CAN countries: *Colombia, Peru, Bolivia, and Ecuador*.

14 If trace statistic > 5% critical value, we reject the null hypothesis of no cointegration

Table 3: Cointegration Test Results by Country-Group

	<i>All</i>	<i>Core</i>	<i>Peripheral</i>	<i>Mercosur</i>	<i>CAN</i>
<i>Johansen Test (r = 0)</i>					
5% critical value	47.21	47.21	47.21	47.21	47.21
trace statistic	9.81	28.16	40.48	39.73	46.33
<i>Cointegration</i>	No	No	No	No	No

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

Table 4: Cointegration Test Results per decade

	<i>1970s</i>	<i>1980s</i>	<i>1990s</i>	<i>2000s</i>	<i>2010s(*)</i>
<i>Johansen Test (r = 0)</i>					
5% critical value	47.21	47.21	47.21	47.21	29.68
trace statistic	38.88	9.28	46.93	24.65	37.96
<i>Cointegration</i>	No	No	No	No	Yes
<i># of Coint. Vectors</i>	0	0	0	0	2

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

III. Theoretical analysis: Welfare gains of forming a currency union

In this section, I provide a theoretical analysis under the assumption that South American countries are already part of a currency union. Recall that the main reason here is to provide a counterfactual welfare analysis under two regimes; *i*) in a currency union and *ii*) without. To fit the data, the model follows particular economic characteristics of South American countries and it is also estimated based on real data from these countries (more on these below).

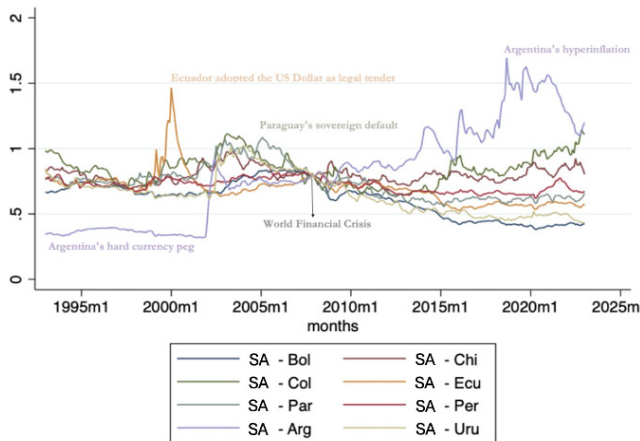
The baseline model is Gali and Monacelli (2005), which considers a currency union under a pegged exchange rate regime. Thus, the domestic country is not able to correct any possible deviation from equilibrium with the *nominal exchange rate* as a policy. The model holds an important assumption; the *law of one price* between the domestic and foreign $RER = e * \frac{P}{P^*}$ country holds at any time, for all goods produced in the economy¹⁵. In that line, the idea is to check if this assumption holds for the case of South American countries. Figure 3, describes the real exchange rate (henceforth, RER) performance for South America for the period 1970Q1–2023Q1¹⁶. Important facts can be discussed. Before the financial crisis of 2007, three important deviations in the RER had taken place. First, Argentina was suffering from a deep economic crisis, which made the country adopt a hard currency peg. Although this measure helped to stop some fire, it could not stop all, leading to some important collateral; Second, and in a similar circumstance, Ecuador decided to adopt the US dollar as legal tender, a measure that holds to date; Third, Paraguay were having issues with

¹⁵ Recall that the idea for the model is to pick one that best describes the economic characteristics of South America

¹⁶ Note that the real exchange rate is defined as: where e denotes the nominal exchange rate of a specific South American country related to a weighted average of South American countries.

sovereign default, causing economic misalignments from the rest. These three events had important repercussions on the economic stability of these countries, causing significant deviations in the RER performance compared to the region. Taking aside this fact, before 2007, country members were misaligned inside the upper and lower limit of 1 and 0.5 *real exchange rate units* respectively, (see Figure 3). In 2007, when things were looking more optimistic in terms of RER alignments among members, the financial crisis appeared and caused another period of deviation, but this time in a more abrupt manner. Argentina again suffered from heavy episodes of hyperinflation, causing the RER to stand out from the rest. The RER performance of the rest of the country members was misaligned outside the upper limit of 1 and lower limit of 0.5 *real exchange rate units*. Overall, it seems that south american countries were not moving together on a similar path over the years, which gives evidence against the law of one price¹⁷. I believe this characteristic has to be incorporated into the model for South America.

**Figure 3: Exchange Rate performance - All South American countries
(In units)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

In that vein, Monacelli (2005) presents a new keynesian model with an incomplete passthrough on prices. I believe this model tackles that particularity characteristic of South American countries, and so it will serve as a benchmark for future extensions. In the coming subsection, I describe the features of the model.

III.1. The Model

The idea is to replicate a currency union for SA countries. In that line, following the framework of Gali and Monacelli (2005), consider a domestic small open economy that is part of a

¹⁷ Recall that in Section I, I present a deeper analysis which proves that the RER for South American countries is non-stationarity, PPP doesn't hold, and neither does the law of one price.

world currency union. Note that in this framework all policies coming from the domestic economy are negligible in size, and so it does not have an impact on the rest of the world¹⁸. The domestic economy comprises households that consume from domestic and importing firms. The economy is also composed of an independent central bank that reacts to the domestic economy needs, or by a common central bank that reacts jointly with the world currency union, depending on the analysis¹⁹. Note that in the case of SA countries, they have not formed a currency union. Thus, the idea is to provide a counterfactual analysis that can distinguish between a scenario with and without a currency union, which is the real situation: For this purpose, for the scenario without a currency union, I am considering an independent central bank and also the possibility for the exchange rate regime to correct for any deviation in the domestic economy. For the scenario with a currency union, I am considering a common central bank but no possibility for an exchange rate regime²⁰. Recall that, as presented before, SA countries have incomplete pass-through on prices. Hence, the idea is to see if this incomplete pass-through has any implication on the welfare analysis. It could be the case that the effect is *null/monotonic* or *non-monotonic*. If the latter is the case, it is important to analyze to what degree having a higher degree of incomplete pass-through might translate into a *positive/negative* effect on welfare for both scenarios. I believe the latter, would allow the analysis to disentangle the importance of a complete pass-through for SA countries that want to form a currency union. Lastly, to tailor the model to SA characteristics, the model is estimated with real data from SA countries. Section III.4 covers this fact.

III.1.1. Domestic Households

Households in the domestic country consume two types of goods: Domestic goods (C_H) and imported goods (C_F). These goods are provided by domestic firms producing a differentiated good and importing firms which are price settlers in the domestic market²¹. Hence, the domestic economy is populated by households whose preferences are:

$$E_o \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(C_t - H_t)^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{N_t^{1+\varphi}}{1+\varphi} \right] \quad (6)$$

Where N_t denotes labour, β is the discount factor, $H_t = hC_{t-1}$ represents household's external habit formation, σ is the risk aversion coefficient and φ represents the inverse labour supply elasticity. C_t denotes the composite consumption index C , such that²²:

18 Given that for the current analysis, we are interested in the performance of a single economy and its relation with the rest of the countries, the variables will not include the subscript i . Variables with * superscript denote the world economy, working as a whole.

19 For our analysis, an independent bank will emulate a scenario without a currency union, and the common central bank a scenario with one

20 This fact is also considered in the model of Gali and Monacelli (2005)

21 All goods in the economy are freely tradeable

22 Note that capital letters refer to variables expressed in levels, and lower case letters represent log-deviations from equilibrium values

$$C_t = \left[(1 - \gamma)^{\frac{1}{\eta}} C_{H,t}^{\frac{\eta-1}{\eta}} + \gamma^{\frac{1}{\eta}} C_{F,t}^{\frac{\eta-1}{\eta}} \right]^{\frac{\eta}{\eta-1}} \quad (7)$$

where η represents the elasticity of substitution between domestic and foreign goods and γ is the share of produced goods from the consumption bundle that is made by the foreign economy. Under the assumption of complete markets, the utility function is given by:

$$U(C_t) = (1/(1 - \sigma))C_t^{1-\sigma} - (1/(1 + \phi))N_t^{1+\phi} \quad (8)$$

Consequently, the budget constraint is given by

$$\int_0^1 [P_{H,t}(i)C_{H,t}(i) + P_{F,t}(i)C_{F,t}(i)]di + E_t[Q_{t,t+1}D_{t+1}] \leq W_tN_t + D_t \quad (9)$$

Where W_t denotes the nominal wage, $P_{H,t}(i)$ and $P_{F,t}(i)$ are the domestic prices of home and foreign goods. $Q_{t,t+1}$ is the stochastic discount factor and D_{t+1} represents the payment from a portfolio claim held at period t . Note that the optimal allocation of expenditures between both domestic and foreign goods implies that:

$$C_{H,t} = (1 - \gamma) \left(\frac{P_{H,t}}{P_t} \right)^{-\eta} C_t \quad \text{and} \quad (10)$$

$$C_{F,t} = \gamma \left(\frac{P_{F,t}}{P_t} \right)^{-\eta} C_t \quad (11)$$

where the CPI index is represented by

$$P_t = [(1 - \gamma)(P_{H,t}^{1-\eta} + \gamma P_{F,t}^{1-\eta})]^{\frac{1}{1-\eta}} \quad (12)$$

Thus, by solving the household maximization problem, the following first-order condition, which denotes the intratemporal labour/leisure equation

$$\frac{N_t^\phi}{(C_t - H_t)^{-\sigma}} = \frac{W_t}{P_t} \quad (13)$$

by expressing the previous equation in log-linear terms, we have

$$wt - pt = \sigma(ct - ht) + \phi nt, \quad (14)$$

The intertemporal FOC of the household maximization problem and by taking expectations we have

$$E_t Q_{t,t+1} = \beta E_t \left[\frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (15)$$

where $\lambda_t = (C_t - H_t)^{-\sigma}$. Lastly, and considering that the nominal interest rate i can be defined as:

$$E_t Q_{t,t+1} = (1 + i_{t-1}), \quad (16)$$

Thus, Equation 15 can be written as

$$\frac{1}{1 + i_t} = \beta E_t \left[\frac{\lambda_{t+1}}{\lambda_t} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (17)$$

which can be expressed in log-terms as

$$\lambda_t = E_t(\lambda_{t+1}) - 1/\sigma[r_t - E_t(\pi_{t+1})], \quad (18)$$

where w_t represents the nominal wage, n_t labor hours, r_t the nominal interest rate and π_t is the inflation rate on CPI²³.

III.1.2. Domestic Firms

Goods in the domestic economy are produced by monopolistic firms, which are owned by consumers. Firms face a constant production function such that:

$$Y_{H,t}(i) = Z_t N_t(i), \quad (19)$$

where Z_t represents an exogenous productivity shock. Firms set the optimal price for good i by maximizing profits according to

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_H^{T-t} Q_{t,T} Y_{H,T}(i) [P_{H,t}(i) - P_{H,T} MC_{H,T}] \quad (20)$$

subject to the following demand function

$$Y_{H,T}(i) = \left(\frac{P_{H,T}(i)}{P_{H,T}} \right)^{-\epsilon} (C_{H,T} + C_{H,T}^*), \quad (21)$$

where $MC_{H,T}$ denotes the real marginal cost, θ_H^{T-t} represents the probability that the firm will not adjust the price on the next period²⁴ and $C_{H,T}^*$ is the foreign consumption of domestic goods. Hence the FOC reads as

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_H^{T-t} Q_{t,T} Y_{H,T}(i) \left[P_{H,T}(i) - \frac{\theta_H}{\theta_H - 1} P_{H,T} MC_{H,T} \right] = 0 \quad (22)$$

III.1.3. Importing Firms

In addition to domestic firms, assume we have retail firms that have a certain power on prices for the case of foreign goods, making the *law of one price* not hold. This creates a wedge that is denominated as the *law of one price gap* such that

²³ Note that for the rest of the world, the representative household faces an identical framework with some other optimality conditions which are presented below and into more detail in Monacelli (2005)

²⁴ Note that firms set prices under a Calvo price setting behavior

$$\psi_{F,t} = \frac{S_t P_{F,t}^*}{P_{F,t}} \quad (23)$$

where S_t is the nominal exchange rate, $P_{F,t}$ is the domestic price of foreign goods and $P_{F,t}^*$ is the imported price of the foreign good. Note that importing firms also operate under a Calvo price setting θ_F which represents the fraction of importing firms that were not allowed to set prices optimally at any period of time t . Note that θ_F (henceforth *the law of one price gap* parameter), is important in the sense that contains the degree of incomplete pass-through for the domestic economy.

Based on the mentioned, importing firms maximize profits such that

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_F^{T-t} Q_{t,T} C_{F,T}(i) [P_{F,t}(i) - S_T P_{F,T}^*] \quad (24)$$

according to the following demand curve

$$C_{F,T}(i) = \left(\frac{P_{F,T}(i)}{P_{F,T}} \right)^{-\epsilon} C_{F,T} \quad (25)$$

by taking the *FOC* we have²⁵

$$E_t \sum_{T=t}^{\infty} \theta_F^{T-t} Q_{t,T} C_{F,T}(i) \left[P_{F,T}(i) - \frac{\theta_F}{\theta_F - 1} S_T P_{F,T}^* \right] \quad (26)$$

Note that the two economies operate under complete international asset markets, thus households face a perfect risk-sharing such that

$$\beta \left[\frac{C_{t+1}}{C_t} \cdot \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] = Q_{t,t+1} = \beta \left[\frac{C_{t+1}^*}{C_t^*} \cdot \frac{P_t^* S_t}{P_{t+1}^* S_{t+1}} \right] \quad (27)$$

Thus, from the previous equation, we can obtain the uncovered interest rate parity condition such that

$$(1 + i_t) = (1 + i_t^*) E_t \left[\frac{S_{t+1}}{S_t} \right] \quad (28)$$

To close the model we have the goods market clearing condition for both the domestic and the foreign economies

$$Y_{H,t} = C_{H,t} + C_{H,t}^* \quad (29)$$

$$Y_{t^*} = C_{t^*} \quad (30)$$

Lastly, the shock processes of the model are generated by the following process

²⁵ For this case as well, imports from the domestic economy are negligibly small compared to the rest of the world, and so it does not have an effect on the foreign price P_{t^*} .

$$Z_t = AZ_{t-1} + \epsilon_t \quad (31)$$

where $Z_t = [z, \pi_t, \pi_F]$, A is a 3×3 coefficient matrix and ϵ_t denotes a vector of *iid* random process. Hence, a productivity shock is given by

$$z_t = \rho_z z_{t-1} + \epsilon_{z,t} \quad (32)$$

where ρ_z denotes the persistence of the productivity shock.

III.1.4. Monetary regimes: Currency Union vs Independent

To close the model, there is a left equation related to how the monetary policy is conducted. Recall that in the presence of sticky prices, the equilibrium path of real variables cannot be determined independently of monetary policy. Hence, assume that the nominal interest rate i_t follows a Taylor Rule such that

$$i_t = \rho_i i_{t-1} + (1 - \rho_i)(\psi_\pi \pi_t + \psi_{\tilde{y}} \tilde{y}) \quad (33)$$

where ρ_i represents the policy-lagged interest rate, $\tilde{y}$ is the output gap, ψ_π and $\psi_{\tilde{y}}$ are the interest rate response to inflation and the output gap, respectively. Note that the distinction between having or not having a currency union related to monetary policy is described in Section IV.2.

III.1.5. Welfare analysis

Having presented the framework of the model, it is crucial to evaluate both scenarios based on a standard loss function that accounts for both positive and negative deviations from key variables such as output and inflation targeting, which constitutes the optimal policy, and where a second-order approximation to the utility of the representative consumer can be derived and used to evaluate the welfare losses associated with the mentioned sub-optimal rules. To cover the mentioned, I am using the approach in Gali and Monacelli (2005). Under the assumption of an efficient steady state, the average utility loss function of the small open economy's representative household, up to a second-order approximation, can be written as a linear combination of the variances of price inflation, output gap and the real exchange rate, such that²⁶

$$V = \frac{1-v}{2} \left[\frac{\varepsilon_p}{\lambda_p(1-\alpha)} \text{var}(\pi_t^p) + (1+\phi) \text{var}(x_t^y) + \frac{\varepsilon_\psi}{\lambda_\psi} \text{var}(x_t^\psi) \right] \quad (34)$$

III.2. Data

The idea for the theoretical model is to replicate the economic performance of South American countries as closely as possible: One feature of the model that tackles this

²⁶ Note that the real exchange rate gap is not included in the welfare analysis of Gali and Monacelli (2005), but as expressed in Immervoll et al. (2006), given the incomplete pass-through of the model, the real exchange rate volatility is included in the optimal policy framework, and thus in the welfare analysis.

motivation is the incomplete pass-through. The second characteristic is by estimating a model with real data from South American countries. Although the availability of data for South American countries is not complete and large, say as the data from the US and the euro area, I managed to recompile a quarterly database for South American countries: *Brazil, Argentina, Peru, Bolivia, Ecuador, Colombia, Paraguay, Chile, Venezuela and Uruguay*, from 1995:Q1-2021:Q4. The source of the data is the *International Financial Statistics, CEPAL* but mainly the central bank's data availability of each South American country. The data consists of the following variables: Inflation ($\pi_{H,t}$, $\pi_{F,t}$, π_t^*), real per capita GDP (y_t , y_t^*), nominal and real exchange rate (s_t , q_t), short-term interest rate (i_t , i_t^*), marginal cost (mc_t , mc_t^*) and consumption (c_t , c_t^*). All variables are detrended, demeaned, and expressed in log terms. Also, variables expressed with an (*) correspond to foreign variables.

III.3. Estimation

The objective is to obtain point estimates for the parameters presented in the model. By using Bayesian tools we can characterize the posterior distribution of the parameters, given *a-priori* information related to the function density, median, and standard deviation for each parameter in joint with information from the data subsection²⁷. For half parameters of the model, the priors are based on past studies from the general literature, since I was not able to find evidence from other studies related to the region of South America. For the other half, the priors are based on past studies related to South America, see de Menezes and Houllier (2016)²⁸. The parameters were estimated according to 4 types of density functions with their corresponding standard deviations and 95% prior intervals. Table 1 presents information related to the prior distribution as well as the post-mean estimation by using the Markov chain Monte Carlo (MCMC) algorithm²⁹. I added an additional column on the table that explains the precise study that I chose for the corresponding *a-priori* value of the parameter and the shock.

²⁷ Figure A in appendix presents the *a-priori* distribution for each parameter and shock from the model

²⁸ The only parameter that is not part of the estimation is the discount factor β , which takes the standard value of 0.99 and corresponds to the annual real interest rate of 4%.

²⁹ As described in Lubik and Schorfheide (2005), posterior estimation is generated using a random walk metropolis algorithm and the state-space representation from the solution of the model and the Kalman filter. Note that I have taken out Argentina and Venezuela from the estimation process, due to insolvency in the results.

Table 5: Prior densities and posterior estimation results

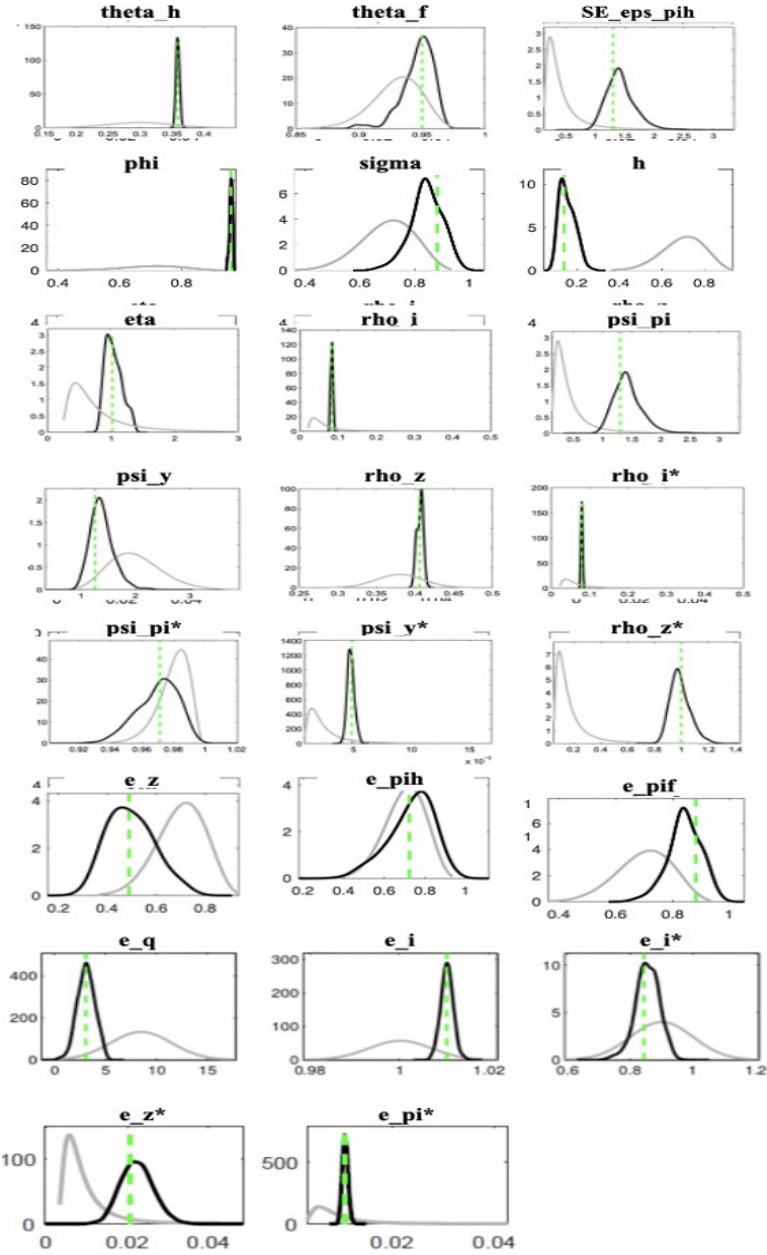
Coefficients			Prior				Posterior		
			Prior density	Median	[2.5% 97.5%]		Median	[2.5% 97.5%]	
Degree of openness	γ	B	0.124	0.11	0.13	de Menezes (2016)	0.105	0.10	0.11
Inverse elast. of labor supply	ϕ	G	3	2.78	3.23	Christiano et al. (2005)	3.1	2.87	3.33
Relative risk aversion	σ	G	0.09	0.08	0.10	Christiano et al. (2005)	0.12	0.11	0.13
Elast. domestic vs foreign goods	η	G	0.83	0.77	0.89	Obstfeld & Rogoff (2000)	0.79	0.73	0.85
Habit formation (b)	h	G	0.99	0.92	1.06	Obstfeld & Rogoff (2000)	0.98	0.91	1.05
Policy, lagged interest rate	ρ_i	B	0.921	0.85	0.99	de Menezes (2016)	0.943	0.87	1.01
Productivity persistence	ρ_z	B	0.92	0.85	0.99	de Menezes (2016)	0.85	0.79	0.91
Policy response to inflation	ψ_i	IG	1.08	1.00	1.16	de Menezes (2016)	1.13	1.05	1.21
Policy response to output gap	ψ_s	G	0.75	0.69	0.81	de Menezes (2016)	0.72	0.67	0.77
Calvo domestic prices	θ_h	B	0.75	0.69	0.81	Monacelli (2005)	0.852	0.79	0.92
Calvo imported prices	θ_f	B	0.75	0.69	0.81	Monacelli (2005)	0.967	0.89	1.04
Foreign policy lagged interest rate	ρ_{i^*}	B	0.921	0.85	0.99	de Menezes (2016)	0.943	0.87	1.01
Foreign policy response to inflation	ψ_{s^*}	IG	1.08	1.00	1.16	de Menezes (2016)	1.11	1.03	1.19
Foreign policy response to output gap	ψ_{s^*}	G	0.75	0.69	0.81	de Menezes (2016)	0.72	0.67	0.77
Foreign productivity persistence	ρ_{z^*}	B	0.92	0.85	0.99	de Menezes (2016)	0.88	0.81	0.95
Std. dev. shock to i^*	ϵ_{i^*}	I	0.01	0.01	0.01	Justiniano & Preston (2006)	0.02	0.02	0.02
Std. dev. productivity shock	ϵ_z	I	0.055	0.05	0.06	Justiniano & Preston (2006)	0.023	0.02	0.02
Std. dev. domestic inf. shock	$\epsilon_{n,h}$	I	0.032	0.03	0.03	Justiniano & Preston (2006)	0.09	0.08	0.10
Std. dev. imported inf. shock	$\epsilon_{n,f}$	I	0.063	0.06	0.07	Justiniano & Preston (2006)	0.09	0.08	0.10
Std. dev. UIP shock	ϵ_u	I	0.042	0.04	0.05	Justiniano & Preston (2006)	0.05	0.05	0.05
Std. dev. shock to z^*	ϵ_{z^*}	I	0.02	0.02	0.02	Justiniano & Preston (2006)	0.052	0.05	0.06
Std. dev. shock to π^*	ϵ_{π^*}	I	0.01	0.01	0.01	Justiniano & Preston (2006)	0.04	0.04	0.04
Std. dev. shock to i	ϵ_i	I	0.01	0.01	0.01	Justiniano & Preston (2006)	0.02	0.02	0.02

The density function are, U = Uniform distribution, W = Weibull, B = Beta, G = Gamma, IG = Inverse-gamma, N = Normal and E = Exponential. All density functions are presented with lower and upper bounds.

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

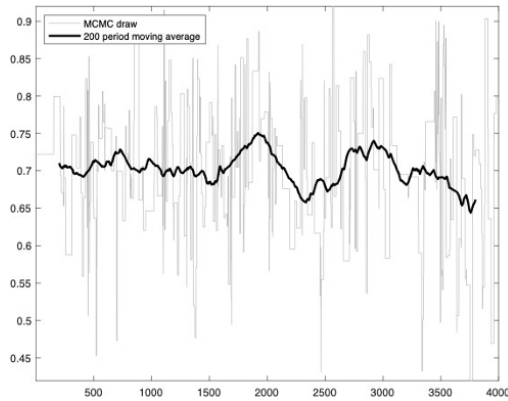
Provided results show that all parameters have different values by comparing prior estimates with posterior, suggesting that the data played a role in the estimation process. More on this can be seen in Figure 4. Specifically, for all parameters, but ρ_z and θ_f , estimation has been mostly explained by the data related to South America, which is an outcome that we expected to have, in the understanding that the model has to be as closest possible to south american economic performance. Related to the shock process, the data was able to capture some shock parameters, and some others were mainly determined by the prior, i.e. ϵ_{i^*} , ϵ_z , and ϵ_{z^*} . Overall, the posterior seems to be well predicted by the data and by some prior information related to the shock process. This can be seen in the trace plot for the posterior density distribution, which although has a minor frequency movement, tends to be persistent, suggesting that the posterior distribution is i.i.d. (see Figure 5)

Figure 4: Prior densities and posterior estimation results
(In percentage)



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

**Figure 5: Trace plot for the posterior density
(In percentage)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

III.3.1. Welfare analysis under the two regimes

Below I present the results from the welfare estimation, explained in subsection III.1.5. Recall that one of the particularities of South American (henceforth, SA) countries is the fact that the pass-through on prices is incomplete, so the idea for this analysis is to calculate the welfare estimation, but for a different set of value gradients of θ_F , which measures the incomplete pass-through in the model³⁰. Figure 6 illustrates welfare estimations under two types of disturbances: *domestic* (π_H) and *imported inflation* (π_F) shocks³¹. Some important features to elaborate. For the case of the domestic inflation shock, having an incomplete pass-through θ_F value of 0.001 generates no welfare losses for SA countries in a *currency union*, which is not the case for *independent* SA countries that start already on welfare losses³². Starting from a higher value than 0.001, the welfare losses start to gradually increase, more evident for the *currency union* regime, until it reaches a situation ($\theta_F = 0.43$), where being in a currency union gets higher welfare losses than the independent scenario. The worst scenario for both regimes is the one with the most incomplete pass-through value, i.e. having θ_F closer to 1. This last finding, suggests that SA countries need to pursue a complete pass-through among country members, to avoid welfare losses, which is an important consideration before adopting a currency union for the region. Recall that under the presence of a supply shock, there are two measures to stabilize domestic prices; in the *independent* regime, by letting the *central bank* increase the interest rate, and by appreciating the *nominal exchange rate*. Note also that the latter cannot be used under a *currency union*, so if country members have greater deviations from the law of one price,

30 For this analysis, I used 40 different values of θ_F , starting from 0.001 until 0.99, in other words, there is no 0 or 1 value for θ_F .

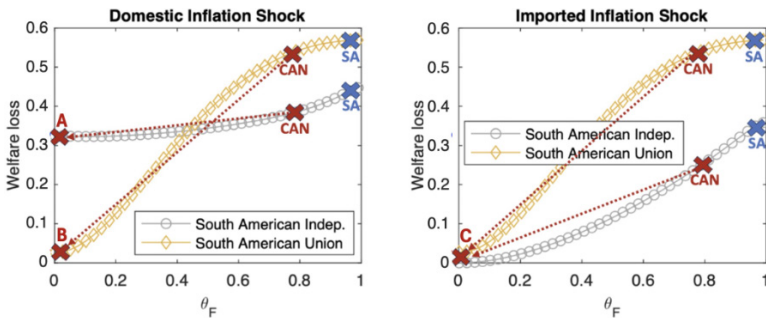
31 Note that these shocks are presented in Equation 26 from the model.

32 Note that by having θ_F equal to 0, we are in a scenario of complete pass-through.

stabilizing prices in a currency union will be more difficult, which is one of the reasons why the welfare losses improve as the incomplete pass-through increases.

In the case of an imported inflation shock, the situation is different. When the incomplete pass-through θ_F has a value close to 0, flexible pass-through, the welfare losses are also close to 0 for both regimes. Then, as the incomplete pass-through increases in value, the welfare losses start to increase for both regimes, especially for the *currency union* regime. As conclusion, I found evidence that the incomplete pass-through reveals greater losses for the *currency union* regime, under both a domestic and an imported inflation shock, but as the pass-through becomes more flexible, being in a *currency union* might be a better option for SA countries. I believe this last finding, opens the scope to future research on estimating if there is evidence of incomplete pass-through for SA countries and if this situation affects the convergence criteria related to the creation of a currency union³³. I am planning to tackle this aspect, in the next chapter of the study.

**Figure 6: Incomplete pass-through and welfare for CAN countries:
Currency Union vs Inflation Targeting
(In percentage points)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

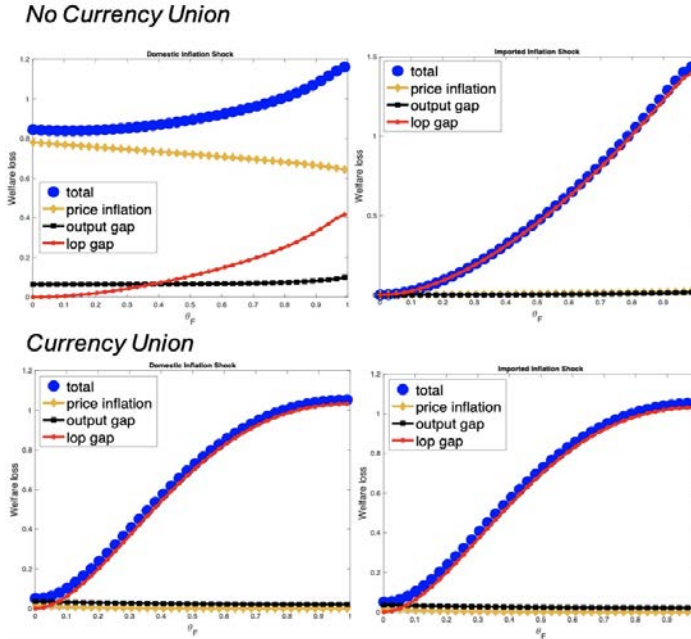
We can go further with the analysis, and understand the dynamics for each of the welfare components, as we allow for the incomplete pass-through to get different gradual values. Figure 7 illustrates that fact for both regimes, under the two mentioned shocks. For the case of the imported inflation shock, the dynamics for both the *currency union* and *independent*, are pretty much the same. An interesting fact to mention: Under an imported inflation shock, the law of one price gap accounts for almost the entirety of the welfare losses, noticeable as the incomplete pass-through θ_F increases. For the case of a domestic inflation shock, results show more dynamics for all variables that comprehend welfare losses. For SA countries as *independent*, having a flexible pass-through, θ_F close to 0, implies higher welfare losses, but this time coming from *price inflation gaps*, which are connected by deviations from the terms of trade of the domestic country. As the incomplete pass-through

³³ Recall that for the estimation of the model, I calculated the incomplete pass-through value θ_F of 0.905

increases, the welfare losses coming from price inflation decrease but deviations from the *law-of-one-price (lop)* gap appear, and spread as θ_F increases. Note that the *lop gap* denotes the deviation of foreign prices with respect to imported prices.

For the case of a domestic inflation shock in a *currency union*, the effect is the same as with the imported inflation shock. Most of the welfare losses are coming from deviations of the *lop gaps*, i.e. difference between foreign and imported inflation, which increases as θ_F gets a higher value and so its effect expands exponentially, due to the impossibility of using the nominal exchange rate as a stabilizing tool³⁴. This last finding illustrates, once again, the importance for SA countries to look for a complete pass-through in case of forming a union. Otherwise, the welfare losses will be major as the incomplete passthrough increases.

**Figure 7: Incomplete pass-through and welfare for CAN countries:
Currency Union vs Inflation Targeting
(In percentage points)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

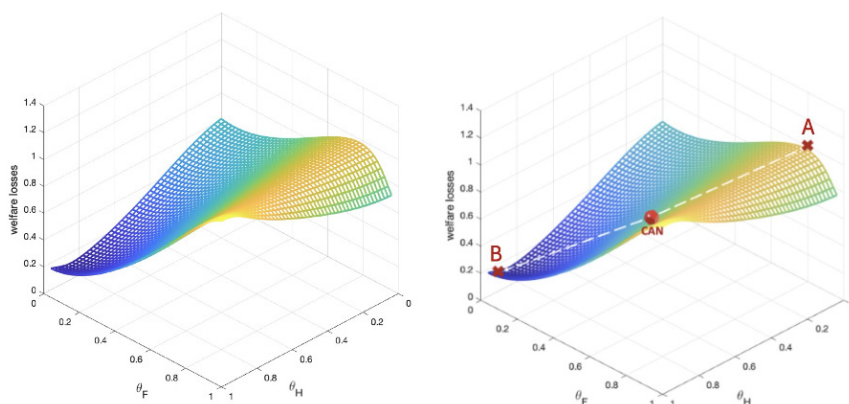
To simulate the analysis, Figure 8 presents a welfare analysis comparison between the incomplete pass-through and price rigidities³⁵. The idea is to see the importance of having

³⁴ Recall that in a currency union, $s = 0$.

³⁵ Note that this estimation considers the following stochastic processes: domestic inflation, imported inflation, productivity and foreign inflation shocks (subsection III.4.2 describes the details on the selection of shocks based on data about SA countries)

a flexible pass-through, by showing which one brings more welfare losses separate as well as together, under different combinations. Important features deserve attention; Having the highest degree of incomplete pass-through as well as rigidity on prices, brings greater welfare losses. Let's consider now the values obtained from the estimation of the model; SA countries reported a $\theta_F = 0.905$ and $\theta_H = 0.9637$. Note that this outcome brings SA countries to one of the highest welfare losses in case of forming a union, so it is evident that some extra work needs to be done towards South America's region homogeneity but in a tailored fashion. As we get prices to become more flexible, the welfare losses maintain almost at the same value, if the estimated incomplete pass-through value holds at 0.905 (see point A). On the other hand, if we maintain the estimated price rigidity value of 0.9637, as we get greater flexibility on the pass-through, the welfare losses decrease notoriously (see point B). This last finding highlights the importance of having a flexible pass-through on the region, in case of forming a currency union for SA countries.

**Figure 8: Incomplete Pass-through, Price Rigidity and Welfare in a Currency Union
(In percentage points)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

The idea now is to expand the model as well as the analysis by *i)* adding wage rigidities into the model, *ii)* testing the validity of the model estimated for SA countries, *iii)* adding more components into the model related to the idea of forming a currency union, which opens the scope of analysis for more types of regimes, *i.e. dollarization* *iv)* estimate the optimal monetary policy for each of the regimes, *v)* perform a welfare analysis under different degrees of heterogeneity, and *vi)* study the dynamics of a monetary policy shock.

IV. Extensions on the model and further analysis

So far, we have a model that exhibits *price rigidities* and an *incomplete pass-through* on imported prices. Recall the idea of Mundell on *optimal currency areas*, that highlights that this area should enhance flexibility on prices and wages, among others. In that sense, the

idea is to include *wage rigidities* in the model, perform the same welfare analysis and see the differences, if any. Note that there is a lot of evidence in the literature of *wage rigidities* in *south american countries*. See *Messina (2011), Agudelo (2017), Herrera (2020)*.

IV.1. Wage rigidities and welfare

Consider now that households have a specialized occupation, so each period of time a fraction $1 - \theta_w$ reset its nominal wage according to its utility function, and thus the fraction θ_w keeps its original nominal wage. In that line, wages (W_t) are satisfied by the following condition:

$$\sum_{k=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^k E_t \left\{ N_{t+k|t} U_{c,t+k} \left(\frac{\bar{W}_t}{P_{t+k}} - M^w MRS_{t+k|t} \right) \right\} = 0, \quad (35)$$

where $N_{t+k|t}$ represents employment at period t , M^w corresponds to the wage markup and $MRS_{t+k|t}$ denotes the marginal rate of substitution. The previous expression can be read in log-linearization terms, such that

$$\bar{w}_t = \mu^w + (1 - \beta \theta_w) \sum_{k=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^k E_t \{ mrs_{t+k|t} + p_{t+k} \}, \quad (36)$$

where lowercase letters denote the variables in log-terms, and $\mu^w = \log M_w$. The first order condition reads as

$$mrs_{t+k|t} = mrs_{t+k} + \phi(n_{t+k|t} - n_{t+k}) \quad (37)$$

Consider now that $W_t = (f_0^1 W_t(j)^{1-\epsilon_w} dj)^{\frac{1}{1-\epsilon_w}}$ denotes the average wage index, which can be expressed in log-linear terms as

$$w_t = \theta_w w_{t-1} + (1 - \theta_w) w_t \quad (38)$$

Lastly, by combining equations (33) and (35), we end-up with the baseline wage inflation, such that

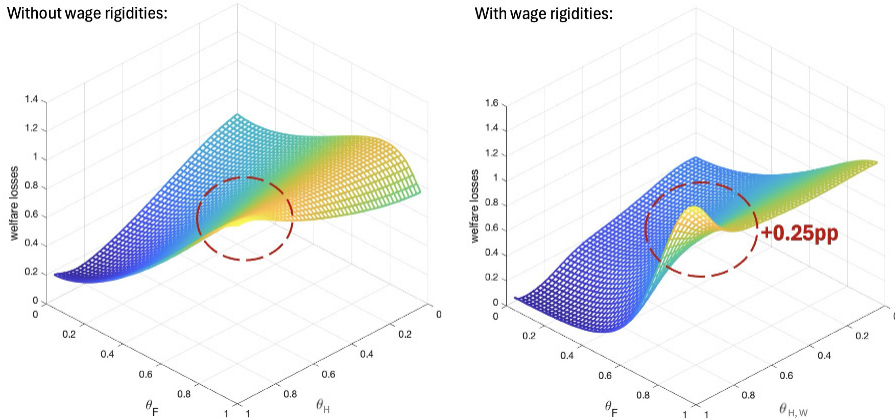
$$\pi_t^w = \beta E_t(\pi_{t+1}^w) - \lambda_w (\mu_t^w - \mu^w) \quad (39)$$

where $\pi_t^w = w_t - w_{t-1}$ is wage inflation, $\mu_t^w = w_t - p_t - mrs_t$ represents the average wage markup and $\lambda_w = \frac{(1-\theta_w)(1-\beta\theta_w)}{\theta_w(1+\epsilon_w\varphi)}$. Note that θ_w denotes the index of nominal wage rigidities.

The idea is now to perform the same analysis given in Figure 8, but with the addition of having wage rigidities into the model. Results suggest the same welfare performance as Figure 8; the worst scenario is the one that has higher price rigidities and incomplete pass-through, but there is a particularity; as we get the highest values of price rigidity and incomplete pass-through, the welfare losses increase weigh more than by just considering

price rigidities (+0.25 pp to be precise), as it can be seen in Figure 9. This last finding supports the idea that adding wage and price rigidities in the analysis generates more losses.

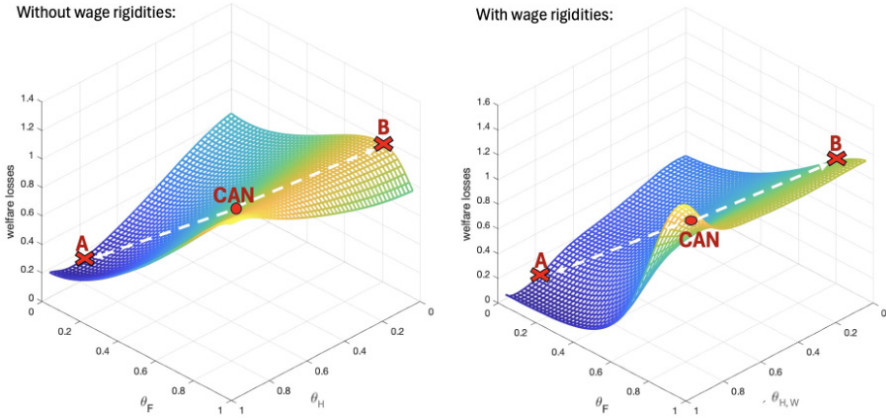
**Figure 9: Incomplete Pass-through, Price & Wage Rigidity and Welfare in a Currency Union
(In percentage points)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

Let's now consider the specific point where CAN countries are located (see Figure 10). As can be seen, by adding wage rigidities in the framework, having a high degree of rigidities among with a more incomplete pass-through generates an extra peak of losses, which actually is the scenario where CAN countries are located. Note also that if CAN countries manage to have a complete pass-through, they can eventually end up at point A, which is a better option, in terms of losses, than having fewer rigidities and eventually ending up at point B.

**Figure 10: Incomplete Pass-through, Price & Wage Rigidity and Welfare for CAN countries
(In percentage points)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

IV.2. Adding Union Regimes

So far we have a model that can replicate some empirical facts of SA countries. This section adds more *food for thought* to the model by incorporating more types of union regimes in the analysis. Recall, that so far we have two union regimes, *independent countries*, which do not belong to a currency union, and *currency union* which belongs. Note that Gali and Monacelli (2016) consider in their *NK small open economy* model, that a currency union exists when:

$$\Delta s_t = 0 \quad (40)$$

where Δs_t denotes nominal exchange rate movements. On the other hand, in Gali's *medium-scale DSGE* model, a currency union considers the following monetary policy

$$i_t = \rho + \phi_i i_{t-1} + (1 - \phi_i) i_t^T, \quad (41)$$

Where i_t^T represents the target interest rate such that

$$i_t^T = \frac{1 - \phi_e}{\phi_e} \pi_{H,t} + \frac{\phi_e}{1 - \phi_e} \Delta s_t \quad (42)$$

Thus, central bank can intervene by stabilizing domestic inflation $\pi_{H,t}$ and nominal exchange rate movements Δs_t , in the case of having an independent central bank, i.e. letting ϕ_e fluctuate in the range of $[0,1]$. Consequently, having $\phi_e = 1$ is a situation of a currency union, where a common central bank is not able to respond to Δs_t . I believe this is a fair point, but there are some important things to add related to a common central bank in a

currency union, that fits better with reality. Consider a common central bank that belongs to a currency union cb_i and that emphasizes in setting a monetary policy for the whole union, based on the interest of each country member i , such that

$$cb_i = \Psi_i i_t \quad (43)$$

where i_t denotes the same monetary policy interest rate from *Equation 29*, and Ψ_i takes a value between (0,1] based on a weighted average of *inflation* and *output* for the selection of country members. *i.e.* $\Psi_{Brazil} > \Psi_{Bolivia}$ ³⁶. Note that by having $\Psi_i = 1$, we are in a scenario with all SA countries in a *currency union*³⁶. By having this component, we can allow for more union regimes in the analysis: *i)* *independent* countries that get the standard values from the model, *ii)* *core* and *iii)* *peripheral*³⁷ unions represent a weighted average for a selection of country members i , and *iv)* denotes the extreme case where all parameters coming from i_t are equal to 0. Note that this case can be considered as a situation where SA countries have a *dollarized* economy, and thus a completely loss on monetary policy and nominal exchange rate. Table 6 illustrates the parameter values for the mentioned new union regimes.

Table 6: Monetary Policy Parameters under different Union Regimes

Type	Characteristic
<i>Independent</i>	$\Delta s_t = 1$ $\psi_\pi = 1.08$ $\psi_y = 0.75$
<i>Core CU</i>	$\Delta s_t = 0$ $\psi_\pi = 0.6$ $\psi_y = 0.5$
<i>Peripheral CU</i>	$\Delta s_t = 0$ $\psi_\pi = 0.28$ $\psi_y = 0.24$
<i>Dollarization</i>	Δs_t ψ_π ψ_y
	0 for all cases

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

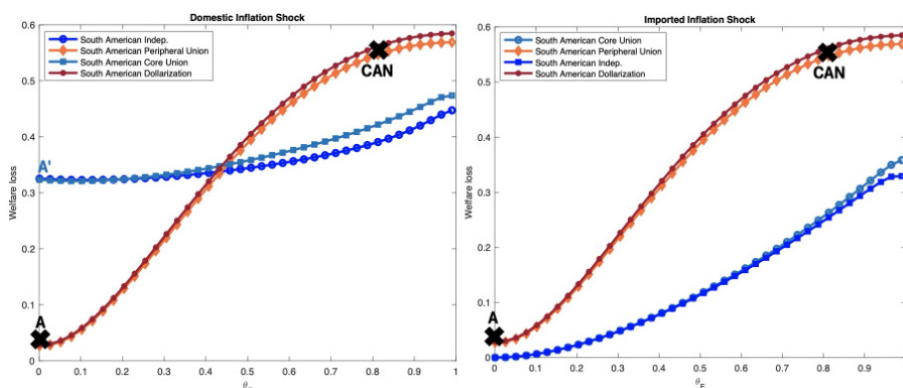
The analysis now consists of performing the same welfare analysis from *Section III*, but adding the two new union regimes (see *Figure 11*). Results show some interesting facts to discuss. Countries under a *dollarized* regime have the same *shape* as *peripheral* countries. Moreover, the *independent* scenario has the same *shape* as *core* countries. The intuition is that *core* countries, given that these are *south american* developed countries, they have a higher value of Ψ_i related to other groups, and consequently, the monetary

³⁶ As it can be seen in the definition of it, it comprehends the following parameters: p , ψ_π and ψ_y , thus the different values that Ψ_i gets, consequently might affect these parameters.

³⁷ Core countries can be seen as developed countries and peripheral as those that are less developed. In our analysis core countries are Brazil, Chile, Argentina and Uruguay and peripheral countries: Peru, Bolivia, Colombia, Paraguay and Ecuador. Note that this country classification is also used in the empirical part of the study (Section II).

policies' parameters are more aligned with the extreme case of full weight parameters, *i.e.* *independent* countries. The opposite effect occurs with *peripheral* countries with less weight, and thus more related to a *dollarized* scenario. In that line, considering that $\theta_F = 0.975$ in the estimated model, *core countries* are better situated in terms of welfare. Nevertheless, as we allow to have a more flexible pass-through, *peripheral countries* are now in a better situation than *core countries*.

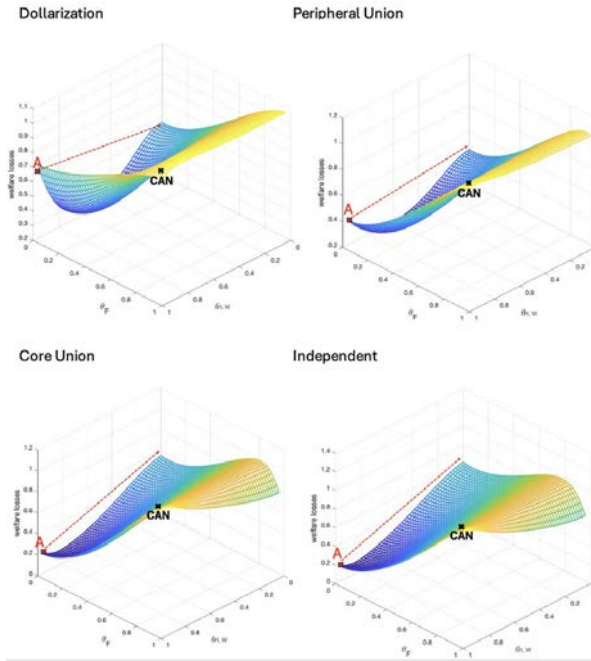
Figure 11: Welfare analysis under different union regimes
(In percentage points)



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

The idea is now to perform a welfare analysis by allowing different values on the incomplete pass-through θ_F and price rigidity θ_H , but with the particularity of adding different union regimes. Figure 12 illustrates this analysis. Results show a transitory effect from one extreme case of union regime *independent* to the other, *dollarization*. Having a high degree of price rigidity and a flexible pass-through implies fewer welfare losses in an *independent* regime, but as getting to the *core*, *peripheral* and *dollarized* scenarios, the welfare losses start to increase, showing the opposite effect. Much more interesting, the same opposite effect happens by having a higher incomplete pass-through and a low price rigidity. In a *dollarized* union regime, the mentioned combination of rigidities gives the highest welfare losses, but as we move along *peripheral*, *core* and *independent*, the welfare losses decrease.

**Figure 12: Incomplete Pass-through, Price Rigidity, CAN Shocks and welfare under different union regimes
(In percentage points)**



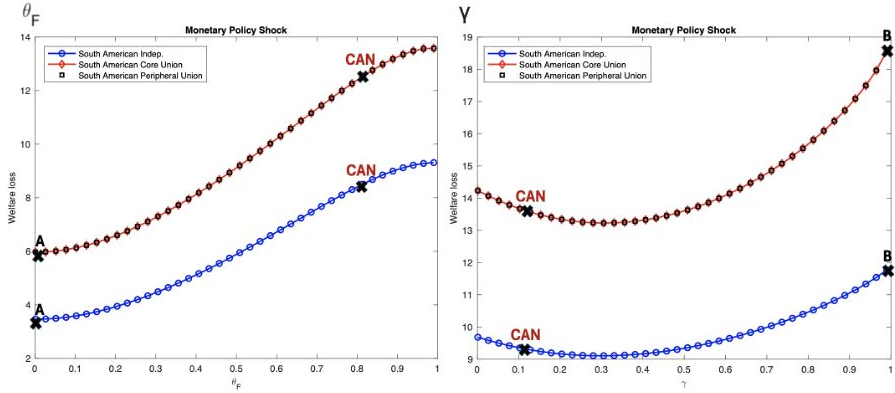
Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

IV.3. Welfare dynamics and Optimal Monetary Policy

Given that in a *currency union*, the common central bank can stabilize the economy by setting a common *interest rate*, the analysis consists in the study of this variable i_t under different model's characteristics. The first exercise simulates exclusively a monetary policy shock and performs a welfare analysis that considers different values for the two parameters that represent the sources of deviation from *PPP* in the model; γ which captures the heterogeneity in the consumption basket, between the domestic country with the rest of the world, and θ_F that captures the deviation from the law of one price. Figure 13 illustrates the results. Some important things to discuss. Related to the welfare dynamics of an *interest rate shock* with different values of θ_F , results show that for all union cases, a high degree of incomplete pass-through is associated with higher welfare losses. Interestingly enough, the welfare dynamics of the two extreme union regimes, *independent* and *dollarized*, are the ones that get the same welfare dynamics. Consequently, whether in a currency union for *core* or *peripheral* countries, the welfare dynamics are the same. In general terms, being in a currency union is associated with greater welfare losses than being in a *dollarized* or *independent* scenario, under a shock on i_t . Related to the effect on

γ , results suggest a convex welfare outcome; as we move γ from 0 to 0.36, we get lower welfare losses, but if moving from 0.36 to 1, the welfare losses increase.

**Figure 13: Welfare dynamics of a Monetary Policy Shock
(In percentage points)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

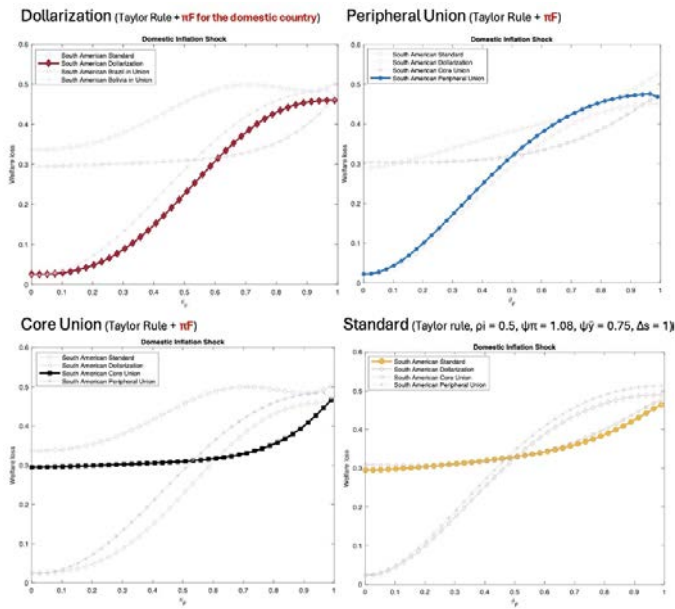
The second exercise consists in analyzing the optimal monetary policy in terms of welfare, for each union regime studied before. The idea is to perform a welfare analysis for each union regime, under all possible combinations in the interest rate rule³⁸⁴⁰, with the premise of finding an optimal rule that gets less welfare losses. Here, I present some possible combinations: *i)* allowing different values for the nominal exchange rate (e_t) as well as for the monetary policy parameter values (ψ_π) and (ψ_γ), and setting the rest to 0 or to standard values, *ii)* having different values on the lagged monetary policy parameter (ρ_l), *iii)* dropping the lagged monetary policy variable (i_{t-1}), *iv)* changing the interest rate rule *a la Gali and Monacelli* (2016) (see Equations 39 and 40), *v)* changing the variable domestic inflation ($\pi_{H,t}$) for CPI inflation (π_t), or *vi)* imported inflation ($\pi_{F,t}$), *vii)* setting an interest rate rule that controls for the three sources of inflation in the model: π_t , $\pi_{H,t}$, $\pi_{F,t}$ and *viii)* having different combinations of *vii)*.

Results show that for *independent* countries, the optimal monetary policy rule in terms of welfare, is the one that sets an interest rate Taylor Rule that does not consider lagged periods ($i_{t-1} = 0$), has the monetary policy parameter values from the estimated model, does not react aggressively, *i.e.* medium value for $(1 - \rho_l)$, and has full use of the nominal exchange rate ($e_t = 1$). For the case of *core* countries, the optimal interest rate follows a Taylor rule that seeks to stabilize *output gap* and *domestic inflation* but also *imported inflation*. Note that the interest rate rule here reacts aggressively ($1 - \rho_l = 0.921$), and does not consider lagged periods ($i_{t-1} = 0$). Interesting enough, *peripheral* and *dollarized* countries have the same optimal interest rate rule as *core* countries. This last finding opens

38 Recall that Equation 29, provides the definition for the interest rate rule

an important finding: When forming a *currency union*, the *common central bank* should care about stabilizing the standard variables coming from the Taylor Rule: *output gap* and *domestic inflation*, but also the imported inflation generated from deviations of foreign with imported prices. Note that while this situation could occur in the case of the *common central bank*, this would be more difficult to expect from a *foreign central bank*, say, the *Federal Reserve*, especially if this policy is not in line with the US preferences. This is another conclusion that supports the benefits of having a *currency union* instead of a *dollarized* economy. Figure 14 illustrates the mentioned analysis.

Figure 14: Optimal Monetary Policy under different Union Regimes
(In percentage points)



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

V. Conclusion

I analyze the implications of forming a currency union for South American countries from an empirical and a theoretical point of view.

For the empirical analysis, I employed the G-PPP approach based on convergence criteria for SA countries that are willing to form a currency union. Results suggest that CAN countries are suitable to form a currency union.

For the theoretical analysis, I use a new keynesian model with incomplete pass-through, estimated with data from SA countries. Results suggest that under a domestic inflation

shock, there are lower welfare losses for *south american* countries in a *currency union* than being *independent* once the pass-through gets flexible, *i.e.* having a $\theta_F < 0.49$.

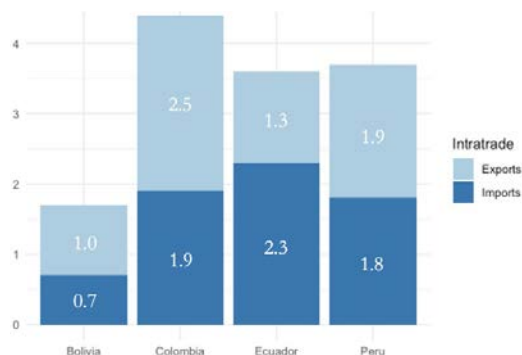
As an extension, it should be interesting to incorporate more components into the model; For example, adding the idea of having a *fiscal* and a *financial union*, and analyzing the welfare results under different *union* combinations. Lastly, this analysis focuses on the theoretical analysis from the perspective that emphasizes the costs of adopting a currency union, *i.e.* losing *nominal exchange rate flexibility*, but it says too little about the inherent benefits related to trade. For instance, Kollmann (2004) covers that from a general perspective. I believe the latter can be an important contribution to the literature on currency unions.

VI. References

- Alesina, A., Barro, R. J., and Tenreyro, S. (2002). Optimal currency areas. *NBER macroeconomics annual*, 17:301–345.
- Campos, N. F. and Macchiarelli, C. (2018). Symmetry and convergence in monetary unions. *LEQS Paper*, (131).
- Cavallo, A., Neiman, B., and Rigobon, R. (2014). Currency unions, product introductions, and the real exchange rate. *The Quarterly Journal of Economics*, 129(2):529–595.
- Engel, C. and West, K. D. (2005). Exchange rates and fundamentals. *Journal of political Economy*, 113(3):485–517.
- Espinosa, G. et al. (2008). Unión monetaria sudamericana: ¿Moneda regional o dolarización?. Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- Ferrara, L., Metelli, L., Natoli, F., and Siena, D. (2021). Questioning the puzzle: fiscal policy, real exchange rate and inflation. *Journal of International Economics*, 133:103524.
- Gali, J. and Monacelli, T. (2005). Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy. *The Review of Economic Studies*, 72(3):707–734.
- Gali, J. and Monacelli, T. (2016). Understanding the gains from wage flexibility: the exchange rate connection. *American Economic Review*, 106(12):3829–3868.
- Groll, D. (2013). When do countries benefit from forming a monetary union?
- Kollmann, R. (2004). Welfare effects of a monetary union: the role of trade openness. *Journal of the European Economic Association*, 2(2-3):289–301.
- Monacelli, T. (2005). Monetary policy in a low pass-through environment. *Journal of Money, Credit and Banking*, pages 1047–1066.
- Mundell, R. A. (1961). A theory of optimum currency areas. *The American economic review*, 51(4):657–665.

VII. Appendix

**Figure A: Base Country Selection for CAN countries
(In billion \$us)**



Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

Table A: Exchange Rate Volatility

	1970s	1980s	1990s	2000s	2010s
CAN	0.57	1.48	0.40	1.10	0.09
<i>Col-Per</i>	0.49	2.06	0.93	0.02	0.10
<i>Col-Bol</i>	0.19	1.12	0.15	0.03	0.08
<i>Col-Ecu</i>	1.04	1.25	0.11	3.26	0.08

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

Table B: Cointegration Test Results Per-Decade (fixing Ecuador)

	1970s	1980s	1990s-2010s	2000s-2010s	2010s(*)
<i>Johansen Test ($r = 0$)</i>					
5% critical value	47.21	47.21	29.68	29.68	29.68
trace statistic	38.88	9.28	39.96	39.01	37.96
<i>Cointegration</i>	No	No	Yes	Yes	Yes
<i># of Coint. Vectors</i>	0	0	2	2	2

Source: Author's main calculation based on data from the World Bank

LA PROSPECTIVA MACRO ECONOMÉTRICA EL DESEMPEÑO RESILIENTE DE LAS ECONOMÍAS DE LA REGIÓN EN UN ESCENARIO DE DIVERGENCIA, DESACELERACIÓN Y TENSIONES GEOPOLÍTICAS

**Iván Velasquez-Castellanos
Ludwing Torres Carrasco**

RESUMEN

A nivel global el crecimiento económico se ha estabilizado, pero todavía se encuentra a un ritmo débil. En la presente investigación se ha identificado indicios favorables en las perspectivas mundiales y de la región latinoamericana, toda vez que sus indicadores económicos han empezado a mejorar. Metodológicamente elaboraremos un análisis prospectivo y nos concentraremos en tres temáticas en particular, primero el, análisis del actual escenario económico y geopolítico internacional. Segundo, evaluar el impacto de la desaceleración económica global en las economías de la región. Finalmente, las repercusiones de las tensiones geopolíticas en el desempeño económico regional. La prospectiva Macro Econométrica tomará en cuenta el desempeño resiliente de las economías de la región en un escenario de divergencia, desaceleración y tensiones geopolíticas. Utilizando técnicas econométricas convencionales y modelos de simulación y prospectiva identificamos que el desempeño económico de la región se ve afectado negativamente por la desaceleración económica global y las tensiones geopolíticas. Sin embargo, se han identificado también signos de recuperación y oportunidades para que las economías de la región fortalezcan su resiliencia y mejoren su desempeño a largo plazo. Para ello, se requieren estrategias políticas y económicas sólidas para aprovechar estas oportunidades y enfrentar los desafíos que se avecinan.

Clasificación JEL: O40, O47, O54, F51, E17.

Palabras clave: *Crecimiento Económico, Medición, Latinoamérica, Conflictos y Tensiones Geopolíticas, Prospectiva.*

* El contenido del presente documento es de responsabilidad del (de los) autor(es) y no compromete la opinión de la(s) entidad(es) a la(s) que pertenece(n) el(los) mismo(s).

1. Introducción

La región Latinoamericana en el último quinquenio ha alcanzado un crecimiento lento pero consistente, lo que le ha permitido superar los desbalances y desequilibrios producidos por la pandemia desde el 2020, ha sorteado las crecientes presiones de la inflación, su desempeño se ha visto comprometido por la incertidumbre económica mundial y el aumento en progresión geométrica de la deuda. Los indicadores del bienestar de la región como la pobreza, desigualdad y el nivel de empleo retornaron a los niveles registrados con anterioridad a la pandemia del Covid19, lo que compromete negativamente el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Latinoamérica se enfrenta a diversos desafíos globales, como el cambio climático, pandemias, las tensiones geopolíticas y la creciente conflictividad social y política. A nivel global, economías en desarrollo deben adaptarse a una disminución de las perspectivas de crecimiento, un debilitamiento de la inversión y un aumento de la deuda. En esta investigación, se analizará el desempeño de las economías de la región en este contexto complejo y se identificarán escenarios prospectivos de su futuro desempeño.

La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) establece que aparentemente hay indicios favorables en las perspectivas mundiales toda vez que sus indicadores económicos han empezado a mejorar. La actividad sigue siendo más resistente de lo previsto, aunque con considerables divergencias entre las economías, la inflación disminuye constantemente y el desempleo se mantiene bajo (OECD, 2024).

Las estimaciones de la OCDE (2024) prevén que el crecimiento se mantenga sin cambios en 2024 y se fortalezca modestamente en 2025 y que la inflación vuelva al objetivo en la mayoría de los países a finales de 2025. Sin duda estas perspectivas consideran la persistente incertidumbre que rodean los indicadores económicos. En el ámbito político, las crecientes tensiones geopolíticas, especialmente en Oriente Medio, prevén perturbaciones en los mercados energéticos y financieros, provocando un repunte de la inflación y una desaceleración del crecimiento. Dichas tensiones geopolíticas, como la guerra en Ucrania y el conflicto en Gaza e Israel, generan incertidumbre en los mercados y junto con la persistencia de la inflación subyacente en países con escasez de mano de obra, podrían elevar las expectativas de tasas de interés y reducir los precios de los activos (IMF, 2024). La elevada carga del servicio de la deuda podría aumentar aún más a medida que se renueve la deuda de bajo rendimiento, exponiendo las vulnerabilidades financieras.

El Grupo del Banco Mundial (2024) destaca que a nivel global se identifica una estabilización del crecimiento económico, pero todavía se encuentra a un ritmo débil. Considera que a pesar de la mejora del panorama a corto plazo, las perspectivas mundiales siguen siendo moderadas en comparación con los parámetros históricos¹. El escenario mundial enfrenta los riesgos a la baja en los indicadores de crecimiento, las tensiones geopolíticas generarán

1 El Banco Mundial prevé que en 2024-25, el crecimiento será inferior al promedio de la década de 2010 en casi el 60 por ciento de las economías, que comprenden más del 80 por ciento de la población mundial.

incertidumbre en los mercados, la fragmentación del comercio se hará más evidente, las tasas de interés se orientarán al alza y los desastres relacionados con el clima serán más persistentes y harán más vulnerables a las economías en desarrollo.

Bolivia, pese a la caída de su principal fuente de ingresos (gas) en el 2023 registró un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de 3.1 por ciento, siendo la segunda mejor economía de Sudamérica, después de Paraguay (4.7 por ciento). Dicho crecimiento² superó las proyecciones de organismos internacionales como el Banco Mundial (2.4 por ciento), FMI (1.8 por ciento) y CEPAL (2.2 por ciento). Luego de la pandemia, Bolivia logró una interesante recuperación económica debido a la mejora del contexto externo, incluida la subida de los precios internacionales de los principales productos de exportación. Pese a ello, la elevada deuda pública, la disminución de la producción de gas natural y las modestas reservas internacionales han obstaculizado los esfuerzos de la administración gubernamental para impulsar un mayor crecimiento y han ejercido presión sobre el mercado de divisas, donde ha surgido un tipo de cambio paralelo. Su desafío, crecimiento de calidad más allá del gas, la diversificación de su economía y la industrialización.

El escenario mundial de incertidumbre genera efectos adversos a la economía boliviana asociados a la volatilidad de los precios de las materias primas, la desaceleración económica mundial y el aumento de los tipos de interés a nivel internacional. Asimismo, el cambio climático y los shocks relacionados con el clima, como las sequías, heladas e inundaciones que afecta actualmente a varias regiones del país impactan su desempeño económico.

En este ámbito, una recuperación sostenible de sus indicadores macroeconómicos implica afrontar algunos retos estructurales. Bolivia podría beneficiarse de una estrategia para abordar los desequilibrios macroeconómicos, promover un papel más activo del sector privado e impulsar la resiliencia ante los cambios en el entorno internacional y los fenómenos climáticos adversos. La consecución de estos objetivos, sin dejar de mejorar la prestación de servicios y proteger a la población más vulnerable, requiere mejorar la eficiencia y progresividad de la política fiscal.

Sus limitadas reservas de gas, las elevadas subvenciones a los combustibles, un mercado regional del gas cada vez más difícil y los esfuerzos mundiales por descarbonizar el sector energético hacen necesario buscar alternativas más allá a las exportaciones de hidrocarburos. El fomento de la inversión privada tendería a contribuir a acelerar su crecimiento, promover la calidad del empleo y diversificar su economía.

La investigación está organizada de la siguiente manera, en la primera sección detallaremos en la introducción el comportamiento de la economía mundial y la región, en la sección 2 identificaremos los objetivos principales, la revisión de la literatura y el estado del arte

² El crecimiento fue impulsado principalmente por la demanda interna, con una incidencia de 4.7 por ciento, mientras que el mercado externo tuvo una contribución negativa de 1.62 por ciento. Dentro de la demanda interna, destacan: El consumo final de los hogares con un crecimiento de 2.56 por ciento. La formación bruta de capital (inversión pública y privada) que alcanzó un 2.14 por ciento (Banco Central de Bolivia, 2024).

estarán explicados en la sección 3. La metodología de la prospectiva se la detallará en la sección 4, el análisis empírico estará explicado en la sección 5, finalmente se identificarán las conclusiones y recomendaciones principales.

2. Objetivos de la investigación

- Analizar los principales factores que están afectando el desempeño económico de la región.
- Evaluar el impacto de la desaceleración económica global en las economías de la región.
- Examinar las tensiones geopolíticas y su potencial impacto en la región.
- Identificar los principales desafíos y oportunidades que enfrentan las economías de la región.
- Proponer estrategias para mejorar el desempeño económico de la región en un contexto de desaceleración y tensiones geopolíticas.

3. Estado del arte y revisión de la literatura

Sin duda el escenario actual de la economía global está caracterizado por una marcada incertidumbre, derivada por las tensiones geopolíticas como la guerra en Ucrania, el conflicto en Gaza e Israel, las políticas fiscales y monetarias, las interrupciones en las cadenas de suministro, los cambios tecnológicos y el aumento de la inflación. En este contexto, analizar las perspectivas de crecimiento económico global para los próximos años resulta crucial para comprender los desafíos y oportunidades que se avecinan para la región en general y Bolivia en particular.

Según la OCDE (2024), Banco Mundial (2024, 2023) y el FMI (2024) la economía mundial ha experimentado múltiples transformaciones, económicas, sociales y políticas en el último decenio, incluyendo la crisis financiera de 2008 que impactó la implementación de la política monetaria y fiscal a nivel global. No menos importante ha sido el efecto de la pandemia del COVID-19 que provocó una desaceleración y recesión global sin precedentes, alterando significativamente las proyecciones económicas y destacando la importancia de la resiliencia y la adaptación.

Según el informe World Economic Outlook del FMI (2023), se proyecta que el crecimiento económico global se estabilice en torno al 3.5 por ciento anual en los próximos años, con variaciones heterogéneas y divergentes entre regiones. Asia, liderada por China e India, continúa siendo el motor principal del crecimiento mundial, mientras que Europa y América Latina enfrentan desafíos estructurales que limitan su expansión y desempeño económico.

Existe mucha literatura que prevé una desaceleración de la actividad económica a lo largo del 2024 y 2025, el Fondo Monetario Internacional (FMI), prevé que el crecimiento

económico mundial se posicionará en 3,1 por ciento y ligeramente se incrementará a 3,2 por ciento en 2025, el BM, BID mencionan que ello es posible a partir de una mayor resiliencia de lo esperado de los Estados Unidos de América, varias economías de mercados emergentes clave, así como al estímulo fiscal en China e India.

Es en esta tendencia pertinente mencionar que, las estimaciones para el 2024 y 2025 se mantienen por debajo del promedio histórico de 3,8 por ciento (2000-2019), resultado de las elevadas tasas de interés y las decisiones de política monetaria para reducir la inflación³, la retirada del apoyo fiscal en un entorno de alto endeudamiento que frena la actividad económica, y el bajo crecimiento de la productividad subyacente (FMI, 2024; BM, 2024; OCDE, 2024). El BM (2024) resalta que las perspectivas económicas difieren entre regiones de mercados emergentes y economías en desarrollo, pero se prevé que el crecimiento disminuirá en la mayoría de ellas en 2024⁴.

Riesgo e incertidumbre es el común denominador del mundo y la región, asimismo, las vulnerabilidades del entorno económico como las altas tasas de interés, las tensiones geopolíticas y los riesgos climáticos son factores que impactarán su desempeño. El BM (2024) el FMI (2023, 2024) y la OCDE (2024) coinciden en afirmar que las economías en desarrollo deberán fomentar la inversión privada, reducir la deuda pública y mejorar la educación, la salud y la infraestructura básica. En suma, se espera una desaceleración del crecimiento mundial en 2024 respecto a 2023, pero evitando una recesión, con diferencias entre regiones y riesgos que requieren políticas adecuadas para sostener la recuperación⁵ (BM, 2024; FMI, 2023, 2024; y la OCDE, 2024).

Incetidumbre y crisis es la característica de la economía mundial en 2024 y en adelante, las economías de la región se enfrentan a una serie de desafíos y oportunidades que

3 La estimaciones de los organismos multilaterales prevén que la inflación a nivel mundial disminuya más rápido de lo anticipado en la mayoría de las regiones, a medida que se disipan los problemas de oferta y se aplica una política monetaria restrictiva. Se espera que el nivel general de inflación descienda a 5,8 por ciento en el 2024 y a 4,4 por ciento en el 2025 (FMI, 2024; BM, 2024; OCDE, 2024).

4 Así; en la región del Asia oriental y el Pacífico se espera que el crecimiento se modere hasta un 3 por ciento en 2024 y luego aumente a 2,9 por ciento en 2025. En Europa y Asia central se prevé que el crecimiento descenderá a 1,8 por ciento en 2024 y luego repuntará hasta 2,7 por ciento en 2025. América Latina y el Caribe: Se espera que el crecimiento aumente al 2,8 por ciento en 2024 y al 4,2 por ciento en 2025. El Banco Mundial estima que la región crezca un 2,3 por ciento en 2024, una mejora de 0,3 por ciento en comparación con su estimado de octubre de 2023. Oriente Medio y Norte de África: Se prevé que el crecimiento se reduzca al 6,2 por ciento en 2024 y se mantenga estable en esa cifra en 2025. Asia meridional: Se espera que el crecimiento aumente al 3,5 por ciento en 2024 y al 3,9 por ciento en 2025. África subsahariana: Se prevé que el crecimiento se desacelerará, situándose en 4,8 por ciento en 2024 y 4,2 por ciento en 2025 (BM, 2024).

5 La literatura económica y los informes multilaterales de perspectivas económicas (FMI, 2024; BM, 2024; OCDE, 2024) coinciden en afirmar que al menos existen 6 factores podrían desviar a la economía mundial de una recuperación lenta pero segura: 1. Los riesgos geopolíticos y tensiones comerciales que aumenten la incertidumbre y afecten al comercio y la confianza de los agentes económicos (FMI, 2024). 2. Las condiciones financieras más restrictivas de lo esperado que impacten negativamente en el crecimiento (BM, 2024). 3. Un crecimiento de China menor al previsto, con efectos de contagio a nivel internacional (FMI, 2024). 4. Shock climáticos y desastres naturales relacionados con el cambio climático que afecten a la actividad económica (BM, 2024). 5. Malestar social generalizado por la inflación y el ajuste fiscal en algunos países en especial los menos desarrollados (FMI, 2024; BM, 2024). 6. Una posible caída en el mercado de valores de Estados Unidos que genere turbulencias financieras a escala global (FMI, 2024; BM, 2024).

influirán en su trayectoria de crecimiento e impactarán en sus indicadores de desarrollo. Es importante destacar que los resultados de la coyuntura económica actual responden a shocks y situaciones de desequilibrio de décadas pasadas como la crisis financiera (2008) que ocasionó una recesión global y llevó a reformas en los sistemas financieros en diversas economías. Más recientemente en el último quinquenio la pandemia del COVID-19 (2020-2022) generó una recesión mundial sin precedentes, seguida de una recuperación desigual, heterogénea y divergente.

Sumado a ello el mundo está inmerso en un escenario de inestabilidad e incertidumbre por las tensiones geopolíticas como la guerra en Ucrania, las tensiones entre Estados Unidos y China y el conflicto entre Israel y Palestina en Gaza, que han afectado el comercio global, las cadenas de suministro y los mercados financieros.

La historia económica mundial reconoce que las tensiones geopolíticas⁶ han sido una constante a nivel global, pero su impacto y los shocks negativos que estas generan en la economía mundial y regional han adquirido una nueva dimensión en el contexto de la globalización y la interdependencia económica.

Las tensiones geopolíticas pueden interrumpir el comercio internacional y las cadenas de suministro, y generar tensiones en los mercados financieros, lo que a su vez impacta negativamente la producción, el crecimiento económico y el desarrollo. Para el FMI (2022) las sanciones económicas impuestas a Rusia tras la invasión de Ucrania en 2022 han afectado significativamente el comercio de energía, alimentos y otros bienes esenciales a nivel mundial, reduciendo el producto y el crecimiento económico (FMI, 2022; Banco Mundial, 2023).

Por el lado de las variables flujo, la Inversión Extranjera Directa (IED) disminuye, migra y se reduce por efecto de las tensiones geopolíticas debido a la incertidumbre y el riesgo percibido. La guerra comercial entre Estados Unidos y China, que comenzó en 2018, ha llevado a una reducción en la IED entre estas dos economías y ha afectado negativamente a las inversiones globales (Peterson Institute for International Economics, 2023).

Al igual que la inversión los mercados financieros son extremadamente sensibles a las tensiones geopolíticas. La incertidumbre política puede llevar a la volatilidad de los mercados financieros, afectando las bolsas de valores, los tipos de cambio y los flujos de capital. Los inversores tienden a buscar activos seguros durante períodos de alta tensión, lo que puede desestabilizar los mercados financieros globales (Brookings Institution, 2023).

El impacto de las tensiones geopolíticas en el crecimiento regional ha experimentado resultados mixtos, heterogéneos y divergentes; Europa por ejemplo ha sido una de las

6 La literatura económica reconoce que las tensiones geopolíticas se refieren a conflictos y disputas entre naciones o bloques de naciones que pueden tener orígenes políticos, económicos, territoriales, religiosos o ideológicos. Dichas tensiones pueden manifestarse en forma de guerras, sanciones económicas, disputas comerciales, terrorismo y otros conflictos. Su impacto inmediato se da en la esfera económica en general y en los mercados, la inversión y el crecimiento económico en particular.

regiones más afectadas por las tensiones geopolíticas del último periodo. Particularmente, la guerra en Ucrania ha tenido un impacto sustancial en el desenvolvimiento de la economía europea, especialmente en términos de seguridad energética y desplazamientos de población. Las sanciones económicas contra Rusia han afectado tanto a la economía rusa como a las economías europeas, que dependen en gran medida del gas y el petróleo ruso (OCDE, 2023).

El continente asiático es, sin duda, una región con varias tensiones geopolíticas, como la disputa territorial en el Mar de China Meridional y las tensiones entre India y Pakistán. La inestabilidad generada por dichas tensiones afecta al comercio regional y la cooperación económica. Sumado a ello, la rivalidad entre Estados Unidos y China tiene implicaciones significativas para las economías asiáticas que dependen del comercio con ambas potencias (Banco Mundial, 2023).

La literatura económica reconoce que la inestabilidad política impacta negativamente el crecimiento, impacta en los mercados. Las tensiones políticas en América Latina han sido una característica recurrente a lo largo de la historia, influyendo significativamente en el desarrollo económico y social de la región. En la región Latinoamericana, las tensiones geopolíticas incluyen la crisis en Venezuela y las sanciones económicas impuestas por Estados Unidos. Estas tensiones han afectado la estabilidad económica y política de la región, contribuyendo a la migración masiva y a la volatilidad económica. Sumado a ello la fragilidad de su democracia, debilidad de sus instituciones, e inestabilidad política repercuten en su negativamente en su crecimiento (Council on Foreign Relations, 2023).

Levitsky & Ziblatt (2020) analizan la creciente polarización política en varios países de América Latina, identificando causas estructurales y coyunturales. Identifican que la polarización ha debilitado las instituciones democráticas y ha aumentado la inestabilidad política en países como Brasil, Venezuela y Bolivia. Waisbord (2019) identifica cómo los medios de comunicación contribuyen a la polarización política en la región, considera que los medios juegan un papel crucial en la formación de opiniones y en la exacerbación de la polarización.

El Medio Oriente es una región marcada por conflictos prolongados y tensiones geopolíticas. Las guerras civiles en Siria y Yemen, así como la rivalidad entre Irán y Arabia Saudita, han tenido un impacto devastador en las economías regionales. La inestabilidad política y los conflictos armados han afectado negativamente el crecimiento económico y el desarrollo (FMI, 2023).

En suma, los canales de transmisión del impacto de las tensiones geopolíticas sobre el crecimiento y posterior desarrollo se destacan: Primero, en el aumento del clima de incertidumbre y volatilidad que desalienta la inversión, el consumo y la actividad económica en general. Segundo, se identifican interrupciones en el comercio y las cadenas de suministro, toda vez que las sanciones económicas interfieren los mercados e interrumpen el comercio, lo que afecta negativamente la producción y la distribución de bienes y servicios.

Tercero, se generan un incremento en los precios, en especial el aumento de los precios de la energía y las materias primas que son altamente sensibles lo que impacta negativamente los costos de producción y la inflación. Cuarto, en los aspectos del bienestar, las administraciones gubernamentales pueden aumentar el gasto militar en respuesta a las tensiones geopolíticas, desviando recursos de otras áreas importantes como la educación, la salud o la infraestructura, lo que puede afectar negativamente el crecimiento económico y desarrollo a largo plazo.

Sin embargo, es importante destacar que el impacto de las tensiones geopolíticas en el crecimiento económico no es uniforme y depende de diversos factores, como la intensidad y duración de las tensiones, la resiliencia de las economías afectadas y la capacidad de los gobiernos para implementar políticas públicas adecuadas para mitigar los efectos adversos.

4. Prospectiva macro econométrica - metodología

El análisis prospectivo relaciona una aproximación sistemática para abordar la complejidad e interdependencia de fenómenos de estudio, en esta investigación nos concentraremos en tres temáticas en particular, primero el, "Análisis del actual escenario económico y geopolítico internacional". Segundo, evaluar el impacto de la desaceleración económica global en las economías de la región". Finalmente, las "Repercusiones de las tensiones geopolíticas en el desempeño económico regional".

La prospectiva Macro Econométrica tomará en cuenta el desempeño resiliente de las economías de la región en un escenario de divergencia, desaceleración y tensiones geopolíticas. Se enfocara en los tres tópicos mencionados como objeto de estudio pretendido, modelizando el futuro de las variables de estudio para poderlas estudiar en perspectiva. Haciendo uso de una combinación de técnicas (enfoques) y escenarios (actores/variables), que a partir de información presente (perspectiva) se verifica información pasada (retrospectiva) y se analiza información futura (prospectiva), en realidad para generar muchos escenarios a futuro (probabilización de escenarios).

A partir de información⁷ presente (perspectiva) se verifica información pasada (retrospectiva) y se analiza información futura (prospectiva), generando muchos futuros (probabilización de escenarios), su propósito no es la predicción, sino la construcción de situaciones anticipadamente, escenarios probables, posibles y deseables. La ruta empírica comprende analizar información descriptiva pasada, y establecer un estado de situación, que mediante al análisis estructural de variables, permita la probailización de escenarios.

7 Las técnicas que se aplican para este objetivo son el análisis estructural mediante el MICMAC, que propicia una discusión reflexiva, donde la clave para una gran consulta es hacer las preguntas apropiadas e identificar a los actores clave, a ello se complementa el mapeo de actores mediante el MACTOR, y la realización de talleres prospectivos, así como la organización de estrategias y acciones mediante el MULTIPOL, el análisis morfológico, con el MORPHOL, y la generación de escenarios con el Smic-Prob-Expert, igualmente, se suele usar los grupos de decisión sobre una discusión temática mediante el color insight.

Un primer momento del análisis comprende ver tendencias, logrando una historia económica de las variables de interés; este estado de situación contempla la identificación de variables estructurales sujetas a una modelización mediante vectores autoregresivos (VAR). Un paso previo a los VAR, es explorar en las propiedades estadísticas de las series temporales, para lograr la transformación pertinente, a razón de trabajar con series estacionarias modelizables, para ello, un primer referente es la generación de modelos ARIMA para la predicción univariante, y con este referente se generan sistemas de vectores autoregresivos, cuyo pretendido no es la estimación de parámetros de interés, sino modelizar su interrelación para graficar la misma mediante funciones impulso respuesta, que brinden la relación de como un shock temporal en una variable de interés, afecta al resto de las variables en el modelo.

Por tanto, la prospectiva macro econométrica propuesta en esta investigación es un enfoque que utiliza modelos estadísticos y matemáticos para prever y analizar posibles futuros escenarios económicos. En el contexto de América Latina, donde las economías enfrentan un escenario de divergencia, desaceleración y tensiones geopolíticas, es esencial comprender cómo estos factores pueden influir en el desempeño económico resiliente de la región. En este análisis, desarrollaremos un modelo econométrico utilizando ecuaciones y funciones para explicar y prever este desempeño.

Para el desarrollo de este modelo, básicamente utilizaremos una combinación de variables macroeconómicas y variables dummy para capturar los efectos de las tensiones geopolíticas. Los principales componentes del modelo incluyen:

1. Crecimiento del PIB (*GDP_growth*).
2. Inflación (*Inflation*).
3. Tasa de desempleo (*Unemployment_rate*).
4. Inversión Extranjera Directa (*FDI*).
5. Gasto Público (*Public_spending*).
6. Tensiones Geopolíticas (*Geo_tensions*): Variable Dummy que toma el valor de 1 si hay tensiones geopolíticas significativas y 0 en caso contrario.

Para analizar y el desempeño resiliente de las economías, su crecimiento y comportamiento utilizamos un modelo de regresión múltiple que relaciona el crecimiento del PIB con las variables mencionadas – así tenemos -:

$$GDP\_growth_t = \beta_0 + \beta_1 Inflation_t + \beta_2 Unemployment\_rate_t + \beta_3 FDI_t + \beta_4 Public\_spending_t + \beta_5 Geo\_tensions_t + \epsilon_t$$

Donde:

- GDP_growth_t = Crecimiento del PIB en el tiempo t. Representa el desempeño económico general en términos de producción del país x. Un crecimiento positivo

indica una economía en expansión, mientras lo inverso, un crecimiento negativo explica una recesión.

- $Inflation_t$ = Tasa de inflación en el tiempo t. Una inflación moderada puede ser signo de una economía saludable, pero una inflación demasiado alta puede erosionar el poder adquisitivo y desestabilizar la economía.
- $Unemployment\_rate_t$ = Tasa de desempleo en el tiempo t. Una alta tasa de desempleo indica problemas en el mercado laboral, lo cual puede llevar a una reducción del consumo y a una desaceleración económica.
- FDI_t = Inversión extranjera directa en el tiempo t. La IED es una fuente crucial de capital externo y puede impulsar el crecimiento económico a través de la creación de empleo y la transferencia de tecnología.
- $Public\_spending_t$ = Gasto público en el tiempo t. El gasto público puede estimular la economía, especialmente en tiempos de desaceleración económica. Sin embargo, un gasto excesivo puede llevar a déficits fiscales y endeudamiento.
- $Geo\_tensions_t$ = Variable dummy de tensiones geopolíticas en el tiempo t. Las tensiones geopolíticas pueden afectar, los mercados, la confianza de los inversores y las condiciones comerciales, impactando negativamente el crecimiento económico.
- β_0 = es la constante del modelo.
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ = son los coeficientes del modelo.
- ϵ_t = Es el término de error en el tiempo t.

Para estimar este modelo, podemos utilizar técnicas convencionales métodos de regresión lineal múltiple, como el método de mínimos cuadrados ordinarios (OLS). La ecuación de regresión estimada se obtiene a partir de los datos históricos de las variables macroeconómicas y de shocks en el escenario político y tensiones geopolíticas (como el conflicto entre Ucrania y Rusia y/o el de Israel y Palestina).

La data recopilar son anuales y trimestrales de las variables mencionadas para los países de América Latina. Las fuentes primarias son los bancos centrales, organismos estadísticos país, y la data secundaria corresponde a la CEPAL, FMI, Banco Mundial, BID, OCDE entre otros.

La prospectiva econométrica para analizar el desempeño económico en América Latina permite entender cómo diferentes factores, incluidas las políticas económicas y las tensiones geopolíticas, pueden influir en el crecimiento económico de la región. Esta metodología ayuda a los tomadores de decisiones y formuladores de políticas publica a tomar decisiones informadas basadas en evidencia cuantitativa, permitiéndoles diseñar estrategias que promuevan la resiliencia económica en tiempos de incertidumbre.

4.1. Matriz de Impacto Cruzado Multiplicativo Aplicado a una Clasificación

Utilizará esta investigación el MICMAC (acrónimo de Matriz de Impacto Cruzado Multiplicativo Aplicado a una Clasificación) es una metodología utilizada en análisis estructurales para estudiar las interacciones entre diferentes elementos o variables de un sistema. Se basa en la construcción de una matriz de impacto cruzado para determinar las interrelaciones entre las variables y luego aplicar operaciones matriciales para calcular los impactos directos e indirectos de cada variable sobre las demás. Esta técnica es útil para comprender la complejidad y las relaciones de interdependencia en sistemas complejos.

La matriz de impacto cruzado se construye en función de cómo cada variable afecta a las demás. Luego, se realizan operaciones matriciales para descomponer los efectos directos e indirectos de cada variable sobre el resto. El MICMAC se basa en el uso de operaciones matriciales para analizar las interacciones y efectos de las variables en un sistema complejo.

Se selecciona x variables, con dimensionalidades i e j , donde $i:1,...,n$, e $j:1,...,m$. Se genera una clasificación $x_{i,j}=X(Max_i,Max_j)$, donde X es una matriz de impactos cruzados categorizados como, 0 = nulo, 1 = débil, 2 = promedio, 3 = fuerte, P = potencial. Generando relaciones $n \times m$, para una identificar las variables clave; primero, mediante una clasificación directa, luego mediante una clasificación indirecta.

Clasificación directa: El total de conexiones seguidas indica la importancia de la influencia de una variable en todo el sistema (nivel de motricidad directa). El total en una columna indica el grado de dependencia de una variable (nivel de dependencia directa).

Clasificación indirecta: Se detectan las variables ocultas gracias a un programa de multiplicación de matrices aplicado a una clasificación indirecta. Este programa permite estudiar la difusión de los impactos por los caminos y los bucles de retroalimentación, y en consecuencia ordenar las variables: por orden de influencia, considerando el número de caminos y bucles de longitud 1, 2..., N resultantes de cada variable; por orden de dependencia, considerando el número de caminos y bucles de longitud 1, 2... N que llegan a cada variable.

Con ello, se genera una red de relaciones complejas de matrices influencia dependencia, que generalmente, la clasificación se estabiliza después de una multiplicación de grado 3, 4 o 5, que brinda una posible clasificación directa: Se trata de una clasificación directa que considera las relaciones potenciales (es decir, que no existen ahora, pero que la evolución del sistema hace probables o al menos posibles en un futuro más o menos cercano), y una Posible clasificación indirecta: Esta es una clasificación indirecta que considera las relaciones potenciales.

La comparación de los resultados (clasificación directa, indirecta y potencial) ofrece evidentemente la posibilidad de confirmar la importancia de determinadas variables,

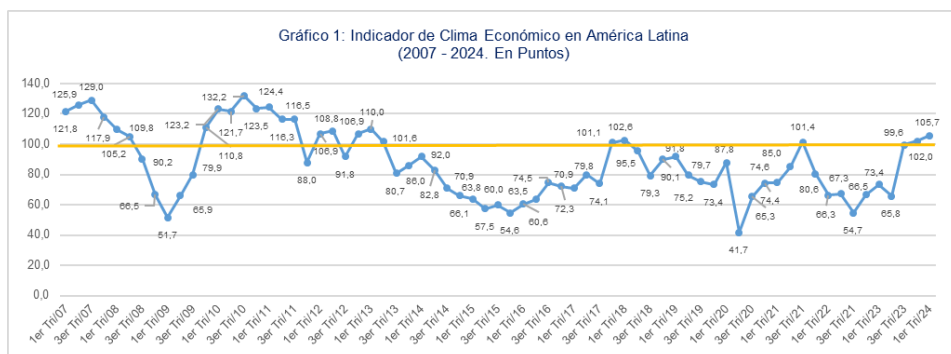
pero también de revelar determinadas variables que, debido a sus acciones indirectas, desempeñan un papel dominante (y que la clasificación directa no permitir revelar). Por tanto, la comparación de la jerarquía de las variables en las distintas clasificaciones es rica en información.

5. Análisis empírico – discusión de los resultados

5.1. El Desempeño de la región y la Desaceleración Económica Global

América Latina ha experimentado una década de cambios interesantes en términos de crecimiento económico pero desigual y heterogéneo entre países. Entre el 2010 y 2015 continuaba beneficiándose del auge de las materias primas, impulsado por la fuerte demanda de China, el crecimiento económico fue robusto y la diversificación de su ingreso dio paso a la reducción de la pobreza en muchos países de la región (Banco Mundial, 2015, 2024; BID, 2024).

A partir de 2015, se cierra el súper ciclo de las materias primas y la bonanza se esfuma en varios países de la región, pero otros factores de característica interna deteriorarían los indicadores económicos de América Latina, como la corrupción, la inestabilidad política y las políticas económicas erráticas, llevaron a una desaceleración del crecimiento⁸. Economías como Brasil y la Argentina enfrentaron recesiones significativas (CEPAL, 2018).



Fuente: IBRE – FGV.

Elaboración: Propia.

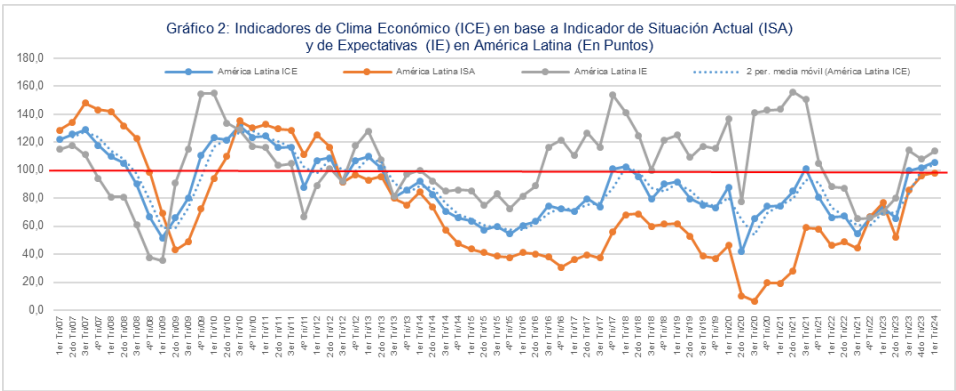
Entre el 2020 y 2022, la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto demoledor en la economía de América Latina, no solo en sus indicadores macroeconómicos sino también en sus indicadores de bienestar y muchos aspectos microeconómicos se deterioraron como la pobreza, el empleo, la calidad educativa y sin duda el sistema de salud en especial de los países en vías de desarrollo. En el espectro macro se exacerbaban las desigualdades,

⁸ En Bolivia la bonanza tuvo una oscilación de 7 años (2006-2013) generando un ciclo juglar de bonanza, originado esencialmente por gas y algunos minerales.

provocando una contracción económica sin precedentes. La región sufrió una de las caídas más profundas del PIB a nivel mundial y un incremento significativo de la inseguridad e inestabilidad que afectó los flujos de inversión y la cadena de suministro (FMI, 2021).

En América Latina el clima económico está correlacionado con una diversidad de factores tanto internos, como externos que impactan el crecimiento, la estabilidad y el desarrollo de los países de la región. La característica del crecimiento económico de América Latina y el Caribe es de bajo y de lento crecimiento (2024) muy heterogéneo y desigual entre los países, sus proyecciones varían ligeramente entre los diferentes organismos internacionales OCDE, BM, FMI y BID.

El clima económico en América Latina se mide a partir de una encuesta económica elaborada por el Instituto Brasileño de Economía (IBRE⁹) dependiente de la Fundación Getulio Vargas (FGV) para el 2024 el panorama el cual presenta una leve mejora en comparación con el 2023, pero aún se encuentra en un estado de fragilidad y con importantes desafíos por delante (Gráfico 1 y gráfico 2).



Fuente: IBRE – FGV.

Elaboración: Propia.

El IBRE anticipa un crecimiento regional moderado del 2,1 por ciento para el 2024, impulsado principalmente por el consumo interno y las exportaciones. Sin embargo, de acuerdo a sus indicadores la recuperación económica en la región será gradual y dispar,

9 La Encuesta Económica de América Latina se elabora para el monitoreo y la predicción de tendencias económicas, con base en informaciones trimestrales facilitadas por expertos en las economías de sus países. La encuesta se aplica con la misma metodología - simultáneamente - en todos los países de la región, un método que permite la construcción de un ágil y amplio panorama de la situación económica de los países y bloques económicos. Hasta el 4to trimestre de 2019, la Encuesta de América Latina se produjo en asociación entre FGV y el Instituto Alemán IFO. A partir de 2020, la encuesta pasó a ser producida exclusivamente por la FGV. La encuesta genera información tanto cualitativa como cuantitativa. El Índice del Clima Económico (ICE) es el indicador-síntesis, compuesto de dos temas de naturaleza cualitativa, el Índice de Situación Actual (ISA) y el Índice de Expectativas (IE), que tratan, respectivamente, de la situación económica general del país en el momento y en los seis meses siguientes.

sujeta a la evolución del contexto global y a las reformas implementadas en cada país. Sin embargo, la serie desde el 2007 refleja elementos estructurales de la región que entorpecen un buen clima económico.

Entre la diversidad de factores estructurales que afectan el clima económico y el desempeño de la región se encuentra la desigualdad en el crecimiento económico en América Latina y las asimetrías en los determinantes de producto, algunos países han experimentado un crecimiento robusto y diversificado mientras que otros enfrentan recesiones. Economías como Perú y Chile han mostrado un crecimiento sólido e interesante, mientras que Argentina y Venezuela han enfrentado contracciones económicas significativas.

La dependencia de materias primas en la región latinoamericana genera vulnerabilidad y shocks negativos de precios, en gran medida por la exportación de bienes primarios como petróleo, gas, minerales y productos agrícolas. Dicha dependencia hace que sus economías sean vulnerables a las fluctuaciones de los precios internacionales de estos productos.

Sin embargo, el IBRE desde el segundo trimestre del 2023 advierte una interesante mejora en el clima económico, en el indicador de la situación actual y en el índice de expectativas (Grafico 2).

La inflación también afecta el clima económico y ha sido un problema persistente en varios países de América Latina. Argentina y Venezuela son ejemplos notorios de hiperinflación, mientras que otros países han logrado mantener tasas de inflación más bajas y estables. Ante ese escenario los bancos centrales en la región han adoptado diversas estrategias para controlar la inflación, incluyendo la implementación de políticas monetarias restrictivas y la fijación de metas de inflación.

La OCDE evalúa y analiza las dinámicas de la inflación en América Latina y las políticas adoptadas por los gobiernos para controlarla. Considera que las políticas efectivas de control de la inflación son cruciales para la estabilidad económica en la región (OCDE, 2022).

En la esfera laboral y en los mercados de empleo la informalidad de la región¹⁰ y el desempleo Juvenil, afectan negativamente el crecimiento del producto y el clima económico. En el caso del desempleo juvenil sus tasas son significativamente más elevadas que las de la población adulta. En el ámbito de la informalidad, esta fuerza laboral tiene un acceso limitado a los beneficios laborales y seguridad social de corto y largo plazo lo que lo hace un sector altamente vulnerable, para el sector privado la informalidad afecta negativamente su desempeño y compromete su crecimiento. La CEPAL (2023) considera que políticas

¹⁰ Velasquez, Ivan (2020), identifico que en Bolivia el 85 por ciento de la economía es informal, en Perú el 70 por ciento de la población activa trabaja en el sector informal. En México y Colombia, la economía informal también es significativa, representando aproximadamente el 55 por ciento al 60 por ciento del empleo total. En Brasil y Argentina, aunque la informalidad es menor en comparación con otros países de la región, sigue siendo alta, con cifras alrededor del 40 por ciento al 50 por ciento.

para reducir el desempleo juvenil y formalizar el empleo son esenciales para mejorar el clima económico y el bienestar.

América Latina en los últimos 50 años ha experimentado mucha inestabilidad política que ha afectado negativamente su desempeño económico y ha impactado en la atracción de la variable flujo más importante del desarrollo la “inversión” la literatura económica ha identificado que economías como México, Brasil y Chile han mostrado ser destinos atractivos para la Inversión Extranjera Directa (IED), debido a sus grandes mercados de consumo y su relativa estabilidad. La UNCTAD (2022) sugiere que la estabilidad política y la mejora del entorno empresarial son clave para atraer, mantener la IED y mejorar el clima de negocios.

5.2. El escenario prospectivo del crecimiento

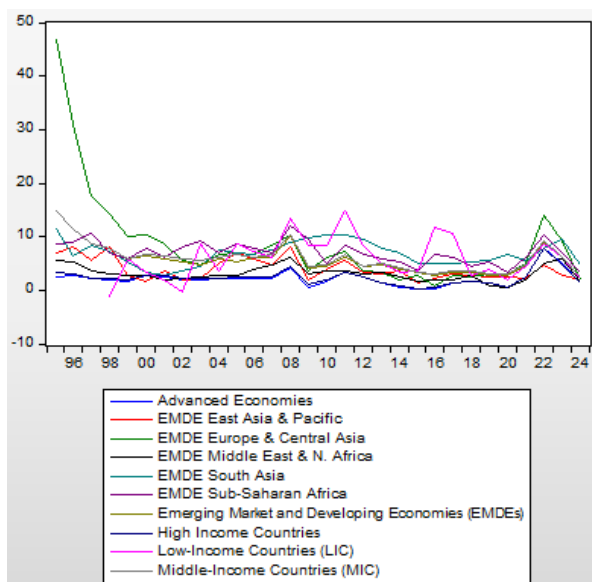
5.2.1. El aumento en el nivel general de precios, la Inflación

En base a las estimaciones realizadas, una primera especificación consiste en determinar los factores que afectan la desaceleración económica de la región. Y después de la pandemia del COVID19 una variable recurrente que genera distorsiones al crecimiento es la inflación, definida como el aumento sostenido de los precios de bienes y servicios en una economía, tiene un impacto significativo en su crecimiento. La inflación negativamente afecta el comportamiento de los consumidores como las decisiones de portafolio de los inversionistas, influyendo en la estabilidad económica y el desarrollo a largo plazo.

En el grafico 3 mostramos la inflación media, la cual presenta una recurrencia de volatilidad de cifras en cuatro escenarios para los grupos de países de interés. La data muestra niveles de inflación en torno a los dos dígitos, donde el problema de la variabilidad de los precios es recurrente en las diferentes economías del mundo. La inflación ha resurgido como un problema global en 2023 y 2024, (Escenario IV) alcanzando niveles no vistos en varias décadas.

Las economías de bajos ingresos han mostrado ser más volátiles en lo que al aumento de precios se refieren, en el Asia tanto del este como del sur también experimentaron una tendencia inflacionaria junto con Europa.

Grafico 3. Inflación media por grupos de países
(Series anuales desde 1995 a 2024)



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>
Elaboración: Propia.

Algo que llama la atención es que en el escenario IV, en la mayoría de las economías el aumento en el nivel general de precios es evidente. Asimismo, en las cuatro etapas se identifican no solo inflación, sino cada etapa corresponde a un periodo de aumento en el precio de los commodities que exportan los países en desarrollo, la relación y el efecto transmisión no está del todo claro, lo que sí es evidente la presencia de ambos fenómenos.

El IMF (2024b) examina la relación entre la inflación y el crecimiento económico en economías en desarrollo, incluyendo América Latina, identificó que la inflación moderada puede tener efectos neutrales o incluso positivos en el crecimiento económico, mientras que la alta inflación tiene efectos negativos significativos en especial en economías en desarrollo.

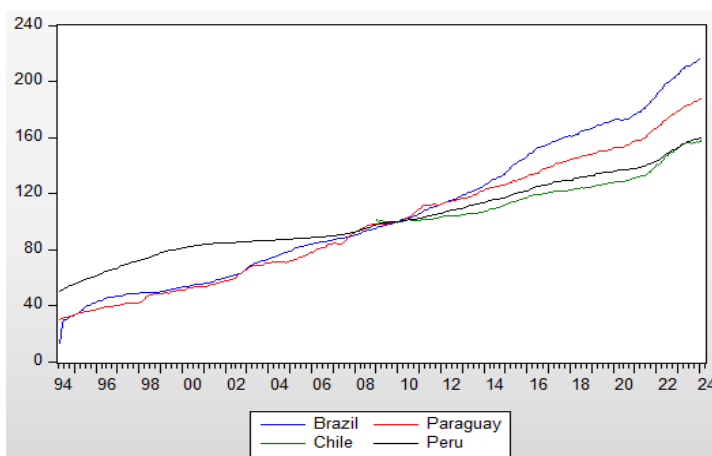
El Banco Mundial (2024b) analiza cómo la inflación global afecta el crecimiento económico, con un enfoque especial en las economías emergentes y en desarrollo. Establece que la inflación global, exacerbada por conflictos geopolíticos y problemas en las cadenas de suministro, ha llevado a una desaceleración del crecimiento en muchas regiones, incluyendo América Latina.

En el grafico 4, mostramos la inflación núcleo (core inflation) claramente ascendente de las cuatro economías limítrofes con Bolivia. La inflación núcleo es una medida de la

inflación que excluye los precios de los alimentos y la energía debido a su alta volatilidad. Estos precios tienden a fluctuar significativamente debido a factores externos como condiciones climáticas, conflictos geopolíticos y cambios en la oferta y demanda global, lo cual puede distorsionar la verdadera tendencia subyacente de la inflación. Al excluir estos componentes, la inflación núcleo proporciona una visión más clara y estable de la tendencia de los precios a largo plazo y de las presiones inflacionarias subyacentes en la economía.

Se puede resumir en al menos tres particularidades de esta medida: Primero, la estabilidad es una de las características de este indicador. Así, la inflación núcleo es menos volátil que la inflación total porque excluye los precios de los alimentos y la energía, que pueden experimentar grandes oscilaciones en períodos cortos. Segundo, el indicador al centrarse en componentes más estables del índice de precios, la inflación núcleo refleja mejor las tendencias subyacentes en la economía. Tercero, en términos de Política Monetaria, los bancos centrales a menudo utilizan la inflación núcleo para guiar sus decisiones de política monetaria, ya que proporciona una visión más precisa de las presiones inflacionarias persistentes. Al observar la inflación núcleo, los bancos centrales pueden evaluar la eficacia de sus políticas y determinar si es necesario ajustar las tasas de interés.

Grafico 4. Inflación núcleo para países limítrofes a Bolivia
(Serie mensual desde 1994 a 2024)



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>

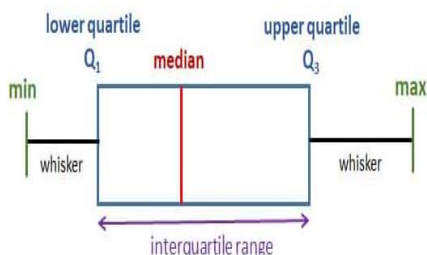
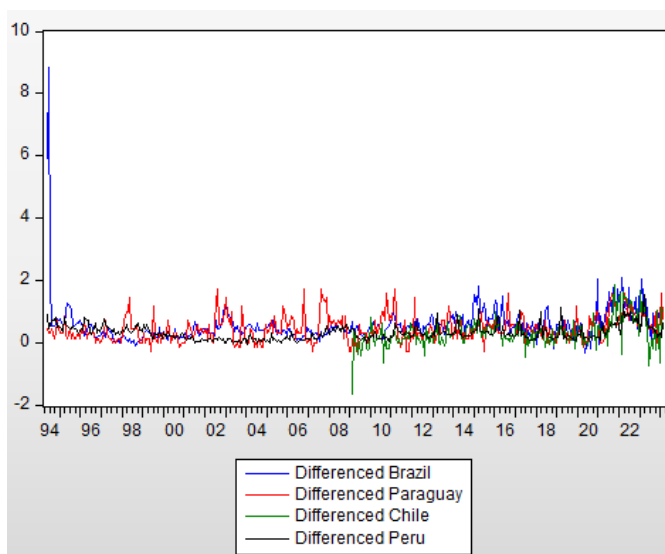
Elaboración: Propia.

Notas: *Los países limítrofes a Bolivia son Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú. El GEM no reporta datos para Argentina, por discrepancias estadísticas con su oficina oficial de datos.

** La inflación núcleo (core inflation) es aquella que mide los índices de precios al consumidor (IPC) sin tener en cuenta aquellos productos y servicios cuyos valores dependen de la época del año (estacionalización) o de factores externos a la política monetaria, como podrían ser shocks de política.

En el gráfico 5 mostramos la primera diferencia de la Inflación núcleo para países limítrofes a Bolivia en series mensuales desde 1994 a 2024, la razón de presentar la primera diferencia de la inflación, responde a trabajar con series estacionarias modelizables y es posible evidenciar que las series de inflación son no estacionarias en niveles, presentan raíz unitaria, lo que imposibilita generar modelos de predicción. Claramente, en los periodos IV y V los niveles de inflación son evidentes. La transformación realizada en el gráfico 5, muestra que las series toman una media en torno a cero, con una variabilidad relativamente acotada en torno a la media. La generación de escenarios y las gráficas de las funciones impulso respuesta, utilizan variables estacionarias en el análisis.

**Gráfico 5. Primera diferencia de la Inflación núcleo para países limítrofes a Bolivia
(Serie mensual desde 1994 a 2024)**



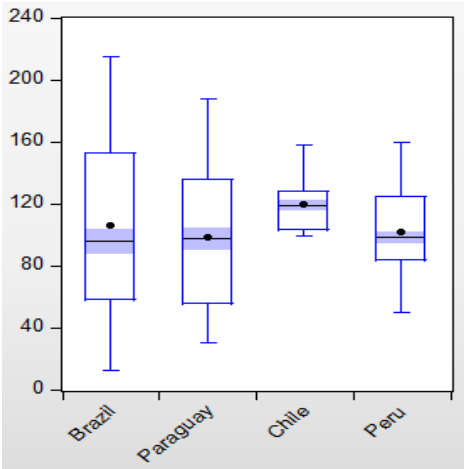
La siguiente estrategia metodológica consiste en analizar la inflación a partir de los gráficos de caja, que muestran la alta variabilidad de precios, de los países vecinos a Bolivia. Los gráficos de caja responden a la línea central como la mediana calculada, y los bordes superior e inferior de la caja, a los rangos intercuartílicos, de Q1 a Q3, teniendo en las puntas, los valores máximos y mínimos.

A continuación en el gráfico 6, se muestra la inflación núcleo de los países seleccionados en donde claramente Brasil y Paraguay reflejan una mayor inflación acumulada con respecto a Perú y Chile. En general, los datos muestran que la inflación núcleo tiende a

ser más baja y más estable que la inflación general en periodos de alta volatilidad de los precios de alimentos y energía (Grafico 4 y 5).

En periodos de estabilidad en los precios de alimentos y energía, la inflación núcleo¹¹ y la inflación general pueden converger.

Gráfico 6. Inflación núcleo para países limítrofes a Bolivia
Gráfico de Cajas, considerando la serie mensual desde 1994 a 2024



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>
Elaboración: Propia.

En suma, nuestras estimaciones han confirmado que la inflación núcleo es una herramienta vital para las decisiones de política de los bancos centrales porque ofrece una visión más clara y menos volátil de la tendencia inflacionaria subyacente. Al excluir componentes volátiles como los alimentos y la energía, la inflación núcleo permite a los responsables de la política económica tomar decisiones más informadas y adecuadas sobre la política monetaria, contribuyendo así a la estabilidad económica a largo plazo.

La CEPAL (ECLAC, 2024) analiza las dinámicas inflacionarias en América Latina y su impacto en el desempeño económico. Determina que la inflación alta y persistente ha sido un obstáculo significativo para el crecimiento económico en varios países de la región, exacerbando la desigualdad y la pobreza. El BID (IDB, 2024) analiza la relación entre la inflación, la política monetaria y el crecimiento en América Latina. Concluye que la

11 La Reserva Federal de los Estados Unidos, utiliza la inflación núcleo como uno de los principales indicadores para determinar la política monetaria. Prefiere la medida de inflación núcleo del índice de precios de los gastos de consumo personal (PCE) sobre el IPC debido a su cobertura más amplia de los gastos de los consumidores. El Banco Central Europeo (BCE) también considera la inflación núcleo en el análisis, aunque da un peso considerable a la inflación general. La inflación núcleo ayuda al BCE a distinguir entre fluctuaciones temporales de precios y tendencias subyacentes.

efectividad de la política monetaria para controlar la inflación y promover el crecimiento depende de la independencia del banco central y la credibilidad de las políticas implementadas. Argentina y Venezuela en el último periodo cuentan con un historial de elevada inflación, lo que ha afectado negativamente su crecimiento económico. En ese contexto los instrumentos monetarios que los bancos centrales en la región han adoptado junto con las diversas estrategias para controlar la inflación, tienen resultados variados y mixtos, con heterogéneos grados de éxito.

Un efecto de la inflación durante y ex post, se da a través de la interconexión Económica, la inflación en economías desarrolladas puede transmitirse a través del comercio internacional, afectando los precios de importación y exportación. Así, la inflación global puede influir en los flujos de capital hacia y desde América Latina, afectando la inversión y el tipo de cambio.

La Brookings Institution (2024) analiza cómo la inflación en economías desarrolladas afecta a los mercados emergentes, con un enfoque en América Latina. Identificó que la inflación en Estados Unidos y Europa ha tenido efectos significativos en América Latina, incluyendo presiones inflacionarias adicionales y volatilidad en los mercados financieros, con los datos generados el Brasil, Paraguay, Venezuela y Argentina dan cuenta de ese impacto.

Finalmente, la OCDE (2024) examina la relación entre la inflación global y la resiliencia económica en las economías emergentes, incluyendo América Latina. Considera que las economías que han implementado políticas fiscales y monetarias prudentes han mostrado mayor resiliencia frente a la inflación global.

5.2.2. El crecimiento de la región – Evidencia Empírica

Se prevé que la región en el 2024, experimente un crecimiento moderado, las proyecciones indican que la economía de América Latina y el Caribe crecerá un 2,1 por ciento, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Una característica del crecimiento del producto, en la región, radica en que será heterogéneo, variará entre países, la CEPAL (2024) considera que América del Sur crezca un 1,6 por ciento, América Central y México un 2,7 por ciento y el Caribe (excluyendo Guyana) un 2,8 por ciento. La tendencia del crecimiento será lento y moderado.

En general, a nivel global la economía todavía se encuentra en un ámbito de incertidumbre, pero además riesgo, y el crecimiento está sujeto a ese escenario de riesgo e incertidumbre, debido a la guerra en Ucrania, el conflicto en Israel, la alta inflación, las posibles recesiones en economías desarrolladas y la volatilidad en los mercados financieros. En el gráfico 7 mostramos el PIB por países seleccionados a precios constantes de 2010, que son economías vecinas a Bolivia y en el cual existe un intercambio comercial. Las líneas en rojo, presentan la caída en el PIB, producto del COVID-19.

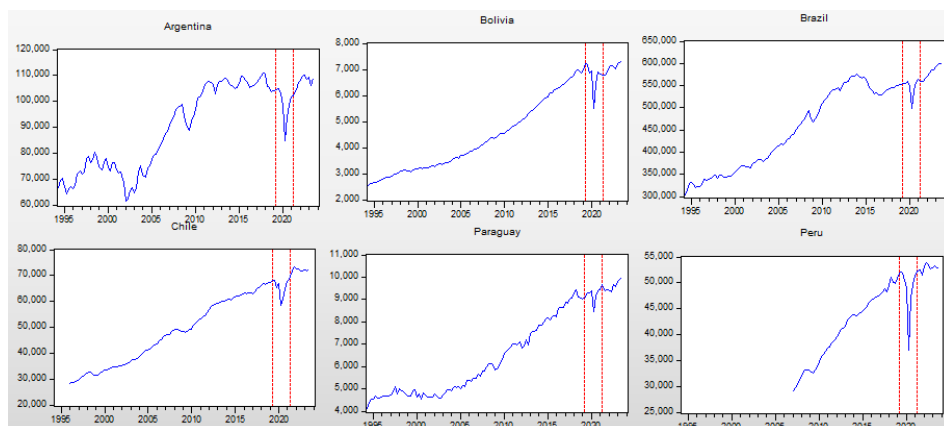
Los vaivenes del ciclo económico de Argentina muestran y son reflejo de los problemas estructurales que desde hace varias décadas arrastra. En el gráfico 7 se muestra la volatilidad económica que Argentina ha experimentado en el último período con ciclos de crecimiento y recesión frecuentes, por lo general vinculados con políticas macroeconómicas inestables y crisis de deuda. Una variable que ha afectado negativamente su crecimiento ha sido su inflación alta, su mayor desafíos ha sido reducirla, toda vez que ha afectado a su competitividad y poder adquisitivo.

Su sector Agroindustrial, explica el crecimiento de su producto, siendo uno de los principales exportadores de soja, maíz y trigo. Finalmente, la economía argentina ha experimentado un proceso de una alta intervención estatal, incluyendo controles de precios y regulaciones cambiarias, que han impactado negativamente sus indicadores. Por el lado del pasivo su deuda externa cuenta como uno de sus problemas recurrentes que han condicionado su dependencia al financiamiento externo y han impactado la sostenibilidad de su crecimiento.

La economía más grande de América del Sur como lo es Brasil ha podido sortear el shock de la pandemia debido a lo diversificado de su economía con sectores productivos que claramente aportan positivamente a su producto (Gráfico 7) como la agricultura, minería, manufactura y servicios. Sin embargo, aspectos institucionales han impactado negativamente su economía, como la recurrente inestabilidad política, los escándalos de corrupción que en el agregado han afectado la confianza empresarial y en nivel de la inversión.

Sin embargo, el Brasil tiene un gran mercado interno de más de 215 millones de habitantes, que impulsa el crecimiento a través del consumo doméstico de su diversificada estructura de producción.

Grafico 7. PIB por países seleccionados a precios constantes de 2010
Expresado en millones de dólares estadounidenses
(Series trimestrales desde 1994 a 2024)



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>

Elaboración: Propia.

Aunque vimos que su inflación núcleo (Grafico 6) ha estado comparativamente superior a países de la región, en general, Brasil ha logrado mantener la inflación bajo control mediante políticas monetarias prudentes. A diferencia de otras economías de la región sus reformas estructurales han buscado mejorar la productividad y la competitividad, aunque con resultados mixtos, han aportado al crecimiento.

Bolivia, tiene anclado su crecimiento a sus Recursos Naturales, depende en gran medida de la exportación de gas natural y minerales, lo que compromete en gran medida sus posibilidades de diversificación. Tras la bonanza del gas (2006-2014) su crecimiento se mantuvo estable en la última década, apoyado por políticas fiscales prudentes aunque es un escenario de déficit de ingresos de una década 2014-2024. A pesar del crecimiento, Bolivia sigue enfrentando altos niveles de pobreza y desigualdad comparados con estándares internacionales. La administración gubernamental ha promovido una inversión pública significativa en infraestructura y programas sociales, aunque en un escenario de recesión y agotamiento de las reservas del gas, ese flujo está claramente comprometido.

Aunque, en julio del 2024 se ha anunciado el hallazgo de 1,7 trillones de pies cúbicos (TCF) de gas natural en un mega pozo “Mayaya Centro-X1 IE”, situado en el occidental departamento de La Paz, convirtiéndolo en el tercer mejor campo productor del país andino y se estima que generará 6.800 millones de dólares en ingresos, en el siguiente lustro, aunque en pozos similares, la puesta en marcha del proyecto y la producción, ha demorado algo más de una década. El gran desafío para Bolivia a partir de la intervención estatal en la economía, en sectores estratégicos como hidrocarburos y minería, radica en

manejar eficientemente los recursos y su distribución para la mejora del bienestar de los bolivianos.

Chile cuenta como una de las economías más abiertas y competitivas de la región, con numerosos tratados de libre comercio. La minería, especialmente el cobre, es un pilar clave del crecimiento económico (Gráfico 7). Ha mantenido una estabilidad macroeconómica sólida, con baja inflación (Gráfico 6) y políticas fiscales responsables. Chile es un destino atractivo para la inversión extranjera directa, beneficiándose de un entorno empresarial favorable. A pesar de su éxito económico, Chile enfrenta desafíos significativos en términos de desigualdad y demandas sociales por una distribución más equitativa de la riqueza.

Paraguay en el último periodo ha experimentado un interesante crecimiento (Gráfico 7) del producto, su crecimiento económico está fuertemente impulsado por la agricultura y la ganadería, siendo un importante exportador de soja y carne. El país ha mantenido un crecimiento económico estable en los últimos años, apoyado por políticas fiscales y monetarias prudentes. Paraguay ha atraído inversión extranjera en sectores como energía, manufactura y servicios. Aunque una importante parte de la economía sigue siendo informal, lo que presenta desafíos para la recaudación fiscal y la regulación. El desarrollo de su infraestructura es una prioridad y pieza clave para apoyar el crecimiento a largo plazo y mejorar la competitividad país.

El Perú depende de sus recursos naturales, en gran medida de la minería y la exportación de recursos naturales como cobre, oro y plata. Sin embargo desde los 90s ha experimentado un crecimiento sostenido y en las últimas dos décadas, ha estado impulsado por la inversión y el comercio exterior. Perú ha mantenido una estabilidad macroeconómica con baja inflación y un manejo fiscal prudente. Aunque la recurrencia de su inestabilidad política ha comprometido su desarrollo. Perú sigue siendo dependiente de la minería, ha diversificado su economía con el desarrollo de sectores como la agricultura, manufactura y turismo. A pesar del crecimiento, enfrenta desafíos en términos de desigualdad y pobreza, especialmente en áreas rurales.

5.2.3. Regresiones con data de la Región

Modelo Teorico

$$\text{GDP\_growth}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Inflation}_t + \beta_2 \text{Unemployment\_rate}_t + \beta_3 \text{FDI}_t + \beta_4 \\ \text{Public\_spending}_t + \beta_5 \text{Geo\_tensions}_t + \epsilon_t$$

Donde:

GDP_growth_t = Crecimiento del PIB en el tiempo t.

Inflation_t = Tasa de inflación en el tiempo t.

Unemployment_rate_t = Tasa de desempleo en el tiempo t.

FDI_t = Inversión extranjera directa en el tiempo t.

Public_spending_t = Gasto público en el tiempo t.

Geo_tensions_t = Variable dummy de tensiones geopolíticas en el tiempo t.

Modelo Empírico

$$g_i = \beta_0 + \beta_1 Inf_i + \beta_2 unemp_i + \beta_3 \log(IED)_i + \beta_4 \log(Gpub)_i + \beta_5 D_i + \varepsilon_i$$

Argentina:

$$g_{arg} = 0.1236 - 0.6431^{**} Inf_{arg} - 0.1543^{*} unemp_{arg} + 0.4903^{**} \log(IED)_{arg} + 0.3682^{**} \log(Gpub)_{arg} - 0.3780^{**} D_i + \varepsilon_i$$

Bolivia:

$$g_{bol} = 0.33627 - 0.0314^{*} Inf_{bol} - 0.0026^{*} unemp_{bol} + 0.0372^{*} \log(IED)_{bol} + 0.5794^{**} \log(Gpub)_{bol} - 0.2586^{*} D_i + \varepsilon_i$$

Brasil:

$$g_{bras} = 0.2781 - 0.3631^{*} Inf_{bras} - 0.0482^{*} unemp_{bras} + 0.7329^{*} \log(IED)_{bras} + 0.2487^{**} \log(Gpub)_{bras} - 0.2736^{**} D_i + \varepsilon_i$$

Chile:

$$g_{chi} = 0.1753 - 0.06382^{*} Inf_{chi} - 0.0532^{*} unemp_{chi} + 0.6739^{*} \log(IED)_{chi} + 0.1972^{*} \log(Gpub)_{chi} - 0.1627^{*} D_i + \varepsilon_i$$

Paraguay:

$$g_{par} = 0.0352 - 0.0836^{*} Inf_{par} - 0.0837^{*} unemp_{par} + 0.2864^{*} \log(IED)_{par} + 0.3829^{**} \log(Gpub)_{par} - 0.2789^{*} D_i + \varepsilon_i$$

Perú:

$$g_{per} = 0.0217 - 0.0983^{*} Inf_{per} - 0.0728^{*} unemp_{per} + 0.3521^{**} \log(IED)_{per} + 0.1264^{*} \log(Gpub)_{per} - 0.1783^{*} D_i + \varepsilon_i$$

En este sencillo ejercicio, con los datos del Global Monitoring del Banco Mundial. Se realiza una regresión mínimo cuadrática con los países seleccionados, donde se transformaron las variables Inversión Extranjera Directa y Gasto Público a logaritmos, para que la interpretación de todos los coeficientes se lea como proporciones, es decir su lectura es semejante a una elasticidad, la variación porcentual de X frente a la variación porcentual de Y.

Las estrellas, encima del coeficiente estimado, es la significancia, con una estrella al 5 por ciento y con dos al 10 por ciento de confiabilidad. Crecimiento, inflación y desempleo, están en tasas porcentuales, por ello no requieren transformación alguna, y la dummie de tensión geopolítica, es extraída del índice de libertades, que brinda una dummie asociada al ciclo político de cada país, más específicamente, brinda valor 1 en tensión, y 0 en calma, en función de cierta convergencia entre los países.

Si se aprecian las regresiones una a una, a pesar de que la lectura es muy sencilla, son bastante ilustrativas, por ejemplo, se aprecia, como en todos los países la dummie de tensión geopolítica es estadísticamente significativa, por otro lado, el peso porcentual de las variables, también es diferenciado, ya que en algunos, el gasto público, así como la inversión extranjera directa, tiene un coeficiente mayor, o como en el caso Bolivia, donde el gasto público influye en el crecimiento, pero la inversión extranjera directa no tanto, contrario a Brasil.

Igualmente, se aprecia que los signos de los coeficientes estimados, son los esperados, reflejando una relación negativa expectable con crecimiento inflación, y crecimiento desempleo, y relaciones positivas, en más o menos medida con gasto público e IED, y el signo siempre negativo (curioso) de la dummie de tensión política.

5.2.4. Apunte final sobre las estimaciones de crecimiento

Si se aprecia nuestras estimaciones (Anexo) van en la línea de algunos pronósticos como el de la CEPAL que prevé un crecimiento del 2,1 por ciento para 2024, lo que refleja una mejora respecto a las proyecciones anteriores. El Banco Mundial (2024) estima un crecimiento del PIB regional de 1,6 por ciento en 2024, con expectativas de crecimiento más altas para 2025 y 2026. Las proyecciones de otras instituciones, como el FMI y UNCTAD, también apuntan a un crecimiento moderado, con variaciones en las tasas específicas. Por ejemplo, el FMI prevé un crecimiento del 2,3 por ciento en 2024, mientras que UNCTAD y CEPAL esperan una desaceleración del crecimiento en comparación con 2023.

Por tanto, el crecimiento de América Latina y el Caribe en 2024 se caracteriza por un lento y bajo dinamismo económico, con proyecciones que oscilan entre el 1,6 y el 2,3 por ciento, reflejando tanto la influencia de factores internos como externos que afectan el crecimiento económico, como la gestión macroeconómica, la competencia en los mercados, las tensiones geopolíticas y las condiciones globales.

6. Conclusiones desde la mirada de la Prospectiva

El desempeño económico de la región se verá afectado negativamente por la desaceleración económica global y las tensiones geopolíticas. Sin embargo, también existen oportunidades para que las economías de la región fortalezcan su resiliencia y mejoren su desempeño a largo plazo. Se requieren estrategias políticas

y económicas sólidas para aprovechar estas oportunidades y enfrentar los desafíos que se avecinan.

En este análisis prospectivo, se examinó el desempeño probable de las economías de la región en este contexto complejo y desafiante. La desaceleración económica global, impulsada por factores como la guerra en Ucrania, el conflicto de Israel y Palestina, las interrupciones en las cadenas de suministro y el aumento de la inflación, continuarán teniendo un impacto negativo en las economías de la región y su crecimiento (Ver anexo de los forecast y estimaciones). De la data procesada al menos se identifican las principales conclusiones detallados a continuación:

- **Disminución del crecimiento económico:** La demanda externa, un motor clave del crecimiento económico en la región, se verá afectada negativamente por la desaceleración global al menos hasta el 2025. Esto provocará una reducción del ritmo de crecimiento económico en la región, con potenciales efectos negativos en el empleo, la inversión y el bienestar social.
- **Caída de los precios de las materias primas:** Los precios de las materias primas, que constituyen un importante componente de las exportaciones de la región, podrían experimentar una disminución debido a la menor demanda global. Esto afectaría negativamente los ingresos fiscales y la competitividad de las economías exportadoras de materias primas.
- **Aumento de la inflación:** La inflación, que ya se encuentra en niveles elevados en la región, podría seguir aumentando debido a la interrupción de las cadenas de suministro y al aumento de los precios de los alimentos y la energía. Esto erosionaría el poder adquisitivo de los hogares y podría generar tensiones sociales.
- **Impacto de las Tensiones Geopolíticas:** Las tensiones geopolíticas, exacerbadas por el conflicto en Ucrania y otros focos de inestabilidad, también tendrán un impacto significativo en las economías de la región. Los principales efectos esperados son:
 - **Incertidumbre y volatilidad:** Las tensiones geopolíticas incrementan la incertidumbre y la volatilidad en los mercados financieros, lo que desalienta la inversión y afecta negativamente el crecimiento económico.
 - **Aumento del riesgo de conflictos:** El aumento de las tensiones geopolíticas aumenta el riesgo de conflictos armados, lo que tendría un impacto devastador en las economías de la región, generando pérdidas de vidas, daños a la infraestructura y desplazamiento de poblaciones.
 - **Interrupciones en el comercio y la inversión:** Las tensiones geopolíticas pueden generar interrupciones en el comercio y la inversión, afectando negativamente las cadenas de suministro y las oportunidades de crecimiento económico.

7. Recomendaciones de política pública

La desaceleración económica global y las tensiones geopolíticas presentan importantes desafíos para las economías de la región. Sin embargo, también existen oportunidades para que las economías de la región fortalezcan su resiliencia y mejoren su desempeño a largo plazo. Los principales desafíos y oportunidades incluyen:

Desafíos:

- ◆ **Diversificación económica:** La región necesita diversificar su economía para reducir su dependencia de las exportaciones de materias primas.
- ◆ **Fortalecimiento de las instituciones:** Las instituciones de la región necesitan fortalecerse para mejorar la gobernanza, el estado de derecho y la protección de la propiedad.
- ◆ **Promoción de la inversión:** La región necesita promover la inversión para impulsar el crecimiento económico y la creación de empleo.
- ◆ **Desarrollo de capital humano:** La región necesita desarrollar su capital humano para mejorar la productividad y la competitividad.
- ◆ **Integración regional:** La región necesita profundizar su integración regional para aumentar el comercio y la inversión intraregional.

Oportunidades:

- ◆ **Transición hacia una economía verde:** La región puede aprovechar su potencial en energías renovables y otras tecnologías verdes para impulsar el crecimiento económico y crear empleos.
- ◆ **Fortalecimiento de las cadenas de suministro regionales:** La región puede fortalecer sus cadenas de suministro regionales para reducir su dependencia de las cadenas de suministro globales.
- ◆ **Promoción del turismo:** La región puede promover el turismo para generar ingresos y crear empleos.
- ◆ **Desarrollo de la economía digital:** La región puede desarrollar su economía digital para mejorar la productividad y la competitividad.
- ◆ **Cooperación internacional:** La región puede fortalecer su cooperación internacional para enfrentar los desafíos comunes y aprovechar las oportunidades globales.

Estrategias:

Se requieren estrategias políticas y económicas sólidas para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que se avecinan. Las principales estrategias incluyen:

- ◆ Políticas fiscales y monetarias contracíclicas: Los gobiernos de la región deben implementar políticas fiscales y monetarias contracíclicas para estabilizar la economía y apoyar el crecimiento.
- ◆ Reformas estructurales: Se deben llevar a cabo reformas estructurales para mejorar la competitividad de la región, incluyendo reformas del mercado laboral, reformas fiscales y reformas regulatorias.
- ◆ Inversión en infraestructura: Se debe invertir en infraestructura para mejorar la conectividad y reducir los costos de transporte.
- ◆ Promoción de la innovación: Se debe promover la innovación para impulsar el crecimiento económico y crear empleos.
- ◆ Cooperación internacional: La región debe fortalecer su cooperación internacional para enfrentar los desafíos comunes y aprovechar las oportunidades globales.

8. Referencias

Brookings Institution. (2023). Economic Analyses and Policy Recommendations. Global Economy and Development. Washington. Consultado el 1 de julio de 2024 de: <https://www.brookings.edu/>

Brookings Institution. (2024). Global Inflation Spillovers to Emerging Markets. Brookings Reports. Washington.

CEPAL. (2023). Labor Market Trends in Latin America. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Santiago.

Council on Foreign Relations. (2023). Global Economic Policy Analysis. Washington. Consultado el 26.06.2024 de <https://www.cfr.org/>

ECLAC. (2024). Inflation Dynamics and Economic Performance in Latin America. CEPAL Publications. Santiago.

Enders, W. (2014). Applied Econometric Time Series. Wiley.

Fondo Monetario Internacional (IMF). (2024). Actualización de las Perspectivas de la Economía Mundial. Enero 2024 Washington DC.

Hamilton, J. D. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton University Press.

IDB. (2024). *Inflation, Monetary Policy, and Growth in Latin America*. IDB Publications. Washington.

International Monetary Fund (IMF). (2022). *World economic Outlook: Countering the cost-of-living crisis*. Washington, DC. October. ISBN 979-8-40022-128-6.

International Monetary Fund (IMF). (2024a). *Steady but slow: Resilience Amid Divergence*. April 2024. *World economic Outlook*. ISBN 979-8-40025-762-9.

International Monetary Fund. (2024b). *Inflation and Economic Growth in Developing Economies*. IMF Publications.

Levitsky, S., & Ziblatt, D. (2020). *Political Polarization in Latin America*. *Journal of Democracy*.

Lutkepohl, H. (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). *Economic Outlook*. Volume 2023 Issue 1. OECD Publishing. Paris. Consultado el 25.06.2024 de <https://www.oecd.org/economic-outlook/>

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2022). *Latin American Inflation Dynamics*. OECD Publishing.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2024). *Economic Outlook*. Volume 2024 Issue 1. OECD Publishing. Paris, <https://doi.org/10.1787/69a0c310-en>

Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD. (2024). *Inflation and Economic Resilience in Emerging Economies*. OECD Publishing.

Peterson Institute for International Economics (PIIE). (2023). *Modest Growth—with Downside Risk*. Spring 2023 *Global Economic Prospects*. Washington, DC. www.piie.com

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2019). *Introduction to Econometrics*. Pearson.

Velasquez, Ivan. Dufner, Georg. (2020). *Economía informal en una sociedad multiétnica*. KAS, Plural Editores.

Waisbord, S. (2019). *The Role of Media in Political Polarization in Latin America*. *Media, Culture & Society*.

World Bank. (2023). *Global Economic Prospects*. Washington, DC: World Bank. License:

Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO

World Bank. (2023). Global Economic Prospects. Washington, DC: World Bank. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. En: <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>

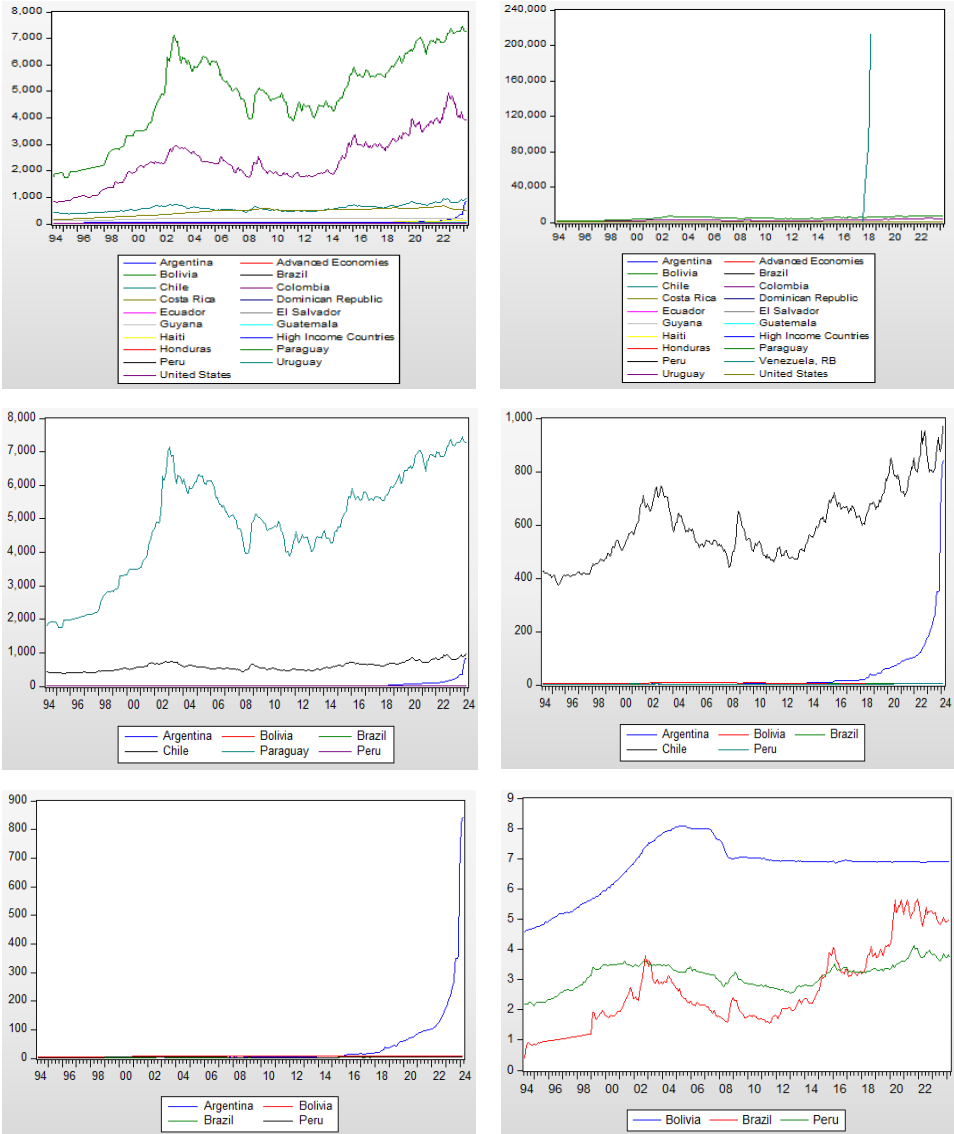
World Bank. (2024a). Global Economic Prospects, June 2024. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-2058-8. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.

World Bank. (2024b). Global Inflation and Its Implications for Growth. World Bank Reports. Washington, DC: World Bank.

UNCTAD. (2022). Foreign Direct Investment in Latin America. United Nations Conference on Trade and Development. New York.

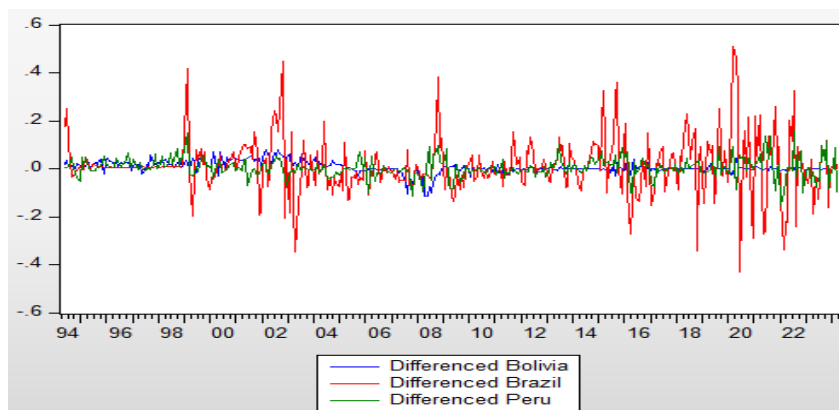
ANEXO

Gráfico 1. Tipo de cambio en promedio anual basado en promedios mensuales con relación a unidades de moneda local en relación al dólar estadounidense
(Series mensuales desde 1994 a 2024)



Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI). Estadísticas Financieras Internacionales. Elaboración: Propia.

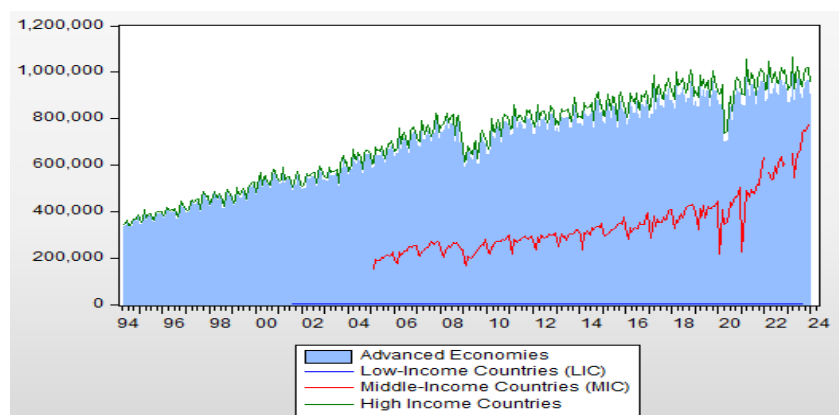
Grafico 2. Primera diferencia del tipo de cambio expresado en el promedio anual basado en promedios mensuales con relación a unidades de moneda local en relación con el dólar estadounidense para Bolivia, Brasil y Perú
(Series mensuales desde 1994 a 2024)



Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI). Estadísticas Financieras Internacionales.

Elaboración: Propia.

Grafico 3. Exportaciones a precios constantes de 2010. países seleccionados
(Series mensuales desde 1994 a 2024)

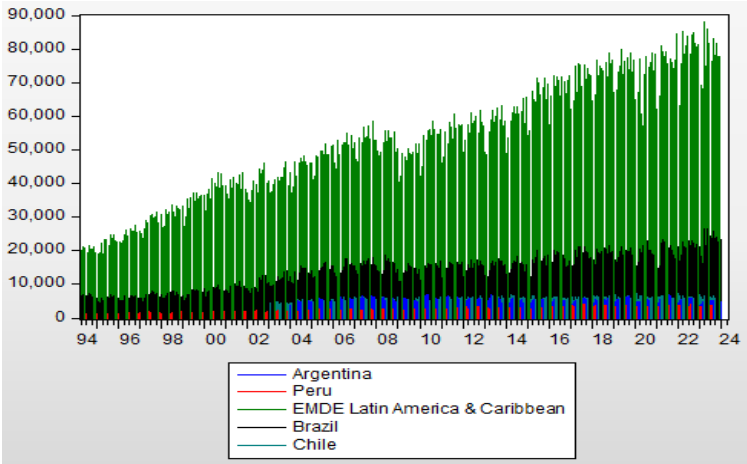


Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI12). Estadísticas Financieras Internacionales.

Elaboración: Propia.

12 Se considera a los países avanzados (Advanced economies) los pertenecientes al G7, grupo formado por Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Francia, Alemania, Italia y Japón, consideradas las siete economías “avanzadas” más grandes del mundo, las que dominan el comercio mundial y el sistema financiero internacional, a partir de esta relación se hace una distinción en tres categorías ordenadas por los de mayor ingreso (high-income countries) los de ingreso medio (middle-income countries) y de ingreso bajo (low-income countries).

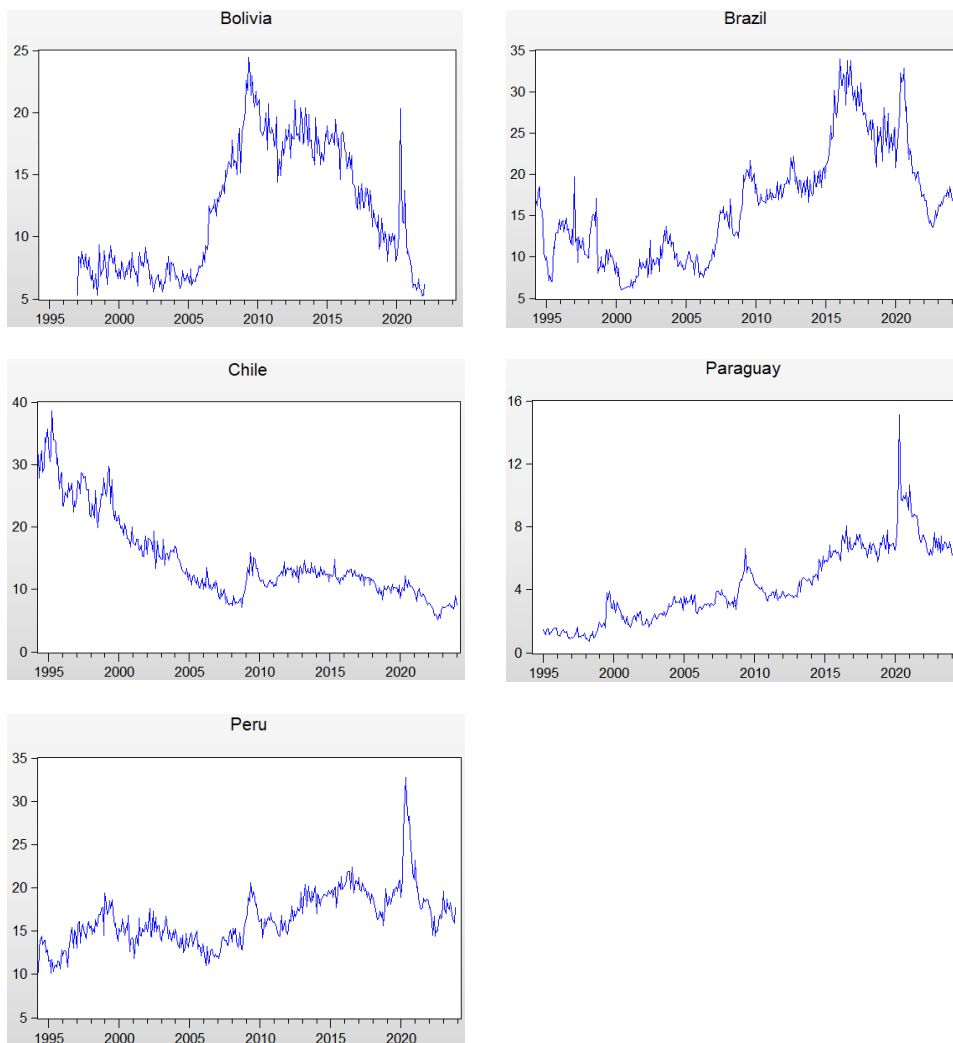
Gráfico 4. Exportaciones a precios constantes de 2010
Argentina, Perú, Brasil, Chile y Latinoamérica y el Caribe
(Series mensuales desde 1994 a 2024)



Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI¹³). Estadísticas Financieras Internacionales. Elaboración: Propia.
*EMDE: Mercados emergentes y economías en desarrollo (Regiones).

13 *Se considera a los países avanzados (Advanced economies) los pertenecientes al G7, grupo formado por Reino Unido, Estados Unidos, Canadá, Francia, Alemania, Italia y Japón, consideradas las siete economías “avanzadas” más grandes del mundo, las que dominan el comercio mundial y el sistema financiero internacional, a partir de esta relación se hace una distinción en tres categorías ordenadas por los de mayor ingreso (high-income countries) los de ingreso medio (middle-income countries) y de ingreso bajo (low-income countries).

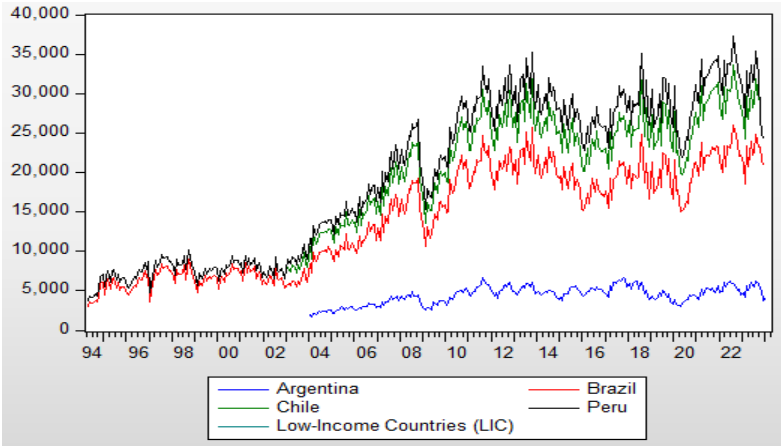
Grafico 5. Reservas internacionales. En cobertura de meses de importaciones



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>

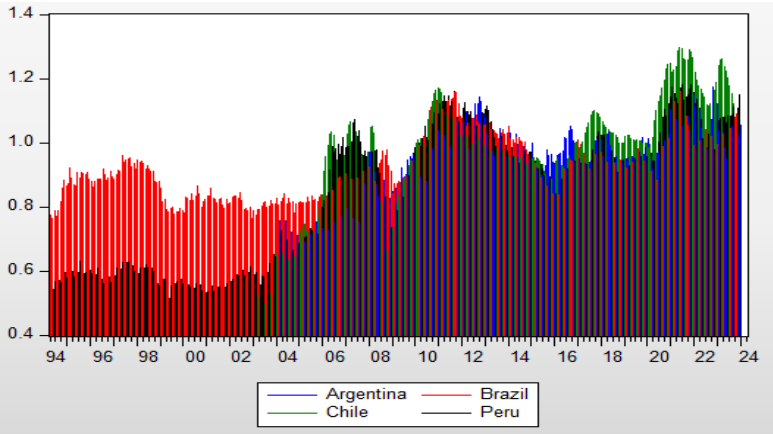
Elaboración: Propia.

**Grafico 6. Importaciones en Millones de USD a precios constantes de 2010
(Series mensual desde 1994 a 2024)**



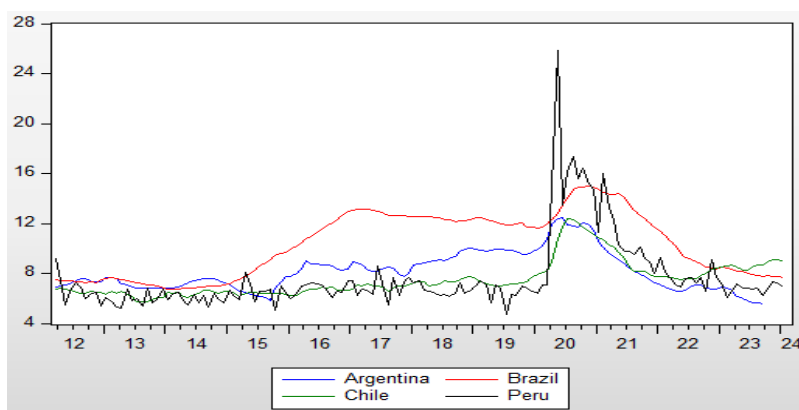
Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>
Elaboración: Propia.

Grafico 7. Términos de intercambio (Series mensual desde 1994 a 2024)



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>
Elaboración: Propia.

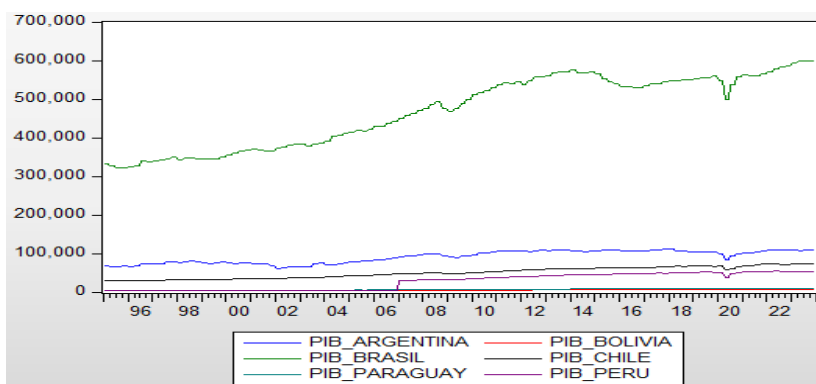
**Gráfico 8. Tasa de desempleo por países seleccionados
(Series mensual desde 1994 a 2024)**



Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>

Elaboración: Propia.

Gráfico 9. PIB a precios constantes de 2010. En miles de millones de USD

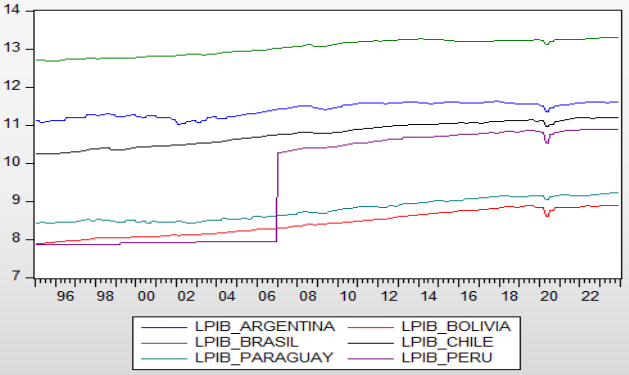


Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>

Elaboración: Propia.

Nota. Una forma de suavizar las series es logartimizándolas. Los logaritmos se utilizan en el análisis de series temporales porque ayudan a estabilizar la varianza de los datos y facilitar la identificación de patrones o tendencias a lo largo del tiempo. Al aplicar logaritmos a los datos, se pueden reducir las fluctuaciones extremas y hacer que los cambios relativos sean más fáciles de interpretar. Esto es especialmente útil en el caso de datos que crecen exponencialmente, ya que al aplicar logaritmos se transforman en un crecimiento lineal que puede ser más fácil de modelar y predecir.

Gráfico 10. Logaritmo del PIB

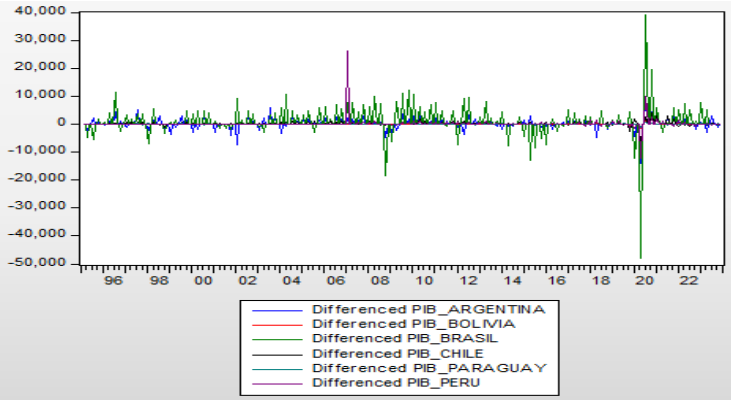


Fuente: Global Economic Monitor (GEM), <https://databank.worldbank.org/>

Elaboración: Propia.

Nota. Calcular la primera diferencia en series temporales no estacionarias es una técnica común para convertir los datos en estacionarios. Al reiniciar cada valor de la serie temporal por su valor anterior, se eliminan las tendencias de crecimiento o decaimiento a lo largo del tiempo. Esto ayuda a hacer que la serie temporal sea más predecible y fácil de analizar, ya que se eliminan efectos de estacionalidad y tendencias.

Gráfico 11. Primera Diferencia del PIB



Nota. La descomposición tendencia-ciclo mediante el filtro Hodrick-Prescott es una técnica utilizada para separar una serie temporal en tres componentes: tendencia, ciclo y componente de error. El filtro Hodrick-Prescott es un filtro de suavizado que se utiliza, considerando parámetros λ de suavización. El parámetro λ , en este caso 14400, controla la cantidad de suavizado aplicado en el filtro. Un valor más alto de λ dará como resultado una mayor suavidad en la tendencia estimada, lo que significa que se enfocará más en capturar cambios de tendencia. Al descomponer una serie temporal en tendencia y ciclo a través del filtro Hodrick-Prescott con una λ específica, se puede analizar de manera más clara y separada la evolución de la serie a largo plazo (tendencia) y las fluctuaciones cíclicas alrededor de esta tendencia.

Gráfico 12. Descomposición de Tendencia – Ciclo



Gráfico 13. Forecast - Argentina

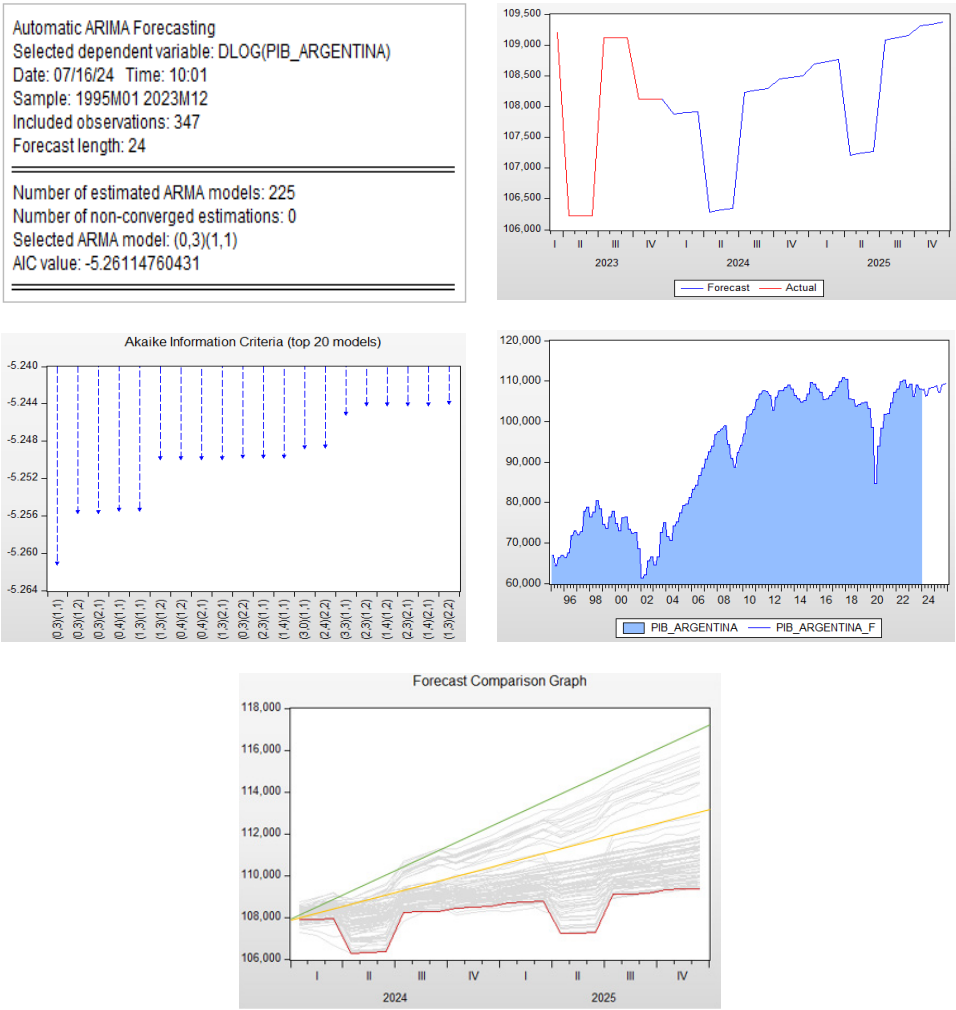


Gráfico 14. Modelo de predicción de vectores autoregresivos

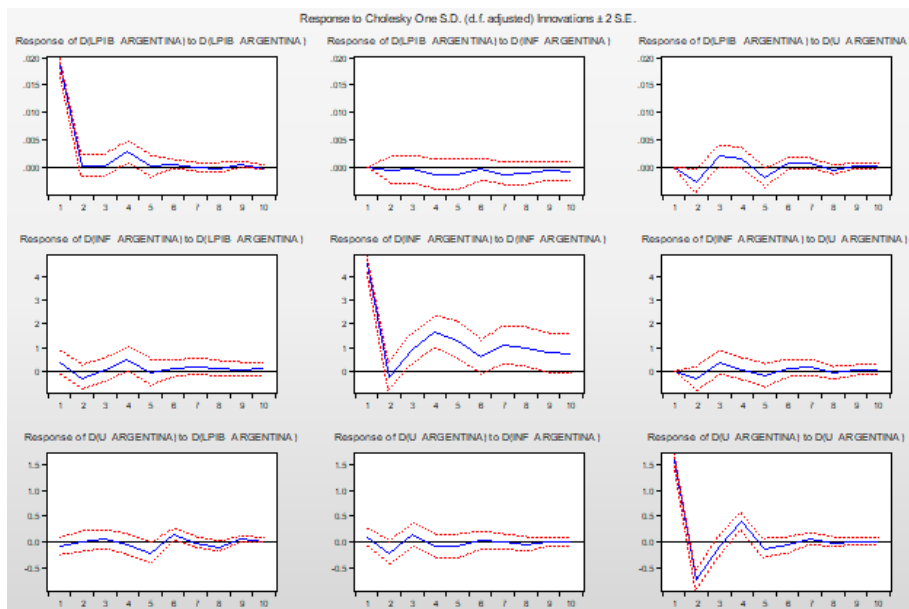
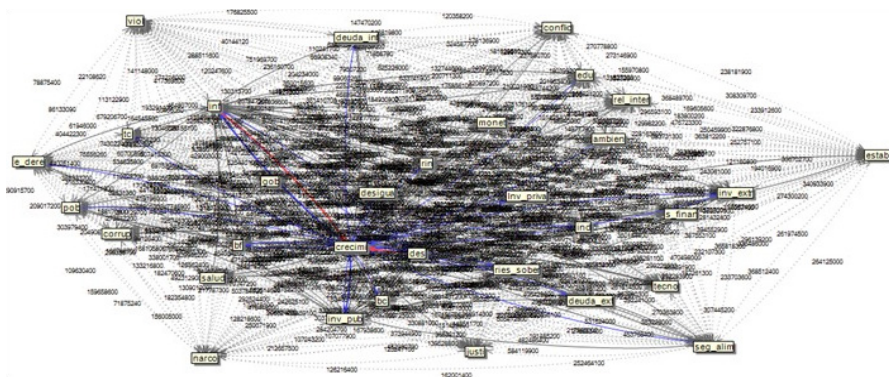
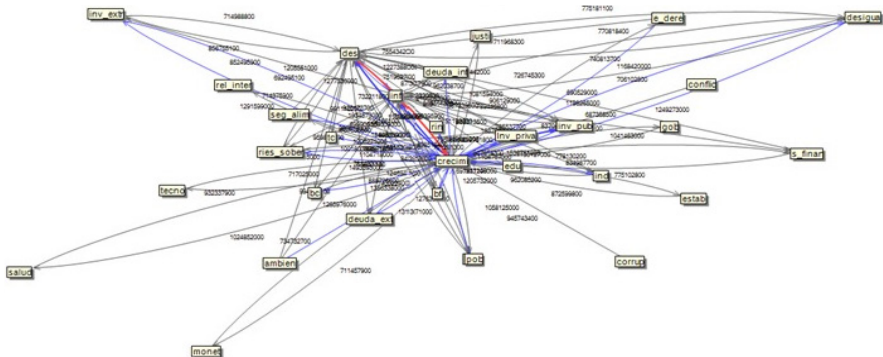


Gráfico 15. Red de variables estructurales para la Economía Boliviana comprendiendo la totalidad de las conexiones



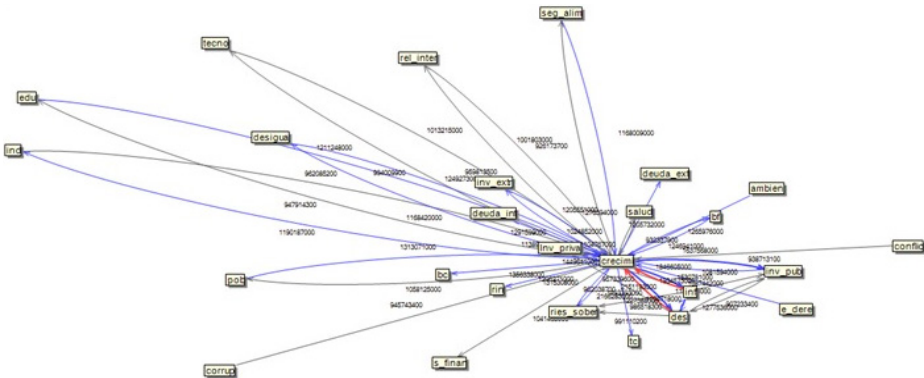
Fuente: Elaboración propia a través de la herramienta prospectiva MICMAC (Matrice d' Impacts Croisés Multiplication Appliqués à un Classement) para el análisis estructural que buscan identificar variables clave para la modelización.

**Gráfico 16. Red de variables estructurales para la Economía Boliviana
comprendiendo las conexiones al 30% de densidad**



Fuente: Elaboración propia a través de la herramienta prospectiva MICMAC (Matrice d' Impacts Croisés Multiplication Appliqués à un Classement) para el análisis estructural que buscan identificar variables clave para la modelización.

Gráfico 17. Red de variables estructurales para la Economía Boliviana comprendiendo las conexiones al 5% de densidad



Fuente: Elaboración propia a través de la herramienta prospectiva MICMAC (Matrice d' Impacts Croisés Multiplication Appliqués à un Classement) para el análisis estructural que buscan identificar variables clave para la modelización.

Nota. En un modelo VAR, se modelan conjuntamente diversas variables en función de sus valores pasados y también de los valores pasados de las otras variables en el sistema, para el caso, como te indiqué, se utilizan series temporales largas, desde enero de 1995 a diciembre de 2023, para generar modelos de predicción multivariante expresados en funciones impulso-respuesta. Las funciones impulso-respuesta en un modelo VAR muestran cómo una variable responde ante el impacto de un shock en otra variable del sistema. Para generar las funciones impulso-respuesta en un modelo VAR, se introduce un impulso (shock) unitario en una variable y se observa cómo las demás variables responden a lo largo del tiempo, para su interpretación se utiliza la descomposición de Cholesky. La descomposición de Cholesky es un enfoque comúnmente utilizado para identificar el orden en el que los shocks en un sistema VAR afectan a las variables endógenas. Esta descomposición implica triangularizar la matriz de coeficientes del modelo VAR de manera que los shocks en las variables se propaguen de una variable a otra de acuerdo con un orden específico.

La interpretación de las funciones impulso-respuesta en un modelo VAR es crucial para comprender cómo las variables del sistema reaccionan ante un shock en una variable en particular. Al observar las funciones impulso-respuesta, es posible identificar qué variables son más sensibles a los shocks en otras variables y cómo se propagan esos efectos a lo largo del tiempo en el sistema. Como los modelos de predicción de vectores autoregresivos (VAR) son útiles para analizar la interacción entre múltiples series temporales, y las funciones impulso-respuesta y la descomposición de Cholesky son herramientas importantes para comprender cómo los shocks en una variable afectan a las otras variables en el sistema y cómo se propagan a lo largo del tiempo, por ejemplo, en el gráfico 13, la lectura que se tiene es la siguiente, cuando en el gráfico dice response of D(LPIB_ARGENTINA) to D(LPIB_ARGENTINA), es la respuesta de un shock del PIB, sobre el PIB, esos datos no tienen lectura directa, por lo que la diagonal principal no se la interpreta, pero sí se lee un shock del PIB sobre la inflación, mira, por ejemplo, que es una lectura interesantísima, como un shock que reduce la inflación, tiene un efecto sobre el crecimiento, por más de 10 periodos, y algo similar pasa con el desempleo.

Gráfico 18. Forecast - Bolivia

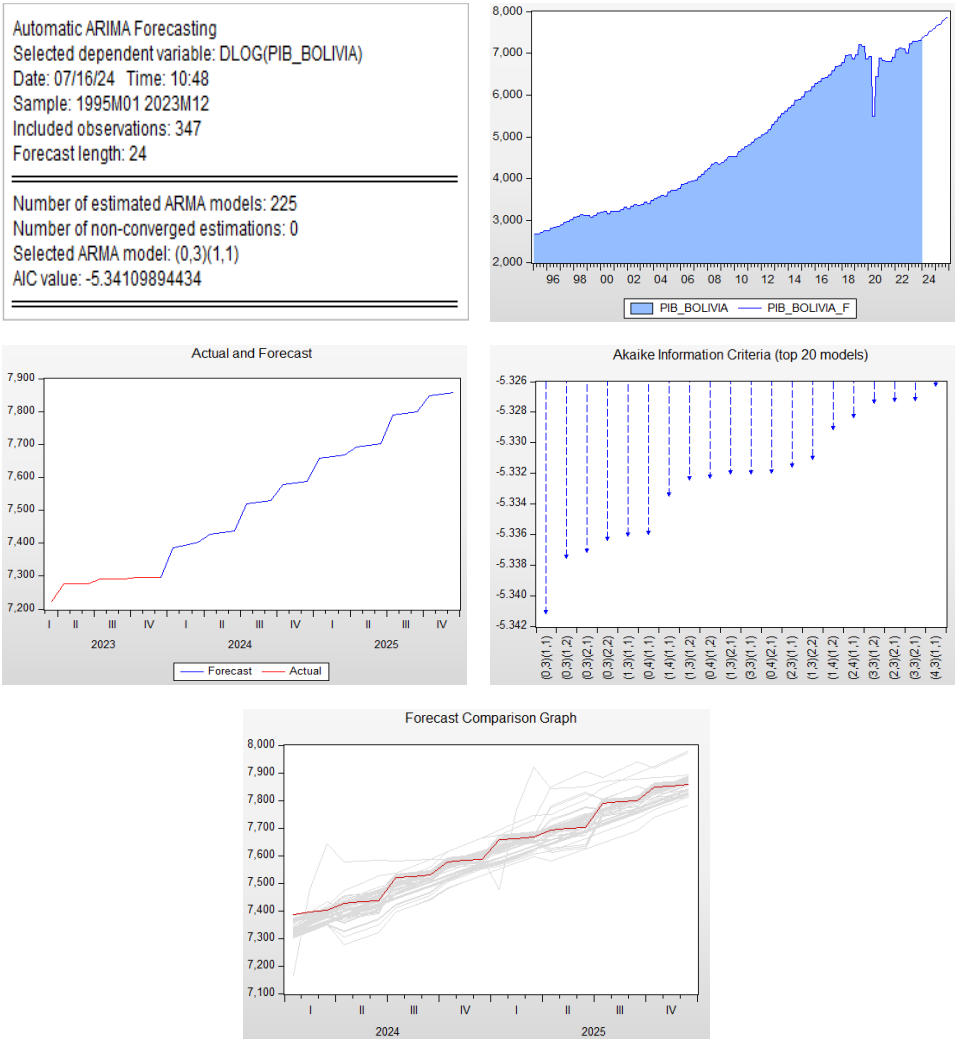


Gráfico 19. Modelo de predicción de vectores autoregresivos

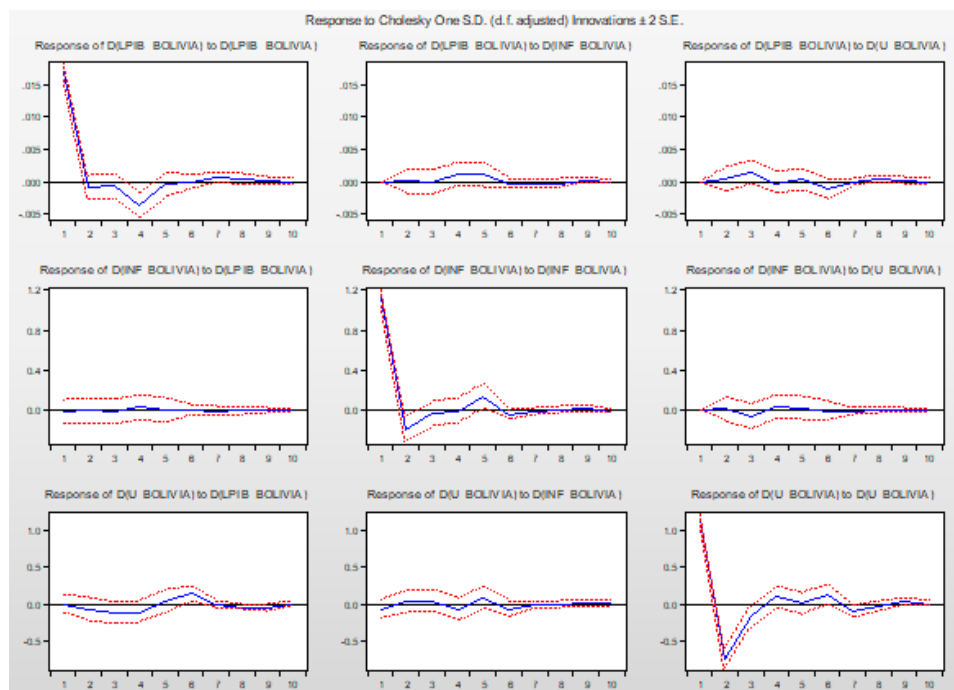


Gráfico 20. Forecast – Brasil

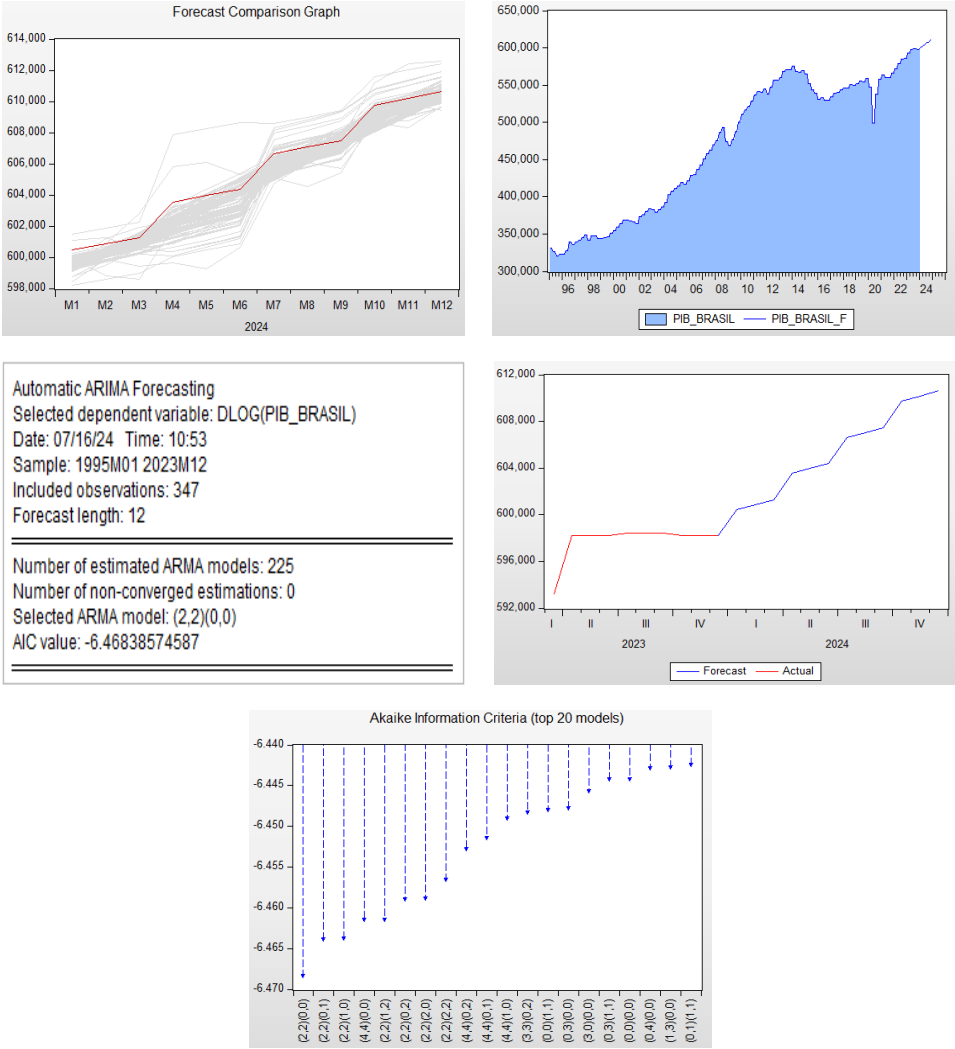


Gráfico 21. Modelo de predicción de vectores autoregresivos

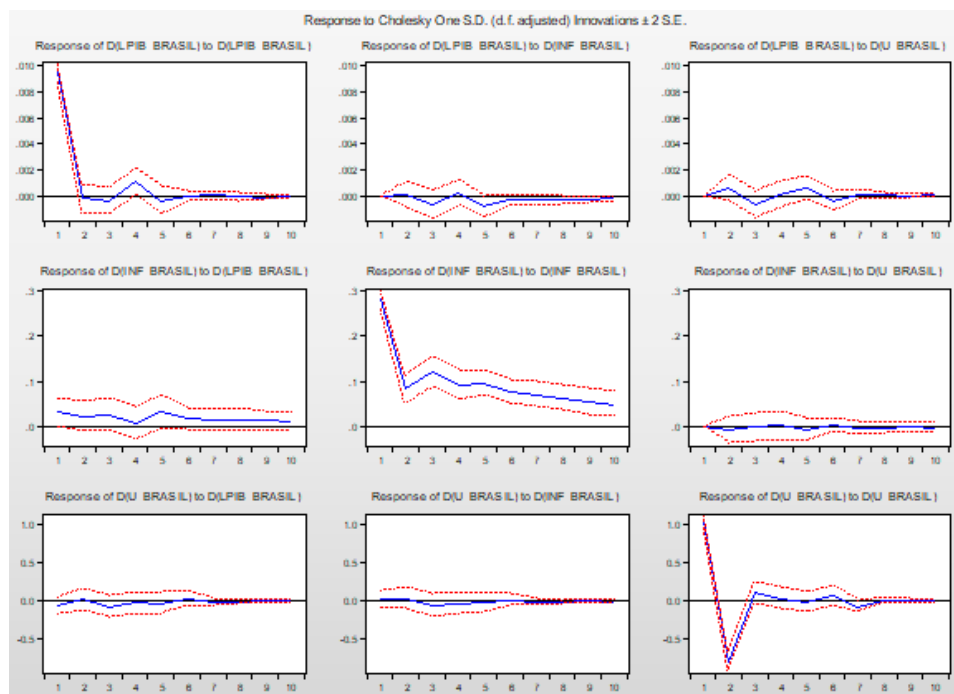


Gráfico 22. Forecast – Chile

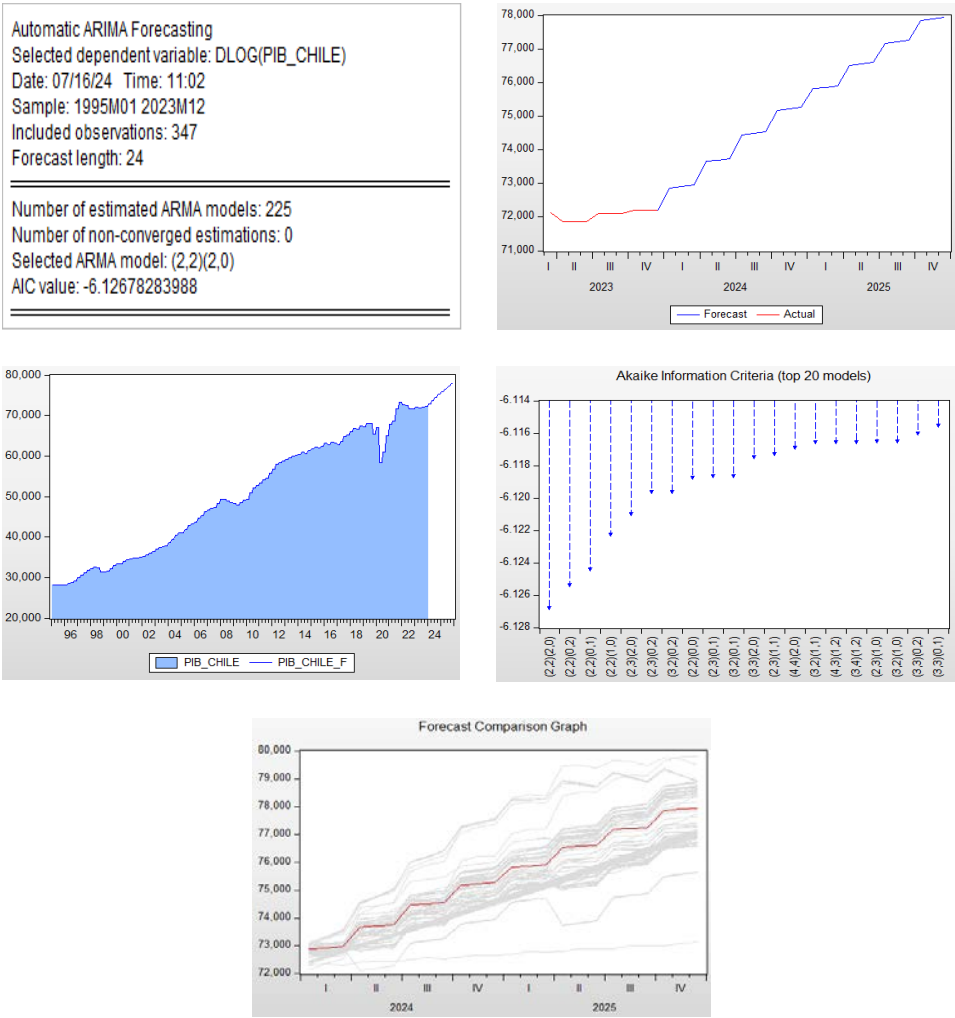


Gráfico 23. Modelo de predicción de vectores autoregresivos

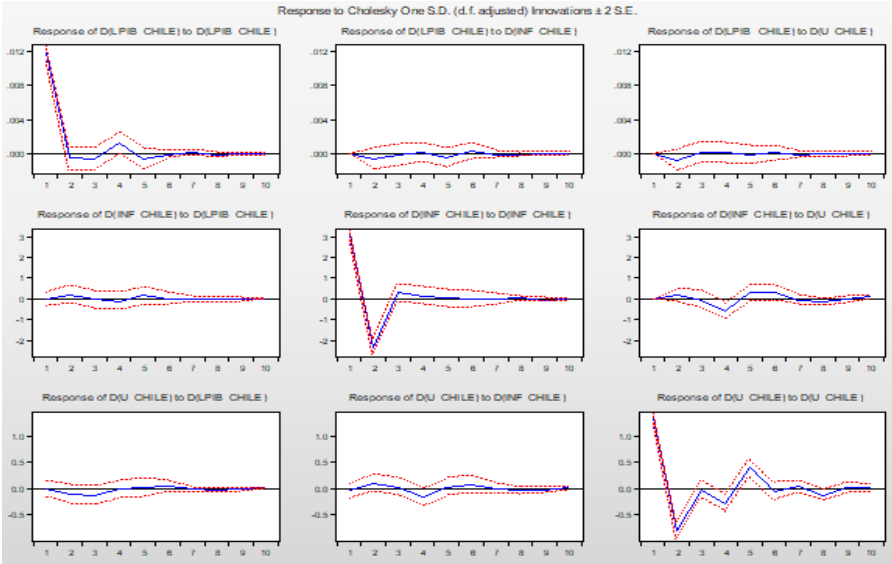


Gráfico 24. Forecast – Paraguay

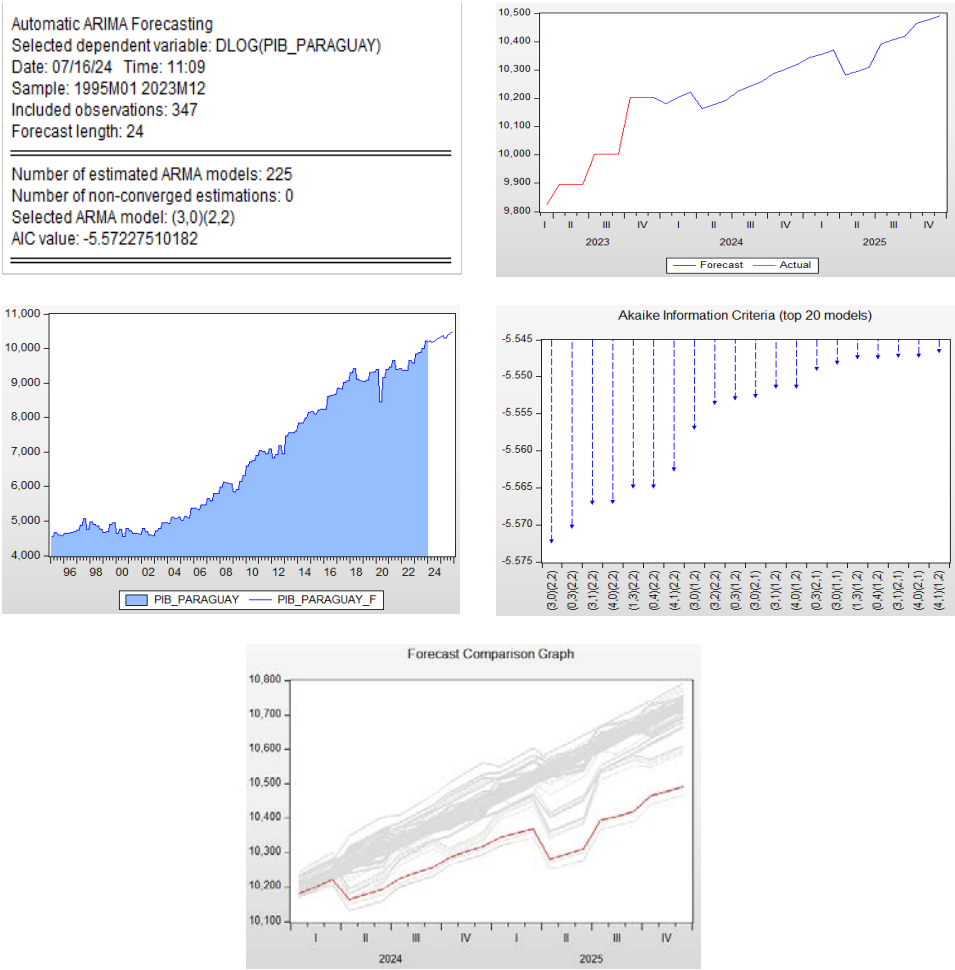


Gráfico 25. Modelo de predicción de vectores autoregresivos

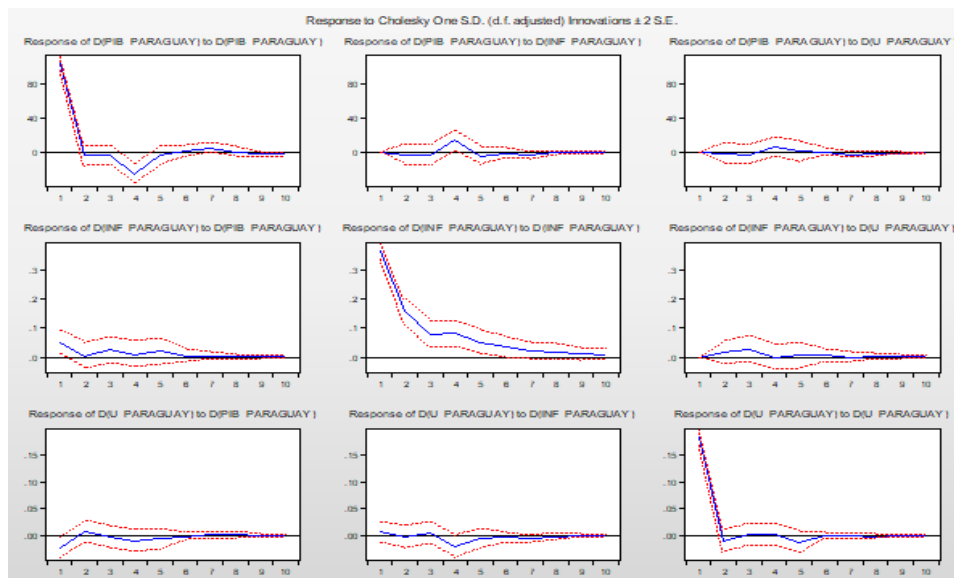


Gráfico 26. Forecast – Perú

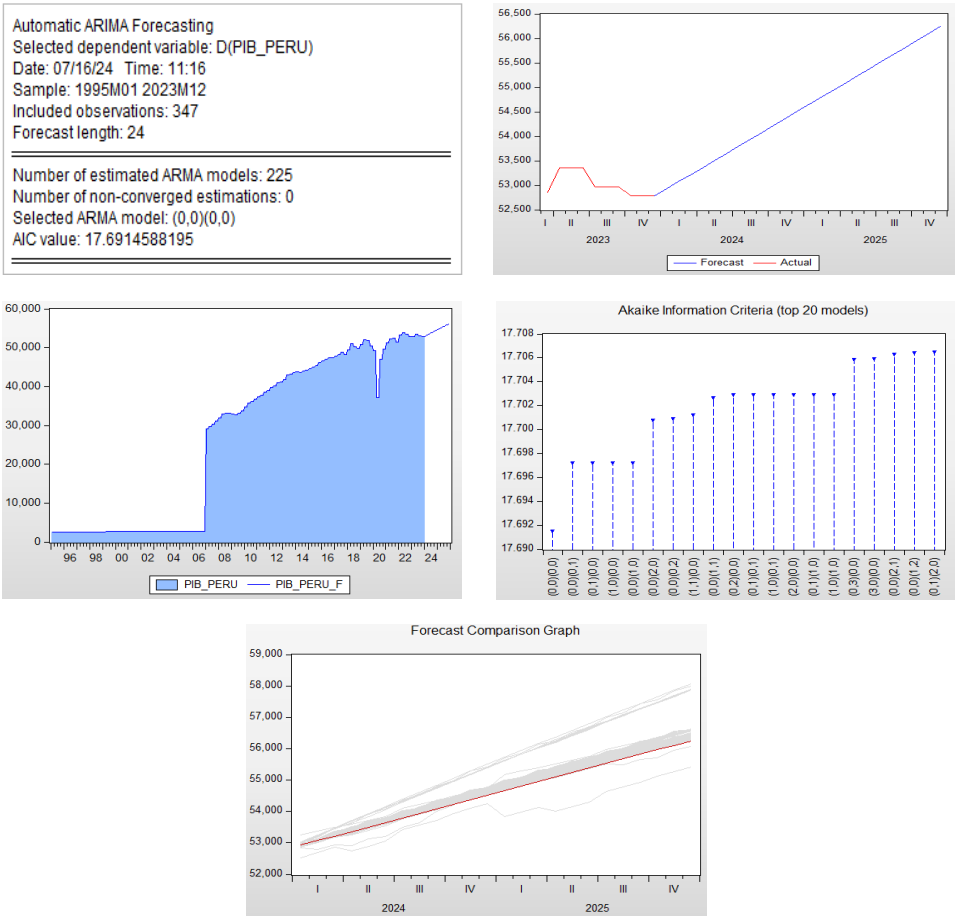
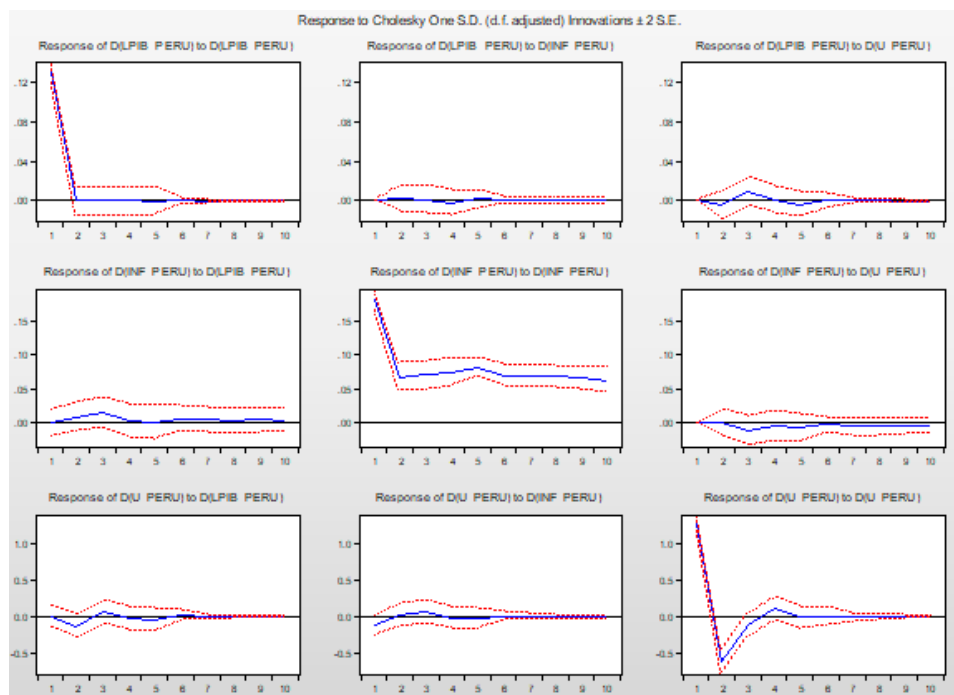


Gráfico 27. Modelo de predicción de vectores autoregresivos



IMPACTO DE LA DESACELERACIÓN ECONÓMICA GLOBAL Y LAS TENSIONES GEOPOLÍTICAS EN LA ECONOMÍA DE BOLIVIA: UN ANÁLISIS EMPÍRICO

Julio Cesar Nava León

RESUMEN

Este documento analiza el impacto de la desaceleración económica mundial y las tensiones geopolíticas en la economía de Bolivia, una pequeña economía abierta con un tipo de cambio fijo. La investigación se centra en identificar y cuantificar el impacto de estos factores externos sobre el crecimiento económico, la inflación, los tipos de interés y el tipo de cambio en Bolivia. Utilizando un modelo de vectores autorregresivo estructural (SVAR) con exogeneidad de bloque, el estudio examina el impacto del petróleo, la soya, el oro y los tipos de interés de la Reserva Federal de EE.UU. y el crecimiento económico de EE.UU. Los resultados indican que las fluctuaciones de los precios de las materias primas no tienen un impacto significativo en la economía boliviana debido a la gran participación del Gobierno en la economía y que se neutralizan, destacando la vulnerabilidad única de Bolivia al entorno externo adverso en el complejo de la soya. El estudio aporta pruebas empíricas de que estos factores no afectan a la macroeconomía boliviana.

Clasificación JEL: E52, F41, Q43

Palabras clave: *Desaceleración económica mundial, tensiones geopolíticas, economía boliviana.*

* El contenido del presente documento es responsabilidad del autor y no necesariamente expresa la opinión del Banco Central de Bolivia.

I. Introducción

Bolivia se distingue por ser una economía pequeña y abierta, con un régimen de tipo de cambio fijo basado en un *crawling peg*, donde el Banco Central se compromete a comprar o vender divisas a un precio predeterminado mediante mini-devaluaciones programadas (Coria; 2015). Dada su apertura económica, Bolivia se ve particularmente afectada en un contexto de desaceleración económica global, una política monetaria contractiva por parte de Estados Unidos para controlar su inflación y tensiones geopolíticas como la guerra entre Rusia y Ucrania, entre otros eventos (Banco Mundial, 2023; Fondo Monetario Internacional, 2024; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2023). Estos factores tienen el potencial de influir significativamente en la macroeconomía boliviana.

Según el modelo de Mundell (1960, 1961a,b, 1963, 1968) y Fleming (1962), en una economía pequeña y abierta con tipo de cambio fijo, una recesión o desaceleración económica global se reflejará en las exportaciones netas de la balanza de pagos. Un shock negativo en la economía mundial hará que la balanza de pagos sea deficitaria. En respuesta, el Banco Central interviene en el mercado de divisas para mantener el tipo de cambio fijo, comprando moneda local y vendiendo divisas. Esta intervención provoca una disminución de las reservas internacionales del Banco Central.

La intervención del Banco Central reduce la oferta monetaria de la moneda local, lo que lleva a un incremento en la tasa de interés. El aumento de la tasa de interés encarece los costos financieros, provocando una reducción en la inversión y el consumo. Como resultado, el nuevo equilibrio macroeconómico se caracteriza por un crecimiento económico menor, debido a la disminución de la inversión y el consumo. En resumen, un impacto negativo de desaceleración económica mundial reduce la actividad económica nacional.

Por otra parte, en el contexto de una economía pequeña y abierta con tipo de cambio fijo, las tensiones geopolíticas suelen impactar directamente en los precios de las materias primas, generalmente traduciéndose en un incremento de dichos precios. Este aumento en los precios de las materias primas actúa como un incentivo para incrementar las exportaciones, dado que la mejora en los términos de intercambio favorece a los exportadores locales. Como resultado, las exportaciones netas aumentan, generando un impacto positivo en la balanza de pagos.

Este fenómeno induce una serie de efectos contrarios a los descritos en un escenario de desaceleración global. El incremento en las exportaciones netas mejora la posición de la balanza de pagos, lo cual puede reducir la necesidad de intervención del Banco Central en el mercado de divisas. Además, el aumento en la actividad exportadora impulsa el crecimiento económico local. En síntesis, un aumento positivo en los precios de las materias primas estimula las exportaciones, favoreciendo una mayor actividad económica y generando un entorno de crecimiento económico a nivel local.

La pregunta de investigación que surge es: ¿Cuáles son los impactos del contexto externo complejo, caracterizado por una desaceleración económica y tensiones geopolíticas, sobre la economía boliviana? Según el modelo Mundell-Fleming, no es posible determinar el impacto de manera aislada, ya que ambos factores —la desaceleración económica y las tensiones geopolíticas que influyen en los precios— se manifiestan en el contexto externo. Por lo tanto, este trabajo se propone estimar el impacto combinado de estos dos shocks y cuantificar el efecto del entorno externo sobre las variables macroeconómicas de Bolivia. Este análisis integral permitirá entender mejor cómo interactúan estos factores y su influencia conjunta en la economía boliviana, proporcionando una evaluación más precisa de las condiciones económicas del país.

Dada la desaceleración observada en la economía mundial y las tensiones geopolíticas, que se manifiestan en la caída o subida de los precios de las materias primas, propongo la hipótesis de que, en períodos de superávit de la balanza de pagos, que lleva a la acumulación de reservas internacionales, habrá una mayor actividad económica debido a la expansión monetaria, que reduce el tipo de interés y fomenta el consumo y la inversión. Por el contrario, en períodos de déficit de la balanza de pagos, que lleva a que se desacumulen las reservas internacionales, habrá una disminución de la actividad económica debido a la contracción monetaria, que aumenta la tasa de interés y desincentiva el consumo y la inversión.

Para corroborar esta hipótesis, este estudio examina los impactos de los precios de diversas materias primas —petróleo, soya en grano, oro (como variables representativas de las actividades importantes económicas como son la actividad de hidrocarburos, la actividad agropecuaria y la actividad minera, donde el oro metálico que se exporta proviene de la industria manufacturera)— y las tasas de interés de la Reserva Federal y crecimiento económico de Estados Unidos sobre variables clave de la economía boliviana: crecimiento económico, inflación, tipo de cambio y tasas de interés de préstamos del sistema bancario. Se emplea un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) con bloque de exogeneidad, que integra tanto las principales variables de precios de las materias primas relevantes para la economía boliviana como las variables monetarias de la economía estadounidense.

La contribución fundamental de este trabajo radica en aportar evidencia empírica sobre las fortalezas o vulnerabilidades de la economía boliviana frente a un entorno externo complejo. Específicamente, el estudio clarifica los impactos tanto de las tensiones geopolíticas como de la política monetaria de Estados Unidos que ha llevado a una desaceleración económica mundial, proporcionando una comprensión detallada si estos factores externos afectan variables económicas clave en Bolivia.

El resto del documento se estructura de la siguiente manera: en la primera sección, se caracteriza la dependencia de la economía boliviana del contexto internacional. En la segunda sección, se presentan los datos utilizados en el estudio. La tercera

sección se dedica a la investigación de las variables de transmisión mediante un modelo SVAR con bloque de exogeneidad. Finalmente, se exponen las conclusiones de la investigación.

II. Caracterización de la dependencia del contexto internacional

a. Dependencia del contexto internacional de la economía boliviana

La dependencia de la economía en el comercio internacional se ilustra en las gráficas A.1, A.2, A.3, y A.4 del Anexo A.

Es interesante observar que la dependencia de las exportaciones por actividad económica es en primer lugar la industria manufacturera, seguida de la extracción de minerales, extracción de hidrocarburos y agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, donde la soya y sus derivados junto con el oro metálico, que aunque no tenía mucha relevancia este oro en 1992 en el 2023 es muy importante, por su parte, el gas natural tiene una participación importante junto con minerales como el zinc, plata y plomo principalmente, que la mayoría de estos productos de exportación dependen principalmente de los precios internacionales de los minerales y la exportación de gas natural del precio del petróleo WTI.

En cuanto a las importaciones, según la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional, el primer lugar lo ocupa la maquinaria y el material de transporte, donde destacan los vehículos de carretera, importaciones que tuvieron lugar tanto en 1992 como en 2023. Sin embargo, se observa que en 2023 las importaciones de combustibles minerales y lubricantes, es decir, diésel y gasolina, son el segundo producto más importado frente a los productos manufacturados, que era el segundo producto más importado en 1992, es decir, hierro, acero y productos metálicos. Esto evidencia es que el precio del petróleo sería un determinante relevante del valor de las importaciones sobre todo estos últimos años.

Históricamente, ha habido periodos de déficit y superávit comerciales, en los que la balanza comercial ha sido positiva o negativa, dependiendo del mayor valor de las exportaciones o del mayor valor de las importaciones, como se muestra en el gráfico A.5. Estos resultados son parte importante de la cuenta corriente de la balanza de pagos que la vuelven deficitaria (este valor negativo hace que el país requiera ahorro externo para financiar su inversión) o superavitaria (este valor positivo hace que el país preste parte de su ahorro interno al resto de mundo).

El gráfico A.6 muestra la evolución de las exportaciones netas del producto interno bruto en términos reales, que es la cuenta corriente de la balanza de pagos en términos reales. Se observa que hay más déficits que superávits porque estas exportaciones netas incluyen las exportaciones e importaciones de servicios, que han sido deficitarias en la mayoría de los años. En definitiva, estos resultados positivos o negativos impactan en la

balanza pagos que al final se traducen en acumulación o desacumulación de las reservas internacionales del Banco Central.

En el gráfico A.6.1 se muestra la evolución de la acumulación y desacumulación de las reservas internacionales del Banco Central. Analizando por periodos tenemos tres periodos claramente definidos:

- El primero, de 1992 hasta 2004 fue un periodo de donde se acumuló y se desacumularon reservas internacionales y por ende intervención del Banco Central en el mercado de divisas comprando o vendiendo moneda local para mantener su política de tipo de cambio, contrayendo o expandiendo la masa monetaria, que en definitiva no tiene impacto relevante en la actividad económica.¹
- El segundo, el periodo de 2005 hasta 2015 se caracterizó por un periodo de acumulación de reservas internacionales por el superávit de la balanza de pagos, limitando la intervención del Banco Central en el mercado de divisas, permitiendo una expansión de la masa monetaria, disminuyendo la tasa de interés (aquí es clave hacer notar que el descenso de tasas de interés se debió principalmente por una política económica de fijar volúmenes de cartera y tasas de interés), incentivando el consumo y la inversión, todo esto dando como resultado mayor actividad económica.²
- Finalmente, el periodo de 2016 hasta marzo de 2024 se desacumularon reservas internacionales y, por lo tanto, el Banco Central intervino en el mercado de divisas comprando moneda local por el déficit de la balanza de pagos y mantener su política de tipo de cambio fijo, que contrajo la masa monetaria, que debió provocar un aumento de las tasas de interés, que incrementaría los costos financieros, reduciendo el consumo y la inversión que se traduciría en menor actividad económica de acuerdo

1 En este periodo, el PIB registró un crecimiento del 3,35% entre 1992 y 2004. El tipo de cambio se depreció de 3,91 a 8,05 bolivianos por dólar estadounidense. La tasa de interés de préstamos se encontraba en promedio superior al 30% en el sistema bancario. A este periodo se lo denomina periodo neoliberal, ya que mantiene las políticas económicas aplicadas en 1985 con el Decreto Supremo Nro. 21060, donde el Gobierno no participa de manera importante en la economía (Morales, and Sachs; 2009), y la dependencia de la demanda interna y exportaciones netas. Prueba de ello, la incidencia en promedio de las exportaciones netas sobre el PIB es de 0,4% y la demanda interna de 2,9% que explican el crecimiento económico.

2 El PIB registró un crecimiento promedio del 4,99% entre 2005 y 2015. El tipo de cambio se apreció de 8,07 a 6,96 bolivianos por dólar estadounidense, contrariamente a lo sucedido en el periodo anterior. La tasa de interés de préstamos se encontraba en promedio superior al 10% en el sistema bancario. Cabe destacar que en 2006 hay un cambio de Gobierno que implementó el Modelo Económico Social Comunitario Productivo, donde la participación del Gobierno es muy importante (Quiroz y Arce; 2015), prueba de ello en 2013 se inició la regulación de las tasas de interés del sistema bancario fijando dos objetivos: el primero, establecer mínimos de participación de la cartera de crédito del 60% para créditos destinados al sector productivo y vivienda; el segundo, fijar tasas de interés en un máximo alrededor de 6% para estos sectores que tiene un impacto en la reducción de las tasas de interés (Ley N° 393). Adicionalmente, se decidió mantener el tipo de cambio fijo en 6,96 a partir de noviembre de 2011, lo que explica en la mayor actividad económica observada en este periodo. Estos son ejemplos de algunas de las políticas implementadas en este periodo. De hecho, la incidencia de la demanda interna fue en promedio de 5,6%, mostrando su importancia en el crecimiento económico, y las exportaciones netas de -0,6%, evidenciando que el consumo e inversión explican el crecimiento económico. También es importante recordar que la inversión pública se consolida con la mayor participación en la inversión total, evidenciando la importante participación del Gobierno en la economía (Bolívar y Ugarte, 2015).

a la teoría económica. Sin embargo, estos resultados finales no se observaron debido a que el Gobierno mantiene su participación en la economía de manera importante.³

Los gráficos A.7, A.8 y A.9 muestran la correlación de la balanza comercial con los precios del petróleo, la soya y el oro (como precios representativos del conjunto de precios de los productos que exporta Bolivia). Esto muestra cómo los precios transmiten el impacto sobre las exportaciones netas del producto interior bruto (PIB), ya que la balanza comercial, como principal componente, es muy sensible a estas fluctuaciones. Esto se interpreta porque las exportaciones netas o la cuenta corriente de la balanza de pagos registrará superávits o déficits producto del comportamiento principalmente de precios de las materias primas.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico A.10, existe una correlación entre la tasa de interés de corto plazo de Estados Unidos y la tasa de interés de préstamos del sistema bancario boliviano. Esto muestra que también la política monetaria de la Reserva Federal de Estados Unidos puede tener impacto en las tasas de interés de préstamos en la economía boliviana. Aquí es importante destacar que a partir de 2013 la tasa de interés de préstamos del sistema bancario boliviano fue intervenida, aunque no son a todos los productos financieros, la fijación de la tasa de créditos productivos y vivienda de interés social, tiene un claro impacto en la tasa promedio del sistema bancario que no sería afectada de manera importante por la política monetaria llevada a cabo por el Banco Central para mantener su política de tipo de cambio fijo.

b. Cronología de eventos de guerra en el mundo y recesión económica en Estados Unidos sobre el comportamiento de los precios

De acuerdo al gráfico A.11, se puede observar como las tensiones geopolíticas y crisis económica de Estados Unidos produce subidas o bajadas de los precios del petróleo, soya y oro de manera importante, en realidad si se extendiera al conjunto de precios de las materias primas los resultados no variarían. Este hecho evidencia que el impacto de estos eventos es reflejado en los precios de las materias primas de forma inmediata.

3 A partir de 2016 hasta marzo de 2024, el PIB registró un crecimiento del 2,65%. Aquí es importante destacar que en 2020 se registró una disminución del PIB de -8,74% producto de las cuarentenas que pararon la actividad económica con el objetivo de evitar el contagio por el virus de la Covid-19. De hecho, en Bolivia este año fue un Gobierno que en ese corto tiempo aplicó políticas neoliberales en busca de disminuir la participación en la economía del Gobierno. Y a partir de 2021 se retomó la participación del Gobierno en la economía al retornar con el Modelo Económico Social Comunitario Productivo. Por lo tanto, el promedio de crecimiento del PIB sin contar el de 2020, es del 4,07% entre 2016 y 2023. El tipo de cambio se mantuvo fijo en 6,96 bolivianos por dólar estadounidense. Por su parte, la tasa de interés de préstamos del sistema bancario se encuentra en promedio de 7,57% en el sistema bancario. Es evidente que tanto el tipo de cambio como la tasa de interés al mantenerse intervenida no se definen por el equilibrio del mercado y que el crecimiento económico se redujo en promedio, aunque sigue siendo por encima del 4%. Este resultado se explica porque a pesar de ser un periodo donde en Banco Central interviene el mercado de cambiario por el déficit de balanza de pagos, que llevó a una contracción de la masa monetaria donde la tasa de interés no se incrementó manteniendo el consumo y la inversión que explican que la actividad económica no disminuyó de forma importante (Avila y Vides; 2019). Es más, la incidencia de la demanda interna en promedio explica un 4,6% y las exportaciones netas -0,7%, evidenciando que el consumo y la inversión son los que explican el crecimiento económico en este periodo.

Es importante destacar que, en 2022, con la invasión de Rusia a Ucrania, los precios de las materias primas suben sobre todo el petróleo y precio de grano en soya, que son fundamentales en las actividades de energía y alimentos claves en la economía mundial. Sin embargo, con la desaceleración económica estos precios vuelven a sus niveles previos a la guerra de Rusia y Ucrania. Por su parte, el precio del oro tiende a fortalecerse cuando hay una recesión económica. Destaca su incremento a partir de 2023 a la fecha, registrando hitos históricos en su cotización, dada la desaceleración económica de Estados Unidos, en definitiva, del mundo entero.

En consecuencia, es evidente que los precios de las materias primas reaccionan de manera instantánea ante cualquier tensión geopolítica, incrementándose, de la misma forma que cuando la economía de Estados Unidos se encuentra en crisis económica, tasa de variación negativa de su producto interno bruto, que no solo impacta negativamente al precio de las materias primas, sino también, impacta en el producto interno bruto del mundo por ser una economía grande y relevante. Estos hacen difícil determinar cómo se pueden traducir en un impacto negativo o positivo en la economía en desarrollo como la boliviana.

c. Política monetaria de Reserva Federal de Estados Unidos

En lo que corresponde a la política monetaria que lleva a cabo la Reserva Federal de Estados Unidos donde la misión es influir en las condiciones monetarias y crediticias de la economía con el fin de máximo empleo, precios estables y tipos de interés a largo plazo moderados. Algo muy particular que sucede cuando a la tasa de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos se encuentra en cero, la política monetaria expansiva no puede aplicarse, entonces, Bernanke y Reinhart (2004) plantean que no es la única tasa de interés que se tiene que controlar y las alternativas no estándares a través de condicionales e incondicionales, aumentar el balance de la Reserva Federal que es flexibilización cuantitativa (*Quantitative Easing*, QE) que permite expansión monetaria (Benford, Berry, Nikolov y Young (2009)), *signalling* (es dar visibilidad a anuncios), compra bonos largos, corporativos, fondos cotizados en bolsa (ETFs) y cambiar la composición del balance (twist).⁴

Tras lograr la expansión monetaria, luego de la crisis económica en 2008, la Reserva Federal de EE.UU. registró una tasa de inflación cercana al 9% entre 2021 y mediados de 2022, lo que les obligó a retomar la política monetaria tradicional elevando el tipo de interés de la Reserva Federal de EE.UU. por encima del 5% para controlar la inflación. Todos estos hechos han provocado un encarecimiento de la tasa de interés para el costo de financiamiento en el mundo, no sólo para los gobiernos, sino también, para el sistema financiero privado, por ejemplo, la tasa de interés SOFR está en promedio por encima del 5% en 2024, que es la tasa de interés para la contratación de deuda externa multilateral

⁴ La estrategia de twist implica la compra o venta de bonos del gobierno de corto plazo a la vez que se vende o compra una cantidad equivalente de bonos del gobierno de largo plazo.

en Bolivia. En consecuencia, el sistema financiero boliviano también ha experimentado un aumento del coste de la financiación externa, lo que en última instancia se debería traducir en un aumento de los tipos de interés de los préstamos (Gráfico A.10). Es importante observar que a partir de 2013 con la regulación de tasas de interés para el sector productivo y de vivienda de interés social en alrededor del 6% solo deja espacio en otros productos financieros la corrección por costos de financiamiento en el exterior lo que no podría traducirse este impacto de forma absoluta.

III. Datos

Las series de tiempo provienen de dos fuentes: i) la primera fuente importante son las variables internas macroeconómicas de Bolivia como son la tasa de inflación⁵ y el crecimiento económico,⁶ la tasa de interés de préstamos,⁷ y tipo de cambio donde las dos primeras son recolectadas del Instituto Nacional de Estadísticas de Bolivia (INE) y la última de estadísticas del Banco Central de Bolivia (BCB); ii) la segunda fuente son la variables externas macroeconómicas como son las variables de la macroeconomía de Estados Unidos como el crecimiento económico,⁸ la tasa de inflación⁹ y la tasa de interés de la Reserva Federal,¹⁰ los precios del petróleo WTI, los precios de la soya en grano y el precio del oro de la Reserva Federal de St. Louis.

El período de análisis se eligió de acuerdo con la disponibilidad de la serie temporal de la tasa de interés activa boliviana y los datos de comercio exterior del INE, que registra datos mensualmente desde 1992 hasta marzo de 2024, por lo que hay 387 observaciones para cada variable. Las transformaciones aplicadas a las series de tiempo internas como externas se detallan en el Anexo C.

IV. Impacto del contexto internacional sobre la economía boliviana, un enfoque con Vectores Autorregresivos Estructurales (SVAR)

Esta sección describe la metodología utilizada para estimar el impacto del entorno exterior sobre la economía boliviana. Este impacto se estima a través de cinco variables: en primer lugar, el precio del petróleo; en segundo lugar, el precio de la soya en grano; en tercer lugar, el precio del oro; en cuarto lugar, el crecimiento económico de Estados Unidos; y, en quinto lugar, el tipo de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos.

La metodología es la de un modelo vectores autorregresivos estructurales con un bloque de exogeneidad según Cushman y Zha (1997) y Carrera, Forero y Ramírez-Rondán,

5 La tasa de inflación es anual.

6 Cabe señalar que contar con el crecimiento mensual desde 1992 no es posible, por lo tanto, se empleó una variable proxy que es la producción de cemento en toneladas métricas. Se realizó el cálculo de variación a doce meses.

7 La tasa de interés de préstamos es la tasa de interés activa en moneda nacional nominal del sistema bancario boliviano.

8 Es importante destacar que el crecimiento económico de Estados Unidos es de forma trimestral, entonces, a través de metodología Denton se la transformo en una serie de tiempo mensual.

9 La inflación es la anual.

10 Es la tasa de interés efectiva de los fondos federales.

(2015). Este tipo de metodología se ha utilizado para modelar una economía pequeña y abierta que es influenciada por una economía grande, pero la economía grande no es influenciada por la economía pequeña, de hecho, todos los precios de las materias primas constituyen el bloque de exogeneidad debido a que una economía pequeña como la boliviana no influye en su determinación.

Para hacerlo simple se realizó una especificación general. Se supone que el sistema estructural es lineal, de forma dinámica y estocástica.¹¹

$$B(L)Y_t = \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde Y_t es un vector de realizaciones de $m \times 1$, $B(L)$ es una matriz polinomial de $m \times m$ y L el operador de rezagos y ε_t es un vector estructural de shocks, con:

$$Y_t = \begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix}, B(L) = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12}(L) \\ 0 & B_{22}(L) \end{bmatrix}, \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (2)$$

La dimensión de $B_{11}(L)$ es $m_1 \times m_1$, $B_{12}(L)$ es $m_1 \times m_2$, $B_{22}(L)$ es $m_2 \times m_2$, Y_{1t} es $m_1 \times 1$, Y_{2t} es $m_2 \times 1$, ε_{1t} es $m_1 \times 1$ y ε_{2t} es $m_2 \times 1$, donde $m_1 \times m_2 = m$. Se supone que la matriz de coeficientes de L^0 , A_0 , son no singulares y que ε_t no está correlacionado con el pasado Y_{t-s} para $s > 0$. Además,

$$E[\varepsilon_t \varepsilon_t' | Y_{t-s}, s > 0] = I, E[\varepsilon_t | Y_{t-s}, s > 0] = 0$$

La restricción $B_{21}(L) = 0$, significa que hay un bloque de exogeneidad, implica que el segundo bloque Y_{2t} no tiene ningún impacto en el primer bloque Y_{1t} de la misma forma contemporánea o por valores rezagados de la variables en la forma estructural de la ecuación (1).

Para la economía de Estados Unidos y los precios de las materias primas, $Y_1 = [\text{PIB de USA, Inflación de USA, Tasa de la FED USA, Precio del petróleo WTI, Precio del grano de soya, Precio del oro}]$ y $Y_2 = [\text{Tasa de préstamos BOL, Tipo de cambio, PIB de BOL, Inflación de BOL}]$.

En consecuencia, la estructura teórica del bloque exógeno es la siguiente: en primer lugar, el PIB de Estados Unidos aumenta, lo que provoca un aumento de la inflación y, como consecuencia, la Reserva Federal responde subiendo los tipos de interés. El contexto es que, ante una recuperación más fuerte de la economía estadounidense con mayores tasas de crecimiento, la Reserva Federal decide poner fin a su política monetaria laxa y volver a la normalidad, es decir, tasas de interés más altas.

Por su parte, las variables en el bloque de exogeneidad representan la regla de Taylor de la política monetaria de los Estados Unidos, donde la tasa de interés reacciona al producto y a la inflación.

¹¹ Se omite la constante y otros determinantes.

En cuanto a los precios de las materias primas, el petróleo, la soya y el oro son también parte del bloque de exogeneidad y reaccionan a las tensiones geopolíticas, que repercuten directamente en su comportamiento sobre las variables macroeconómicas de Bolivia.

El modelo de la economía pequeña y abierta utiliza como fundamento teórico para la selección de variables un modelo de equilibrio general dinámico básico (DSGE). El DSGE estaría conformado por una ecuación de demanda agregada, una curva de Phillips, una ecuación de regla de Taylor y una ecuación de paridad no cubierta de tasa de interés. En este sentido, las variables en el SVAR para la economía pequeña son la producción (PIB de Bolivia), inflación, tasa de interés y tipo de cambio.

De inicio tanto las tensiones geopolíticas deberían impactar en los precios de materias primas de forma positiva y la desaceleración económica de Estados Unidos debería impactar de forma negativa en los precios de las materias primas que dinámicamente en el tiempo impactarían en las exportaciones netas o cuenta corriente de la balanza de pagos, en definitiva, en un superávit de la balanza de pagos o déficit que provocaría la intervención del Banco Central para evitar que la tasa de interés, que es la primera variable de la economía pequeña, sea impactada y también por el aumento de tasas de interés en los Estados Unidos. Esta debería luego impactar el tipo de cambio y ambas tener un efecto sobre la producción. Finalmente, la producción tendría efectos sobre la inflación.

V. Resultados

Los resultados¹² de la aplicación de la metodología descrita en la sección anterior se aplican para la economía boliviana. El propósito es buscar evidencia de los efectos de la política monetaria de los Estados Unidos que ha desacelerado la economía mundial, tensiones geopolíticas donde las variables que tienen una reacción inmediata son los precios de las materias primas.

Es evidente que de acuerdo a los datos observados en la macroeconomía boliviana existen tres periodos marcados por periodos de menor actividad económica y las reservas internacionales se han desacumulado por el déficit de la balanza de pagos como periodos donde sucedió lo contrario, además no es menor resaltar las políticas económicas diferentes que contribuyen a los resultados, en este sentido se ha dividido la serie de tiempo en tres periodos de 1992 a 2004, de 2005 a 2015 y finalmente de 2016 a marzo de 2024 (Gráfico A.6.1).

En el periodo de 1992 hasta 2004, se tiene los resultados de la estimación del modelo SVAR¹³ y las funciones impulso-respuesta se presentan en el Anexo B. De acuerdo al

12 Cabe destacar todas las estimaciones de SVAR como la mayoría de los gráficos se realizaron el software Python y Eviews.

13 Las pruebas de estabilidad del modelo SVAR se encuentran en el Anexo E como también la recomendación del número de rezagos de acuerdo con criterios.

Gráfico B.1.1 un shock en el precio de la soya en grano de aproximadamente 1% no tiene impactos significativos sobre la tasa de interés de préstamos, tipo de cambio, crecimiento económico e inflación.

En el periodo de 2005 hasta 2015. De acuerdo al Gráfico B.1.2 un shock en el precio de la soya en grano de aproximadamente 1% tiene dos impactos significativos en la tasa de interés de préstamos de inferior a 0,4% y la inflación de aproximadamente de 0,5% y en el caso de la tasa de interés de préstamos el impacto dura 3 meses y la inflación 10 meses. Sin embargo, no tiene impacto significativo en el crecimiento económico ni en el tipo de cambio.

Finalmente, en el periodo de 2016 a marzo de 2024, según se observa en la Gráfica B.1.3 un shock del precio del grano de soya aproximadamente de 1% no impacta en el crecimiento económico, la inflación y la tasa de interés de préstamos.

En el periodo de toda la muestra (1992 a marzo de 2024) según se observa en la Gráfica B.1, un shock en el precio de la soya en grano de aproximadamente 1% genera un aumento en el crecimiento económico del orden del 1,6%. Esto se explica porque hay mejora en las exportaciones netas que incrementa reservas internacionales, incrementado la masa monetaria, bajando la tasa de interés (es importante resaltar que no solo es impacto de la expansión monetaria, sino también, de la política económica que reguló tasas de interés de préstamos), es evidente que en el periodo de análisis tanto la incidencia del consumo e inversión que son los componentes principales de la demanda interna representó 4,3%. Ahora la expansión monetaria debería traducirse en impacto en la inflación, aunque, la inflación no tiene un impacto significativo debido a que hay subvención al diésel, gasolina, harina de trigo, principalmente, que no transmite su efecto en los precios, por lo tanto, la inflación no es significativa. De la misma, manera el tipo de cambio debería apreciarse, pero como se observa, esta apreciación es no significativa estadísticamente porque el Banco Central interviene el mercado cambiario para mantener su política de tipo de cambio fijo con sus reservas internacionales. También, la tasa de interés de los préstamos no es estadísticamente significativa, sus efectos pueden considerarse nulos, lo que se explica porque esta tasa de interés tiene intervención del Gobierno. Entonces, el aumento en el crecimiento económico se interpreta como resultado del incremento en las exportaciones netas, incentivadas por los mayores precios de la soya, que muestra que la economía boliviana se beneficia de manera significativa de cambios en los precios del complejo soya, generando un mayor crecimiento económico.

Cuando se separó por periodos de un shock del precio del petróleo WTI no tiene impacto significativo en ninguno de los periodos (Gráfico B.2.1, B.2.2 y B.2.3).

Por su parte, en el periodo de 1992 a marzo de 2024, un shock positivo del precio del petróleo WTI, marcado por un incremento de aproximadamente el 1,2% según la Gráfica B.2, exhibe una notoria ausencia de impacto en diversas variables macroeconómicas clave, similar al resultado analizado por periodos separados. Es de destacar que tal perturbación

no impacta de forma significativa estadísticamente sobre el crecimiento económico, la tasa de inflación, el tipo de cambio ni las tasas de interés de préstamos.

Este fenómeno aparentemente contradictorio halla su explicación en la compensación intrínseca dentro de la macroeconomía boliviana. La neutralización del impacto en las exportaciones netas se debe a la peculiar interdependencia entre los precios del gas que exporta Bolivia y el precio petróleo WTI que impacta en el precio de la importación de diésel y gasolina. Esta simbiosis se manifiesta en la estructura de exportaciones e importaciones, donde Bolivia, como exportador de gas, encuentra su contraparte en la importación de diésel y gasolina, cuyos precios están íntimamente ligados al mencionado precio del petróleo WTI, sobre todo en estos últimos años.¹⁴ De hecho, el Gobierno en una búsqueda de un país industrializado, al no ser Bolivia un país productor de bienes de capital, hace necesario el uso de recursos provenientes del gas en importación de mencionados bienes que tendrán su impacto más adelante (Ugarte y Bolívar; 2015).

En lo que corresponde al shock del precio del oro, en cada periodo de tiempo, no es significativo sobre el crecimiento económico, tipo de cambio, inflación ni en la tasa de interés de préstamos (Gráfico B.3.1, B.3.2 y B.3.3).

Para el periodo de toda la muestra (1992 a marzo de 2024), respecto al shock del precio del oro de aproximadamente de 1,1%, Gráfica B.3, merece un análisis detenido dada su enigmática repercusión en las variables macroeconómicas. Sorprendentemente, no exhibe un efecto ni en el crecimiento económico, ni en la tasa de inflación, ni en la tasa de interés de préstamos, ni en el tipo cambio de forma significativa estadísticamente. Este resultado se explica principalmente porque el precio del oro tiene una relación inversa con la desaceleración económica o crisis económica de Estados Unidos, ya que este precio se incrementa en mencionadas situaciones, contrarrestando el impacto negativo. También es importante mencionar que en el periodo de análisis las exportaciones de oro no se constituyen relevantes, solo en estos últimos años por ese motivo los impactos todavía no muestran significancia sobre la macroeconomía boliviana.

En el periodo de 1992-2004, hay un impacto significativo de la tasa de interés de la reserva federal de Estados Unidos sobre la tasa de interés de préstamos, la duración es del primer mes, luego converge, este resultado se explica porque en ese periodo no existía un control de tasas de interés de préstamos, pero el crecimiento, tipo de cambio e inflación no tienen efecto significativo (Gráfico B.4.1).

En el Gráfico B.4.2, periodo de 2005-2015, hay un impacto significativo sobre el tipo de cambio, llevando a una depreciación, este impacto tiene una duración de aproximadamente de 12 meses. Es importante mencionar que a partir de 2011 el tipo de cambio se fija en 6,96 que contrarresta las presiones de depreciaciones.

¹⁴ Este complejo entramado se refleja en el Gráfico D.1 del Anexo D, donde se evidencia una relación lineal directa entre el crecimiento de las exportaciones de gas y las importaciones de diésel y gasolina, reflejada de manera correcta en un coeficiente de correlación del 30%.

Finalmente, en el periodo de 2016 a marzo de 2024, no hay impacto significativo estadísticamente en el crecimiento económico, tasa de interés de préstamos y la inflación.

En el periodo de 1992 hasta marzo de 2024, un shock de la tasa de la Reserva Federal de Estados Unidos de aproximadamente 1,5%. Los resultados se presentan en la Gráfica B.5 y se observa que no tienen ningún impacto en el crecimiento económico, inflación, tipo de cambio ni tasa de interés de préstamos del sistema bancario boliviano. Esto se interpreta de varias maneras, la primera porque el mercado de capitales de Bolivia su volumen de operaciones es con depósitos de plazo fijo que tienen un comportamiento de variación en los rendimientos en el largo plazo, segundo, desde el 2013 Bolivia tiene regulada las tasas de interés, aunque no de todos los productos financieros, estas tienden a correlacionarse bastante, tercero, el impacto principal se observa el mayor impacto se observa en la tasa de interés variable de contratación de deuda multilateral que en definitiva tiene cronogramas y plazos que no permite una transferencia inmediata a las variables macroeconómicas (Céspedes; 2017). Con esta evidencia se muestra que la economía boliviana no tiene dependencia con la norteamericana.

Finalmente, en el shock del PIB de los Estados Unidos en ningún periodo tiene impacto significativo estadísticamente, evidenciando que la economía boliviana no tiene dependencia de la economía norteamericana.

Es más, en toda la muestra, en lo que concierne al shock positivo del PIB de los Estados Unidos de aproximadamente de 1%, Gráfica B.4, no tiene un impacto sobre el crecimiento económico ni la inflación, ni el tipo de cambio debido a que la dependencia con este país no es relevante en términos de comercio. Adicionalmente, la tasa de interés de préstamos tampoco se ve afectada. Este resultado, evidencia que no existe dependencia de la economía norteamericana debido a que si bien es una economía importante para la economía global, lo que explica la incidencia del crecimiento económico boliviano es principalmente la demanda interna.

La descomposición de varianza, presentada en la gráfica B.5, muestra que la contribución del precio de la soya en grano es importante. Este contribuye hasta un 6% en el PIB, un 14% en la inflación, más del 8% en el tipo de cambio y un poco más del 10% en la tasa de interés de préstamos.

Por su parte, la descomposición de varianza, presentada en la gráfica B.6, muestra que la contribución del precio de petróleo WTI poco relevante. Este contribuye más de 1% en el PIB, alrededor del 3% en la inflación, menos del 1% en el tipo de cambio y menos de 1% en la tasa de interés de préstamos.

Por su parte, la descomposición de varianza, presentada en la gráfica B.7, muestra que la contribución del precio del oro es también poco relevante. Este contribuye aproximadamente un 2% al PIB, menos del 1% a la inflación, más del 10% al tipo de cambio y más del 4% a la tasa de interés de préstamos.

Por su parte, la descomposición de varianza, presentada en la gráfica B.8, muestra que la contribución de la tasa de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos es también poco relevante. Este contribuye más de 1% al PIB, menos del 4% a la inflación, más del 8% al tipo de cambio y más del 4% a la tasa de interés de préstamos.

Finalmente, la descomposición de varianza, presentada en la gráfica B.9, muestra que la contribución del crecimiento de Estados Unidos es también poco relevante. Este contribuye menos del 1% al PIB, aproximadamente un 3% a la inflación, más el 2% al tipo de cambio y 5% a la tasa de interés de préstamos.

Esta evidencia rechaza la hipótesis de que, en periodos de expansión monetaria la tasa de interés de préstamos es fundamental para lograr mayor actividad económica por mayor consumo e inversión, debido a que esta tasa de interés no depende de la política monetaria, sino de la política económica que llevo a cabo el Gobierno, mientras que cuando hay déficit de la balanza de pagos la tasa de interés de préstamos no reacciona debido a que la misma está regulada evitando que se traslade la contracción de masa monetaria en mayor tasa de interés que podría desincentivar el consumo y la inversión. Se encontró con la evidencia empírica que el rol del Gobierno es fundamental para contrarrestar en comportamiento del contexto externo, al nivel de neutralizar los impactos de la desaceleración económica y las tensiones geopolíticas que se traducen en la fluctuación del precio de las materias primas.

De hecho, la evidencia empírica muestra que el único precio que tiene un impacto positivo significativo en el crecimiento económico de Bolivia es el precio de la soya, que, como parte de la actividad agrícola, tendría un impacto significativo en la actividad económica y, en caso de shocks negativos, tendría un impacto negativo en la economía boliviana. Esto indica una potencial vulnerabilidad de la economía boliviana, concordante con Catacora (2007).

VI. Conclusiones

Este documento evaluó el impacto de la desaceleración económica mundial y las tensiones geopolíticas en la macroeconomía de Bolivia.

El trabajo muestra que la economía boliviana es altamente dependiente de las exportaciones de oro, soya, zinc, plata, plomo y gas natural, que son principalmente sensibles a los precios de las materias primas, especialmente a través de las exportaciones netas. Para mitigar estos efectos, el Gobierno boliviano implementó políticas fiscales expansivas para estimular la demanda interna y diversificar las exportaciones con la política de industrialización con sustitución de importaciones para reducir la dependencia de materias primas volátiles (Ministerio de Planificación del Desarrollo, 2021). Además, ha buscado fortalecer las reservas internacionales y mantener una política monetaria flexible que ayuda a absorber mejor los shocks externos. De hecho, la balanza de pagos muestra que existen periodos de superávit y déficit resultado del contexto externo que fueron neutralizados.

Es importante notar que solo el precio de la soya tiene un impacto significativo en el crecimiento económico, mientras que los cambios en el precio del petróleo y del oro no tienen un impacto significativo en el crecimiento económico. Esto nos lleva a considerar al complejo sojero en Bolivia como una actividad vulnerable, ya que el impacto negativo sería recibido directamente por la menor actividad económica en la macroeconomía boliviana.

Los efectos del precio del petróleo, el precio del oro, el tipo de interés y el PIB de EE.UU. sobre el tipo de interés nacional, el tipo de cambio, el PIB nacional y el tipo de cambio se estiman con un VAR estructural con bloque de exogeneidad. Los resultados muestran que no hay efectos estadísticamente significativos sobre las principales variables macroeconómicas. Esto se debe a que, durante la mayor parte del periodo analizado, ha existido una mayor participación del Gobierno en la economía boliviana, lo que ha contribuido a neutralizar los shocks negativos derivados de las tensiones geopolíticas en los precios de las materias primas o de la desaceleración económica mundial a través de una gestión activa de la política económica, yendo más allá de una simple política monetaria para contrarrestar los efectos.

Prueba de ello es que la demanda interna es el principal motor del crecimiento económico, y sus principales componentes son el consumo y la inversión, con un importante papel de la inversión pública en las últimas décadas. En consecuencia, la economía boliviana está neutralizando los efectos de un entorno desfavorable con la política económica activa implementada por el Gobierno desde 2006 hasta la actualidad. Es importante destacar que esta política económica incluye políticas monetarias, fiscales y sociales, principalmente a través de la aplicación del Modelo Económico Social Comunitario Productivo.

VII. Referencias bibliográficas

Avila Lema, M. V., & Vides Oña, M. A. (2019). Regulación de tasas de interés y cupos de cartera en el sistema financiero boliviano. *Economía Coyuntural*, 4(2), 53-82.

Banco Mundial (2023). *Perspectivas Económicas para América Latina y el Caribe 2023*.

Benford, J., Berry, S., Nikolov, K., Young, C., & Robson, M. (2009). Quantitative easing. Bank of England. *Quarterly Bulletin*, 49(2), 90.

Bernanke, B. S., & Reinhart, V. R. (2004). Conducting monetary policy at very low short-term interest rates. *American Economic Review*, 94(2), 85-90.

Bernanke, B., Reinhart, V., & Sack, B. (2004). Monetary policy alternatives at the zero bound: An empirical assessment. *Brookings papers on economic activity*, 2004(2), 1-100.

Bolivar, O., & Ugarte, D. (2015). Demanda interna motor de crecimiento económico en Bolivia. *Cuadernos de Investigación Económica Boliviana*, 1(1), 7-44.

Carrera, C., Forero, F. P., & Ramírez-Rondán, N. (2015). Effects of us quantitative easing on latin american economies. *Peruvian Economic Association, Working Paper*, (35).

Catacora, G. (2007). Soya en Bolivia: Producción de oleaginosas y dependencia. *Repúblicas unidas de la soja. Realidades sobre la producción de soja en América del Sur*. J. Rulli, ed. Asunción, BASE-IS.

Céspedes López, J. B. (2017). Propuesta de cálculo de índice bursátil para el mercado financiero boliviano. *Revista Perspectivas*, (39), 43-74.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2023). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2023*.

Coria, Z., & David, E. (2015). La política cambiaria en Bolivia, objetivos y efectividad. *Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia*, 23, 63.

Cushman, D. O., & Zha, T. (1997). Identifying monetary policy in a small open economy under flexible exchange rates. *Journal of Monetary economics*, 39(3), 433-448.

Fleming, J. M. (1962). Domestic financial policy under fixed and under floating exchange rate. *IMF Staff Papers*, 9, 369–379. Reprinted In R. N. Cooper (Ed.) (1969). *International finance - selected readings* (pp. 291–303). Harmondsworth: Penguin; and In J. M. Fleming (1971). *Essays in international economics* (pp. 237–248). London: Allen & Unwin.

Fondo Monetario Internacional (2024). *Panorama Económico Mundial*, abril de 2024.

Góes, C., & Bekkers, E. (2022). The impact of geopolitical conflicts on trade, growth, and innovation: An illustrative simulation study. Centre for Economic Policy Research (CEPR).

International Monetary Fund (IMF). (2023). Geopolitics and its Impact on Global Trade and the Dollar. IMF.

Ley de Servicios Financieros, Ley N° 393, Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia, (2013).

Ministerio de Planificación del Desarrollo (2021). Plan de desarrollo económico y social 2021-2025. Gaceta N° 1449.

Morales, J. A., & Sachs, J. D. (2009). Bolivia's Economic Crisis. National Bureau of Economic Research.

Mundell, R. A. (1960). The monetary dynamics of international adjustment under fixed and flexible exchange rates. *Quarterly Journal of Economics*, 74, 227–257.

Mundell, R. A. (1961a). The international disequilibrium system. *Kyklos*, 14, 152–170. Reprinted in R. A. Mundell (1968).

Mundell, R. A. (1961b). Flexible exchange rates and employment policy. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 27, 509–517. Reprinted in R. A. Mundell (1968).

Mundell, R. A. (1963). Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 29, 475–485. Reprinted in R. A. Mundell (1968).

Mundell, R. A. (1968). *International economics*. New York: Macmillan.

Mundell, R. A. (2001). On the history of the Mundell-Fleming model. *IMF Staff Papers*, 47 (Special Issue), 215–227.

Quiroz, D., & Arce, L. (2015). Formalización matemática del Modelo Económico Social Comunitario Productivo. *Cuadernos de Investigación Económica Boliviana*, 1(1), 81-120.

Ugarte Ontiveros, D., & Bolívar Rosales, O. (2015). La relación precio del petróleo y crecimiento económico en Bolivia: el rol de la política económica. *Revista de análisis del Banco Central de Bolivia*, 22, 9.

World Bank. (2023). *Global Economic Prospects: Sharp, Long-lasting Slowdown to Hit Developing Countries Hard*. World Bank.

VIII. Anexos

Anexo A

GRÁFICO A.1: EXPORTACIONES SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA Y PRINCIPALES PRODUCTOS, 1992
(En millones de dólares)



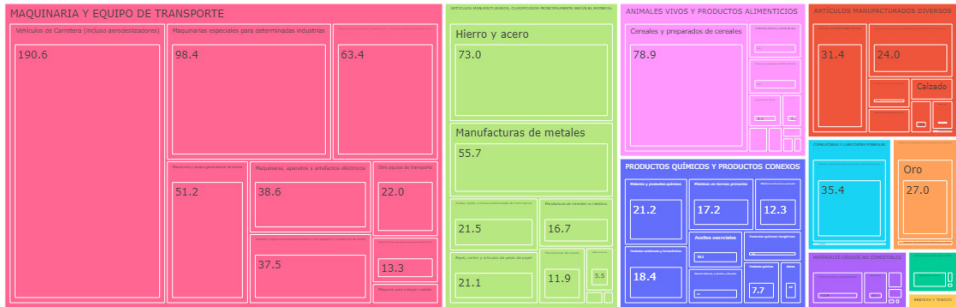
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

GRÁFICO A.2: EXPORTACIONES SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA Y PRINCIPALES PRODUCTOS, 2023
(En millones de dólares)



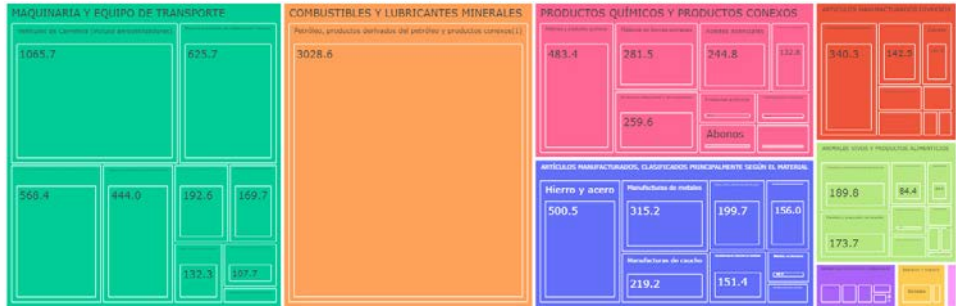
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

**GRÁFICO A.3: IMPORTACIONES SEGÚN CAPÍTULO DE LA CLASIFICACIÓN
UNIFORME PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL, 1992**
(En millones de dólares)



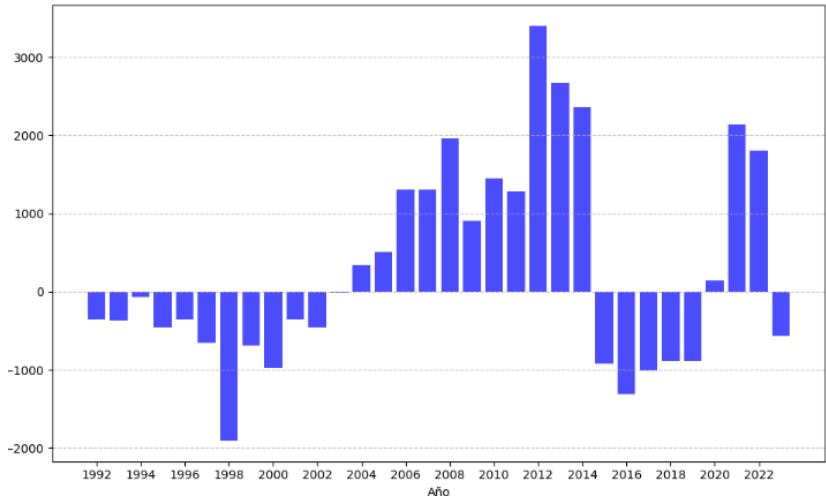
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

**GRÁFICO A.4: IMPORTACIONES SEGÚN CAPÍTULO DE LA CLASIFICACIÓN
UNIFORME PARA EL COMERCIO INTERNACIONAL, 2023**
(En millones de dólares)



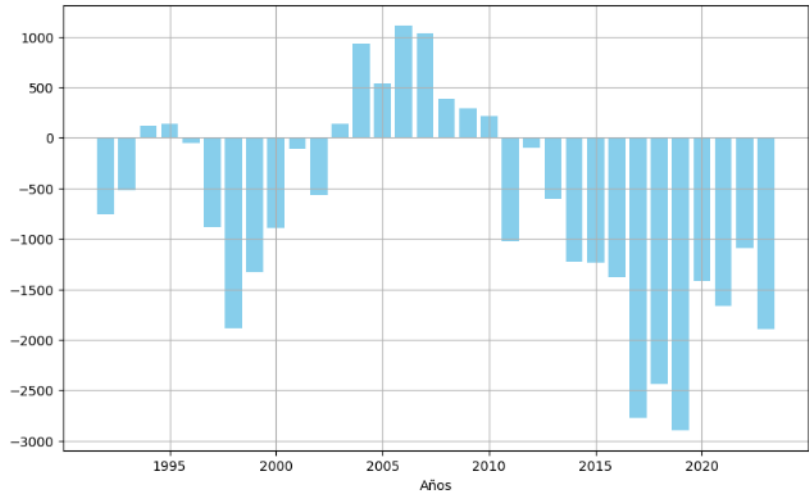
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

GRÁFICO A.5: SALDO COMERCIAL, 1992-2023
(En millones de dólares)



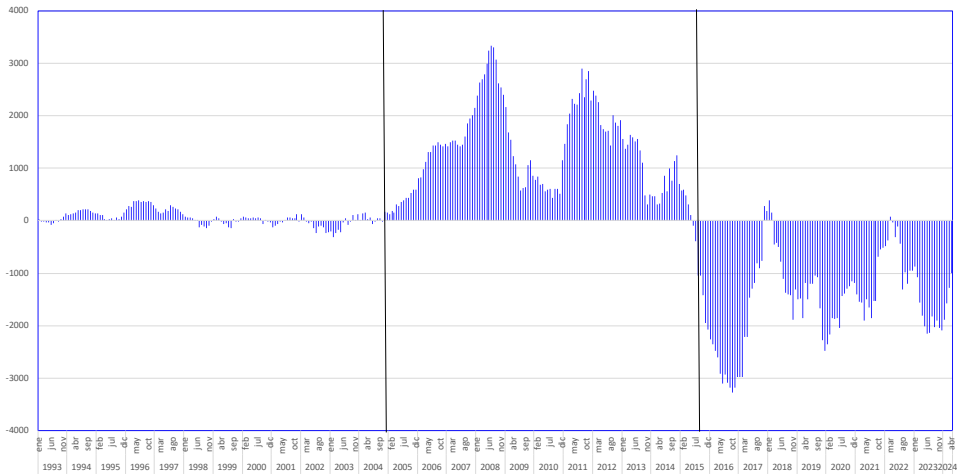
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

GRÁFICO A.6: EXPORTACIONES NETAS DE BIENES Y SERVICIOS, 1992-2023
(En millones de bolivianos de 1990)



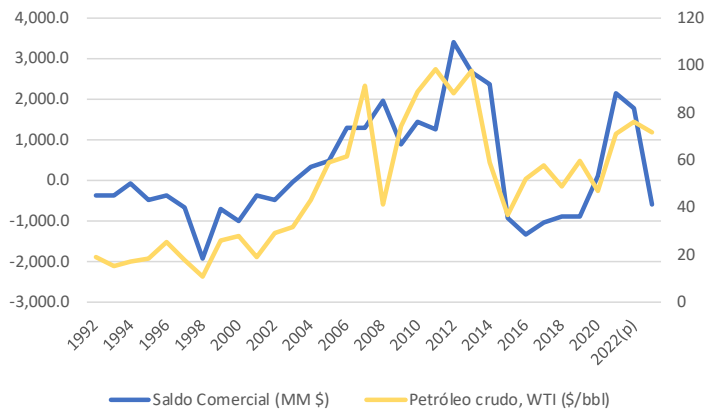
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

**GRÁFICO A.6.1: VARIACIÓN DE LAS RESERVAS INTERNACIONAL
DE BANCO CENTRAL, 1992-2023**
(En millones de dólares)



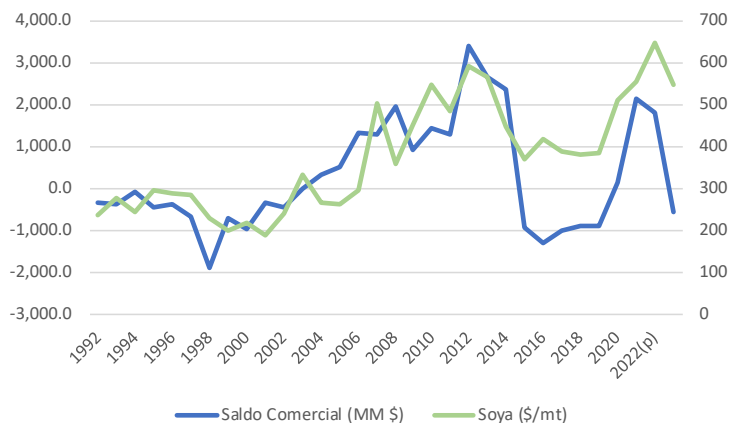
Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia.

GRÁFICO A.7: BALANZA COMERCIAL Y PRECIO DEL PETRÓLEO, 1992-2023
(En millones de bolivianos de 1990)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.
Nota: la correlación es $\rho = 0,69$

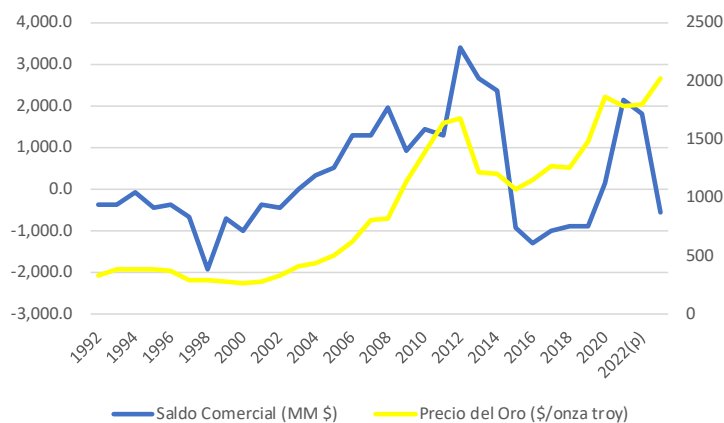
GRÁFICO A.8: BALANZA COMERCIAL Y PRECIO DE LA SOYA, 1992-2023
(En millones de bolivianos de 1990)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Nota: la correlación es $\rho = 0,64$

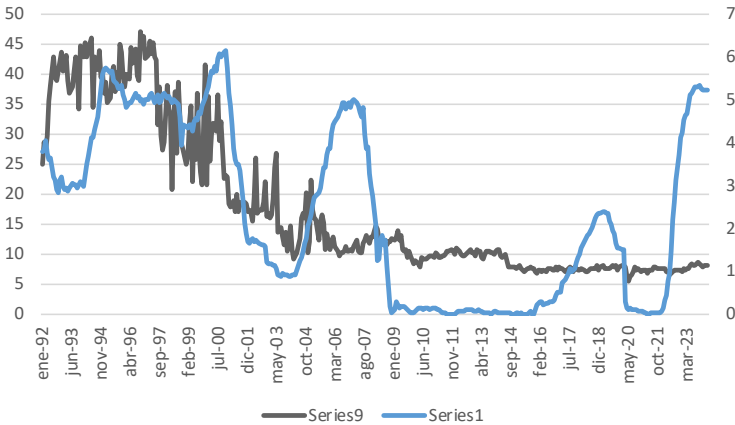
GRÁFICO A.9: BALANZA COMERCIAL Y PRECIO DEL ORO, 1992-2023
(En millones de bolivianos de 1990)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

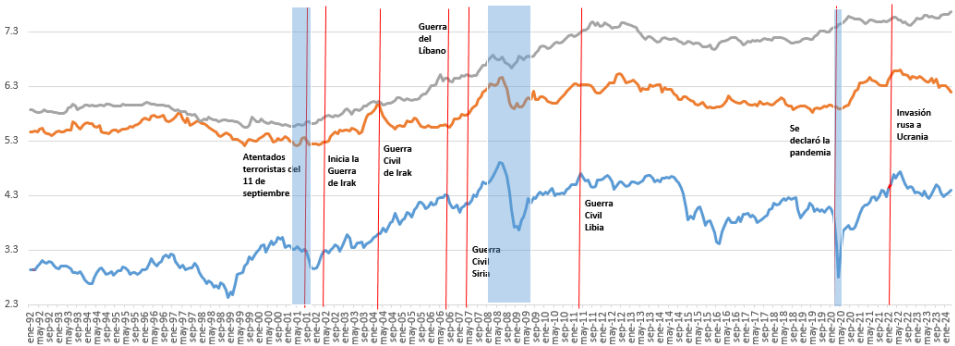
Nota: la correlación es $\rho = 0,43$

**GRÁFICO A.10: TASA DE INTERÉS DE ESTADOS UNIDOS
Y TASA DE INETRÉS DE PRÉSTAMOS, 1992-2023**
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.
Nota: la correlación es $\rho = 0,64$

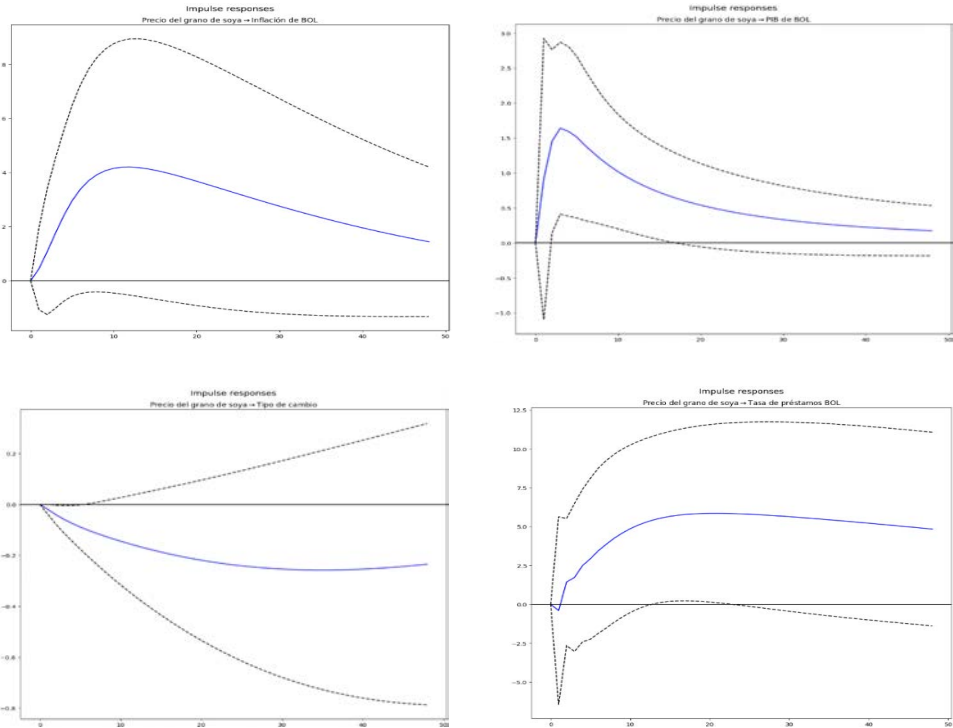
**GRÁFICO A.11: PRECIO DEL PETRÓLEO WTI, SOYA EN GRANO Y ORO
EN LOGARITMOS NATURALES, 1992-2023**



Fuente: Elaboración propia con datos de la Reserva Federal de EEUU.
Nota: Los lugares sombreados representan las recesiones de Estados Unidos y se resalta con una línea roja las principales tensiones geopolíticas.

Anexo B

GRÁFICO B.1: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL PRECIO DEL GRANO DE SOYA, 1992-marzo de 2024



Shock del precio del grano de soya = 1,1%

**GRÁFICO B.1.1: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS
DEL PRECIO DEL GRANO DE SOYA, 1992-2004**

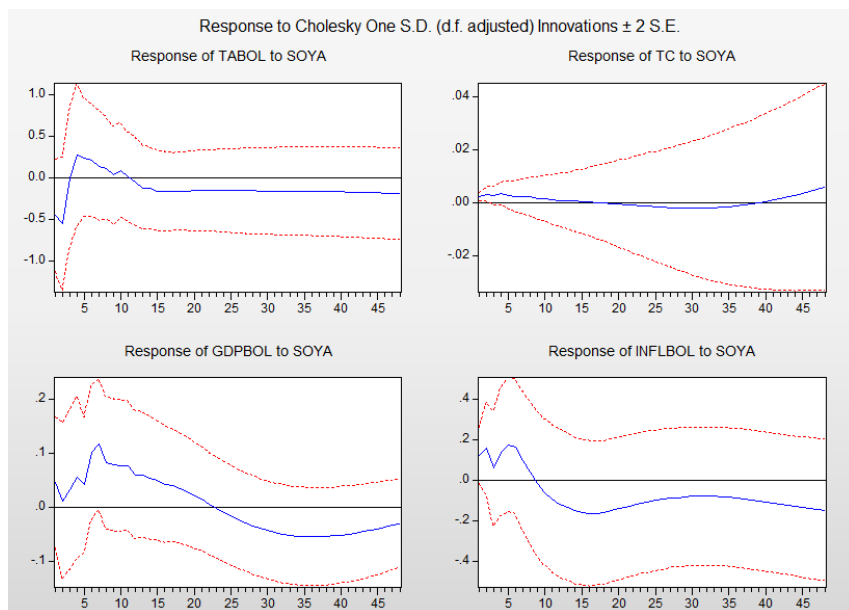


**GRÁFICO B.1.2: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS
DEL PRECIO DEL GRANO DE SOYA, 2005-2015**

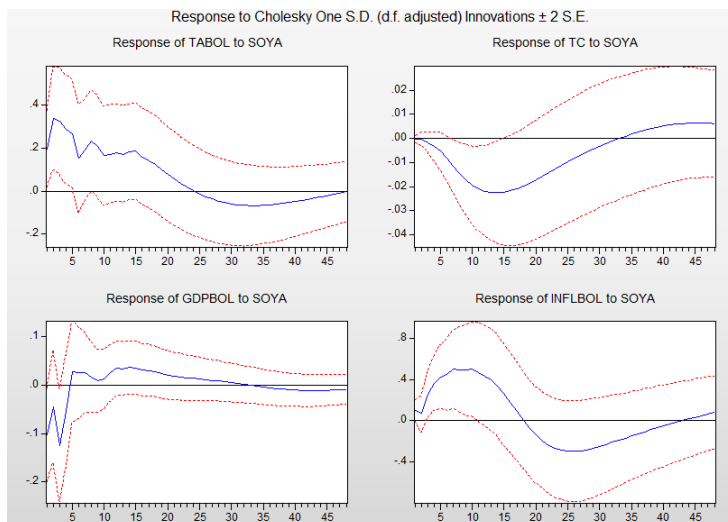


GRÁFICO B.1.3: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL PRECIO DEL GRANO DE SOYA, 2016-marzo de 2024

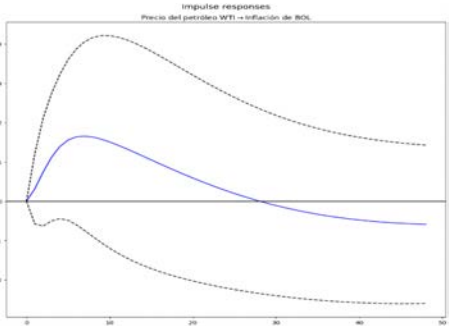
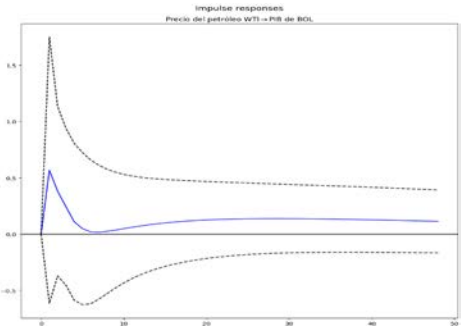
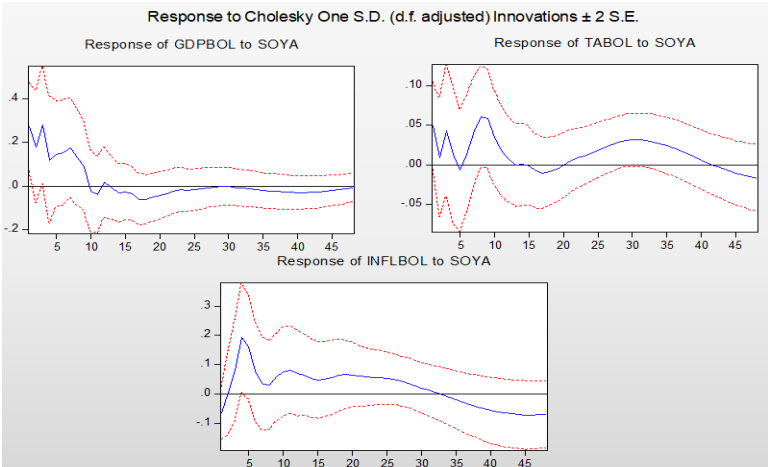
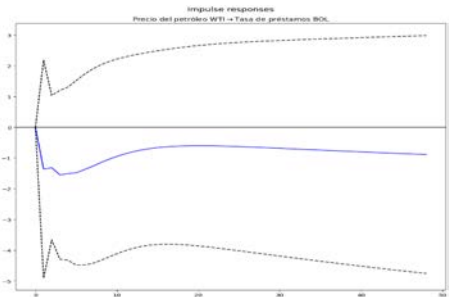
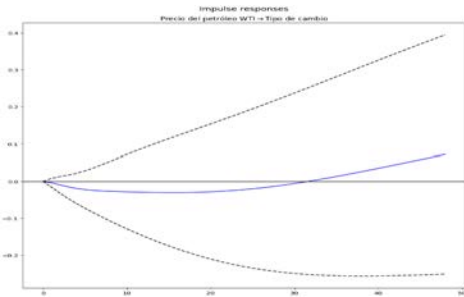


GRÁFICO B.2: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL PRECIO DEL PETRÓLEO WTI, 1992- marzo de 2024



Shock del precio del petróleo WTI = 1,2%

**GRÁFICO B.2.1: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS
DEL PRECIO DEL PETRÓLEO WTI, 1992-2004**

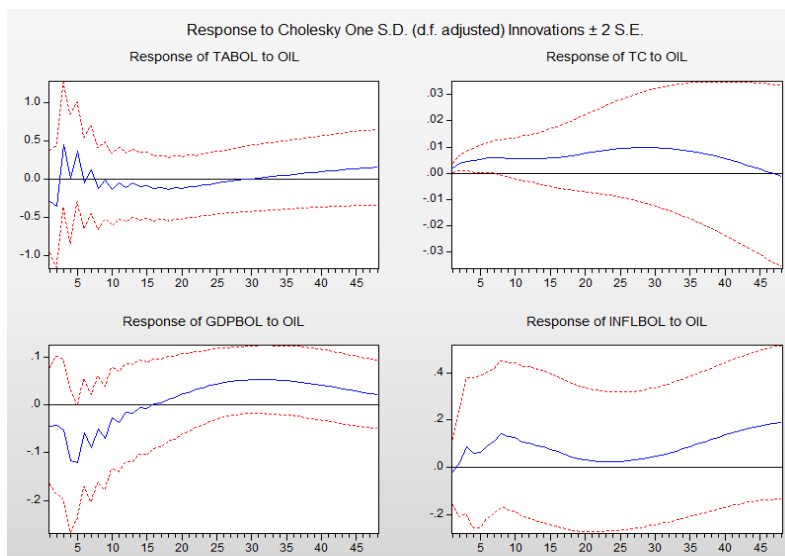


**GRÁFICO B.2.2: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS
DEL PRECIO DEL PETRÓLEO WTI, 2005-2015**

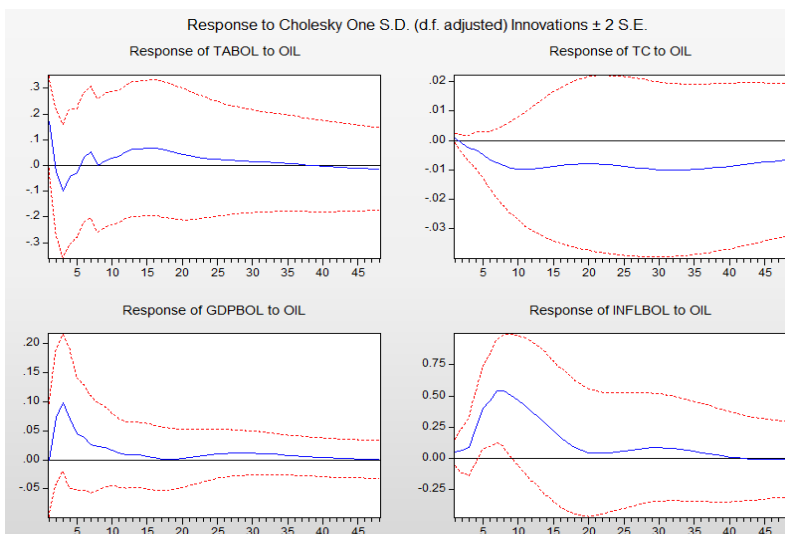


GRÁFICO B.2.3: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL PRECIO DEL PETRÓLEO WTI, 2016- marzo de 2024

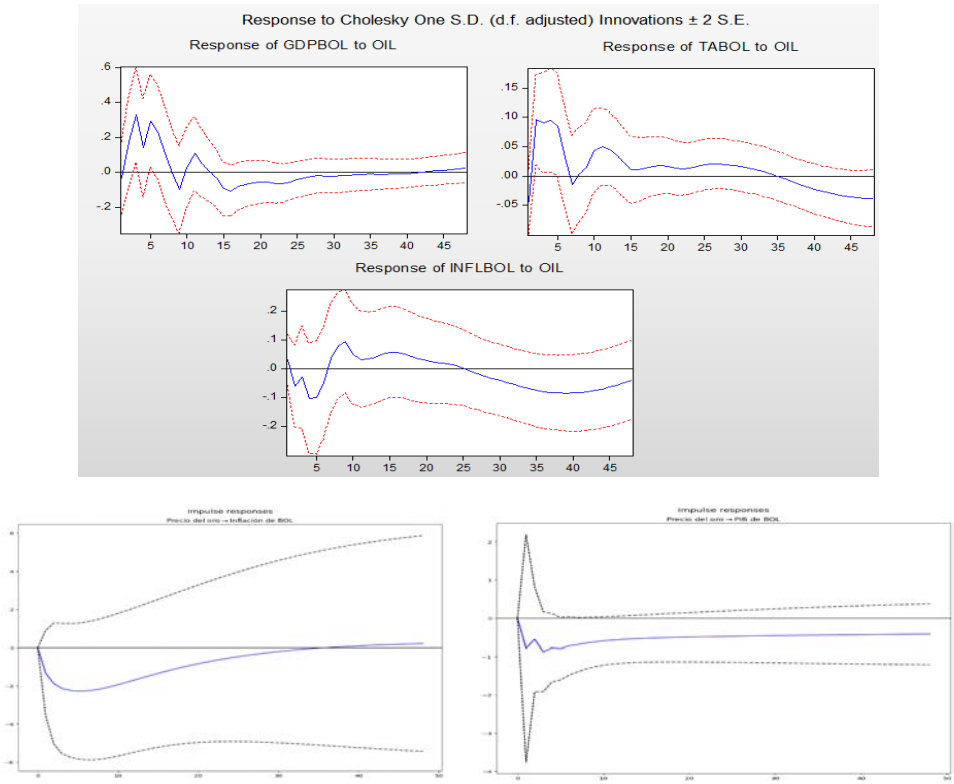
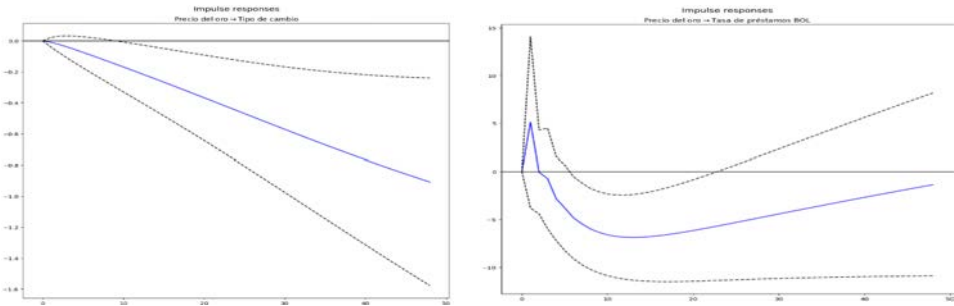


GRÁFICO B.3: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL PRECIO DEL ORO, 1992-marzo de 2024



Shock del precio del oro = 1,1%

**GRÁFICO B.3.1: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS
DEL PRECIO DEL ORO, 1992-2004**

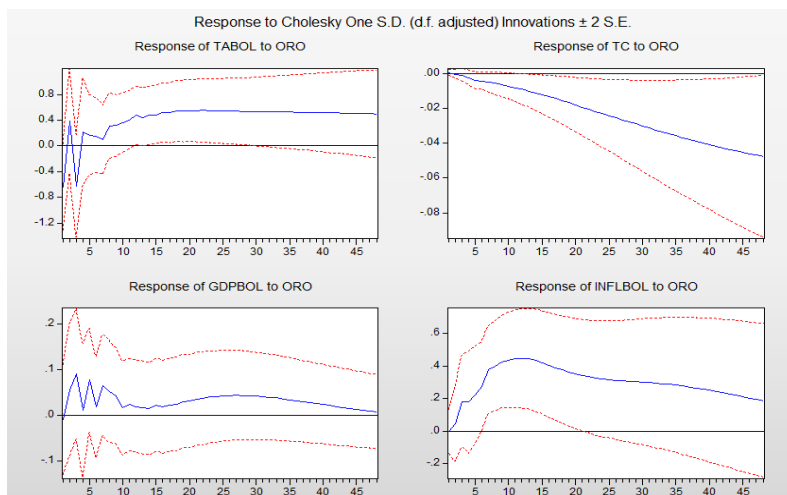


**GRÁFICO B.3.2: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS
DEL PRECIO DEL ORO, 2005-2015**

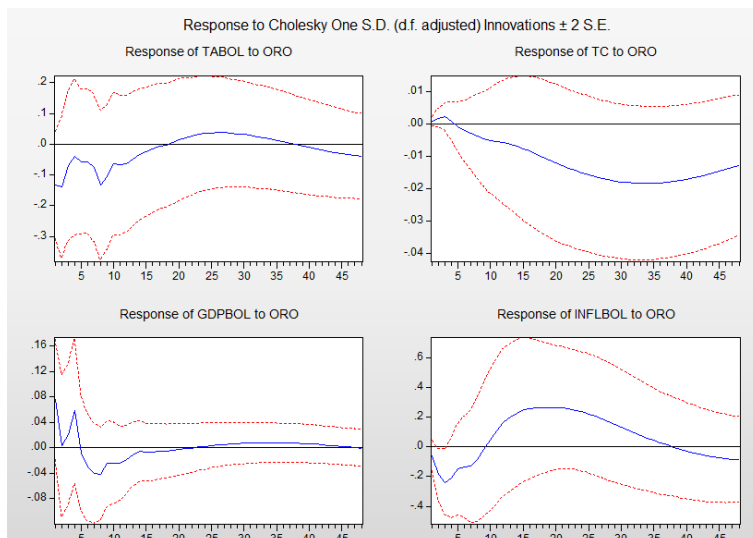


GRÁFICO B.3.3: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL PRECIO DEL ORO, 2016-marzo de 2024

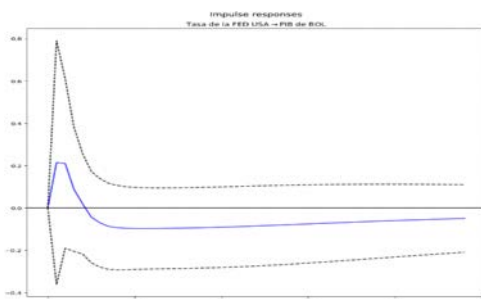
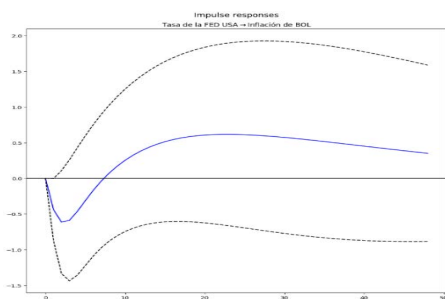
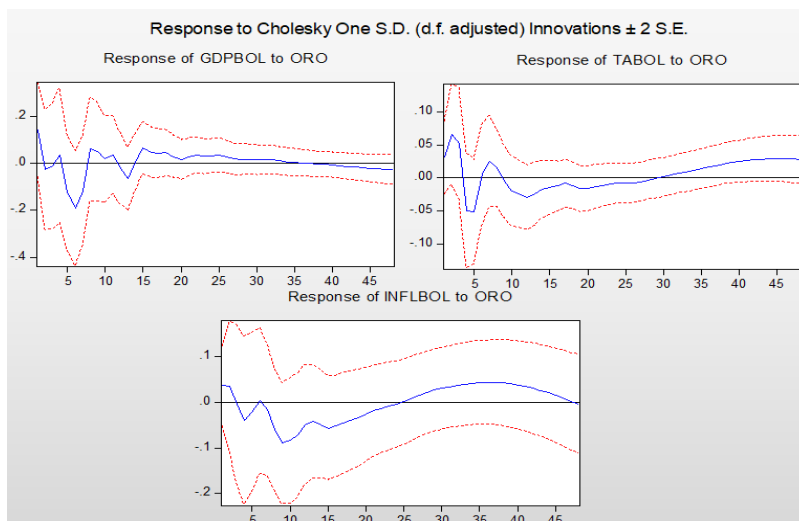
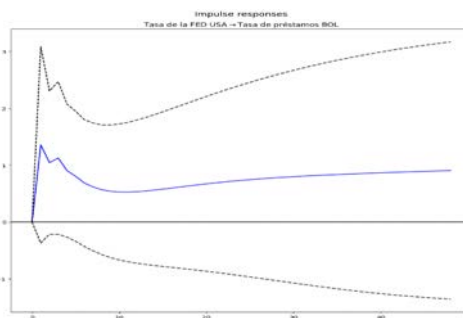
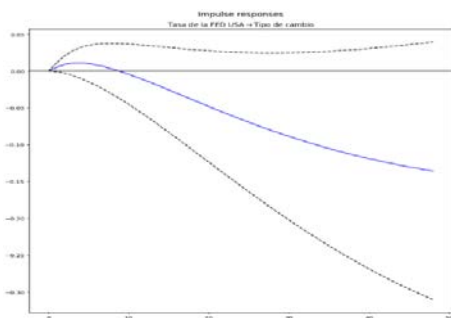


GRÁFICO B.4: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DE LA TASA DE INTERÉS DE LA RESERVA FEDERAL DE ESTADOS UNIDOS, 1992-marzo de 2024



Shock de la tasa de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos = 1,5%

GRÁFICO B.4.1: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DE LA TASA DE INTERÉS DE LA RESERVA FEDERAL DE ESTADOS UNIDOS, 1992-2004

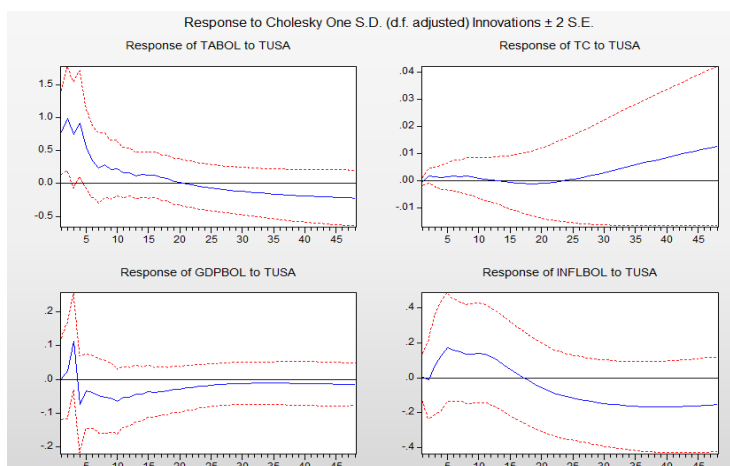


GRÁFICO B.4.2: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DE LA TASA DE INTERÉS DE LA RESERVA FEDERAL DE ESTADOS UNIDOS, 2005-2015

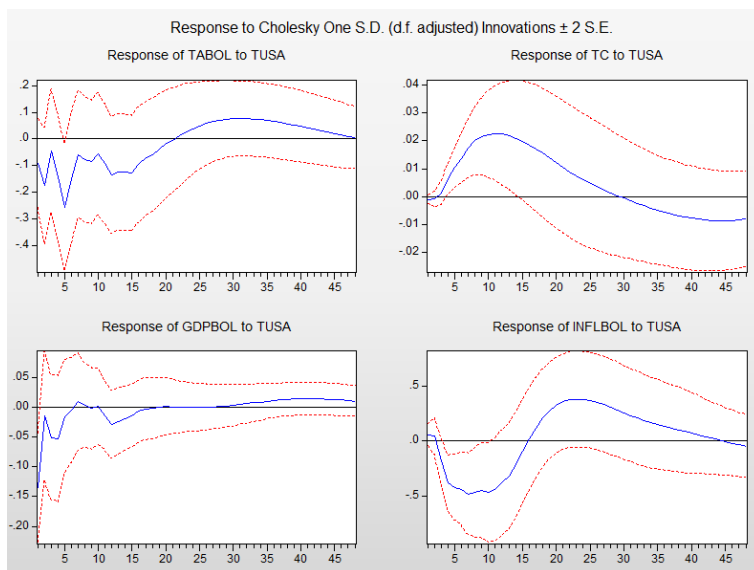


GRÁFICO B.4.3: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DE LA TASA DE INTERÉS DE LA RESERVA FEDERAL DE ESTADOS UNIDOS, 2016- marzo de 2024

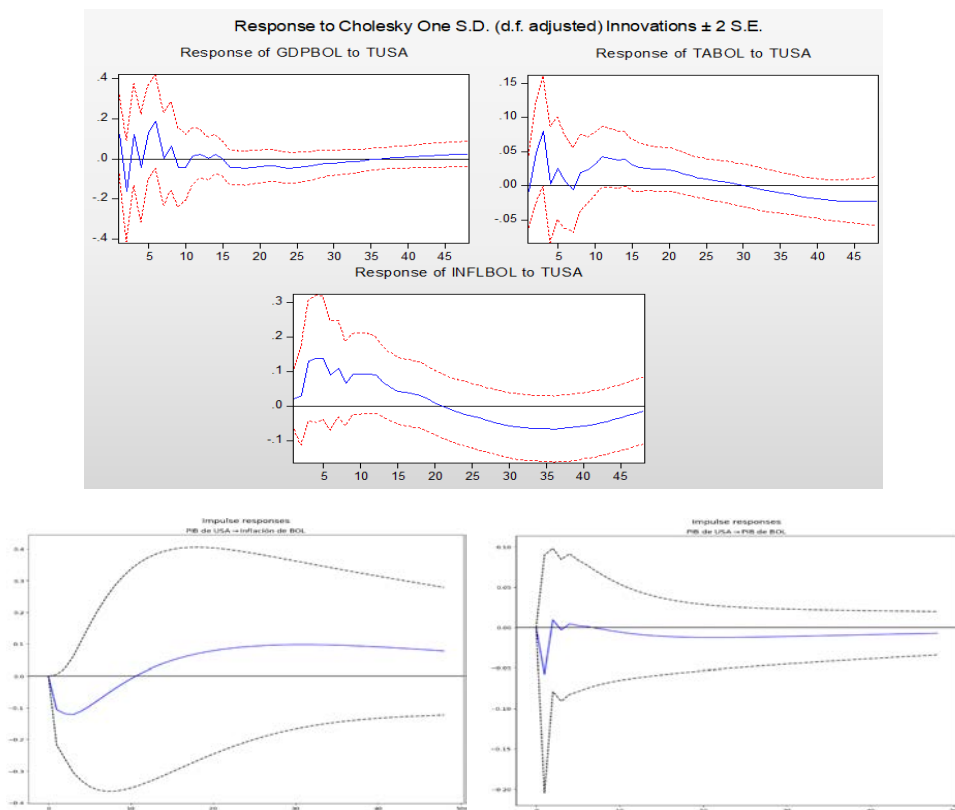
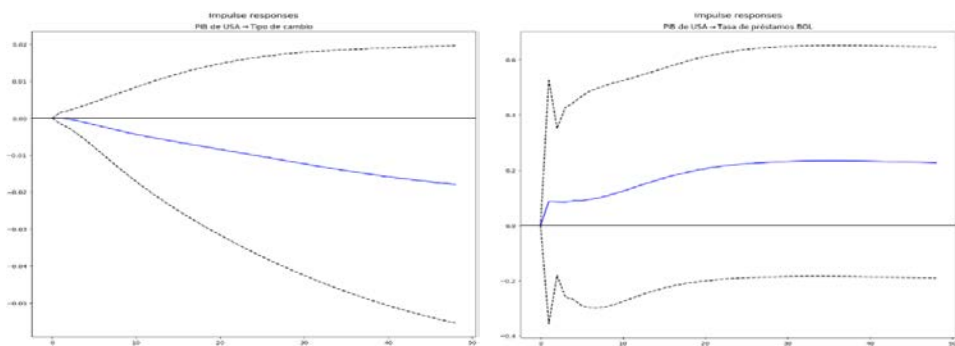


GRÁFICO B.5: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE ESTADOS UNIDOS, 1992-marzo de 2024



Shock del crecimiento económico de EE.UU. = 1%

**GRÁFICO B.5.1: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DE ESTADOS UNIDOS, 1992-2004**

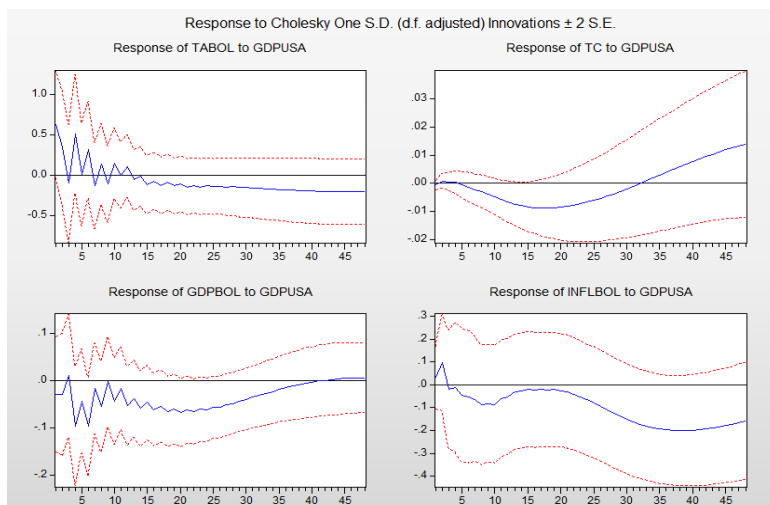


**GRÁFICO B.5.2: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DE ESTADOS UNIDOS, 2005- 2015**

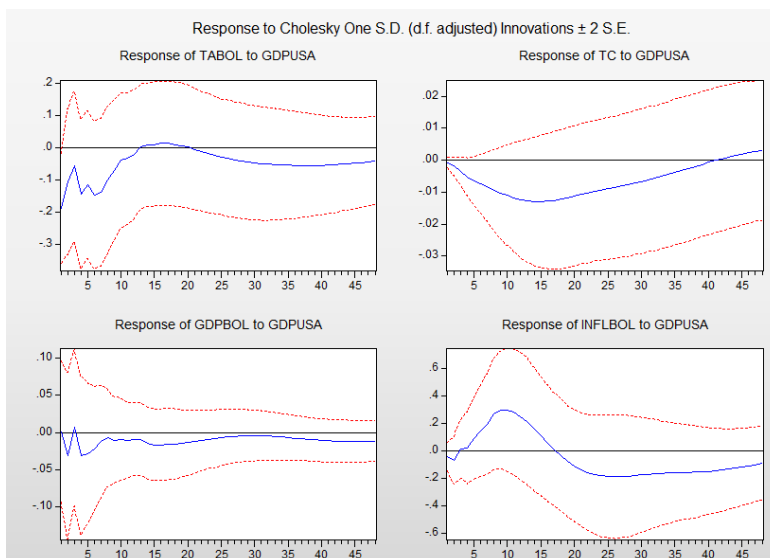


**GRÁFICO B.5.3: RESPUESTA DE LA ECONOMÍA BOLIVIANA A SHOCKS DEL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DE ESTADOS UNIDOS, 2016-marzo de 2024**

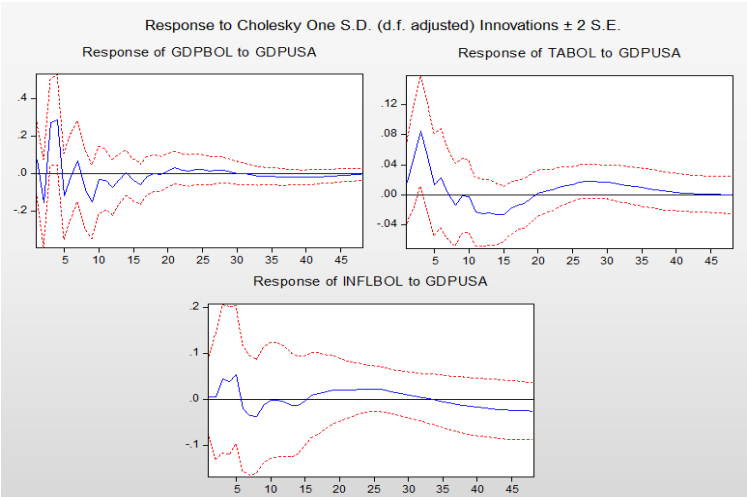


GRÁFICO B.6: RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA BOLIVIA, 1992-marzo de 2024

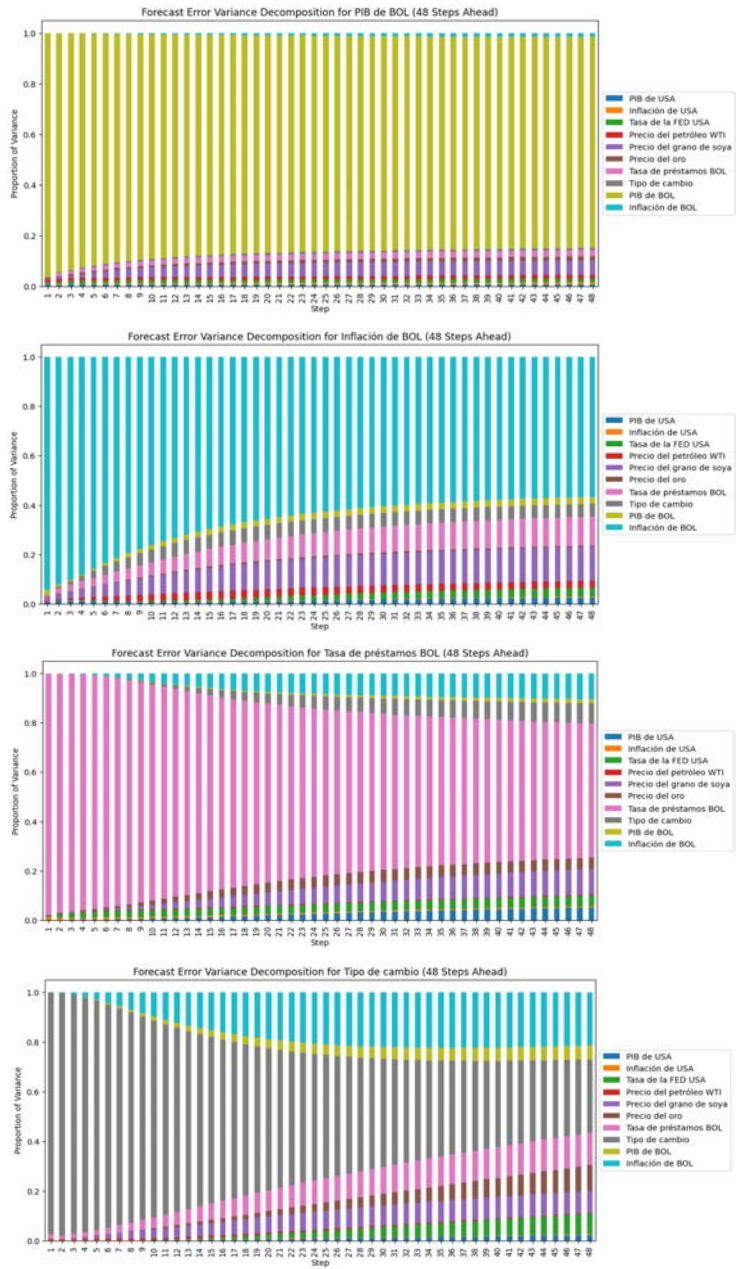


GRÁFICO B.6.1: RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA BOLIVIA, 1992-2004

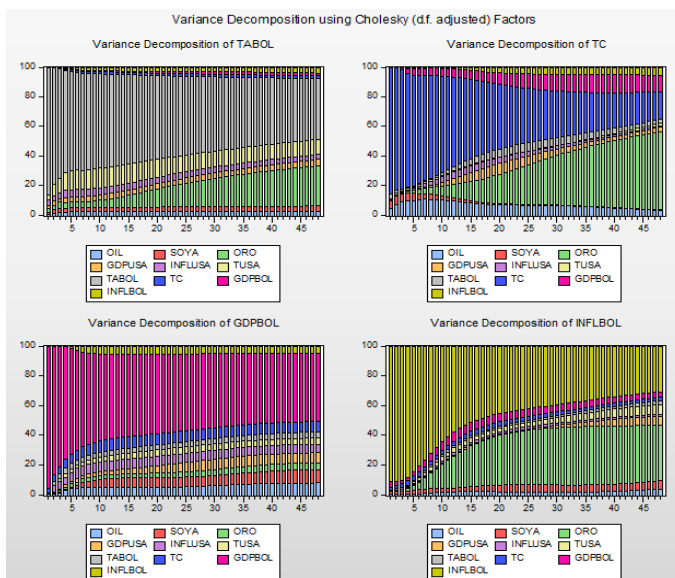


GRÁFICO B.6.2: RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA BOLIVIA, 2005-2015

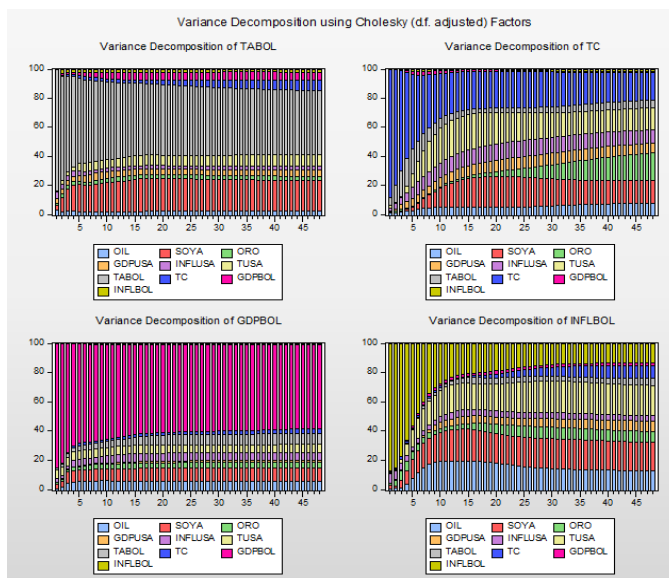
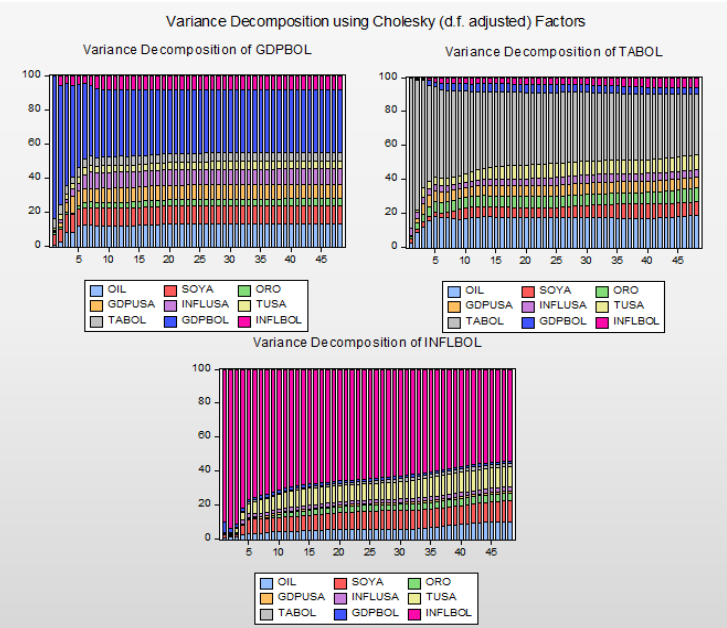


GRÁFICO B.6.3: RESULTADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA PARA BOLIVIA, 2016-mrzo de 2024



Anexo C

Las transformaciones realizadas sobre los factores externos corresponden a las siguientes:

El PIB de EE.UU. (PIB de USA/ GDPUSA), a esta variable se le aplicó logaritmos y tasa de variación interanual, debido a su naturaleza no estacionaria en niveles.

La inflación de EE.UU. (Inflación de USA/ INFLUSA), a esta variable es la tasa de inflación a doce meses que es estacionaria.

La tasa de interés efectiva de la reserva federal, representada por la variable, Tasa de la FED USA (TUSA), no se le aplicó ninguna transformación.

Al precio de las materias primas (Precio del petróleo WTI (OIL), Precio del grano de soya (SOYA), Precio del oro (ORO)), se le aplicó logaritmos, al ser variables de acuerdo a la teoría son estacionarias, ya que se asume que los precios tienden a un equilibrio a largo plazo, no se realizó ninguna transformación adicional.

Las transformaciones realizadas sobre los factores domésticos para la economía boliviana, corresponden a:

El producto interno bruto (PIB) de Bolivia, la variable es, PIB de BOL (GDPBOL), es tasa de variación interanual, que es estacionaria.

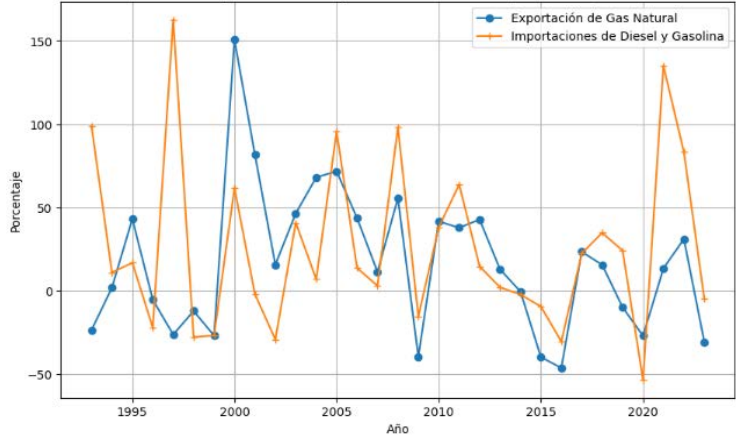
La inflación de Bolivia (Inflación de BOL/ INFLBOL), es la tasa de variación del IPC interanual, que es estacionaria.

El tipo de cambio que es (Bs/\$us) de bolivianos por dólar estadounidense, la variable, Tipo de cambio (TC), es estacionaria.

Finalmente, la tasa de interés de préstamos del sistema bancario boliviano (Tasa de préstamos BOL/ TABOL), no se realizó ninguna transformación.

Anexo D

GRÁFICO D.1: TASA DE VARIACIÓN ANUAL DEL VALOR DE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN, 1992-2023



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Nota: la correlación es $\rho=0,30$

Anexo E

**TABLA E.1: TODAS LAS RAÍCES DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO
SE ENCUENTRAN DENTRO DEL CÍRCULO UNITARIO**

Root	Modulus
0.997091 - 0.008569i	0.997128
0.997091 + 0.008569i	0.997128
0.965650 - 0.047386i	0.966812
0.965650 + 0.047386i	0.966812
0.923464 - 0.069699i	0.926091
0.923464 + 0.069699i	0.926091
0.884547 - 0.132519i	0.894418
0.884547 + 0.132519i	0.894418
0.877367	0.877367
0.796707 - 0.098833i	0.802814
0.796707 + 0.098833i	0.802814
0.797987	0.797987
-0.294059 - 0.603921i	0.671708
-0.294059 + 0.603921i	0.671708
0.423392 - 0.521317i	0.671589
0.423392 + 0.521317i	0.671589
0.600321 + 0.270224i	0.658336
0.600321 - 0.270224i	0.658336
0.297482 - 0.571171i	0.643997
0.297482 + 0.571171i	0.643997
-0.612918 + 0.118297i	0.624229
-0.612918 - 0.118297i	0.624229
-0.172798 + 0.597767i	0.622242
-0.172798 - 0.597767i	0.622242
0.089890 + 0.579662i	0.586590
0.089890 - 0.579662i	0.586590
-0.219647 - 0.518361i	0.562977
-0.219647 + 0.518361i	0.562977
-0.450379 + 0.329702i	0.558162
-0.450379 - 0.329702i	0.558162
0.110843 - 0.491728i	0.504066
0.110843 + 0.491728i	0.504066
-0.483012	0.483012
0.430652 - 0.055678i	0.434236
0.430652 + 0.055678i	0.434236
-0.061720 + 0.409065i	0.413695
-0.061720 - 0.409065i	0.413695
-0.227733 - 0.231947i	0.325057
-0.227733 + 0.231947i	0.325057
-0.241946	0.241946

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

GRÁFICO E.1

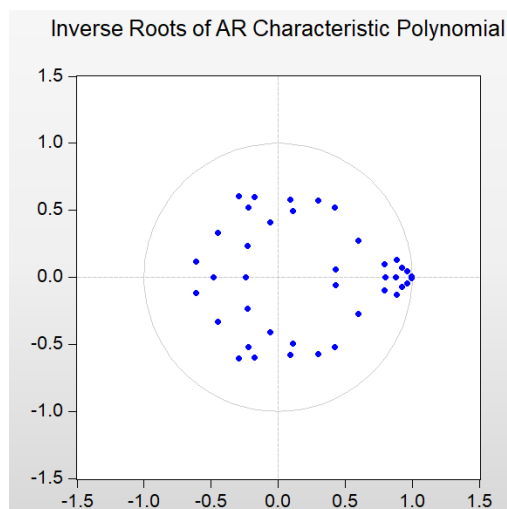


TABLA E.2: REZAGOS DEL MODELO SVAR A INCLUIR

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: OIL SOYA ORO GDPUSA INFLUSA TUSA TABOL TC GDPBO...
 Exogenous variables: C
 Date: 06/06/24 Time: 19:47
 Sample: 1992M01 2024M12
 Included observations: 375

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-5123.034	NA	0.366928	27.37618	27.48090	27.41775
1	512.8034	10941.04	5.53e-14	-2.148285	-0.996386	-1.690975
2	850.2839	637.1632	1.56e-14	-3.414847	-1.215769*	-2.541801*
3	949.7459	182.4797	1.57e-14	-3.411978	-0.165719	-2.123196
4	1066.246	207.5253	1.44e-14*	-3.499978*	0.793461	-1.795459
5	1143.777	133.9738	1.64e-14	-3.380144	1.960475	-1.259889
6	1222.785	132.3121	1.86e-14	-3.268187	3.119612	-0.732196
7	1310.648	142.4554	2.01e-14	-3.203457	4.231522	-0.251729
8	1419.923	171.3429	1.96e-14	-3.252923	5.229237	0.114542
9	1512.666	140.4739	2.10e-14	-3.214216	6.315124	0.568985
10	1620.159	157.0831	2.09e-14	-3.254179	7.322342	0.944759
11	1700.983	113.8005	2.43e-14	-3.151908	8.471793	1.462766
12	1824.824	167.7638*	2.26e-14	-3.279062	9.391820	1.751348

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion



GANADORES DEL CONCURSO DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

CATEGORÍA:

**HISTORIA Y PENSAMIENTO
ECONÓMICO**

FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y SU IMPACTO EN LA GENERACIÓN DE VALOR DE BIENES Y SERVICIOS EN BOLIVIA: UN ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL DE LA TEORÍA DEL VALOR

Luis Rubén López Guachalla

RESUMEN

El presente documento analiza los distintos factores como ingreso, género, seguridad social, tiempo de trabajo, actividad económica y educación, que afectan el valor de las mercancías en Bolivia. Para poder analizar este efecto se empleó una metodología estadística – econométrica (Logit), mediante la cual, se obtuvo los valores probabilísticos que incrementarían el valor, dicho estudio fue llevado a cabo con la Encuesta Continua de Empleo y el Producto Interno Bruto sectorial, recabados a diciembre de 2023 por el Instituto Nacional de Estadística, los cuales sirvieron de insumo para la construcción de un modelo que capture distintas variables correspondientes a las múltiples dimensiones de la teoría del valor. En ese sentido, los resultados plasmados en el documento, explican el impacto de las variables socioeconómicas son determinantes para el incremento del valor de las mercancías producidas en Bolivia y a partir de ello se dan a conocer las conclusiones de la presente investigación.

Clasificación JEL: B1, C5, I2, J1, J3

Palabras clave: *Pensamiento económico, Modelado econométrico, Demografía, costos laborales, Salarios.*

* El contenido del presente documento es responsabilidad del autor y no necesariamente expresa la opinión del Banco Central de Bolivia.

SOCIOECONOMIC FACTORS AND THEIR IMPACT ON THE VALUE GENERATION OF GOODS AND SERVICES IN BOLIVIA: A MULTIDIMENSIONAL ANALYSIS OF THE THEORY OF VALUE

**Carlos Bruno Delgadillo Chavarría
Patricia Carola Quintana Jaldin**

SUMMARY

The present document analyzes various factors such as income, gender, social security, working hours, economic activity, and education that affect the value of goods in Bolivia. To analyze this effect, a statistical-econometric methodology (Logit) was employed, through which probabilistic values were obtained that would increase the value. This study was carried out using the Continuous Employment Survey and the sectoral Gross Domestic Product, collected up to December 2023 by the National Institute of Statistics, which served as input for the construction of a model capturing different variables corresponding to multiple dimensions of value theory. In this sense, the results presented in the document explain the impact of socioeconomic variables that determine the increase in the value of goods produced in Bolivia, and based on this, the conclusions of this research are presented.

JEL Classification: B1, B2, C5, I2, J1, J3

Keywords: *Economic thought, Neoclassical, Econometric modeling, Demography, Labor economics, Labor policy, Labor costs, Wages.*

I. Introducción

La teoría del “Valor”, es una de las conjeturas más antiguas y de mayor impacto desde el establecimiento de la economía como ciencia, debido a que esta presentó distintas visiones de todas las escuelas de pensamiento económico, que derivaron en una cuantía de definiciones teóricas, no obstante, dichos análisis dejaban de lado la aplicación empírica y/o matemática, en ese sentido la presente investigación trata de cuantificar de manera empírica el valor de las mercancías producidas en Bolivia, evaluando la variable de cada postura teórica, con el fin de poder explicar el impacto de las mismas en el valor final y poder exponer una de las teorías más controversiales del siglo XVIII, XIX y parte del XX.

La aplicación de dicha teoría a la economía boliviana dependerá directamente de la visión que se tome como punto de partida, siendo que la misma, abordará las principales teorías desarrolladas a lo largo de la historia, ya que para poder tomar cuenta el valor que aporta cada individuo dentro de Bolivia en términos de tiempo de trabajo para la producción de bienes o servicios, dependerá de que, si y solo si este genera un rédito para el mismo, considerando el comportamiento racional y su egoísmo natural, ya que este llega a generar un bien colectivo indirecto, donde se verá reflejado en la cantidad de bienes que llegó a producir en un determinado tiempo.

Este valor que los trabajadores en general son adquiridos por otros siempre y cuando satisfacen necesidades, dado que, si se produce bienes que no generan alguna satisfacción el mismo no sería consumido, por lo que el valor sería mínimo, ahora bien, el Producto Interno Bruto, es una medida de la suma de los bienes producidos dentro de una economía, por otra parte, el medir el trabajo en términos monetarios hace que indirectamente veamos el costo del salario mensual, sin embargo, al analizar solamente el salario nos limitamos a ver los factores que influyen en que el salario se incremente, el cual es visto por la ecuación de Mincer¹.

En ese sentido, el presente trabajo de investigación, trata de capturar cuánto es el valor que aportan los trabajadores en la producción de los bienes y servicios dentro del país, considerando los distintos enfoques de la teoría del valor, que a lo largo de ellas tienen variables determinísticas distintas, debido a las distintas posturas que ellas poseen, en ese sentido con ayuda de las herramientas econométricas y con los datos socioeconómicos disponibles, se construya un modelo cuantitativo que trate de explicar la implicancia de los mismos, de forma que, se cuente con una nueva forma de ver la teoría del valor y que se pueda abrir nuevamente el debate, sobre cuáles son los factores determinantes del mismo, por lo que inicialmente, se analiza el contexto teórico de la teoría del valor utilizando múltiples enfoques desarrollados a lo largo de la historia del pensamiento económico, los

1 Este modelo sugiere que el logaritmo del ingreso está relacionado con la educación formal y otras variables control. Es importante destacar que el modelo de Mincer ha sido ampliamente utilizado y adaptado en estudios sobre economía laboral y educación debido a su capacidad para capturar el efecto del capital humano en los ingresos, Mincer, J. (1958). “Investment in Human Capital and Personal Income Distribution”. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302.

cuales serán matriz para la identificación de variables y que con los datos disponibles a la fecha puedan ser aproximadas para poder establecer un modelo econométrico que permita ver su efecto en la determinación del valor, posteriormente, se buscó entre la gama de técnicas de regresión una que pueda capturar variables cualitativas y cuantitativas.

Finalmente, se analiza variable por variable los resultados obtenidos y cuál es su efecto en la producción de valor de mercancías, para posteriormente concluir sobre los principales hallazgos.

II. Revisión de la Literatura y Marco Teórico

En cuanto a la revisión de la literatura de la teoría del valor, llega a ser muy amplia, toda vez que, fue una de las principales discusiones intelectuales durante el siglo XVIII, entre los cuales se destacaron Adam Smith, Karl Marx, David Ricardo, entre otros, los cuales definieron el enfoque subjetivo y objetivo del mismo.

Por otra parte, el desarrollo de dicha teoría en Bolivia no fue totalmente profundizada, ya que una gran cantidad de las investigaciones se centran en la relación de la tasa de ganancia y sobre la acumulación originaria del capital, sin embargo, existe una gran cantidad de opiniones acerca el tema y debates realizados, donde se observa una clara división entre teoría y evidencia empírica.

Por lo que, primeramente, se utilizara la literatura especializada sobre la teoría del valor para poder tener un enfoque más detallado y que capturen todos los elementos que lo componen, con el objetivo de aproximar dichas posiciones teóricas en ecuaciones matemáticas.

II.1. Teoría objetiva del valor

Esta teoría inicia desde principios del siglo XVI con el pensamiento económico mercantilista, aludía que la riqueza de una nación está en función del comercio, así como mayor acumulación de metales preciosos acumule ya que estos privilegios empiezan por obedecer una idea colonial es por ello que favorecía a los comerciantes imponiendo monopolios y restringiendo importaciones, con todo ello de por medio W. Petty en 1662, estableció en su obra "*A treatise of taxes and contributions*", que el valor de un bushel de maíz equivale igual a una onza de plata, siempre y cuando ambos tengan el mismo trabajo necesario para ser producidos.

$$V(\text{bien}) = f(\text{Onza Plata}) \quad (1)$$

De manera posterior, el pensamiento económico fisiocrático surgió durante el en el siglo XVII, a partir de Anne Turgot, siendo que teniendo influencia directa de François Quesnay, estableció que la tierra era una de las fuentes de la riqueza, toda vez que la agricultura se iba desarrollando en todo el viejo continente, asimismo, la revolución industrial impulso las

ideas de productividad, calidad de tierra, cantidad de trabajo y la abolición de la restricción de importaciones favoreció a que Richard Cantillon en 1775, comience a establecer el valor intrínseco de un objeto al poder medir la calidad de la tierra y trabajo que son necesarios para la producción de un bien, teniendo como base la productividad de la tierra, dichas ideas se encuentran plasmadas en su obra *“Essai sur la ature du commerce”*.

Ambos pensamientos, sirvieron de insumo para que Adam Smith pueda desarrollar en 1779, los primeros fundamentos de la teoría del valor, donde ya diferenciaba la palabra “valor” con dos distintos significados a los bienes producidos, los cuales eran la utilidad que puede darse y el poder ser intercambiado por otro bien, siendo conocido de manera posterior como (valor de uso y valor de cambio), en ese sentido. Smith empezó a desarrollar más esa idea, estableciendo que las dos variables concedidas a los bienes producidos pueden tener una relación directa o una relación inversa, como ser “Bienes con un alto valor de cambio poseen un bajo valor de uso” y “Bienes con un bajo valor de cambio poseen un alto valor de uso”, teniendo como ejemplo el Diamante y el Agua.

$$V(\text{bien}) = f(\text{valor uso, valor de cambio}) \quad (2)$$

Smith estableció que: *“(...) El valor de cualquier mercancía para la persona que lo posee, y que no tiene intención de usarlo o consumirlo él mismo, es igual a la cantidad de trabajo que le permite comprar o que puede obligar a que se le entregue. El trabajo, por lo tanto, es la medida real del valor de cambio de todas las mercancías (...)”*², ese sentido, en base a ello se formuló tres teorías para el valor de los bienes que no necesariamente desean ser consumidas por un individuo, donde el valor de ese bien puede ser reservado y ser cambiado por otros bienes, estableciendo como los determinantes del valor, primero que el valor está en función del costo de trabajo “el precio depende del tiempo necesario que se invierte en el trabajo para producir un bien”, la segunda establece que el valor está en función del trabajo que uno puede disponer “el precio depende de la cantidad de trabajo del que un bien puede disponer o demandar”, y la tercera que el valor está en función del costo de producción “precio determinado por la suma de los factores”, no obstante, dichas teorías no presentaron una solidez en su medición debido a que se presentaba al trabajo como unidad de medida, sin considerar que esta variable presentaba divergencias en cuanto al salario, la productividad del individuo y la medida en horas, esfuerzo, fatiga, etc.

$$V(\text{bien}) = f(\text{costo de trabajo}) \quad (3)$$

$$\text{Precio}(\text{bien}) = f(\text{tiempo necesario para producir el bien}) \quad (4)$$

$$\text{Valor}(\text{bien}) = f(\text{trabajo disponible}) \quad (5)$$

$$\text{Precio}(\text{bien}) = f(\text{cantidad de trabajo necesario disponible}) \quad (6)$$

² Smith, A. (1776). La riqueza de las naciones (Alianza Editorial, Madrid, Trad.; 1ª ed. 1994). Rodríguez Braun, Carlos. (Libro 1, Capítulo 5, p. 64).

$$\text{Precio (bien)} = f(\text{costo de producción}) \quad (7)$$

$$\text{Precio (bien)} = f(\text{suma de los factores de producción}) \quad (8)$$

En ese sentido, el pensamiento económico clásico a través de Carl Marx y David Ricardo continuaron desarrollando las ideas plasmadas por Adam Smith, dado que las mismas no fueron concluidas de manera satisfactoria a cada una de las determinantes del valor, siendo que, estas no reflejaría la realidad de muchas economías, siendo que cada una de ellas consideraría el valor dependiendo del grado de desarrollo que poseen, por lo cual la definición de valor para una economía primitiva sería muy distinto a lo que postula una economía moderna, teniendo en cuenta que una se inclinaría más al tema del trabajo incorporado y la otra hacia los costos de producción, respectivamente, el segundo postulado establece que la tierra y el capital pueden ser considerados como factores/bienes de producción, mismas que dependerían de la renta y rentabilidad.

David Ricardo en su obra *The Principles of Political Economy and Taxation*, establece que: “(...) *El valor de una mercancía, o la cantidad de cualquier otra mercancía por la que se intercambia, depende de la cantidad relativa de trabajo que es necesario para su producción y no del mayor o menor compensación que se paga por ese trabajo (...)*”³, donde el valor de un bien se ve reflejado cuando este es intercambiado por otro, dependiendo netamente de la cantidad relativa del trabajo que es necesaria para su producción y no así de establecer una mejor o menor compensación, en ese sentido, la incorporación de mayor trabajo debería incrementar su valor, así como la reducción del trabajo aminoraría su valor.

$$\text{Valor (bien}_1\text{)} = f(\text{cantidad relativa de trabajo del bien}_2\text{)} \quad (9)$$

Entonces, Ricardo pudo establecer que el trabajo llega a ser la única variable que llegue a medir efectivamente el valor de un bien, por lo cual puede llegar a ser cuantificado por el nivel de horas que se requiere para producir el mismo, sin considerar los salarios, dado que esta postura abordaría los costos de producción, así como la desigualdad que hay entre esta retribución a los trabajadores, siendo que cada uno tendría una capacidad distinta a la hora de producir, por otra parte, en cuanto al valor de uso y valor de cambio, Ricardo postulo que cada uno debe ir de la mano al momento de valorar un bien, siendo que el valor de uso no es necesario para el valor de cambio, toda vez que, el valor de cambio estará vinculado al grado de necesidad y el tiempo de trabajo.

$$\text{Valor (bien)} = f(\text{Tiempo de trabajo, necesidad}) \quad (10)$$

En cuanto a (Marx, 1867) estableció que: “(...) *El valor de una mercancía, considerado independientemente de su valor de uso, tiene como medida la cantidad de trabajo socialmente necesario o el tiempo de trabajo socialmente necesario para su producción*

3 Ricardo, D. (1817). Principios de economía política y tributación (3ª ed.). John Murray. (Capítulo 1, p. 5).

(...)”, donde los bienes tienen una variable en común para poder medirlos, que es la cantidad de trabajo socialmente necesario para su producción, esta determinaría si los bienes poseen o no valor de cambio, dado que Marx no considero al valor de uso como una medida necesaria para los bienes, esta postura se puede ver mejor desarrollada cuando estableció el término “plusvalía”, siendo que desde la concepción de un capital inicial que sirve para la adquisición de medios de producción y fuerza de trabajo para la producción de un bien con valor agregado, que luego es intercambiado y apropiado por el capitalista, con este modo de producción explicado por Marx, se pudo evidenciar que el tiempo que requiere para obtener un bien logra incorporarse el valor que luego es materializado en su intercambio.

$$\text{Valor (bien)} = f(\text{Tiempo de trabajo socialmente necesario}) \quad (11)$$

De manera posterior, surge la postura de (Mill, 1848), con su postulado totalmente contrario a lo que estableció Ricardo, donde: “(...) *El valor, pues, de una cosa, en términos de su poder adquisitivo general, depende en última instancia del costo de producción, y este consiste en la cantidad de trabajo y capital requerida para producirla (...)*”, por lo que, el valor dependería directamente de los costos de producción de un bien y que están expresados en términos monetarios, donde estos estarían dando lugar a los costos reales del mismo, donde adicionalmente al valor de un bien, este debería poseer utilidad y escases, es decir el valor de un bien reside en que, un bien útil que necesita ser producido es por que inicialmente este es inexistente o difícil de obtener, es por ello que estas dos condiciones ajustan de mejor manera la valoración del bien, asimismo, en condiciones normales el valor de uso no es igual al valor de cambio, dado que de por medio se encuentran los costos de producción que afectan en el precio final por los cambios se suceden en el mismo (costo marginal).

II.2. Teoría Subjetiva del Valor

Durante el siglo XIX, Carl Menger, León Walras (Neoclásico) y William Stanley Jevons (Neoconservador), precursores de las escuelas de pensamiento económico (Austriaca, Neoclásico, Neoconservador), respectivamente, dieron lugar a una nueva escuela de pensamiento que es la Marginalista, teniendo como punto de partida el análisis del valor de los bienes, donde haciendo a un lado el tema de los costos de producción, establecen que el valor de un bien depende directamente de la utilidad que esta transfiere al consumidor. En ese sentido, la satisfacción que otorga dicho bien es netamente un fenómeno psicológico y la interacción que logre esta tener con el consumidor, donde convergen distintos sentimientos como el gusto o el disgusto y son estas mismas las que incentivan a un consumidor adquirir o no un bien.

Por parte (Menger, 1871), en su obra “Principios de Economía Política”, estableció que: “(...) *El valor de un bien no está determinado por la cantidad de trabajo y otros costos que se han gastado en su producción, sino por la importancia que atribuimos a las diversas satisfacciones que dependemos del uso de los bienes (...)*”, postulando cuatro

determinantes que tienen que poseer los bienes para ser considerados útiles: Necesidad, satisfacción de una necesidad, reconocimiento de dicha satisfacción y la disposición del bien, es por ello que se pudo diferenciar dos tipos de bienes, los de primer orden y segundo orden, que satisfacen inmediatamente las necesidades y los que satisfacen de manera indirecta las necesidades, dado que sirven para la producción de los bienes de primer orden, como el pan y la harina, en conclusión, el valor de un bien dependerá directamente de las necesidades.

$$V(\text{bien}) = f(\text{Necesidad, satisfacción, reconocimiento, disponibilidad}) \quad (12)$$

Por otra parte, (Jevons, 1871) postuló: “(...)El valor de una mercancía es determinado por la utilidad final que el consumidor obtiene del último incremento de dicha mercancía(...)”, donde una nueva característica a la teoría del valor, donde esta residía en la marginalidad, es decir el valor de un bien no está determinado por los costos de producción como se estableció anteriormente al describir la teoría de la escuela clásica, sino en qué proporción de satisfacción adicional esta proporciona al individuo cuando decide adquirir una unidad adicional de un bien, también denominado utilidad marginal, es decir un bien será más valorado cuando mayor sea la necesidad de este, no obstante, las unidades adicionales del mismo tendrán una satisfacción menor también llamada utilidad decreciente.

$$V(\text{bien}) = f(\text{Necesidad, disponibilidad}) \quad (13)$$

$$Vmg = f\left(\frac{\Delta \text{Satisfacción}}{\Delta \text{bien}}\right) \quad (14)$$

En cuanto a la postura de (Walras, 1874), estableció que: “(...) El valor de cambio de los bienes es determinado por la rareza y la utilidad de los mismos. Es decir, los precios se establecen en el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda (...)”, donde el valor de los bienes si bien dependen de la utilidad marginal que estos proporcional a los individuos, también están en función a la elección de los consumidores y sus preferencias, asimismo, dado que estos actúan de manera racional estos valoraran de mejor manera a los bienes que son más escasos o raros de obtener.

$$V(\text{bien}) = f(\text{Necesidad, escases}) \quad (15)$$

II.3. El Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) es la medida del valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un período de tiempo, este puede ser calculado de forma mensual, trimestral y anual, misma que es una de las principales herramientas para poder cuantificar el tamaño de una economía y el crecimiento que esta pueda tener en el tiempo, por lo que la misma puede ser determinada por el lado del Gasto, Ingreso y del Valor Agregado.

Gasto, es la suma del consumo (C), la inversión (I), el gasto del gobierno (G) y las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones, X - M)

$$PIB_{Gasto} = C + I + G + (X - M) \quad (16)$$

Ingreso, es la suma de todos los ingresos generados en la producción de bienes y servicios (salarios, beneficios, intereses y rentas).

$$PIB_{Ingreso} = \text{Compensación a los empleados} + \text{Intereses netos} + \\ \text{Renta neta de los alquileres} + \text{Beneficios empresariales} + \\ \text{Impuestos indirectos} - \text{Subsidios} \quad (17)$$

Valor Agregado es la suma del valor agregado bruto (VA) de todas las empresas en la economía más los impuestos sobre productos y menos los subsidios no incluidos en el valor de los productos.

$$PIB_{Valor\ Agregado} = \sum(\text{Valor Bruto de Producción} - \text{Costes Intermedios}) \quad (18)$$

II.4. Modelos de elección discreta

Los modelos de elección discreta, suponen que los individuos se enfrentan a una elección entre dos alternativas “binarias”, donde esta depende de ciertas características identificadas, donde la variable endógena puede tomar dos valores entre (1,0), y pretende explicar la elección realizada por el individuo, entre estos modelos se encuentran los de probabilidad lineal.

(Stock, Watson, 2010), el modelo de probabilidad lineal es el modelo lineal de regresión múltiple, que consta de una variable dependiente binaria Y_i , debido a que Y es binaria, el modelo sería la siguiente:

$$E(Y|X_1, X_2, \dots, X_k) = \Pr(Y = 1|X_1, X_2, \dots, X_k) \quad (19)$$

$$\Pr(Y = 1|X_1, X_2, \dots, X_k) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (20)$$

El coeficiente de regresión β_1 es la variación de la probabilidad de que $Y = 1$ asociada con una variación unitaria en Y_1 , manteniendo constantes las otras variables explicativas, y sucesivamente para $\beta_2, \dots, \beta_k$. Los coeficientes de la regresión se pueden estimar por MCO, y se pueden utilizar los errores MCO habituales, para los intervalos de confianza y los contrastes de hipótesis, por lo que, el propósito de este tipo de modelos de elección binaria es poder determinar la probabilidad de que un individuo dado un conjunto de características efectuará una elección en lugar de otra.

II.4.1. Modelos Logit

(Hensher, Rose, Greene, 2005), el modelo logit es uno de los modelos de elección discreta más populares. Este modelo asume que la utilidad que un individuo obtiene de cada opción tiene una parte sistemática y una parte aleatoria.

$$P_{ni} = \frac{e^{V_{ni}}}{\sum_{j=1}^J e^{V_{nj}}} \quad (21)$$

Donde, V_{ni} es la utilidad sistemática de la opción i para el individuo n .

(Stock, Watson, 2010), este modelo se basa en la función logística, que transforma una variable lineal en una probabilidad que se encuentra entre 0 y 1, definida como:

$$Pr(Y = 1|X_1, X_2, \dots, X_3) = F(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) \quad (22)$$

$$Pr(Y = 1|X_1, X_2, \dots, X_3) = \frac{1}{1 + (e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)})} \quad (23)$$

Donde, donde la variable dependiente Y es binaria, F es la función de distribución acumulada logística estandar y $X_1, X_2 \dots X_k$, refiere a los regresores, este modelo se interpreta mejor calculando las probabilidades estimadas y las diferencias en las probabilidades estimadas mediante máxima verosimilitud, siendo consistente y está distribuido normalmente en muestras grandes, por lo que los estadísticos t y los intervalos de confianza de los coeficientes pueden construirse de forma habitual.

II.4.2. Modelos Probit

(Greene, 2018), el modelo probit es otra clase de modelos de elección discreta que asume que los errores de utilidad siguen una distribución normal.

$$P_{ni} = \Phi(V_{ni}) \quad (24)$$

Donde, ϕ es la función de distribución acumulativa de la normal estándar.

II.4.3. Modelos Logit Mixto

(Bhat, 2001), el modelo logit mixto, también conocido como modelo de elección aleatoria de parámetros, permite que los coeficientes de las variables explicativas varíen entre individuos, capturando así heterogeneidad en las preferencias.

$$P_{ni} = \int \frac{e^{V_{ni}(\beta)}}{\sum_{j=1}^J e^{V_{nj}(\beta)}} f(\beta|\theta) d\beta \quad (25)$$

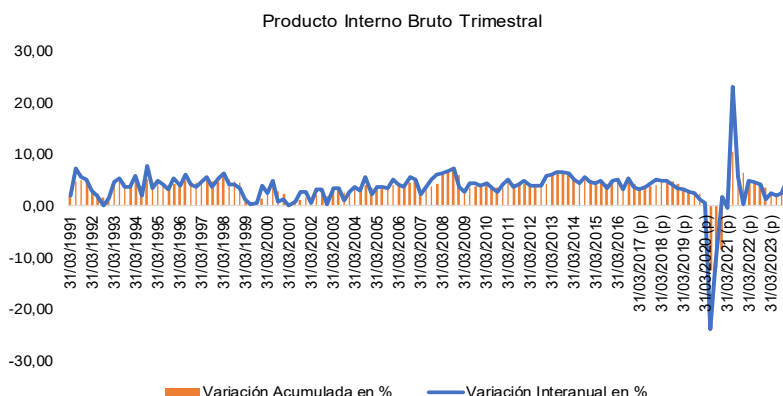
Donde $f(\beta|\theta)$ es la distribución de los coeficientes β en la población.

III. Hechos Estilizados

En cuanto al valor de las mercancías, se puede observar que entre tantas posiciones descritas en el punto precedente, prima una característica que es el trabajo que está incorporado, el costo de la misma, entre otros factores, no obstante, no se encuentra un indicador que pueda al menos describir de manera aproximada, debido a que las mismas sufren de un carácter muy subjetivo y puede ser sujeta a malinterpretaciones, debido a que para poder ver cuánto valor incorporado tiene una mercancía en Bolivia, primero debe establecer un criterio de materializar los factores de producción, tal que, el factor trabajo sufre de una cuestión social y puede ser objeto de controversia, debido a que para poder determinar el valor de la mercancía final, debemos tomar en cuenta la transferencia del valor que hacen los factores de producción al proceso productivo, por lo que, los obreros tendrían que ser considerados como mercancía y se tendría un dilema ético.

Es por ello que, para la presente investigación se recurrió a variables tanto cualitativas como cuantitativas que puedan capturar de cierta manera el objetivo principal que es el valor que aportan los obreros bolivianos a la economía en general, por lo que, considerando que el Producto Interno Bruto es el valor de los bienes producidos en un determinado tiempo y llega a medir de forma monetaria el tamaño económico de toda la producción a nivel nacional, se tomará como punto de partida esta variable económica, a continuación se muestra su variación acumulada e interanual desde 1991 al 2023(p):

GRÁFICO 1: VARIACIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO TRIMESTRAL
(En porcentaje)

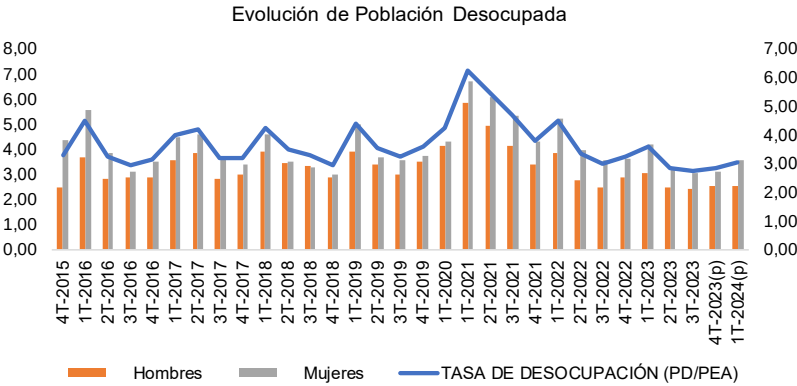


Fuente: INE

Como se observa, el comportamiento del crecimiento del PIB, se observa que el mismo presentó una variación fluctuante con dos desfases pronunciados por la emergencia sanitaria mundial y la recuperación abrupta por el efecto rebote, la variación positiva o negativa que esta presentó a lo largo del tiempo es generada por la actividad económica por naturaleza, donde la interacción de los agentes económicos logra generar valor.

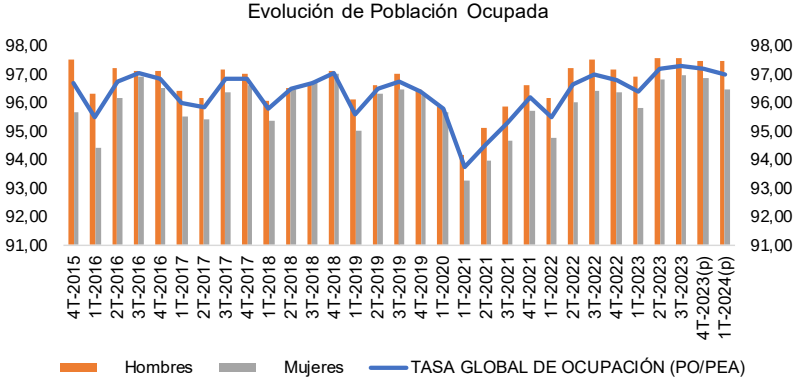
Por otra parte, considerando que la población proyectada de Bolivia al cierre de la gestión de 2022 es de 12.006.031, donde este sería la totalidad del factor trabajo bruto, sin embargo, en Bolivia es considerado Población Económicamente Activa desde los 14 años de edad y que el estar o no empleado varía, es por ello que el simple hecho de encontrarse ocupado ya generaría una transmisión de valor hacia uno de los sectores de la economía nacional, según se detalla a continuación:

GRÁFICO 2: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA
(En porcentajes)



Fuente: Encuesta Continua de Empleo (INE)

GRÁFICO 3: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA
(En porcentajes)



Fuente: Encuesta Continua de Empleo (INE)

IV. Análisis Empírico

IV.1. Determinación del modelo

Inicialmente, cabe mencionar que el objetivo del presente documento es poder determinar los factores que inciden en el incremento del valor de la producción de mercancías en Bolivia, considerando las variables de todos los enfoques de la teoría de valor y que dicho modelo pueda capturar la información de manera consistente, no obstante, no se registró trabajo similares a la presente, considerando que los mismos se limitan al enfoque Marxista ya que se concentran en la plusvalía, tasa de ganancia u otras variables.

Dada las características de la presente investigación se realizó inicialmente una aproximación de las ecuaciones por tipo de enfoque, mismas que pueden apreciar en las ecuaciones (1) al (15), donde si bien son muy simplificadas estos modelos considerarían servirán como insumo de la construcción del modelo agregado que contenga los distintos enfoques de la teoría del valor descritos en la parte teórica, misma que se puede describir a continuación:

$$V(bienes) = f(cl, ttr, ctr, cpr, l, crl, n, e, vmg) \quad (26)$$

Donde:

V: Valor de bienes producidos

cl: Costo del trabajo

ttr: Tiempo de trabajo

ctr: costo del factor trabajo

cpr: costo de producción

l: Factor trabajo

crl: Cantidad relativa del trabajo

n: Necesidades

e: Escases

vmg: Valor marginal

En ese sentido, si bien dicho modelo considera los distintos enfoques, las mismas no cuentan con datos, por lo que se adoptará el uso de uno de los Modelos de Elección Discreta (LOGIT), para poder determinar el valor inicialmente se revisó la disponibilidad de los datos, por lo que, revisado los datos sociales y económicos recabados por el Instituto Nacional de Estadística, por lo que, a través de la Dirección de Censos y Encuestas y la Dirección de Estadísticas e Indicadores Económicos y Sociales, lleva a cabo en el país la Encuesta Continua de Empleo (ECE) con el objetivo de proporcionar información estadística

trimestral y mensual, destinada a reflejar el comportamiento de la desocupación, la oferta y la movilidad de trabajo en el ámbito urbano y rural, así como la recolección de actividad productiva del total trimestralmente de las unidades de producción residente de un país, con la concurrencia de factores de la producción, propiedad de residentes y no residentes, y valorado en unidades monetarias.

Por lo tanto, considerando estas variables se puede establecer lo siguiente:

- a. El valor de las mercancías será el Producto Interno Bruto, dado que es el valor de la producción de los residentes del país, que será considerado sectorialmente y se utilizará al corte de diciembre de 2023.
- b. De la ECE, se utilizará los datos de: Genero, Horas de Trabajo, Sector de Trabajo, Población Ocupada, Ingreso Laboral, Años de Estudio y afiliación a la AFP, dichos datos disponibles al cuarto trimestre de la gestión 2023 que considera el área urbana y rural.

Entre los cuales, de todas estas variables presentaron el siguiente tratamiento:

- a. El PIB sectorial no será considerado en su totalidad, dado que, al utilizar un modelo binario, la variable dependiente debe contener esa característica, por lo que, con la ayuda de los enfoque de la teoría del valor se pudo establecer que si el valor monetario de una economía (PIB) es la producción de los residentes en el país, se puede obtener el valor por persona efectuando la razón del "PIB sector/Población" llegando a ser el PIB per cápita y dividiendo entre el total de horas trabajadas nos otorga el aporte de valor por hora trabajada, por lo que, se pudo establecer el siguiente supuesto: "Si este valor obtenido es mayor a 0,5 será 1 y si es menor al 0,5 será 0".
- b. Se consideró solamente a la Población Económicamente Ocupada que es retribuida por el tiempo de trabajo.

VI.2. Especificación modelo

Considerando que los coeficientes Logit se interpretan mejor mediante el cálculo de las probabilidades estimadas y las diferencias en las probabilidades estimadas se basan en la función de distribución logística, su función de distribución expuesta en el Gráfico 1, se puede definir de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Pr(Y = 1|X_1, X_2, \dots, X_k) &= F(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) \\ &= \frac{1}{1 + (e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)})} \end{aligned} \quad (27)$$

En ese sentido, tomando en cuenta las variables definidas en el punto precedente, se puede definir de la siguiente forma:

$$Pr\left(valor = 1 \mid \begin{matrix} tiempo\ de\ trabajo, segunda\ ocupación, ingreso\ laboral, género, \\ seguro\ social, educación \end{matrix}\right) \quad (28)$$

$$= F(\beta_0 + \beta_1 ttr + \beta_2 s\_ocup + \beta_3 y\_lab + \beta_4 gen + \beta_5 seg\_s + \beta_6 edu)$$

Donde:

ttr: es el tiempo de trabajo expresado en horas de trabajo al mes.

s_occup: segunda ocupación.

y_lab: es el ingreso mensual obtenido.

gen: género masculino, femenino.

seg_s: afiliación a la AFP.

edu: años de educación.

VI.3. Resultados

Considerando la especificación de modelo, se efectuó la regresión del modelo con el apoyo del software STATA, mediante la cual, se obtuvieron los siguientes resultados:

$$P(valor) = \frac{1}{1 + \left(e^{-(7,41 - 0,0272\ tr - 0,2552\ s_{ocup} - 0,0001\ y_{lab} - 0,6626\ gen + 0,0946\ seg_s - 0,0545\ edu)} \right)} \quad (29)$$

Efectuado la regresión logística, se pudo obtener los parámetros del modelo planteado, evidenciando una significancia estadística en la totalidad de los regresores, asimismo, evitando que la regresión muestre una relación espuria, se tomó en cuenta las variables más representativas y aproximadas acorde a la teoría del valor, tal como se explica en la especificación del modelo.

En ese sentido, si bien se obtuvieron los parámetros de la regresión, se debe efectuar algunos test para poder mostrar efectivamente el efecto marginal de los mismos sobre la variable dependiente:

CUADRO 1: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL MODELO

Variables	Coefficientes	dy/dx	Odds Ratio	Desviación Estandar	P> z	VIF	1/VIF
ttr	- 0,0272	- 0,0041	1,0275	0,0004	0,0000	1,1200	0,8942
y_lab	- 0,0001	- 0,0000	1,0001	0,0000	0,0000	1,2200	0,8179
s_ocup	- 0,2552	- 0,0388	1,2907	0,0431	0,0000	1,0100	0,9922
gen	- 0,6626	- 0,1009	1,9398	0,0364	0,0000	1,0800	0,9217
seg_s	0,0947	0,0144	1,0993	0,0397	0,0170	1,2500	0,8001
edu	- 0,0545	- 0,0083	1,0560	0,0040	0,0000	1,2800	0,7840
_cons	6,7553		858,6342	0,1621	0,0000	-	-
Pseudo R2	0,3217						
Prob>chi2	0,0000						
Mean VIF	1,1600						

Fuente: Elaboración propia

Cada valor de dy / dx representa el cambio en la probabilidad del evento (variable dependiente) asociado con un cambio unitario en la variable independiente, manteniendo todas las demás variables constantes.

ttr: $dy / dx : - 0,0041335$, establece que cada hora adicional de trabajo, la probabilidad de obtener un mayor valor monetario disminuye en 0,41335%, esta variable considerando su naturaleza, mayores horas de trabajo incorporado no garantizan que los bienes o servicios producidos tengan un incremento en su valor, ya que esta variable está relacionada a la productividad laboral tal como se menciona en una de las posturas de la teoría del valor, es por ello que mayores horas de trabajo no garantizan incrementos en el valor final.

y_lab: $dy / dx : - 0,0000132$, por cada unidad adicional en el ingreso laboral, la probabilidad de mayor valor disminuye en 0,00132%, ya que el mismo es una variable que es definida por el gobierno ya que incrementos desmesurados en esta variable haría que la inflación se vea afectada, es por ello que sus incrementos son coordinados entre las organizaciones obreras, el gobierno y empresarios.

s_ocup: $dy / dx : - 0,00388478$, donde una segunda ocupación, haría que la probabilidad de obtener un mayor valor disminuye en 3,88478%, ya que si un individuo logra poseer un segundo trabajo, las horas de las mismas afectarían su productividad en gran manera.

gen: $dy / dx : - 0,1008542$, donde el género (por ejemplo, de 0:hombre a 1:mujer), está asociado con una disminución del 10,08542% en la probabilidad de obtener mayor valor, esto quiere decir que la demografía dispareja afectaría negativamente, debido a que, si bien la sociedad logró poseer una gran cantidad de derechos igualitarios, oportunidades, etc., las mujeres al ser una parte fundamental en el crecimiento demográfico, y las mismas se encuentran en etapa de gestación harían que dejen de trabajar, por lo que entre las recomendaciones del presente documento, sería ahondar a profundidad el efecto de dicha variable.

seg_s: $dy / dx : - 0,0144113$, donde el lograr aportar al seguro social, hace que la probabilidad de generar mayor valor, aumenta en 1,44113%, debido a que los réditos obtenidos por la

administración de los aportes sociales se traducen en beneficios que logran mejorar de alguna manera el sector donde se desempeña un individuo, el mismo puede ser traducido en mayores impuestos a las administradoras de fondos de pensión y en el caso de Bolivia, al estar siendo administrado por el estado, la misma garantiza que las utilidades se traduzcan en mayores beneficios sociales entre los que pueden ser obras públicas, bonos, rentas y obras públicas en general.

edu: $dy / dx : - 0,0082973$, donde cada un año adicional de educación, hace que la probabilidad de generar valor disminuya en 0.82973%, considerando que en muchos casos, los años de capacitación y formación no se genera valor ya que ese tiempo no se encuentra ocupado en una actividad económica, por lo que explicaría su relación inversa.

VII. Conclusiones

Como se pudo observar, cabe mencionar que los factores que determinan un mayor o menor aporte se encuentran racionalmente relacionados, toda vez que, si una persona trabaja horas adicionales, así como una segunda ocupación y un mayor nivel de educación y una mayor cantidad de hombres, las mismas disminuyen la probabilidad de obtener un mayor valor en los bienes y servicios producidos, considerando los resultados se pudo evidenciar los rendimientos decrecientes, es decir una política social que amplíe el tiempo de trabajo de a más 8 horas diarias afectaría negativamente al valor per cápita del PIB.

No obstante, en cuanto al nivel del ingreso, el mismo si bien representa un pequeño efecto sobre el valor final este puede ir afectando negativamente en la producción de los bienes ya que a mayor ingreso el valor puede verse afectado por los costos de producción, y desencadenar un incremento en el precio de las mercancías que ocasionaría una pérdida de valor, logrando entender porque en Bolivia el salario es una cuestión muy debatida entre el sector obrero y el sector gubernamental, que si bien la Central Obrera Boliviana plantea incrementos en porcentajes que rondan hasta el 10% el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas solamente pretende compensar la inflación registrada un periodo anterior, ya que dicho incremento puede estar afectando al crecimiento económico.

También se puede concluir que, una de las variables fundamentales para que los valores de los bienes y servicios tenga una probabilidad mayor para incrementar su valor es el seguro de vejez que a la fecha es administrada por la Gestora Social de Largo Plazo, ya que el simple hecho de aportar a la Gestora incrementa el valor de los bienes y servicios, toda vez que, estos pueden estar generando mejoras continuas en todos los sectores económicos.

Considerando todos estos puntos, se pudo obtener una nueva forma de ver la teoría del valor en el análisis del pensamiento económico, ya que el poder utilizar técnicas estadísticas y econométricas, nos mostraría una nueva forma de ver estas teorías que van quedando rezagadas y lograrían abrir un nuevo debate con una diferencia, que es la demostración cuantitativa, ya que el tener hoy en día una gran cantidad de técnicas y softwares especializados.

Bibliografía

Jevons, W. S. (1871). The Theory of Political Economy. London: Macmillan and Co. (Capítulo III: "On the Measure of Value", pp. 30-46).

Marx, K. (1867). El capital: Crítica de la economía política. México: Siglo XXI Editores. (Tomo I, Sección I: "La mercancía", pp. 41-78).

Menger, C. (1883). Principios de economía política. Madrid, España: Editorial Aguilar. (Libro II, Capítulo I: "El valor", pp. 161-184).

Mill S. (1848). Principios de economía política:

- Libro III, Capítulo I: "De la producción" (pp. 245-258)
- Libro III, Capítulo II: "De la distribución" (pp. 259-292)
- Libro III, Capítulo III: "Del cambio" (pp. 293-337)
- Libro III, Capítulo IV: "De la influencia del progreso de la sociedad sobre la producción y la distribución" (pp. 338-379)
- Libro V, Capítulo III: "De la influencia del gobierno" (pp. 901-942)

Ricardo, D. (1817). Principios de economía política y tributación. Madrid, España: Editorial Alianza. (Capítulo VII: "Del valor de las mercancías", pp. 63-89).

Stock, J., & Watson, M. (2019). Introduction to Econometrics (4th ed.). Reino Unido: Pearson Education Limited. pp. 435-465.

Smith, A. (1776). La riqueza de las naciones. México: Fondo de Cultura Económica. (Libro I, Capítulo VII: "Del valor de las mercancías", pp. 49-61).

Walras, L. (1899). Elementos de economía política pura. Barcelona, España: Editorial Reverté. (Libro I, Sección II: "La teoría del valor", pp. 63-112).

Anexo A

AA.1. Regresión del modelo logístico

```
. logit valor ttr y_lab s_ocup gen seg_s edu
```

```
Iteration 0:   log likelihood = -15562.222
Iteration 1:   log likelihood = -10718.312
Iteration 2:   log likelihood = -10556.591
Iteration 3:   log likelihood = -10555.49
Iteration 4:   log likelihood = -10555.49
```

Logistic regression	Number of obs	=	22,982
	LR chi2(6)	=	10013.46
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -10555.49	Pseudo R2	=	0.3217

valor	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ttr	-.0271559	.0003986	-68.13	0.000	-.0279371	-.0263747
y_lab	-.0000867	8.31e-06	-10.43	0.000	-.000103	-.0000704
s_ocup	-.2552187	.0431355	-5.92	0.000	-.3397626	-.1706747
gen	-.6625835	.0364253	-18.19	0.000	-.7339758	-.5911912
seg_s	.0946783	.0397435	2.38	0.017	.0167825	.1725742
edu	-.0545107	.00398	-13.70	0.000	-.0623113	-.0467101
_cons	6.755343	.1493853	45.22	0.000	6.462553	7.048133

AA.2. Prueba de Marginalidad

```
. margins, dydx(*)
```

Average marginal effects	Number of obs	=	22,982
Model VCE : OIM			
Expression : Pr(valor), predict()			
dy/dx w.r.t. : ttr y_lab s_ocup gen seg_s edu			

	Delta-method				[95% Conf. Interval]	
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z		
ttr	-.0041335	.0000325	-127.04	0.000	-.0041973	-.0040697
y_lab	-.0000132	1.25e-06	-10.52	0.000	-.0000157	-.0000107
s_ocup	-.0388478	.0065463	-5.93	0.000	-.0516782	-.0260173
gen	-.1008542	.0053903	-18.71	0.000	-.1114191	-.0902894
seg_s	.0144113	.0060473	2.38	0.017	.0025588	.0262639
edu	-.0082973	.0005964	-13.91	0.000	-.0094662	-.0071283

AA.4. Efectos Marginales

. mfx

```

Marginal effects after logit
      y = Pr(valor) (predict)
      = .64994547

```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
ttr	-.0061784	.00009	-71.93	0.000	-.006347	-.00601		172.642
y_lab	-.0000197	.00000	-10.45	0.000	-.000023	-.000016		2724.5
s_ocup	-.0580664	.00981	-5.92	0.000	-.077293	-.03884		1.79471
gen*	-.1506477	.00825	-18.27	0.000	-.166809	-.134487		.468584
seg_s	.0215409	.00904	2.38	0.017	.003831	.039251		1.67509
edu	-.0124021	.0009	-13.71	0.000	-.014174	-.01063		11.0469

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

AA.5. Odds Ratio

. logit valor ttr y_lab s_ocup gen seg_s edu, or

```

Iteration 0:  log likelihood = -15562.222
Iteration 1:  log likelihood = -10718.312
Iteration 2:  log likelihood = -10556.591
Iteration 3:  log likelihood = -10555.49
Iteration 4:  log likelihood = -10555.49

```

```

Logistic regression              Number of obs   =    22,982
                                LR chi2(6)       =   10013.46
                                Prob > chi2       =    0.0000
Log likelihood = -10555.49       Pseudo R2      =    0.3217

```

valor	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ttr	.9732095	.0003879	-68.13	0.000	.9724495 .9739701
y_lab	.9999133	8.31e-06	-10.43	0.000	.999897 .9999296
s_ocup	.7747471	.0334191	-5.92	0.000	.7119393 .8430958
gen	.5155178	.0187779	-18.19	0.000	.4799968 .5536674
seg_s	1.099305	.0436902	2.38	0.017	1.016924 1.18836
edu	.9469484	.0037688	-13.70	0.000	.9395904 .954364
_cons	858.6342	128.2673	45.22	0.000	640.6948 1150.708

Anexo B

Test de evaluación del modelo

AB.1. Prueba de Wald

```
. test ttr y_lab s_ocup gen seg_s edu

( 1)  ttr = 0
( 2)  y_lab = 0
( 3)  s_ocup = 0
( 4)  gen = 0
( 5)  seg_s = 0
( 6)  edu = 0

F( 6, 22975) = 2015.37
Prob > F = 0.0000
```

AB.2. Prueba de Likelihood Ratio (LR)

```
. logit valor

Iteration 0:  log likelihood = -15562.222
Iteration 1:  log likelihood = -15562.222

Logistic regression               Number of obs   =    22,982
                                LR chi2(0)         =    -0.00
                                Prob > chi2         =    .
Log likelihood = -15562.222       Pseudo R2        =   -0.0000
```

valor	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_cons	.3606602	.0134079	26.90	0.000	.3343813 .3869391

```
. estimates store null_model

. lrtest null_model full_model

Likelihood-ratio test               LR chi2(6) = 10013.46
(Assumption: null_model nested in full_model)  Prob > chi2 = 0.0000
```

AB.3. Prueba de Bondad de Ajuste de Hosmer-Lemeshow

Logistic model for valor, goodness-of-fit test

(Table collapsed on quantiles of estimated probabilities)

```
number of observations = 22982
number of groups = 10
Hosmer-Lemeshow chi2(8) = 732.08
Prob > chi2 = 0.0000
```

AB.4. Prueba de Multicolinealidad

```
. regress valor ttr y_lab s_ocup gen seg_s edu
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	22,982
Model	1918.16168	6	319.693613	F(6, 22975)	=	2015.37
Residual	3644.47783	22,975	.158627979	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3448
				Adj R-squared	=	0.3447
Total	5562.6395	22,981	.242053849	Root MSE	=	.39828

valor	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ttr	-.003888	.0000377	-103.18	0.000	-.0039619	-.0038142
y_lab	-.000011	1.20e-06	-9.19	0.000	-.0000134	-.8.67e-06
s_ocup	-.0423151	.0065298	-6.48	0.000	-.055114	-.0295161
gen	-.0925357	.0054839	-16.87	0.000	-.1032846	-.0817868
seg_s	.0103151	.0062713	1.64	0.100	-.0019771	.0226074
edu	-.0076831	.0005933	-12.95	0.000	-.008846	-.0065202
_cons	1.477363	.0199219	74.16	0.000	1.438315	1.516411

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
edu	1.28	0.783986
seg_s	1.25	0.800107
y_lab	1.22	0.817857
ttr	1.12	0.894231
gen	1.08	0.921689
s_ocup	1.01	0.992222
Mean VIF	1.16	

AB.5. Prueba de Hipótesis Específicas

```
. test y_lab= ttr=gen=s_ocup=edu=seg_s
```

- ```
(1) - [valor]ttr + [valor]y_lab = 0
(2) [valor]y_lab - [valor]gen = 0
(3) [valor]y_lab - [valor]s_ocup = 0
(4) [valor]y_lab - [valor]edu = 0
(5) [valor]y_lab - [valor]seg_s = 0
```

```
chi2(5) = 4637.89
Prob > chi2 = 0.0000
```



# EL PENSAMIENTO ECONÓMICO SOBRE TIWANAKU: UN ANÁLISIS RETROSPECTIVO SOBRE 4 MODELOS

Nils Roy Salvatierra Pérez

## RESUMEN

Este artículo tiene por objeto un examen y evaluación de los cuatro principales modelos sobre la economía de Tiwanaku: la *revolución cultural* de Ponce, el *archipiélago vertical* de Murra, el *modelo altiplano* de Browman, y la *movilidad giratoria* de Núñez y Dillehay, mediante un análisis epistemológico para identificar sus metodologías y fundamentos económicos, y así, examinar su viabilidad teórica económica. Los resultados muestran que, los modelos de Ponce y Murra carecen de fundamentos económicos sólidos mientras que el modelo de Browman y Núñez y Dillehay constituyen fundamentos cercanos a la ciencia económica tradicional.

**Clasificación JEL:** A12, B41, N01, Y30, Z10

**Palabras clave:** *Historia de Tiwanaku, Economía de Tiwanaku, Arqueología económica, Antropología económica, Archipiélago vertical.*

---

\* El contenido del presente documento es responsabilidad del autor y no necesariamente expresa la opinión del Banco Central de Bolivia.



## I. Introducción

Tiwanaku ha sido y sigue siendo una de las culturas precolombinas más esplendorosas y misteriosas, por lo que ha desatado la curiosidad por su historia e importancia en la antigüedad, para lo cual se han realizado varios esfuerzos investigativos tratando de revelar sus misterios, principalmente desde la arqueología, antropología y etnología. Resultado de ello fue la elaboración de diferentes modelos desde la década de 1970 que tratan de explicar el funcionamiento social, político y económico de la antigua sociedad tiwanacota. Y es que el aspecto económico es de gran relevancia, pues el mismo está presente en la actividad humana misma, y para su tratamiento dentro de cada modelo se recurrió a diferentes metodologías generalmente de carácter antropológico, lo cual era una práctica habitual en la materia. Como se trata de observar los hallazgos y posteriormente proceder a su interpretación, una evidencia de cerámica tiwanacota en regiones muy lejanas podría interpretarse de muy variadas maneras. Y efectivamente surgieron modelos económicos (aunque no explícitamente), con interpretaciones heterogéneas, de los cuales los más relevantes, y que en los últimos años se siguen utilizando, son: la *revolución cultural* de Ponce, el *archipiélago vertical*, el *modelo altiplano*, y la *movilidad giratoria*. Ante ello surgen preguntas como: ¿qué fundamentos económicos tienen esos modelos? ¿Cuál se acerca más a la teoría económica?

Para responder esas preguntas, el presente trabajo tiene la principal tarea de realizar un análisis crítico y discusión de cada modelo sobre su contenido económico, para lo cual se realizará una investigación cualitativa mediante una amplia revisión documental, identificando los fundamentos metodológicos de cada modelo, y reconstruyendo los mismos. Luego de esta introducción, el trabajo se divide en las siguientes partes: la dos hace una revisión de la literatura, la tres hace un examen epistemológico de cada modelo implicando la reconstrucción de cada uno, la cuatro hace el análisis crítico y discusión de los modelos, en la cinco se muestran las conclusiones, y la seis es la sección de anexos.

## II. Revisión de la literatura

La cronología de Carlos Ponce Sanjinés, propuesta desde 1969, es extensamente conocida, y a pesar de recibir ciertas críticas por sus métodos de datación (Augustyniak, 2004), inmediatamente fue recibida con entusiasmo por la comunidad arqueóloga, siendo respaldada y pulida por varios investigadores al ampliar y sustituir interpretaciones como Dick Ibarra Grasso, José Berenguer, David Browman, Alan Kolata, Paul Goldstein, Juan Albarracín-Jordan, Patricia Knobloch, Antii Korpisaari, Martti Pärssinen, y otros más (Ibarra, 1973; Berenguer, 1978; Browman, 1985; Kolata, 1986; Goldstein, 1993; Albarracín-Jordan, 1996; Knobloch, 2000; Korpisaari & Pärssinen, 2005). Sin embargo, no tuvo un análisis crítico en sus fundamentos económicos.

El modelo de John Murra, presentado en 1972 (Murra, 2002 [1972]), se ha utilizado para intentar explicar el funcionamiento económico de las sociedades andinas preincaicas. Y en cuanto a las aplicaciones en Tiwanaku, se pueden encontrar estudios de diferentes

campos que se apoyan en este modelo, como los de Elías Mujica, Mario Rivera, Thomas Lynch, Jürgen Golte, José Capriles, Paul Goldstein, María Fernández, Marcos Michel, Agustín Llagostera y otros más. (Mujica, Rivera, & Lynch, 1983; Golte, 2001; Capriles, 2002; Goldstein, 2003; Fernández, 2004; Michel, 2008; Llagostera, 2010). En el caso de este modelo económico, recibió críticas epistemológicas comenzando en 1996 con Mary Van Buren (Van Buren, 1996), y que se profundizan bastante con una crítica de sus fundamentos económicos en 2010 con el trabajo de Carlos Garaycochea (Garaycochea, 2010).

El modelo *altiplano* de David Browman, publicado en 1980 (Browman, 1980), es ampliamente conocido como la contraparte de los modelos de *verticalidad*, y ha sido aceptado y puesto en comprobación por algunos investigadores como Mary Van Buren, Matthew Bandy, Abigail Levine, Charles Stanish, Ryan Williams y otros más (Van Buren, 1996; Bandy, 2005; Levine et al., 2013). Pero nuevamente, no recibe un análisis en sus bases económicas a pesar de que presenta muchas similitudes con la teoría económica tradicional.

El modelo de Lautaro Núñez y Tom Dillehay, expuesto por primera vez en 1979 y reditado en 1995 (Núñez & Dillehay, 1995), fue bien recibido principalmente por representar un enfoque más holístico frente al *archipiélago vertical* y el *altiplano*. Es así que varios trabajos lo defienden y tratan de hallar evidencia del mismo, como los de Álvaro Romero, José Berenguer, Lorena Arancibia, Luis Briones, Iván Cáceres, Patricio de Souza, Raquel Gil, Marinka Núñez, Axel Nielsen, Gonzalo Pimentel, y otros más (Romero, 1994; Berenguer, 2004; Núñez & Nielsen, 2011). Aun así, el *modelo altiplano* no tuvo un estudio y cuestionamiento de sus bases económicas para ver sus implicancias, mientras que observaciones generales del modelo se pueden encontrar en la obra de Berenguer. (Berenguer, 2004).

Todos estos modelos, a excepción del de Murra (Garaycochea, 2010), si bien han sido empleados para entender la economía de Tiwanaku, no han pasado por un análisis desde el campo netamente económico para evaluar su viabilidad teórica. Es por ello que conceptos económicos como producción, distribución y consumo, junto a sus mecanismos de funcionamiento, deben ser buscados y analizados epistemológicamente en cada modelo, es decir, un estudio de los conceptos clave adyacentes en cada modelo que les fundamenten en su funcionalidad económica, lo cual procurará realizar el presente trabajo.

### **III. Metodología**

Como se pretende realizar un análisis cualitativo, a continuación, se elabora una revisión documental vertebrada en los cuatro modelos económicos de Tiwanaku. Mediante una reconstrucción de los mismos a partir de la inferencia epistemológica de sus correspondientes supuestos, permitiendo también alertar sus metodologías subyacentes, para así, con todo ello, realizar un análisis crítico.

### III.1. La revolución urbana de Ponce

Con la aparición de las pruebas de carbono 14 ( $^{14}\text{C}$ ) en 1949, se procedieron a realizar dataciones con este método en todas las partes del mundo. Es así que, en 1969, Carlos Ponce Sanginés, basado en 21 pruebas radiocarbónicas de los restos de Tiwanaku, estructura una cronología de cinco fases: Tiwanaku I, II, III, IV, y V (Ponce, 1975). Las cuales se enmarcan en otra clasificación más general que se divide en tres periodos: aldeano (I y II), urbano (III y IV) e imperial (V). Dentro de la misma y a través de trabajos posteriores, Ponce explica que una *revolución urbana* le dio el carácter de ciudad-urbe a Tiwanaku, y posteriormente se expande militarmente para constituirse en un imperio, pero que por conflictos internos llegaría a su fin.

#### III.1.1. Metodología del modelo

Ponce Sanjinés emplea dos metodologías antropológicas centrales para explicar el desarrollo de la sociedad de Tiwanaku:

- La teoría de las revoluciones

Desde la década de 1930, Gordon Childe desarrolla una teoría sobre la evolución de las sociedades, donde elabora el concepto de *revolución urbana* (Jiménez, 1995), el cual enuncia que la aparición de adelantos científicos y técnicos en las culturas primitivas originaron excedentes que en gran parte son alimenticios, y estos trajeron nuevos desarrollos. Félix Jiménez lo explica de la siguiente manera: «En algunas zonas del mundo apareció un excedente social de producción relativamente alto debido a la agricultura de regadío. Ello motivó la aparición de verdaderos centros urbanos, de estados bien organizados y de especialización técnica e industria» (Jiménez, 1995, pp. 162). Ponce reconoce explícitamente que emplea este esquema, pero también señala que el mismo coincide con los términos de Donald Collier, a quien también cita (Ponce, 1975, pp. 82-83).

- La visión centralizada de Hardoy

Ponce también la comparte la opinión de Jorge Hardoy que había manifestado en su obra de 1964, la cual postulaba que las grandes construcciones precolombinas debieron de tener alguna planificación de una élite gobernante para su realización, caso contrario, los resultados urbanos en Tiwanaku no serían homogéneos (Ponce, 1975, pp. 81-82). Esta visión rechaza aquellas interpretaciones que habían defendido arqueólogos como Wendell Bennet, que indicaban que Tiwanaku no era una ciudad, y que sus construcciones sagradas sólo eran el resultado de contribuciones variadas de albañiles peregrinos llegados de otras regiones (Ovando-Sanz, 2015, pp. 31-32; Ponce, 1975, pp. 84-85).

### III.1.2. Aplicación cronológica del modelo en Tiwanaku

- La urbanización de Tiwanaku

Ponce parte del periodo Tiwanaku I y II, que se caracteriza por un pequeño asentamiento de aldeanos, donde no hay evidencias o indicios de la existencia de clases sociales pues las casas y los enterramientos eran iguales para todos los habitantes (Ponce, 1975, pp. 72). En su economía, era de gran importancia la papa, como en otras sociedades antiguas lo fue el maíz; seguida de una variedad de tubérculos, «Se conocía la patata deshidratada [chuño] como alimento, se cocinaba con estiércol de auquénidos (“taquia”) como combustible y se practicaba una agricultura con herramientas líticas» (Ponce, 1961, citado en Ibarra, 1973, pp. 151), también existe actividad comercial que se da levemente con otras culturas para la adquisición de materiales ornamentales y de trabajo que se usaban en estos periodos (Ponce, 1975, pp. 72).

En el periodo III, Tiwanaku evoluciona en una gran urbe ceremonial concentrada en una ciudad y también es en este periodo donde se realizan construcciones muy representativas como exponentes de poderío y majestad.<sup>1</sup> Para explicar esta transición, Ponce recurre al esquema de Childe indicando que el surgimiento de la ciudad se debe a la aparición de excedentes económicos junto al desarrollo de división de trabajo y especialización.<sup>2</sup> De esa forma se da una *revolución urbana*, donde, Tiwanaku experimenta un considerable crecimiento demográfico, a la vez que aparecen especialistas como albañiles, metalarios, pintores, etc., y también surge una élite gobernante. Todo gracias a que se adquiere una agricultura intensa que llega a producir abundantes excedentes, de forma que la masa campesina solo requería cuatro meses para labrar y el resto de tiempo era destinado a las actividades necesarias para la realización de las construcciones. Además, un tercio de la producción era destinada a los pobladores y, «Vale decir que el 66% restante, sirve para el mantenimiento de una aristocracia dominante y para sufragar las obras que planeó y ejecutó» (Ponce, 1975, pp. 75).

Adicionalmente, esta *revolución urbana* implicó la transición de una economía autosuficiente a una dependiente, ya que Tiwanaku requirió altas cantidades de materia prima, que solo pudo sustentar con una expansión por las costas e islas del lago Titicaca en la fase III, pero que posteriormente ya no bastarían.

- Expansión y declive de Tiwanaku

En la fase IV, Ponce señala que es el momento de mayor esplendor en Tiwanaku en cuanto a la estatuaria y la cerámica.<sup>3</sup> Este periodo se origina por nuevas influencias externas a

---

1 Como la pirámide de Akapana, Pumapunku, Kalasasaya y el templete semisubterráneo, donde ya se identifica el carácter dual de la zona andina.

2 La división del trabajo se refiere a la partición de diferentes tareas que conforman un proceso productivo entre un grupo determinado de personas, y la especialización surge en consecuencia, cuando los individuos se especializan en tareas específicas, aumentando su eficiencia y habilidad.

3 En este periodo se construyen la mayoría de estatuas monolitos, también las diferentes puertas como la del sol, mientras que trabajos pequeños son escasos.

la cultura tiwanacota. Es aquí donde Tiwanaku establece enclaves en Ayacucho, Arica y Atacama. Respecto a la actividad comercial, lo que señala Ponce no tiene ningún desperdicio para contemplar la diversidad de actividades existentes en este periodo:

El comercio era vasto. Se llevaba desde Querimita en Oruro el hielobasalto necesario para las hojas de azada que requería el agricultor, la andesita gris trasladada a través del lago en almadías de madera balsa desde la península de Copacabana para tallar esculturas; el cobre de las minas de Corocoro y de Quimsachata para la manufactura de artificios de ensamble, el oro de los yacimientos de la cuenca paceña para elaborar artículos suntuarios, conchas marinas de la costa del Pacífico para collares y adornos individuales, la coca y el tabaco de los yungas para actividades rituales y de culto. (Ponce, 1975, pp. 79)

En el periodo V, Ponce señala que Tiwanaku adquiere un carácter imperial, donde se establecen varias colonias de manera militar en diferentes zonas de la región andina. La expansión con culturas de alto desarrollo era mediante el mestizaje, mientras que con las culturas de bajo desarrollo se establecía un control directo. Y en cuanto a la caída del imperio, Ponce señala que se debió a conflictos internos que ocasionaron una disgregación política y la posterior diseminación de sus habitantes quienes quedaron deslindados de una dirigencia aristocrática, descartando ideas de un cataclismo o conquista externa (Ponce, 1975, pp. 86).

### **III.2. Modelo del archipiélago vertical**

En 1972 John Murra presenta un ensayo donde trata una teoría que pasa a ser paradigma en la arqueología e historiografía andina, inicialmente denominado: Control vertical de pisos ecológicos, y simplificado y llamado *verticalidad* (Murra, 2002 [1972]). Es un modelo que trata de un sistema en el cual las comunidades andinas organizan y gestionan sus recursos naturales de forma estratégica, combinando diferentes ambientes naturales en un solo sistema económico. Para lo cual era necesario un control que implica la utilización de múltiples «islas» o nichos ecológicos, tanto en las zonas centrales como en las periféricas, con el objetivo de maximizar la productividad y la sostenibilidad de los recursos. En analogía a un conjunto de islas, el modelo íntegro se denomina como *archipiélago vertical* (Murra, 2002 [1973]).

#### **III.2.1. Antecedentes del modelo**

Para llegar a plantear el modelo, existieron antecedentes que llevaron a Murra a la realización del mismo, los cuales permiten vislumbrar la metodología y los fundamentos que Murra empleó. Carlos Garaycochea señala que el modelo de Murra está enmarcado en tres pilares (Garaycochea, 2010, pp. 181):

- El materialismo histórico

Después de retractar su visión del sistema económico inca, pasando de feudal a redistributivo (Rowe, 2014 [1987]); amplía la visión de Paul Kosok sobre el énfasis en las

actividades económicas diferentes al comercio, declarando: «Personalmente, yo iría más lejos: en sinnúmero de sociedades pre-capitalistas, la mayor parte de los bienes se mueve de un segmento social a otro, a través de lazos de reciprocidad, redistribución o de tributo» (Murra, 2002 [1972], pp. 114), conclusión que llega enlazando diferentes aspectos que estudió (Garaycochea, 2010, pp. 176-179). Por lo que emplea el materialismo histórico al tomar como piedra angular el sistema inca de reciprocidad y redistribución, el cual es la *infraestructura* que influye en la *superestructura*, como consecuencia se presentan efectos directos sobre las formas de relación y de organización del trabajo.

- Las ideas económicas de Polanyi

A mitades de la década de 1950, el economista neomarxista Karl Polanyi desarrolló una metodología para el estudio de las sociedades primitivas basado en un análisis epistemológico de la teoría económica. Polanyi distingue entre «economía formal» y «economía sustantiva» (Lahera, 1999, pp. 30-31), la primera se refiere a la economía de mercado donde la escasez de recursos abre paso a los procesos de maximización u optimización, mientras que la segunda se refiere a un escenario donde el humano, para sustentarse, debe recurrir a su medio natural y a los demás seres humanos, ello se logra a través de una interacción institucionalizada. De esa forma, para las sociedades primitivas, se debe rechazar la «economía formal»<sup>4</sup> y se debe proceder a investigar la interacción institucionalizada de las mismas. Además, Polanyi añade una clasificación de las principales formas de la integración de la economía humana a través de la historia: la reciprocidad, la redistribución y el intercambio (Lahera, 1999, pp. 34). Existiendo las dos primeras formas de integración en las sociedades primitivas. Murra, como algunos otros, asumirá estos conceptos para sus análisis antropológicos de la región andina.

- La influencia de la antropología social

Murra estudió antropología en la Universidad de Chicago, recibiendo influencia de la antropología social británica. Esta corriente antropológica era famosa por el auspicio de un método científico estrictamente ahistórico en su campo, con la cual Murra estaba de acuerdo en emplear, como él mismo declara: «En algunos círculos antropológicos se oye con frecuencia el argumento de que los antropólogos sociales británicos no se interesaban por la historia, ya que provenían de una declarada perspectiva ahistórica. Me parecía que esto no tenía ninguna importancia, dados los resultados» (Murra, 1987, citado en Rowe, 2014 [1987]).

Esta metodología contiene un enfoque caracterizado por abstraer a las sociedades antiguas como estáticas y estables, priorizando el análisis sincrónico de sus estructuras sociales y funciones (estructural-funcionalismo), y a menudo dejando de lado el estudio del cambio histórico y los procesos diacrónicos. Así, como Mary Van Buren indica: «La mayoría de

---

<sup>4</sup> Igualmente se rechaza el individualismo metodológico, así «Polanyi se aleja de los conceptos económicos del marxismo y también rechaza la teoría de los economistas neomarginalistas» (Garaycochea, 2010, pp. 182).



los antropólogos a los que se refiere Murra describen las economías políticas africanas y polinesias como sistemas relativamente armoniosos que mantuvieron eficientemente la productividad económica y el orden social» (Van Buren, 1996, pp. 340).

### III.2.2. Supuestos del modelo

El planteamiento más cercano a mostrar explícitamente el modelo considerando indirectamente la metodología y los supuestos que utiliza Murra, se encuentra en su obra de 1973 (Murra, 2002 [1973]). Siguiendo a Garaycochea, existen tres supuestos claves para el modelo (Garaycochea, 2010, pp. 184):

- Intercambios sin moneda

Murra indica que lo más cercano a una moneda o dinero de alta liquidez era la coca, también el tejido y el mullu. Pues se basa en un caso del periodo colonial, específicamente el de los valles alrededor de Songo en los yungas de La Paz. A la vez, supone la existencia de estas características en periodos precoloniales (Murra, 2002 [1972], pp. 115).

- Economía supeditada a instituciones

Hay una ausencia de mercados y comercio, en su lugar existen actividades regidas a las instituciones políticas, religiosas y sociales. Como Murra indica: «Aunque sin duda hubo trueque ocasional de productos sierra arriba y valle abajo, el tráfico de recursos andinos desde un piso ecológico a los demás se realizaba, no a través del comercio, sino a través de mecanismos que maximizaban el uso recíproco de energías humanas» (Murra, 2002 [1973], pp. 127).

Por ello, el autor rechaza las interpretaciones como las que defendían Hermann Trimborn o Louis Baudin sobre la existencia del comercio y mercado entre las distintas zonas geográficas, resaltando, mediante una visión polanyista, que el comercio era inexistente en esa etapa dialéctica (Murra, 2002 [1985]). Además, acepta una idea de Fernando Fuenzalida, consistente en que las actividades de adquisición de bienes, como el de transporte mediante caravanas de llamas, debía requerir de un control estatal para sustentar una protección que garantice la seguridad del viaje (Murra, 2002 [1972], pp. 121).

- Tributación mediante la entrega de jornadas de trabajo

Dejando de lado algunas excepciones, la tributación, contraria a sociedades como las mesoamericanas, solo se practicaba con la entrega de energía humana. Respecto a ello, Murra señala:

[...] no hubo tributo en los reinos andinos; las autoridades políticas recibían sus ingresos en forma de energía humana invertida en el cultivo de las *papakancha* estatales, la ampliación de las obras de riego o la colonización de nuevos nichos ambientales. La

utilización de tales energías fue reglamentada a través de *mit'a* periódicas: [...] ligadas a las posibilidades demográficas y al sistema de división dual en “mitades” (*saya*) y de linajes. (Murra, 2002 [1973], pp. 126-127)

Conclusión a la que llega luego de sus investigaciones sobre el funcionamiento del Estado inca y sus relaciones con los *ayllus*, donde encuentra indicios de obligaciones recíprocas entre sí. Murra supone que estas se dieron desde tiempos preincaicos.<sup>5</sup>

### III.2.3. Desarrollo del modelo

Dentro de una temporalidad sincrónica o atemporalidad, en algún momento identificado sólo por el tipo institucional de las relaciones entre las etnias andinas, al cual Murra denomina como «tradición» o «ideal andino».<sup>6</sup> Existía un sistema cuyo objetivo era alcanzar una alta población y a la vez, una alta productividad, mediante la *complementariedad ecológica* de diferentes pisos, y su control desde un núcleo donde residía la autoridad étnica.

El modo de producción de las diferentes etnias andinas era caracterizado por su esfuerzo en controlar un máximo de pisos ecológicos para aprovechar sus recursos exclusivos (optimización ecológica). Esto se debe a que mientras más heterogéneos eran los bienes que se disponían (productos de la costa, de la sierra, de las cuencas amazónicas), mayor era la producción y el bienestar de la población. Además de esta *verticalidad*, existía un núcleo central desde el que se ejerce un control político y económico sobre las colonias alejadas, control que permite el acceso simultáneo de recursos muy distantes a una misma población. Este patrón de asentamiento denominado como *archipiélago*, se regía por relaciones de reciprocidad y redistribución, ya que las islas tenían derecho al acceso de bienes del núcleo. «Tales derechos se reclamaban y ejercían a través de lazos de parentesco mantenidos y periódicamente reafirmados ceremonialmente en sus asentamientos de origen» (Murra, 2002 [1973], pp. 128). En varios casos, las islas se compartían entre diferentes núcleos mediante treguas, aunque bajo una coexistencia tensa.

En cuanto a la tributación y redistribución respecto a su equivalencia recíproca, Murra advierte, basado en el sistema de *ayllus*: «El concepto básico que regía los intercambios recíprocos de energía dentro de la comunidad era el *tiempo*, los días o años de trabajo adeudados a personas, a unidades domésticas, a la comunidad, a los señores y, eventualmente, al Estado» (Murra, 2002 [1958], pp. 48).

También existe otro enfoque diferente del modelo que es diacrónico, ubicándose en el periodo expansivo del imperio inca o Tawantinsuyo, donde el sistema básico del *archipiélago vertical* presenta cambios estructurales. Debido a que su territorio es muy extenso, las relaciones con las islas se complican. En palabras de Murra: «Al interior de

---

<sup>5</sup> Este tema es sintetizado en su trabajo de 1958 (Murra, 2002 [1958]).

<sup>6</sup> Murra plantea el modelo basándose principalmente en los casos de los lupacas y de los chupachu que analizó en su ensayo de 1972 (Garaycochea, 2010, pág. 186).

los lazos de parentesco y de reciprocidad, nos parece que deben haber surgido elementos de asimetría y de explotación cuando las distancias por cubrir se volvieron enormes y ya era físicamente imposible mantener las mutuas obligaciones anteriores» (Murra, 2002 [1999], pp. 78).

De la misma forma, varias islas cambian de funciones a otras que son diferentes de las que tenían originalmente, acomodándose a nuevas necesidades que exigía el núcleo. Mientras que islas muy difíciles de mantener, eran extirpadas y abandonadas.

Adicionalmente cabe destacar una declaración de Murra: la cual señala que, gracias al modelo, tanto el de perspectiva ahistórica como el diacrónico; no se conocía el desabastecimiento, pues la alta política de los estados andinos del almacenamiento imposibilitaba el mismo, y es también por ello que, «Nosotros no tenemos una tradición oral de hambruna» (Murra, 2002 [1985], pp. 132).

### **III.3. Modelo altiplano**

En la década de 1970, David Browman realiza una serie de investigaciones sobre la distribución de materiales, en su gran mayoría cerámicos, en las sociedades andinas del periodo formativo (Berenguer, 2004, pp. 5), llegando a construir un modelo económico de comercio que explicaría a Tiwanaku como un gran centro comercial, presentándolo formalmente en 1980 (Browman, 1980). Originalmente lo denomina como *patrón altiplano*, pero también es conocido como el *modelo altiplano*. Este se refiere a un patrón de intercambio económico que se desarrolló en la zona altiplánica, en contraste con el modelo *archipiélago vertical* propuesto por Murra, el *altiplano* hace hincapié en factores consistentes en el surgimiento de la especialización en la producción de bienes específicos y del comercio a través de redes comerciales, permitiendo el acceso a recursos de diferentes zonas ecológicas en el altiplano andino y áreas adyacentes a través de factores económicos en lugar de sociopolíticos.

#### **III.3.1. Antecedentes del modelo**

Desde sus primeros trabajos, Browman conocía las ideas de la ecología cultural y de la teoría de sistemas sociales, ya que en su tesis doctoral cita a los investigadores Julian Steward y a Kent Flannery (Browman, 1970), quienes las desarrollaron respectivamente. Los conceptos provenientes de esas teorías se encuentran aplicadas en el *modelo altiplano*.

- La ecología cultural

El enfoque antropológico de *ecología cultural* es un postulado de Julian Steward que se populariza en la década de 1950, consiste en una herramienta metodológica que examina la interrelación entre las culturas humanas y su entorno (Gil, 2015). Explica cómo las sociedades humanas se adaptan a sus entornos físicos y cómo estas adaptaciones

influyen en su organización social y cultural. La cultura, desde esta perspectiva, es entonces una especie de ajuste a las presiones ambientales particulares. Sin embargo, aunque la *ecología cultural* admite que sociedades con entornos similares a veces desarrollan diferentes niveles culturales, existen similitudes que pueden conformarse en grupos caracterizados por determinados rasgos interculturales que, al fin de cuentas, se determinan por procesos particulares de adaptación a los entornos.

De esa manera, Gastón Julián Gil explica: «La ecología cultural implica, en principio, el problema de establecer el modo en que se ajustan las sociedades humanas a las condiciones ambientales y qué rango de posibilidades de adaptación son posibles, sin caer en rígidos determinismos ambientales» (Gil, 2015, pp. 135).

Esta metodología influye al modelo de Browman en el tratamiento de las sociedades andinas, al analizar los procesos adaptativos que resultaron en el surgimiento de determinadas organizaciones sociales, económicas y políticas dentro del territorio andino. Las cuales siguieron un camino muy diferente al que siguió el Viejo Mundo.

- La teoría de sistemas sociales

La teoría de sistemas sociales fue propuesta por el antropólogo Kent Flannery quien, a finales de la década de 1960, aplica esta teoría como metodología al estudio de las sociedades antiguas (Flannery, 1968). Tiene como tesis central que las sociedades humanas son sistemas integrados que están compuestos por múltiples subcomponentes interrelacionados, tanto así que se podrían representar a través de modelos matemáticos. Esta visión holística y mecanicista tiene grandes implicancias, pues al entender a las culturas prehistóricas como sistemas, las diferencias entre una y otra y sus evoluciones radican en desviaciones en alguna parte de sus sistemas, las cuales pueden llevar a un proceso de retroalimentación que se expande a tal punto que los componentes del sistema cambien completamente (Flannery, 1968, pp. 85).

Browman adaptó este sistema para aplicarlo a las sociedades andinas, al desarrollar patrones de asentamiento y organización, basándose en comparaciones de materiales, principalmente cerámicos, comprende la evolución de las diferentes poblaciones como desviaciones de un sistema originario.

### **III.3.2. Supuestos del modelo**

Los supuestos y desarrollo del modelo tienen su exposición más sistematizada en el artículo de 1980 de Browman (Browman, 1980), dentro del cual se pueden identificar tres supuestos principales:

- Dificultades del control vertical

Según el modelo *archipiélago vertical*, la adquisición de recursos se lograba mediante la explotación directa, sin embargo, en áreas andinas como el altiplano boliviano, esa práctica

resultaba muy costosa haciendo que las poblaciones se vean obligadas a encontrar otros mecanismos para obtener los recursos necesarios, pues, como indica Browman: «la dificultad política y el costo económico y social de tratar de controlar pequeñas “islas” en ecozonas diferentes separadas por cientos de kilómetros de la aldea madre son fácilmente evidentes» (Browman, 1980, pp. 1). Y por tanto, los grandes establecimientos de tráfico entre diferentes regiones, donde se transportaban productos como alimentos, textiles, metales, cerámicas y otros bienes manufacturados a lo largo de sus rutas mediante las caravanas de llamas (Browman, 1984, pp. 179-190), se tratarían en realidad de redes de intercambio y comercio bastante extendidos. De esa manera, según Browman, predominarían factores económicos (comercio) antes que políticos (controles verticales).

- La adaptación a zonas ecológicas

El Altiplano andino es una región con una notable variación altitudinal, lo que crea diferentes zonas ecológicas, como ser tierras altas, valles intermedios, y tierras bajas, mientras que sus habitantes se tienen que adaptar a esos diferentes entornos para sobrevivir. Sin embargo, Browman hace una observación desde una posición stewardiana al señalar que, «[...] todas las comunidades altiplánicas producen aproximadamente los mismos bienes» (Browman, 1980, pp. 1), pero a la vez comprenden particularidades propias al ser «especialistas-centros productores» de algún tipo específico de bienes como ser productos agrícolas, textiles, minerales, etc., de los cuales varios, en el caso de existir aislados, implicarían que sus comunidades no son auto suficientes.

- Origen compartido

Existen grandes centros ceremoniales que evidencian las creencias religiosas y prácticas ceremoniales, las cuales jugaban un papel importante en la cohesión social y en la legitimación del poder de las élites. Estos sitios eran puntos focales para la integración de las comunidades que, desde una perspectiva sistematizada, aparecen porque las comunidades andinas comparten un origen tradicional-religioso común con el cual partieron, y a medida que recorrieron caminos diferentes fueron evolucionando de formas diferentes, lo cual Browman infiere en base a las desviaciones cerámicas que presentan las distintas sociedades (Browman, 1980, pp. 3-10).

### III.3.3. Desarrollo del modelo y aplicación a Tiwanaku

- Establecimiento del modelo en los Andes

Desde tiempos que albergan al periodo formativo, las actividades de sustento de las comunidades andinas no resultaban muy diferentes a las que generalmente se realizan por las sociedades primitivas a nivel mundial (recolección, caza, agricultura primitiva), sin embargo, un hito marcó la diferencia en el territorio andino y que surgió por hechos particulares del tipo de entorno en el que se encuentra. Sus pobladores descubrieron que el pastoreo de llamas y alpacas resultaba altamente útil, pues estos animales

proporcionaban lana, para la confección de ropa, cuerdas, bolsas y hondas; carne; pieles, para sandalias y mantas; sebo (grasa) para sacrificios religiosos, medicina e incienso; huesos, para herramientas de tejido y trabajo en cuero; taquia (estírcol) como combustible para cocinar y fertilizante en la agricultura de tubérculos; además los mismos también se podían utilizar como bestias de carga para la conformación de caravanas comerciales» (Browman, 1975).

De esa manera, la vida sedentaria en el norte de Chile y en los Andes meridionales aparece entre 1300 y 1000 a.C. cuando se conforman las primeras redes de intercambio a larga distancia mediante caravanas de llamas, ya que se comercializaban comúnmente objetos para fines suntuarios como metales, piedras semipreciosas, valvas marinas, textiles de lana y sustancias alucinógenas. Pero también se comercializaban productos mundanos como el maíz, algodón, hoja de coca, papas, cerámica, etc.<sup>7</sup> Hasta que en 300 a.C. a 300 d.C. se consolida esta red económica del modelo *altiplano* por toda la región, surgiendo en consecuencia importantes centros comerciales en diferentes zonas (Browman, 1980, pp. 2).

- Desarrollo de Tiwanaku

Tiwanaku surge como un importante centro comercial al sur del lago Titicaca, que desde el 300 d.C. al 900 d.C. expande su influencia religiosa y social a sus alrededores bajo la forma de integración económica del *modelo altiplano*, pues sus bienes de intercambio aparecen en el norte de Chile, el oeste de Bolivia y el noroeste argentino, consolidándose así como el principal centro de intercambio de la región, además de convertirse en la cabeza política, muy diferente del imperio Wari;<sup>8</sup> de cada vez más centros de intercambio menores y semindependientes, debido a que se expandía su acervo de productos especializados, como explica Browman: «Tiwanaku sirvió como el centro industrial, con gremios de artesanos y especialistas. Importaba materias primas y exportaba productos manufacturados. Tiwanaku aumentó su control político porque sus especializaciones industriales en desarrollo hacían indispensable el desarrollo de áreas de comercialización cada vez mayores para sus productos especializados [...]» (Browman, 1980, pp. 2).

Es así que la división de trabajo jugó un rol importante para la extensión de la influencia de Tiwanaku mediante la expansión de mercados. Además de la industria de manufacturas, Tiwanaku también había desarrollado un gran sistema de terrazas agrícolas, que permitían el cultivo de productos importantes como el maíz y la alfalfa, lo que tuvo implicancias comerciales al facilitar la producción de alimentos y productos agrícolas para el intercambio (Guillet, 1987).

---

7 En estas condiciones del altiplano andino, el individuo natural del lugar sólo tenía dos opciones para obtener acceso a recursos de otras zonas ecológicas según Browman, o convertirse en un comerciante avanzado; o en un artesano habilidoso, con alguna habilidad comercializable.

8 Browman hace la observación de que el imperio Wari, ejerció un control político basado en la conquista militar, estableciendo un control en sus colonias mediante la fuerza, a diferencia de Tiwanaku que expandió su influencia a través del comercio.

El colapso de este sistema comercial se da por la dislocación de Tiwanaku primero con el valle de Cochabamba de alguna manera por los años 900 a 1000 d.C., con el cual estaba estrechamente integrado, y luego con el imperio Wari, pues con el colapso de este imperio se perdió las relaciones comerciales que se tenían con sus centros importantes. Y a pesar de que Tiwanaku perdió estas áreas de comercio y de acceso a materias primas, su status de cabeza política continuó con una influencia mucho menor, hasta que por los años 1200 a 1300 d.C. desaparece. Sin embargo, durante este proceso de decadencia, Tiwanaku, en el periodo V de Ponce, implanta un nuevo sistema económico para compensar el abastecimiento perdido, como explica Browman:

La aparición rápida y súbita de los *mitmaqkuna* de Tiwanaku V, una manifestación totalmente nueva para la gente Tiwanaku, que utilizaban un modelo “archipiélago” de explotación en contraste con el modo mercantil “altiplano”, es claramente una respuesta al resquebrajamiento que se mencionó antes. Tiwanaku organizó puestos coloniales en los valles del sur de la costa peruana para suministrar recursos alimenticios y mercados adicionales. (Browman, 1980, pp. 3)

Una vez que Tiwanaku implanta el modelo de *archipiélago vertical* y deja de lado las actividades comerciales con la aparición de los *mitmaqkuna*, los cuales fueron un influjo del imperio Wari (Browman, 1985); otras áreas monopolizaron el comercio mientras que la influencia de Tiwanaku cae en picada hasta desaparecer. No obstante, los *mitmaqkuna* siguieron vigentes en las sociedades Lupaqa y Pacajes.

#### III.4. Modelo de la movilidad giratoria

En 1979, Lautaro Núñez y Tom Dillehay presentaron un ensayo donde formularon el modelo de *movilidad giratoria*, el cual es reeditado en 1995 (Núñez & Dillehay, 1995). Este modelo es una síntesis de los patrones del *altiplano* y los de la *verticalidad*, el cual, es de carácter histórico en los Andes centro-sur sin un sistema sociopolítico específico, cuyo fin es el de crear un macro sistema que se ajuste en mayor medida a las evidencias empíricas de la arqueología (Berenguer, 2004, pp. 5-6).

##### III.4.1. Metodología del modelo

En este modelo, planteado desde 1979 por Lautaro Núñez y Tom Dillehay, primero se pueden observar las similitudes con el *modelo altiplano* en cuanto a las metodologías que emplea, que en este caso son las de ecología cultural y la de sistemas sociales. Pues cuando Núñez y Dillehay exploran el *modelo altiplano*, los únicos desacuerdos que presentan con él se resumen en dos aspectos: el que sólo abarque la región homónima, es decir, que sólo se pueda aplicar en el altiplano andino; y que su visión con Tiwanaku sea como si de una sociedad urbana estatal se tratase, para lo cual no hay ninguna evidencia (Núñez & Dillehay, 1995, pp. 153-154). Es en cuanto a esa última observación donde el modelo de *movilidad giratoria* emplea otra metodología sobre el origen del Estado.

- Influencia de Engels y la compensación del comercio

El modelo niega totalmente el carácter estatal centralizador de Tiwanaku, ya que en el sistema de *movilidad giratoria* hay mecanismos que neutralizan cualquier intento de centralización política. Núñez y Dillehay toman la idea de Friedrich Engels sobre la esencia del comerciante, según el cual este actor pasa gradualmente de únicamente cambiar productos, a dominar el aparato productivo con un poder político adquirido mediante la acumulación de su riqueza (Núñez, 1996, pp. 49). Y es que en la *movilidad giratoria* hay espacio para el sistema de *archipiélagos verticales*, como explica Núñez: «[...] este modelo se compatibiliza con nuestras propuestas en el sentido que verticalidad es una respuesta específica, entre otras, de desarrollo creciente, que forma parte de una de las modalidades más dominantes en el largo proceso de opciones de complementariedad interpisos» (Núñez, 1996, pp. 54-55).

Contrario a lo que Browman plantea, la *verticalidad* aparece como respuesta al florecimiento del comercio y no a su declive. Por lo que Tiwanaku al convertirse en un gran centro comercial, desarrolla control vertical y por ende controles al tráfico que compensan al enriquecimiento de los comerciantes, imposibilitando así que se origine un Estado tanto por linajes oficiales como por no oficiales (comerciantes).

### III.4.2. Supuestos del modelo

En la segunda edición del ensayo de Núñez y Dillehay se puede encontrar una serie de supuestos y principios para este modelo (Núñez & Dillehay, 1995), que se pueden sintetizar en tres supuestos principales para el funcionamiento del modelo:

- Simbiosis entre humanos y camélidos

Existe una relación simbiótica entre humanos y camélidos debido a la excepcional complementación económica entre pastoreo y caravaneo. Este postulado extiende la interpretación de la ecología cultural del *modelo altiplano*, pues en este caso el énfasis está puesto, en la fisiología de las llamas cargueras, además de la oferta de productos a lo largo de los trayectos, de manera que ambos aspectos conjuntamente determinarán la dirección y distancia de los caminos recorridos, pues los auquénidos requieren agua y forraje para continuar sus viajes. Estos recorridos, sin embargo, implican trayectorias que atraviesan diferentes pisos ecológicos (Núñez & Dillehay, 1995, pp. 155-156).

- Una economía ecléctica

El modelo permite la convivencia del sistema de control vertical junto al de redes comerciales, pues supone la existencia de mecanismos de acceso directo a múltiples recursos a nivel local, pero los mismos están excluidos a nivel interregional. Ya que las comunidades han formado una agricultura de granos y tubérculos que, junto al pastoreo y caravaneo, constituye un sistema agroganadero que permite la explotación de diversas zonas ecológicas. De esa manera, internamente se accede a recursos de diferentes pisos



ecológicos con un control vertical, pero externamente se vincula con comunidades a través del comercio (Berenguer, 2004, pp. 9).

- Mecanismos que eviten desbalances

Como indica Núñez:

Para que el movimiento giratorio entre poblaciones complejas pueda mantener su medio rotante en equilibrio, éste debe ser balanceado por los ejes fijos o asentamientos relativamente homogéneos en términos de “captura de tráfico” (trueque), incluyendo por cierto la delimitación de recursos disponibles para su explotación directa (colonias) y sus combinaciones posibles al margen de transacciones comerciales ortodoxas (Núñez, 1996, pp. 45).

La estabilidad y operatividad del sistema se desbalancea si el desarrollo de un asentamiento es mayor al de los otros, porque provocaría mayor captura de tráfico. Para lo cual el modelo supone que estos asentamientos son relativamente iguales en tamaño y potencial socioeconómico.

Por otro lado, el modelo también requiere poca o nula jerarquía sociopolítica entre los asentamientos para evitar desbalances, lo cual implica la inexistencia de una centralización política y/o social. Y también la institucionalización de pactos, acuerdos o alianzas para, «[...] evitar conflictos, desalentar el desarrollo de autoridades centralizadas y optimizar la eficiencia del traslado de bienes» (Berenguer, 2004, pp. 9).

### III.4.3. Funcionamiento del modelo

- Descripción del modelo

Como Marcela Sepúlveda, Álvaro Romero y Luis Briones señalan: «[...] la movilidad giratoria implica un conjunto de rutas fijas que unen dos o más asentamientos-ejes ubicados en zonas ecológicas distintas (costa-puna, puna-puna, puna-selva), definiendo su movimiento en vastos territorios elongados [...]» (Sepúlveda et al., 2005, pp. 227). Esos asentamientos-ejes del modelo deben cumplir tres principales funciones, como señala Berenguer:

a) Definir el movimiento de los pastores-caravaneros en vasto territorio elongado; b) servir como paraderos o sitios de transbordo, que reciben productos de las caravanas y los distribuyen a nivel local, regional o interregional, enviándolos hacia otras direcciones; y c) operar como lugares de abastecimiento de las caravanas para que éstas puedan continuar viaje [...]. (Berenguer, 2004, pp. 8)

De manera que los asentamientos-ejes consisten en distintos pisos ecológicos que actúan como polos que definen los puntos terminales del circuito y la dirección general del movimiento caravanero. Lo cual implica que hay una interdependencia entre polos. Además, en el trayecto entre los polos se forman «asentamientos acompañantes»

conformando un vasto territorio elongado. «Así, diversas etnias con producciones y culturas diferentes conectaban sus excedentes y valores a través de movimientos de interacción social, cultural, económica y litúrgica» (Núñez, 1996, pp. 45).

- Aplicación histórica

Núñez y Dillehay presentan cinco fases u órdenes de «amplificación» por las cuales evolucionó el modelo, de las cuales la tres y cuatro se centran en Tiwanaku (Núñez & Dillehay, 1995, pp. 158-165). El modelo comienza en una fase embrionaria desde el año 5000 a 4000 a.C., donde la población serrana hizo simbiosis con los camélidos, acompañándolos en las rutas por donde se desplazaban estos animales durante las estaciones húmedas, llegando a encontrarse y comerciar con las poblaciones costeñas. Luego en los años 4000 a 2000 a.C., establecieron circuitos en base a los asentamientos-ejes de aliados, por donde hacían su recorrido con caravanas. Finalmente, el modelo queda bien establecido por los años 1800 a 900 a.C., donde aparecen más asentamientos-ejes y por ende mayor comercio, paralelamente al desarrollo de la especialización en productos de los diferentes pisos ecológicos.

Tiwanaku surge entonces, como un importante asentamiento-eje comercial, y también religioso; en la región del lago Titicaca, pues el incremento de la población hace surgir más asentamientos-ejes que convergen en la zona, «debido a la localización geográfica central y a la productiva economía agropecuaria de esta área» (Núñez & Dillehay, 1995, pp. 161), además de tener importantes alianzas. Por otro lado, interiormente ejercía un acceso directo a sus recursos, aun así, Tiwanaku desarrolla una alta industria en manufacturas demandadas por otros asentamientos-ejes. Este sistema se mantendría por los años 500 a 1000 d.C.

En cuanto al declive de Tiwanaku por los años 1000 a 1200 d.C., Núñez y Dillehay comparten la interpretación de Browman en el aspecto referido al cese del status de Tiwanaku como un gran centro comercial o principal asentamiento-eje, pues las evidencias arqueológicas parecen mostrar que las regiones circundantes cobraron mayor relevancia hasta la desaparición completa de Tiwanaku (Núñez & Dillehay, 1995, pp. 164-165). Pero por otro lado, el comercio sigue vigente a pesar del surgimiento de controles verticales, lo cual hace contraste con el *modelo altiplano* al rechazar un cambio de sistema económico durante esta fase final.<sup>9</sup>

## IV. Análisis crítico y discusión

### IV.1. Observaciones históricas generales

Primeramente, se puede identificar dos aspectos generales respecto al desarrollo histórico de los modelos: Primero que su evolución conjunta representa una transición de posiciones

---

<sup>9</sup> Ya que en la interpretación de Browman, en la fase final de Tiwanaku aparece el sistema de archipiélago vertical, que le daría la estocada final a esta cultura.

más apegadas a un evolucionismo lineal a unas más cercanas a un evolucionismo multilineal, donde la adopción de la metodología de ecología cultural desempeñó un rol determinante que, a diferencia de otras metodologías como el materialismo dialéctico, el estructural-funcionalismo, o el sistemismo social, mantuvo vigencia y reforzamiento con el tiempo. Esto se observa, cuando el desarrollo teórico, a la par de los nuevos estudios y descubrimientos arqueológicos que fueron apareciendo, culminó en una adopción ecléctica del control vertical y actividad comercial reflejada en el modelo de *movilidad giratoria*. En segundo lugar, el legado que dejó cada uno de los modelos fue alimentándose con nuevas extensiones que aportaban sus discípulos teóricos, que convergieron hacia la *movilidad giratoria*. En el caso de Ponce, tempranamente fue observado por Ibarra Grasso cuando sugirió que en Argentina sólo hubo relaciones comerciales, más no un control directo de Tiwanaku como aseguraba Ponce de manera precipitada (Ibarra, 1973, pp. 201), y en el caso del modelo de Murra, a pesar de haberse aceptado a tal extremo que ni se gastaban esfuerzos en cuestionarlo ni teórica ni empíricamente (Van Buren, 1996), fue su competencia teórica directa, Browman (Browman, 1980), quien más eco dio a las dificultades que su modelo presentaba, y posteriormente, de manera irónica Browman sufrió el mismo destino con Núñez y Dillehay con la diferencia de que su *modelo altiplano* no gozó la enorme fama que desprendió el *archipiélago vertical*. A pesar de que estas observaciones parecen señalar a un campeón en la aplicación teórica y empírica (*movilidad giratoria*), falta saber si realmente triunfó en su esencia económica, lo cual se tratará a continuación.

## IV.2. Discusión de los fundamentos económicos de los modelos

Los fundamentos económicos que utilizan estos modelos, raramente están explícitos por medio de supuestos en los trabajos de sus formuladores, la mayoría de ellos se infieren epistemológicamente para su identificación. Luego de haberlos desarticulado en sus elementos clave y pasar a armarlos, se ha logrado distinguir algunos de ellos en cada modelo particular.

La interpretación de Ponce sobre los inicios de Tiwanaku indica que tuvo una economía agrícola primitiva en un contexto sedentario (Ponce, 1975), pero también señala que existió un comercio no menor, puesto que se comerciaban artículos suntuarios. Este aspecto llama la atención desde una perspectiva económica, debido a que Tiwanaku aldeano constituiría una economía cerrada (autosuficiente), pero ¿que comercia artículos suntuarios con otras culturas? Ponce no puede negar este último aspecto debido a las evidencias materiales que encontró, pero el problema crece exponencialmente cuando aplica su versión de la teoría de las revoluciones de Childe, puesto que es malinterpretada por Ponce como una teoría universal en vez de lo que realmente era: una teoría dialéctica, ya que para Childe la historia era creativa e impredecible (McGuire, 2015); lo que le lleva a afirmar que aparece una *revolución urbana*, cuya premisa podría parecer consistente con la teoría clásica de economía si trataría a la división de trabajo y especialización como motores del crecimiento y de desarrollo de las economías (Smith, 2019 [1976]), pero no

es así, sino todo lo contrario, señala que la especialización junto a nuevos progresos se originan por una agricultura intensa, y aun en esta línea, Ponce no explica cómo se origina esta última. Esto se puede entender de manera empírica, ya que los escasos datos de Tiwanaku no ofrecían mucha información, pero a nivel teórico, su *revolución urbana* está vacía en cuanto a fundamentos económicos.

Para el desarrollo urbano e imperial, tampoco se ofrece una explicación económica por parte de Ponce más que un control planificado desde una élite que decide las actividades a realizar, las cuales en su mayoría eran monumentales. Esto y el enfoque centralista de Hardoy, tentaron a Ponce a interpretar a Tiwanaku como un régimen esclavista, sin embargo, lo rechaza tratando de interpretar a su organización económica como semi recíproca, donde se sirve a una élite, pero también se realizan actividades de auto sustento, calculando arriesgadamente que el «66%» del producto se destina a la producción basándose en la existencia de excedentes agrícolas que, de nuevo, caen en su interpretación de Childe y por tanto, no tienen una explicación sobre cómo se originaban ni cómo crecían a tan elevados niveles. Esta carencia, tratará de ser compensada con el aporte del modelo de Kolata en la década de los 80 (Kolata, 1986), que se puede entender como una «burocracia centralizada» (Albarracín-Jordan, 1996, pp. 75), la cual consiste en la apropiación estatal de amplios terrenos de cultivo y mano de obra, para una intensiva explotación agrícola de los terrenos que sustente tanto a la ciudad como a regiones circundantes. Según Kolata, esta estrategia, «[...] implica que el estado de Tiwanaku mantuvo un alto grado de eficiencia administrativa y centralización de la producción agrícola» (Kolata, 1986, pp. 760). Pero, atribuye todo el sistema económico al de un ayllu tradicional, el cual, Kolata no lo define claramente (Albarracín-Jordan, 1996, pp. 76), y nuevamente no hay una explicación económica coherente.

El modelo de Murra, ya ha sido analizado y cuestionado acertadamente sobre su funcionalidad económica desde sus fundamentos metodológicos. La primera crítica sistematizada aparece en 1996 con el artículo de Mary Van Buren (Van Buren, 1996). En él, la autora comienza cuestionando los fundamentos metodológicos del modelo, atacando al enfoque ahistórico de la antropología social por no considerar procesos históricos que afectaron a la evolución de las distintas etnias andinas. También ataca la visión socioeconómica de Polanyi que Murra retoma, pues su concepto de «economía sustantiva», desalienta la búsqueda de la naturaleza económica de producción y consumo en las economías primitivas, centrándose exclusivamente en el movimiento arbitrario de los bienes. Y finaliza declarando que en los estudios de campo se debe verificar los tipos de relaciones que existieron dentro de la población, antes de interpretar apresuradamente su sistema socioeconómico. No sería hasta 2010, con la investigación de Carlos Garaycochea, que aparecería la crítica más demoledora del modelo de Murra, rastreando cada supuesto e influencia teórica en el modelo, y novedosamente realizando un cuestionamiento epistemológico desde los fundamentos económicos de los mismos (Garaycochea, 2010).

Garaycochea ataca al modelo desde tres frentes. Primero critica al enfoque del materialismo histórico que Murra utiliza, pues el empleo del mismo implica generalizar a las sociedades andinas afirmando que tuvieron a la *verticalidad* como modo de producción preponderante, cuando las evidencias están lejos de afirmar ello. En segundo lugar, ataca a la teoría económica inserta en el modelo, que es altamente escasa y deficiente según el autor, pues su metodología económica sólo descansa en el enfoque de Polanyi, el cual no tendría fundamentos económicos y por ello se desencadenan una serie de conclusiones inconsistentes respecto a un sistema económico andino. Esto debido a que este enfoque descarta la «economía formal» la cual consiste en la teoría económica convencional,<sup>10</sup> y deja la explicación a interacciones institucionales. Por lo que descarta todo análisis de racionalidad económica, de reciprocidad económica, de alcance de la redistribución estatal y de optimización ecológica económica. Finalmente, Garaycochea ataca el enfoque ahistórico del modelo de la misma manera en que lo hace Van Buren.

De esa forma, las críticas al *archipiélago vertical* vislumbran que Murra no recurre a abarcar las teorías económicas escudándose con el enfoque polanyista. Y a pesar de que Paul Goldstein contribuyó al modelo el concepto de *diásporas* en el año 2000, el cual trata de explicar la naturaleza del comportamiento de las «islas» (Goldstein, 2000), el problema metodológico persiste. Por tanto, el modelo falla en sus bases, ya que varios aspectos de las culturas precolombinas sí pueden y deben ser abordados por la teoría económica, la cual, además, puede ofrecernos explicaciones altamente efectivas, pero que en el caso del *archipiélago vertical*, se dejan completamente de lado. Y es por ello que Murra no puede explicar un concepto consistente de optimización ecológica, y mucho menos un sistema alrededor de ello para interpretar la economía de sociedades como Tiwanaku.

El modelo de Browman, a pesar de que no utiliza metodologías económicas sino más antropológicas, llega a aproximarse bastante a la teoría económica tradicional. Su interpretación holística del comercio andino le permite explorar posibilidades de interacción comercial que llegan a ser más consistentes que los modelos anteriores. A diferencia de Ponce, Browman resalta el comercio temprano de Tiwanaku aldeano de, no sólo bienes suntuarios, sino también de bienes más comunes o mundanos, y es que no solo los menciona, sino que enfatiza este aspecto por ser determinante para el surgimiento de grandes civilizaciones como Tiwanaku (Browman, 1980), ya que su transformación en un gran centro urbano, no se debe a una *revolución urbana*, sino a su carácter ecológico que permite la concentración de una basta actividad comercial. Lo cual hace denotar una esencia en su modelo, probablemente no intencional; de economía regional,<sup>11</sup> ya que en el *modelo altiplano*, donde los agentes económicos son comerciantes y/o productores artesanos, quienes en su continua interacción entre ellos y su entorno al optimizar rutas y encuentros, espontáneamente hacen surgir grandes centros comerciales como Tiwanaku. De esa manera, se explica coherentemente que

10 Que en los tiempos de Polanyi se refería a la teoría marginalista o neoclásica.

11 La economía regional es una disciplina que se encarga de estudiar las interacciones fundamentales entre el espacio y los comportamientos económicos locales, de esa forma explica la formación de grandes aglomeraciones o clusters (Capello, 2006).

Tiwanaku se convierte en *cluster* comercial por sus bondades ecológicas (territoriales). Y la interpretación continúa al explicar que Tiwanaku en esta etapa nueva, demanda materia prima para exportarla con un valor agregado, lo cual contrasta fuertemente con los modelos de Ponce y Murra, debido a que el *modelo altiplano* sí tiene una respuesta al proceso de producción y distribución de los diversos productos y al proceso de crecimiento económico, pues Browman explica que la generación de excedentes por medio del comercio, donde ambas partes salen beneficiadas, produce el desarrollo de la especialización y división de trabajo, y las mismas generan aún más mercados produciéndose así un círculo virtuoso. Estos elementos se tuvieron que dar en Tiwanaku para llegar a ser un centro industrial sumamente importante.

En cuanto a la aparición del control vertical en Tiwanaku, Browman señala que se da por el deterioro en sus relaciones comerciales con sus aliados más importantes: el valle de Cochabamba y el imperio Wari, obligando de esa manera al Estado tiwanacota a instaurar un sistema de explotación directa, mediante los *mitmaqkuna*. Estos controles verticales trataron de compensar las pérdidas del comercio, en un intento de la élite de Tiwanaku de no perder su status influyente. Sin embargo, se infiere que este sistema nuevo es muy inferior en términos de productividad respecto al *modo altiplano*, ya que no logró evitar la caída del gran Estado tiwanacota. Conviene detenerse aquí para aclarar estas afirmaciones de Browman, ya que podría parecer que según su interpretación, los controles verticales aparecen necesariamente por los deterioros comerciales, pero ello se debería a factores externos respecto a los económicos, esencialmente factores políticos, ya que, continuando con la interpretación de Browman, el *modelo altiplano* responde consistentemente al señalar que la caída de un gran centro comercial es compensada con el surgimiento de otro, cuando la actividad remanente de los comerciantes se ajusta a las nuevas condiciones. De esa forma, Browman identifica que la actividad comercial abandona a Tiwanaku y se mueve a las áreas del Río Loa y San Pedro de Atacama.

Respecto al modelo de *movilidad giratoria*, hay una observación que sin duda es de gran interés para el aspecto económico. Núñez y Dillehay conocieron y mencionaron la clasificación de Polanyi que indica que, si existe comercio, se trata de «economía formal» la cual es regida por principios de la ciencia económica ortodoxa (Núñez, 1996, pp. 49). Por lo que sorprende que no hallan ahondado sobre la teoría económica al plantear la *movilidad giratoria*, lo cual tal vez se entendería cuando Núñez explica que en realidad no se trata de un modelo: «Simplemente hemos deseado ver más de cerca las redes de tráfico de complementación insertas en el proceso histórico andino del centro-sur [...], sólo hemos detectado aquellos episodios regionales, que configuran segmentos de un "mundo de interacciones", parcialmente conocido» (Núñez, 1996, pp. 3). Pero que, como se revisó, prácticamente se trata de un modelo.

En su libro de 2002, Berenguer observa sus mayores debilidades (Berenguer, 2004). Señala tres principales problemas del modelo que intentará responder en su obra: Primero que no aclara si la requerida división de sector pastor y agricultor se encuentra dentro

de una misma sociedad o se trata de dos sociedades distintas o ambas; Segundo que no aclara cómo los caravaneros se insertan en las «sociedades giratorias», en forma de jefes de grupos o de intermediarios independientes o de sujetos pertenecientes a grupos corporativos; Tercero que el modelo señala que para las últimas etapas donde se desarrollan las sociedades tardías, hay patrones de control directo o *verticalidad* a nivel panregional, que funcionan a la vez que sigue habiendo comercio, lo cual no es consistente debido a que estas sociedades serían independientes e interdependientes al mismo tiempo (Berenguer, 2004, pp. 13-14).

Aquí cabe discutir con más extensión los problemas que señala Berenguer. El primero viene de un problema conceptual mayor, y es que Núñez y Dillehay en varias ocasiones son llevados a reformular dos premisas que son dicotómicas por su inclinación ecléctica. Pero en este aspecto, el modelo retrocede respecto al *altiplano* al intentar explicar que el surgimiento de las actividades económicas necesariamente requiere la existencia de dos o más asentamientos-ejes. En el *altiplano* no se menciona, ni es necesario, la existencia de importantes centros comerciales fijos, sino que se releva a un surgimiento espontáneo del mismo si las condiciones ecológicas lo permiten. El segundo problema, también representa un retroceso respecto al *altiplano*, pues la *movilidad giratoria* no precisa claramente el carácter de sus actores económicos, a lo cual Berenguer trata de resolver proponiendo que en realidad el modelo contemplaría dos tipos de caravaneros: unos que satisficieran requerimientos básicos de bienes de subsistencia, y otros que satisficieran necesidades de complejidad política con bienes de prestigio (Berenguer, 2004, pp. 522). Lo cual implicaría un regreso a lo ya señalado por el *modelo altiplano*.

El último problema, es solucionado por Berenguer al señalar una convivencia mixta entre los dos tipos de sistemas, unos tienen *verticalidad* interna y comercio externo, y otros tienen *verticalidad* externa y una tolerancia de comercio interno (Berenguer, 2004, pp. 523). Lo cual refuerza aún más al modelo en su auspicio de la idea de imposibilidad de surgimiento de un Estado, ya que este mecanismo opera de balanza para evitar la acumulación de poder. Y es que, respecto a la explicación del modelo sobre la aparición de control vertical, esta es más completa que la del *altiplano*. Núñez y Dillehay explican que los intereses políticos de los linajes se oponen a los intereses de los comerciantes, más no son excluyentes sino complementarios (Núñez, 1996, pp. 8). Ya que el comercio genera excedentes que luego pueden aprovecharse por las élites y así ganar poder, y luego contrarrestar al basto comercio con *verticalidad*. Siendo este un avance notable respecto al modelo de Browman.

## V. Conclusiones

Se ha realizado una exploración epistemológica de los principales modelos económicos del Tiwanaku prehistórico: La *revolución urbana de Ponce*, el *archipiélago vertical*, el *modelo altiplano*, y la *movilidad giratoria*, que se han formulado respectivamente por cuatro investigadores influyentes: Ponce, Murra, Browman, y Núñez y Dillehay, con el

fin de hallar y discutir sus fundamentos económicos mediante la reconstrucción de cada modelo. Donde se ha identificado diferentes elementos en los mismos.

El modelo de Ponce tiene un carácter de aplicación universal por sus influencias metodológicas de Gordon Childe, sin embargo, no logra explicar la economía detrás de su *revolución urbana*, ni del alto desarrollo de Tiwanaku por carecer de otra metodología más económica. Lo mismo sucede en el caso de Murra, quien sólo se apoya en la metodología de Karl Polanyi, según la cual las economías de sociedades primitivas no pueden explicarse por la economía tradicional. Mientras que el modelo de Browman alberga un sólido cuerpo de fundamentos económicos a pesar de usar metodologías de carácter antropológico más que económico. Y el modelo de Núñez y Dillehay se presenta, a pesar de haberse desarrollado paralelamente, como una extensión del modelo de Browman, sintetizando ese modelo con el de Murra, resultando en un sistema ecléctico pero con fundamentos económicos robustos.

Identificado ello, se manifiesta la gran importancia para las siguientes investigaciones cuyo fin sea el de interpretar a la economía de Tiwanaku o de cualquier otra sociedad precolombina con los nuevos avances que se tengan en diferentes disciplinas, en revisar y discutir sus fundamentos económicos en aras del progreso científico en la investigación de nuestra historia.



## V. Bibliografía

Albarracín-Jordan, J. (1996). *Tiwanaku: Arqueología Regional y Dinámica Segmentaria*. La Paz, Bolivia: Editores Plural.

Augustyniak, S. (2004). Daiting the Tiwanaku State. Chungara, *Revista de Antropología Chilena*, 36 (1), pp. 19-35.

Bandy, M. (2005). Trade and Social Power in the Southern Titicaca Basin Formative. *Archaeological Papers of the American Anthropological Association*, (14), pp. 91-111.

Berenguer, J. (1978). La Problemática Tiwanaku en Chile: Visión Retrospectiva. *Revista Chilena de Antropología*, (1), pp. 17-40.

Berenguer, J. (2004). *Caravanas, Interacción y Cambio en el Desierto de Atacama*. Santiago, Chile: Museo Chileno de Arte Precolombino.

Browman, D. (1970). *Early Peruvian Peasants: The Culture History of a Central Highlands Valley* (Tesis doctoral). Estados Unidos: Universidad de Harvard. Recuperado de <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/111932>

Browman, D. (1975). Trade Patterns in the Central Highlands of Peru in the First Millennium B.C. *World Archaeology*, 6 (3), pp. 322-329.

Browman, D. (1980). La Expansión Tiwanaku y los Patrones Económicos del Altiplano. (trad. Chapman, C.). Recuperado de <https://s3.us-east-1.amazonaws.com>

Browman, D. (1984). Prehispanic Aymara expansión, the Southern Altiplano and San Pedro de Atacama. *Estudios Atacameños*, (7), pp. 179-190.

Browman, D. (1985). Cultural Primacy of Tiwanaku in the Development of Later Peruvian States. *Diálogo Andino*, (4), pp. 59-71.

Capello, R. (2006). La Economía Regional tras cincuenta años: Desarrollos teóricos recientes y desafíos futuros. *Investigaciones Regionales*, (9), pp. 169-192.

Capriles, J. (2002). Intercambio y Uso Ritual de Fauna por Tiwanaku: Análisis de pelos y fibras de los conjuntos arqueológicos de Amaguaya, Bolivia. *Estudios atacameños*, (23), pp. 23-51.

Fernández, M. (2004). *La organización sociopolítica y económica de Cohoni, Bolivia durante los períodos Tiwanaku (800-1100 d.C.) e inka (1470-1532 d.C.)*. (Tesis de pregrado). Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

Flannery, K. (1968). Archaeological Systems Theory and Early Mesoamerica. En Meggers, B. (Ed.). *The Anthropological Archaeology in the Americas* (pp. 67-87). Washington (DC), Estados Unidos: Anthropological Society of Washington.

Gabelmann, O. (2015). Caminando con llamas. Caravanas actuales y analogías para el tráfico e intercambio prehispánico en Bolivia. *Estudios sociales del noa*, (15), pp. 33-58.

Garaycochea, C. (2010). Los límites del modelo económico de Murra. *Alpanchis*, (76), pp. 173-232.

Gil, G. (2015). Centros y periferias antropológicas: Julian Steward y el Handbook of South American Indians. *Avá*, (26), pp. 127-153.

Goldstein, P. (1993). Tiwanaku Temples and State Expansión: A Tiwanaku Sunken-Court Temple in Moquegua, Peru. *Latin American of Anthropology*, 4 (1), pp. 22-47.

Goldstein, P. (2000). Communities without borders: The vertical archipelago and diaspora communities in the southern Andes. En Canuto, M. y Yaeger, J. (Ed.). *The Archaeology of Communities: A New World Perspective* (pp. 182-209). Londrés-Nueva York: Routledge.

Goldstein, P. (2003). From Stew-Eaters to Maize-Drinkers: The Chicha Economy and Tiwanaku. En Bray, T. (Ed.). *The Archaeology and Politics of Food and Feasting in Early Statesand Empires* (pp. 143-172). Nueva York, Estados Unidos: Springer.

Golte, J. (2001). *Cultura, racionalidad y migración andina*. Lima, Perú: IEP.

Guillet, D. (1987). Terracing and Irrigation in the Peruvian Highlands. *Current Anthropology*, 28 (4), pp. 409-430.

Ibarra, D. (1973). *Prehistoria de Bolivia* (Segunda ed.). La Paz-Cochabamba, Bolivia: Los Amigos del Libro.

Jiménez, F. (1995). La Teoría de las Revoluciones en Vere Gordon Childe. *Anales del Museo de América*, (3), pp. 161-164.

Knobloch, P. (2000). Cronología del Contacto y de Encuentros Cercanos de Wari. *Boletín de Arqueología PUCP*, (4), pp. 69-87.

Kolata, A. (1986). The Agricultural Foundations of the Tiwanaku State: A View from the Heartland. *American Antiquity*, 51, (4), pp. 748-762.

Korpisaari, A. y Pärssinen, M. (2005). *Pariti: Isla, Misterio y Poder: El Tesoro Cerámico de la Cultura Tiwanaku*. La Paz, Bolivia: Embajada de Finlandia.

Lagostera, A. (2010). Retomando los Límites y las Limitaciones del "Archipiélago Vertical". *Revista de Antropología chilena*, 42 (1), pp. 283-295.

Lahera, A. (1999). La Crítica de la Economía de Mercado en Karl Polanyi: El Análisis Institucional como Pensamiento para la Acción. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (86), pp. 30-31.

Levine, A., Stanish, C., Williams, R., Chávez, C., & Golitko, M. (2013). Trade and Early State Formation in the Northern Titicaca Basin, Perú. *Latin American Antiquity*, 24 (3), pp. 289-308.

McGuire, R. (2015). Leyendo y Malentendiendo a V. Gordon Childe. *Anuario de Arqueología, Rosario*, (7), pp. 9-23.

Michel, M. (2008). *Patrones de asentamiento precolombino del Altiplano boliviano: Lugares centrales de la región de Quillacas, Departamento de Oruro, Bolivia* (Tesis doctoral). Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

Mujica, E., Rivera, M. y Lynch, T. (1983). Proyecto de Estudio sobre la Complementariedad Económica Tiwanaku en los Valles Occidentales del Centro-Sur Andino. *Revista Chugará*, (11), pp. 85-109.

Murra, J. (2002 [1958]). En torno a la estructura política de los inka. En Murra, J. (Ed.). *El Mundo Andino: Población, Medio Ambiente y Economía* (pp. 43-56). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo Editorial.

Murra, J. (2002 [1972]). El control vertical de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En Murra, J. (Ed.). *El Mundo Andino: Población, Medio Ambiente y Economía* (pp. 85-125). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo editorial.

Murra, J. (2002 [1973]). Los límites y las limitaciones del "Archipiélago vertical" en Los Andes. En Murra, J. (Ed.). *El Mundo Andino: Población, Medio Ambiente y Economía* (pp. 126-131). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo Editorial.

Murra, J. (2002 [1985]). El "Archipiélago vertical": once años después. En Murra, J. (Ed.). *El Mundo Andino: Población, Medio Ambiente y Economía* (pp. 132-139). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo Editorial.

Murra, J. (2002 [1999]). El Tawantinsuyo. En Murra, J. (Ed.). *El Mundo Andino: Población, Medio Ambiente y Economía* (pp. 67-82). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo Editorial.

Murra, J. (2002). *El Mundo Andino: Población, Medio Ambiente y Economía*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú - Fondo Editorial.

Núñez, L. (1996). Movilidad Caravánica en el área centro sur andina: Reflexiones y expectativas. En Albó, X. (Ed.). *La Integración Surandina Cinco Siglos Después* (pp. 43-61). Cuzco, Perú: Centro de Estudios Regionales Andinos "Bartolomé de las Casas".

Núñez, L. y Dillehay, T. (1995). *Movilidad Giratoria, Armonía Social y Desarrollo en los Andes Meridionales: Patrones de Tráfico e Interacción Económica* (Ensayo). (Segunda ed.). Antofagasta, Chile: Universidad Católica del Norte.

Núñez, L. y Nielsen, A. (2011). *En ruta: Arqueología, Historia y Etnografía del Tráfico Sur Andino*. Córdoba, Argentina: Encuentro Grupo Editor.

Ovando-Sanz, J. (2015). *Historia Económica de Bolivia*. La Paz, Bolivia: G.U.M.

Ponce, C. (1975). *Tiwanaku: Espacio, tiempo y cultura*. (Tercera ed.). La Paz, Bolivia: Pumapunku.

Romero, Á. (1994). Complementariedad Ecológica en los Cursos Bajos y Medios de los Valles Occidentales. *Diálogo Andino*, (13), pp. 65-77.

Rowe, J. (2014 [1987]). Entrevista con John Murra. (Trad. León, M.). *Banco de la República, Colombia*. Obtenido de:

<https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/bmo/article/view/7231/7495>

Sepúlveda, M., Romero, Á. y Briones, L. (2005). Tráfico de Caravanas, Arte Rupestre y Ritualidad en la Quebrada de Suca (Extremo Norte de Chile). *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 37 (2), pp. 225-243.

Smith, A. (2019 [1976]). *La Riqueza de las Naciones*. Lima, Perú: EDICIONES DODI.

Van Buren, M. (1996). Repensar el Archipiélago Vertical: Etnicidad, intercambio e historia en los Andes centro-sur. *American Anthropologist*, 92 (2), pp. 338-351.

## VI. Anexos

### FOTO DE UN VIAJE CARAVANERO DE 2011



Fuente: Extraído de Gabelmann (2015).



# **INGRESOS, EGRESOS Y ACTIVOS DE LA UNIVERSIDAD DE CHARCAS EN SU PRIMER SIGLO**

**Ingrid Eliana Orlandini González**

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del (de los) autor(es) y no compromete la opinión de la(s) entidad(es) a la(s) que pertenece(n) el(los) mismo(s).





## 1. Introducción

En el año 2021 la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca publica el documento: Universidad de Charca y su historia económica (1624-1767) investigación realizada por un equipo de profesionales economistas e historiadores; éste aborda la investigación histórica desde una perspectiva económica, el documento presenta una amplia descripción de las transacciones económicas contenidas en las cartas anuas y en el documento de constitución de la Universidad, sin embargo no termina de catalogar los recursos financieros que permitieron administrar el funcionamiento de San Francisco Xavier.

En este contexto, para iniciar y determinar la perspectiva de la investigación se identificaron las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo la Compañía de Jesús cubrió los diferentes gastos de la Universidad? ¿Cuáles fueron las actividades económicas que realizaron para generar los ingresos respectivos?

Con el propósito de responder a las interrogantes mencionadas se describe las diferentes actividades económicas realizadas por la Compañía de Jesús, con el propósito de financiar el funcionamiento de la Universidad de Charcas y se catalogan las transacciones financieras en activos, ingresos y egresos.

El estudio se fundamenta en una serie de documentos primarios, así como en información secundaria relevante con relación al tema en cuestión. Aspectos que posibilitaron tener una visión aproximada sobre la manera en que fue financiada y administrada la Universidad, en el periodo de 1624 a 1767.

Este documento está estructurado de acuerdo a la guía de estilo del 17 Encuentro de Economistas de Bolivia, tiene una primera parte introductoria, en una segunda se explica la estrategia metodológica, en la tercera se describen las transacciones financieras efectuadas durante el primer siglo de funcionamiento de la Universidad, la cuarta parte se presenta la catalogación de los activos, ingresos y egresos de la administración de la Compañía de Jesús y en la quinta parte se presentan las consideraciones finales.

### 1.1. Contexto del estudio: El inicio de San Francisco Xavier

El análisis histórico-económico toma en cuenta el primer momento de actividad académica, comprendido entre 1624 a 1767, en este periodo de tiempo la economía se caracterizaba por la encomienda, la mita, la formación de latifundios, una naciente economía urbana y el pago de tributos a la corona. Por otro lado la corona española no aseguraba el financiamiento de la creación y funcionamiento de las Universidades, existían conflictos entre órdenes religiosas y tensiones entre instituciones y autoridades (Torres, et al, 2021).

Sobre este primer periodo de administración de los Jesuitas en San Francisco Xavier se han revisado, entre otros, los aportes de Carvalho (2020) Zubizarreta y Justo (2017)

Gantier et. al (2012), Tórres (2012) Presta (1989) y los manuscritos de los inventarios de la haciencia San Isidro del Archivo Nacional de Bolivia.

Los textos revisados coinciden en que la misión de los religiosos fue la evangelización a través de la educación, por ello tenían a su cargo colegios y universidades a lo largo de la América española. La corona les había dado la potestad de administrar haciendas para que puedan tener autonomía económica y cumplir con los propósitos establecidos por la iglesia.

La Compañía de Jesús que según varios historiadores (Barnadas, 2005; Gantier et. al, 2012; Carvalho, 2020) ingresaron al territorio del Alto Perú en el año 1576 por el sur del Lago Titicaca y en 1588 se establecieron en la ciudad de La Plata. Su misión fue la evangelización a través de la educación (Cathalifaud, 2000; Carvalho, 2020) De esta manera fundaron dos colegios: Santiago (1593) y el Real Colegio de San Juan Bautista (1621). Sobre la base del funcionamiento del colegio Santiago en 1624 se fundó la Universidad de San Francisco Xavier (Gantier, et, al, 2012).

El argumento de mayor peso que plantearon los Padres Jesuitas para lograr la creación de la Universidad fue hacer efectivas la Bula de S.S. el Papa, Gregorio XV, de 9 de julio de 1621, el Breve de 8 de agosto de 1621 y las Cédulas Reales de S.M., el Rey Felipe IV, de 2 de febrero y 26 de marzo de 1622.

En estos documentos se autorizaba a los obispos de la diócesis la apertura de colegios cercanos a una universidad pública (Distantes a no más de 200 millas, 966 Km), y además que otorguen grados de bachiller, licenciado, maestro y doctor en filosofía y teología, con validez en todas las universidades de América y Europa. (Gantier, 2013)

Los documentos revisados están sellados en los años 1764 y 1765 e indican que los sacerdotes Jesuitas Joan de Frías Herrán Prepósito y Luiz de Santillán; el primero Padre Provincial de la Compañía de Jesús en el Perú y el segundo Padre Rector del Colegio de Santiago fueran responsables del funcionamiento de la Universidad por mandato Papal y de la corona de España, a la letra indica el manuscrito:

*Por cuanto nuestro muy Santo Padre Gregorio Décimo Quinto, a instancia y suplicación del Católico Rey Nuestro Señor Don Phelipe Tercero, de este nombre se sirvió de expedir su Bula Apostólica en ocho de agosto del año pasado de mil seiscientos veintiuno en favor de nuestra Compañía, para que los estudiantes que cursaren en los estudios de nuestros colegios de las partes, donde no hubiere universidad, ganen curso y en virtud a ellos los arzobispos y obispos de la Iglesia Metropolitana y catedrales den grados de bachilleres, maestros y doctores en las facultades que cursaron, y en cédula de dos de febrero del año de seiscientos veintidós, su majestad les encarga la hagan cumplir y ejecutar en sus iglesias, y en otra de veinte de marzo de dicho año, mandó lo mismo antes Virreyes y Audiencias, y habiendo recibido la dicha Bula, y Cédula reales... [f. 60v.]*

En este sentido se funda la Universidad en 27 de marzo de 1624 y se organiza la Universidad bajo la administración de la Compañía de Jesús.

## 2. Metodología

La metodología aplicada en esta investigación corresponde a un enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo; y el manejo de la información ha sido realizado en base a los métodos analítico, sintético, inductivo e histórico.

Por el carácter de investigación documental, se ha aplicado la técnica de la revisión bibliográfica a profundidad tanto de fuentes primarias como manuscritos del Archivo y Biblioteca Nacional de Bolivia y de la Casa de la Libertad y fuentes secundarias; referidas a los libros y artículos.

En cuanto a los instrumento de recojo de información, se han usado fichas bibliográficas en función a la lectura de los documentos tanto de fuentes primarias como secundarias. En las fichas se pudo analizar y sintetizar los aspectos focales de la información que permitan, bajo la aplicación del método histórico, contextualizar y definir los sucesos más importantes respecto al tema estudiado.

## 3. Resultados: Catalogación de los ingresos, egresos y activos

### 3.1. Ingresos y egresos iniciales de funcionamiento de la Universidad

Los datos financieros de funcionamiento de la universidad registrados en los archivos de la época se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1. Ingresos iniciales para el funcionamiento de la Universidad**

| AÑO       | DETALLE                                   | MONTO EN PESOS |
|-----------|-------------------------------------------|----------------|
| 1624      | Matrículas                                | 2              |
| 1624      | Grados de bachilleres                     | 12             |
| 1624      | Tocante de grado de bachiller en teología | 16             |
| 1624      | Tocante a grado de licenciado artes       | 10             |
| 1624      | Tocante grado maestro                     | 10             |
| 1624      | Tocante grado de licenciado en teología   | 16             |
| 1624      | Tocante grado de doctor                   | 16             |
| 1624-1637 | Presupuesto Real audiencia                | 800            |

Fuente elaboración propia con datos de los documentos de Constitución

Cabe hacer notar que los montos son referenciales extraídos del documento de constitución de la Universidad. El monto proveniente de la Real Audiencia de Charcas estuvo vigente durante 12 años, de forma anual se destinó 800 pesos al funcionamiento de la Universidad.

Otro detalle a tomar en cuenta es el cálculo por estudiante en cuanto a matrícula y grados, el pago de este último ítem, se detalla de la siguiente forma:

**Tabla 2. Detalle de los pagos por grado efectuados por los estudiantes**

| DETALLE                                           | MONTO EN PESOS   |
|---------------------------------------------------|------------------|
| <b>Tocante a Grados de Licenciado en Artes</b>    |                  |
| Caja                                              | 10               |
| Secretario                                        | 8                |
| Dos bedeles                                       | 8                |
| Graduante                                         | 4                |
| Padrino                                           | 4                |
| Doctores o maestros de la Facultad                | 6                |
| A otros                                           | 1 peso cada uno  |
| A otros                                           | par de guantes   |
| <b>Tocante a Grados de Maestro</b>                |                  |
| Caja                                              | 10               |
| Secretario                                        | 8                |
| Dos bedeles                                       | 8                |
| Graduante                                         | 4                |
| Padrino                                           | 4                |
| Doctores o maestros de la Facultad                | 6                |
| A otros                                           | 1 peso cada uno  |
| A otros                                           | par de guantes   |
| <b>Tocante al Grado de Licenciado en Teología</b> |                  |
| Caja                                              | 16               |
| Secretario                                        | 10               |
| Dos bedeles                                       | 8                |
| Graduante                                         | 6                |
| Padrino                                           | 6                |
| Doctores o maestros de la Facultad                | 12               |
| A otros                                           | 2 pesos cada uno |
| A otros                                           | par de guantes   |
| <b>Tocante al Grado de Doctor</b>                 |                  |
| Caja                                              | 16               |
| Secretario                                        | 10               |
| Dos bedeles                                       | 8                |
| Graduante                                         | 6                |
| Padrino                                           | 6                |
| Doctores o maestros de la Facultad                | 12               |
| A otros                                           | 2 pesos cada uno |
| A otros                                           | par de guantes   |

Fuente elaboración propia con datos de los documentos de Constitución

El único gasto que se tiene registrado en los documentos revisados es el pago de sueldos a catedráticos tabla 3

**Tabla 3. Gastos iniciales para el funcionamiento de la Universidad**

| AÑO  | DETALLE                | MONTO EN PESOS |
|------|------------------------|----------------|
| 1624 | Sueldos 6 catedráticos | 350-450-600    |

Fuente elaboración propia con datos de los documentos de Constitución

Los sueldos de catedráticos varían entre 350 a 600 pesos, al inicio del funcionamiento de la Universidad se contaba con 6 profesores llegados de la Universidad de Lima.

### 3.2. Ingresos y egresos por misiones y servicios religiosos

En los informes de las cartas anuas se identifican ingresos provenientes de limosnas y contratos de misas, estos se describen a continuación:

*Año 1632, 1633, 1634: Las limosnas que la piedad del pueblo ha hecho a esta casa llegan a cantidad de 1.800 pesos. Año 1632. Año 1633. Año 1634 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 23 ss. Colegio de La Plata (f. 37v)*

*Año 1638: Ha engrosado el contrato de misas que se ha comenzado a entablar en esta congregación de suerte que el principal que se ha juntado para poner la renta para misas llegará a siete mil pesos. Año 1638. (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651). Colegio de Chuquisaca (f.148)*

*Año 1641, 1642, 1643: Han entrado algunas limosnas algo pingues en reales y vanse acabando dos posesiones con que ha sido y será el desempeño mayor. Y el que hoy tiene con la misericordia de Dios se remediará y tendrá adelante algún desahogo considerable. Año 1641. Año 1642. Año 1643 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 176. Colegio de Chuquisaca (f.185v)*

**Tabla 4. Cuantificación de los ingresos por servicios religiosos**

| AÑO  | DETALLE         | MONTO EN PESOS |
|------|-----------------|----------------|
| 1632 | LIMOSNAS        | 600            |
| 1633 | LIMOSNAS        | 600            |
| 1634 | LIMOSNAS        | 600            |
| 1638 | RENTA POR MISAS | 7000           |
|      | <b>TOTAL</b>    | <b>8800</b>    |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

Entre las actividades que la Compañía de Jesús financiaba estuvo la realización de determinadas misiones, entre las identificadas, y se establece erogaciones de recursos esta la siguiente:

*Año 1632, 1633, 1634: Otra misión que casi pudiéramos llamar residencia sustenta este colegio tan a su costa que ha gastado más de 20.000 pesos en sus principios y han sido estas tan gloriosas que nos prometen muy felices fines y son los que nos dan las esperanzas de levantar nuevas iglesias entre gentiles, pues ya los chiriguanos, indios de*

*guerra, han recibido tan de paz a los padres que les han permitido hacer dos reducciones en su cordillera, que es la escala para otras innumerables naciones de infieles en las cuales tienen ya muchos bautizados... pondré aquí una carta del P. Cristóbal de Mendiola, que fue el que comenzó esta tan apostólica expedición (aquí párrafo de su carta). Año 1632. Año 1633. Año 1634 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 23 ss. Colegio de La Plata, (f.37v)*

En 1681, en virtud a un instrumento público, Cristóbal de Castilla y Zamora, Arzobispo de la ciudad de La Plata, por el compromiso del Rey, realiza la donación irrevocable de la fundación de tres cátedras (dos de cánones y una de instituta) y de una casa para el colegio seminario real<sup>1</sup>, tal como se describe en la escritura pública EP 209:

*Excelentísimo Señor: beso las manos de vuestra excelencia su más servidor, – Cristóbal Arzobispo de La Plata – Nos. el doctor don Cristóbal de Castilla y Zamora, por la gracia de Dios, y de la Santa Sede Apostólica, Arzobispo de la ciudad de La Plata del Consejo del Rey, Nuestro Señor, etc., invocando la gracia de la Santísima Trinidad, y la de nuestro señor Dios, y redentor Jesucristo, el auxilio de nuestra señora María santísima concebida sin pecado original, el favor del arcángel San Miguel, San Cristóbal y Santa Rosa de Santa María y demás devotos santos nuestros, para que esta disposición sea feliz en todo tiempo en servicio de Dios Nuestro Señor, y de nuestros católicos reyes, bien del prójimo, súbditos y sucesores, hacemos en virtud de este instrumento público, donación inter-vivos irrevocable de la fundación de tres cátedras, las dos de cánones y una de instituta, y asimismo de una casa para el colegio seminario real de esta ciudad en la forma y las condiciones siguientes: Primeramente, declaramos cómo hemos comprado de nuestro ilustre cabildo eclesiástico de nuestra santa iglesia, precediendo las solemnidades necesarias, todo el cementerio y sitio que circuncida a esta santa iglesia, que en parte de él están unas casillas de poco valor, y rancho de indios, de que hemos satisfecho el precio del concierto, de que consta en el libro del cabildo y de escritura pública [f.12<sup>v</sup>] que se otorgó ante Salvador Gómez de Soto, escribano de su majestad, en esta ciudad, a siete de octubre de mil seiscientos y ochenta años, del cual sitio y finca hemos tomado posesión, y que el ilustre cabildo secular de esta ciudad, en doce de junio de mil seiscientos setenta y nueve años, hizo gracia y repartimiento de seis pajas de agua para esta dicha santa iglesia, el palacio arzobispal y casa de colegio que estamos fabricando en el dicho cementerio y sitio comprado, la cual concesión confirmaron los señores presidentes y oidores de esta real audiencia, el trece de marzo de mil seiscientos ochenta y un años; y habiendo visto la real cédula de dos de febrero de mil seiscientos veinte y dos años, que hace mención del breve apostólico de nuestro muy santo padre Gregorio Décimo Quinto y de su fecha ocho de agosto de mil seiscientos veinte y un años, concedido a instancia de su majestad, para que donde no hubiese universidades puedan los estudiantes cursar en los colegios de la Compañía de Jesús, ganar cursos y ser graduados de bachilleres, licenciados y doctores en teología, cánones y leyes, en cuya virtud se erigió y fundó universidad en esta ciudad de La Plata el año de mil seiscientos veinte y tres años, con la advocación del*

1 Hace referencia al Colegio Seminario San Cristóbal, del cual es su fundador.

señor San Francisco Javier, para lo cual despachó por Gobierno el excelentísimo señor Virrey Marqués de Guadalcázar, su provisión que se halla en el libro segundo de cédulas, y provisiones reales de este cabildo secular, que la admitió el cabildo, para artes y teología, para facilitar su enseñanza, de que el rey nuestro señor dotaría cátedras de Cánones y Leyes para el lustre y cumplimiento de esta universidad [f.13] de la cual hace mención el padre Diego de Avendaño en el Thesaurus Indico tomo segundo, título veinte, capítulo quinto, número ochenta y siete, y en el título dieciocho, capítulo séptimo, número cincuenta, y de cómo es universidad pontificia y regia de estudios generales constituida en contradictorio juicio, la cual se conserva al presente dando los grados el arzobispo como canciller en mayor ejecución de la dicha bula, y atendiendo en que para los estudios de esta ciudad en facultad de cánones, parecen suficientes tres cátedras, que son la de prima, la de vísperas de cánones, y la de instituta, que cursen los estudiantes para graduarse de bachilleres, licenciados y doctores, tenemos el ejemplar del emperador Teodosio Junior, que tuvo por bastante tres cátedras de Constantinopla, para la enseñanza de la jurisprudencia (refiérela la ley única, código Teodosiano De profesoribus qui in orbe Constantinopolitana) resolvemos fundar las otras tres cátedras y con efecto hacemos la fundación de ellas, poniéndolas en la protección y defensa del real patronato y en la dirección de los señores arzobispos nuestros sucesores, y las dotamos en la forma siguiente:

### **Renta de las cátedras**

La cátedra de prima de cánones con seiscientos pesos corrientes, la cátedra de vísperas de cánones con cuatrocientos pesos corrientes y la de instituta trescientos cincuenta pesos corrientes, situados todos en la renta y alquiler de nuestro palacio arzobispal hecho a nuestra costa y de nuestra plata, que pagará en cada un año, setecientos y cincuenta pesos corrientes el prelado que lo habitase y ha de hacer a su costa los reparos que se ofrecieren, atendiendo a que es para provecho de sus súbditos y de su conveniencia, pues [f.13<sup>v</sup>] le criarán sujetos letrados que le descarguen la conciencia, en prebendas curatos y enseñanza del pueblo, y esa misma cantidad pagaremos el tiempo que tuviéremos de vida, y se le han de poner nuestras armas en la puerta principal de la plaza, en señal de que conservamos perpetuamente la propiedad de él como si fuera bienes vinculados, porque no lo puedan apropiar por propio ningún prelado, porque cada uno en su tiempo sólo ha de tener el uso de él pagando el dicho estipendio y asimismo situamos la renta de las dichas tres cátedras, en el uso de la notaría eclesiástica y juzgado que está en el dicho palacio, de que ha de pagar el notario mayor doscientos pesos, los cien de su plata, y los otros ciento de cuenta de multas y condenaciones, y si no los hubiere pagará de su plata los dichos doscientos pesos; y (situamos dicha renta) en el alquiler de la tienda que hace esquina a la plaza y de otra tienda más arriba, pegada a ella, en el sitio que sirvió antiguamente de notaría, que cae en el dicho sitio, y en la calle que va a la Merced y en la tienda de más adelante, que hace esquina encima del Guatanay, y de la tienda que hace esquina hacia San Agustín, cercana al Guatanay, y en las tres tiendas que se siguen viniendo hacia la plaza mayor, que todas están dentro del cementerio y sitio comprado de esta santa iglesia.

**Condición para que se paguen las cátedras**

*Cuyas rentas cobrará el mayordomo de esta santa iglesia y las repartirá a los tres catedráticos, como está dicho, habiendo ellos leído las cátedras, y con consulta del padre rector y si fuere también necesario del claustro y lo que sobrare, gastará el mayordomo en los reparos de dichas tiendas y si no fuere necesario le aprovechará de lo que sobrare; y en todo lo que se ofreciere acerca de la cobranza del palacio, notaría, y tiendas, conservación de ellas y paga de las cátedras, cuidará con grande vigilancia el padre rector, [f.14] y en caso necesario también el claustro, como tan interesados en su permanencia, añadiendo a esta disposición de administración y paga de cátedras y a la puntualidad en la lectura de ellas lo que les pareciere conveniente para su perpetuidad; y entre tanto que se perfeccionan las dichas tiendas, pagaremos de dicha plata la situación de las dichas cátedras hasta el día en que se entregaren al dicho mayordomo, para que las alquile, y cobre su procedido y pagaremos como esta dicho al mayordomo, los setecientos cincuenta pesos del palacio que hemos fabricado desde luego y para el tiempo que lo ocuparemos en cada un año.*

**Edictos**

*En vacando cualquiera de las tres cátedras se han de poner edictos para proveerlas con término competente determinándolo el padre rector y el claustro y las personas que se quisieren oponer han de presentar petición, y han de tener por lo mismo el grado de bachiller en cánones, y han de leer una hora después de las veinticuatro horas en que tomaron los puntos, los cuales han de dar en la forma ordinaria el padre rector, el cancellor y el decano de la facultad, concurriendo los opositores y las demás personas que quisieran hallarse presentes, y acabados los actos, convocando el claustro.*

**Comprobación y matrícula de los cursantes en cánones**

*Los cursantes en cánones se han de matricular ante el padre rector en la misma forma que se matriculan en artes y teología, y probarán sus cursos con información y certificación de sus maestros, y con la exhibición de los cuadernos de las materias que han tenido obligación de escribir, y se podrán graduar de bachilleres en cánones, y un cursillo continuado y seguido, después de los cuatro cursos, y guardando en lo demás de proveimientos de cátedras y en los actos de los grados de bachilleres, licenciados y doctores, la misma forma, que observa la universidad de Lima, hija de la de Salamanca.*

**Voluntad expresa de fundar dichas cátedras**

*Con las cuales dichas cláusulas y disposiciones queremos y es nuestra voluntad queden hechas las dichas fundaciones según y de la manera que las tenemos dispuestas y referidas en cada una de las cláusulas, que van mencionadas, para que perpetuamente se guarden, cumplan y ejecuten, como en ellas y en cada una de ellas se contiene, sin que en ningún tiempo se puedan alterar ni quitar, para cuya confirmación obligamos todos los bienes, que conforme a derecho podemos, debemos, queremos y permitimos, que de esta escritura de*



*fundaciones se saquen los testimonios necesarios para el archivo de nuestra santa iglesia, el de la universidad, y libro de cédulas, y cabildo secular, y que uno de ellos se remita al excelentísimo señor virrey de estos reinos, para que por vía de gobierno y en nombre del rey nuestro señor se sirva de aprobar y confirmar la fundación de esta escritura. Y así lo otorgamos y firmamos de nuestro nombre, en la ciudad de la Plata, en trece días del mes de octubre de mil seiscientos ochenta y un años. Yo el presente escribano público y de cabildo de esta dicha ciudad doy fe como así lo otorgó su señoría ilustrísima arzobispo mi señor a quien doy fe que conozco, siendo testigos el licenciado don Pedro Cueto, el licenciado don Sebastián Monzalve, Francisco de Medrano, don Alfonso Márquez, clérigos presbíteros, y contador don Mateo de la Concha, y Herrera. – Cristóbal, arzobispo de la Plata– Ante mí Pablo de la Torre, escribano público y de cabildo. – Y en fe de ello lo signó y firmó en testimonio de verdad, Pablo de la Torre, escribano público y de cabildo. [Fin del documento (ABNB, EP 209; ABNB, U 8) en (Torres, B. pp. 60-73)].*

**Tabla 5 Cuantificación de los gastos en misiones y renta de cátedras**

| AÑO              | DETALLE                             | MONTO EN PESOS |
|------------------|-------------------------------------|----------------|
| 1632, 1633, 1634 | MISIONES                            | 20.000,00      |
| 1681             | RENTA DE CATEDRAS PRIMA CANONES     | 600,00         |
| 1681             | RENTA DE CATEDRAS INSTITUTA CANONES | 400,00         |
| 1681             | RENTA DE CATEDRAS VISPERA CANONES   | 350,00         |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

### 3.3. Ingresos por alquileres de propiedades urbanas

El arrendamiento fue uno de los modos por el cual las instituciones de la Compañía de Jesús fundadas en la ciudad de La Plata obtuvieron una gran parte de los ingresos que sustentaban sus colegios y a sus propias personas. El arrendamiento, tenía un mejor resultado que la compra y venta de propiedades, pues con el alquiler de la propiedad, ésta no pasaba a otras manos, sino que después del tiempo establecido en el contrato, ésta volvía al control del colegio. Los arrendamientos que se conocen son clave para observar la economía de las instituciones jesuitas y la ubicación de estos patrimonios.

Las propiedades para arriendo se situaban en casco urbano de La Plata, o bien en la periferia rural platense. En un primer estudio examinaremos los primeros arrendamientos, siendo uno de estos el que data del 1 de diciembre de 1626 cuando el hermano procurador:

*Juan Paes de Olivum de la Compañía del nombre de Jesús procurador del colegio de la dicha compañía (...) otorgo y conozco por la presente que arriendo y doy en arrendamiento a Rodrigo de Torremoroso que está presente (...) una casa y tienda de las que el dicho colegio tiene en la plaza pública (...) le arriendo casa y tienda con todo lo que le pertenece y por tiempo de un año (...) y por precio de veinte y dos pesos cada mes pagados al fin de cada mes (ABNB, EP 107:220v).*

Los colegios jesuitas tenían una serie de casas y tiendas que se ubicaban estratégicamente en los alrededores de la plaza, espacio alrededor del cual gira la vida social, comercial, religiosa y política de la pequeña pero importante urbe como cabeza de estas provincias y de gobernaciones. Durante los años de 1626 para adelante, luego de la fundación del Colegio Real, se dan una serie de arrendamientos de corto alcance.

En 9 de diciembre de 1627, se da otro arrendamiento de una casa con sus altos, corral y tienda también en un espacio de un año y por 21 pesos, siendo en total 252 pesos:

*Yo el hermano Juan Páez, procurador del Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad de la Plata del Perú, otorgo que arriendo y doy en arrendamiento a Pedro Rendón, mercader (...) una casa con sus altos y corral y tienda que sale a la plaza pública (...) por tiempo y espacio de un año (...) y por precio de veinte y un pesos corrientes cada mes (ABNB, EP 186:179r).*

Estas casas tenían una ubicación en el centro de la ciudad, por este motivo los interesados en arrendarlas eran muchas veces zapateros, pulperos y como es el caso de esta escritura un mercader. Otro arrendamiento se da pocos meses después, en 17 de febrero de 1628:

*(...) el hermano Juan Paes de Olivan procurador del colegio de la Compañía del nombre de Jesús de esta ciudad de La Plata (...) arriendo e doy en arrendamiento a Francisco de Guzmán maestro mayor de la obra de la Iglesia mayor (...) Catedral de esta ciudad (...) unas casas de morada de las que el dicho colegio tiene en la plaza pública (...) por el tiempo de un año (...) por precio de ciento cincuenta y seis pesos corrientes (ABNB, EP 107:584v).*

Las casas de los colegios jesuitas no sólo eran tiendas que se ubicaban en el centro de la ciudad, sino también casas de morada, en las cuales las personas o familias, vivían y desarrollaban sus tareas cotidianas. Durante los años de 1626 hasta los años de 1650 los arrendamientos son relativamente pocos.

Otro arrendamiento es el que data del 27 de enero de 1651, donde se da una tienda que se ubica en vecindad de los portales del Cabildo y que se entrega en alquiler a un maestro cerero:

*(...) el hermano Domingo de Cortabaria procurador del Colegio de la ciudad (...) da en arrendamiento a Diego de Arellano maestro sereno que está presente (...) una tienda y su trastienda (...) en la acera de los portales del cabildo (...) durante dos años y cada mes en siete pesos corrientes (ABNB, EP 213:480v-481v).*

El Colegio Grande de Santiago, tenía como propiedad una panadería, en la cual se elabora el pan para su posterior distribución en el estudiantado, los miembros de la Compañía y a su vez la población. Para este fin se la arrendó a un panadero para su funcionamiento:

*(...) el hermano Domingo de Cortaberría, Procurador general de la Compañía de Jesús de esta ciudad de la Plata Provincia de los Charcas del Perú otorgo por la presente que arriendo y doy en arrendamiento a Francisco Caraballo residente en esta ciudad (...) de una casa de panadería (...) en la calle que va de la plaza por detrás de su colegio (...) durante un año en un precio de quinientos pesos corrientes pagados (ABNB, EP 231:930r-931v).*

Otro arrendamiento del cual se tiene conocimiento es aquel que realiza el padre Antonio Navarrete Buitrón a Jacinto de Rojas, portero de la Real Audiencia y Procurador de causas del número, en 1 de julio de 1653:

*El Padre Antonio Navarrete Biutron procurador general del Colegio de la Compañía de Jesús de la ciudad (...) En arrendamiento a Jasinto Roxas portero de la Real Audiencia y Procurador de causas del número (...) unas casas (...) que el dicho mi colegio tiene y posee en las aceras de la plaza (...) la cual le arriendo por tiempo y espacio de un año (...) en precio de noventa y seis pesos (ABNB, EP 214:54r-54v).*

En otro arrendamiento, que data del 13 de julio de 1656:

*Yo el Padre Joseph de la Rea rector del Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad de la Plata (...) que arriendo y doy en arrendamiento a Luis de Aranda que está presente. Unas Casas que tiene el dicho colegio en la calle de la Universidad de esta ciudad. Por tiempo (...) de un año (...) en quince de este presente mes y año (...) más de que el dicho Luis de Aranda a de beneficiar en la dicha casa y panadería, mil fanegas de harina de trigo (...) a razón de cinco pesos cada fanega (ABNB, EP 234:374r-374v).*

En este arrendamiento se puede apreciar que dentro del arrendamiento existe la condición de que Luis de Aranda debe otorgar a la panadería del Colegio Grande 1.000 fanegas de harina de trigo, una fanega equivale a aproximadamente 5 arrobas. Este dato demuestra la gran producción de pan que era necesaria para alimentar a sus estudiantes y miembros de la comunidad de jesuitas.

En un distinto arrendamiento, en 2 de abril de 1658, se entregan casas u tiendas que tienen una ubicación distinta:

*Yo el Padre Alonso de la Pressa rector del Colegio de la Compañía de Jesús de la ciudad de La Plata (...) arriendo y doy en arrendamiento a Don Pablo de Meneses vecino feudatario de esta ciudad que está presente (...) Unas casas y tienda del dicho Colegio que lindan con el de la puerta seglar (...) para tiempo de un año y el demás tiempo q quisiese adelante (...) en precio la casa por el dicho año de doscientos y setenta y cinco pesos y la tienda a razón de cuatro pesos cada mes (ABNB, EP 234:597r-597v).*

Entre estos arrendamientos además existe otro arrendamiento de casas en 1 de junio de 1658, que hace Joseph Agustín procurador del Colegio Grande, y que está dirigido

al secretario Juan Bernardo de Aguilar escribano de cámara de la Real Audiencia en un precio de 300 pesos.

*Sepan los que esta escritura vieren como yo el hermano Joseph Agustín de la Compañía de Jesús procurador del Colegio de esta ciudad de La Plata otorgo que arrendo y doy en arrendamiento al secretario Juan Bernardo de Aguilar escribano de cámara de la Real Audiencia de ella unas casas de vivienda y morada que el dicho Colegio tiene entre otras en la calle de la Universidad (...) con todo lo que le pertenece de la puerta principal adentro altos y bajos sin esceptuar cosa alguna por tiempo y espacio de dos años que han de empezar a correr y contarse desde veinte días de este presente de Junio y año corriente (...) de trecientos pesos corrientes de a ocho reales en cada un año pagados de seis en seis meses (ABNB, EP 218:12r-12v).*

No es extraño que en muchos casos que gente relacionada con otras entidades como la Real Audiencia acudan a arrendar una casa propiedad de los colegios jesuitas.

Como se puede apreciar en la siguiente escritura, la infraestructura del Colegio Grande va cambiando, pues se arrienda una casa que era parte del “colegio viejo”, que posiblemente dejó de usarse por la comunidad y permitía arrendarlo sin incomodidades y pérdida de privacidad o disciplina para la misma. Además, se estableció una pulpería, que era abastecida por lo general gracias a la producción de las haciendas, la cual a veces se la daba en alquiler para su administración:

*En la ciudad de La Plata a once de agosto de mil seiscientos y setenta y ocho años (...) parecieron de la dicha parte el Padre Luis de Guebara de la Compañía de Jesús procurador de corte de la casa de esta ciudad y de la otra Francisco de la Paz (...) el dicho Padre Luis de Guebara (...) en nombre del dicho su Colegio arrienda y da en arrendamiento al dicho Francisco de la Paz una tienda de pulpería que el dicho Colegio tiene en la esquina de la universidad con dos tiendas que la una sale a la plaza, y la otra a la calle de universidad con la vivienda alta (...) por tiempo y espacio de cinco años que han de empezar a correr y contarse desde hoy día de la fecha de esta escritura hasta ser cumplidos en precio de dieciséis pesos por cada mes, pagados al fin de cada uno mes cumplido y mes pagado (ABNB, EP 244:536r-536v).*

Esta pulpería tenía dos salidas, una con dirección a la Plaza y la otra con dirección a la calle de la Universidad. Por lo que esta propiedad ocupaba un espacio relativamente grande, inclusive el alquiler es extenso, a comparación de otros arrendamientos anteriores a esta época.

En 1682 se da otro arrendamiento de una casa en la ciudad de La Plata:

*En la ciudad de La Plata en diecinueve días del mes de noviembre de mil y seiscientos y ochenta y dos años, ante mí el escribano público y de cabildo y de los testigos de suso, pareció el reverendo Padre Luis de Guebara de la Compañía de Jesús procurador general*

*del Colegio de esta dicha ciudad a quien doy fe que conozco y otorgo que arrienda y da en arrendamiento a Blas de Ontiberos, maestro herrador, vecino de esta ciudad la casa en que vive que consta de un alto con dos piezas y su patio en la plaza pública, en el pasaje en que tiene su banco de herrador por tiempo y espacio de cuatro años que comenzaron a contar desde primero día de este mes de noviembre en que estamos en precio de treinta y seis pesos corrientes cada año que sale a tres pesos cada mes pagados (ABNB, EP 254:260v-261v).*

En este caso, se da un arrendamiento a un herrador en el centro de la ciudad de La Plata, pero la extensión de este alquiler es de cuatro años en un precio de 36 pesos por años.

Uno de los últimos arrendamientos que se conoce que hizo el Colegio Grande de Santiago es el alquiler de una casa que hace que se sitúa en la esquina de la Plaza. Es la misma esquina del anterior contrato, pues la otra esquina del mismo manzano estaba ocupada por la casa del Cabildo:

*En la ciudad de La Plata en seis días de Junio de mil setecientos cincuenta y seis años (...) Padre Francisco Xavier Sánchez de la Compañía de Jesús Rector actual en este Colegio de dicha ciudad a quien doy fe que conozco y otorga por el tenor de la presente que daba y dio en arrendamiento la casa que hace esquina a la Plaza a la del Palacio Arzobispal con todas sus viviendas altas y bajas (...) a don Antonio de la Calancha y a su hermano el Bachiller don Juan Manuel de la Calancha, presbítero, quienes han de pagar la cantidad de cuatrocientos cinco pesos corrientes, de a ocho en cada un año (ABNB, EP 302:144v-145r).*

Como se puede apreciar, estos arrendamientos son los que se efectúan en la ciudad de La Plata, donde sus casas tienen una diversidad, entre panaderías, pulperías, herrerías, tiendas y casas de morada.

**Tabla 6. Cuantificación de los ingresos por alquileres de propiedades urbanas**

| AÑO  | DETALLE                                                             | MONTO EN PESOS  |
|------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1626 | Alquiler Casa y tienda a Rodrigo Torremoroso                        | 264,00          |
| 1627 | Alquiler Casa y corrales a Pedro Rendón                             | 252,00          |
| 1628 | Alquiler casa en la plaza pública a Francisco Guzmán                | 156,00          |
| 1651 | Alquiler tienda y su trastienda Diego de Arellano                   | 84,00           |
| 1652 | Alquiler tienda y su trastienda Diego de Arellano                   | 84,00           |
| 1652 | Alquiler casa de panadería a Francisco Caraballo                    | 500,00          |
| 1653 | Alquiler casa a Jasinto Rosas                                       | 96,00           |
| 1656 | Alquiler casa y panadería a Luis de Aranda                          | 5.000,00        |
| 1658 | Alquiler casa y tienda a Pablo Meneses                              | 275,00          |
| 1658 | Alquiler casas a Juan Bernardo de Aguilar                           | 300,00          |
| 1661 | Alquiler Estancia Chacaguarata y Urumocha a Joan Rafael Yupanqui    | 400,00          |
| 1668 | Alquiler tienda pulpería                                            | 960,00          |
| 1682 | Alquiler casa a Blas de Ontiveros                                   | 144,00          |
| 1701 | Alquiler de aposento                                                | 50,00           |
| 1756 | Alquiler casa a Antonio de la Calancha y Juan Manuel de la Calancha | 405,00          |
|      | <b>TOTAL ALQUILERES</b>                                             | <b>8.970,00</b> |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

### **3.4. Arrendamientos de propiedades rurales**

Los arrendamientos que se dieron de las propiedades de los colegios jesuitas y que ubicadas en la periferia platense son resultado de que en muchos casos el Colegio Grande de Santiago, encargado de administrar estas propiedades en las que se incluía las del Colegio Real, no contaba con recursos humanos suficientes para generar una producción autosustentable en las haciendas. Cuando esto ocurría, los jesuitas se veían en la necesidad de dar estos predios en arrendamiento, con el fin de que a través del alquiler el colegio recibiera un monto de dinero fijo que le fuera de utilidad. Los arrendatarios, por otro lado, tenían una variedad de intereses y fines sobre la propiedad en alquiler. En muchos casos se las alquilaba para dar inicio a una producción de trigo, maíz, papa, entre otros, y para su posterior comercialización en la ciudad o en los pueblos cercanos. Esto de acuerdo al piso ecológico en que se ubica la propiedad, aunque otros simplemente alquilaban la propiedad, por los pastos y manantiales que existían en su interior, necesarios para alimentar a sus animales en especial en los periodos de sequías.

Uno de estos arrendamientos data del 13 de febrero de 1650:

*Doña Bernarda de Solíz y Saavedra mujer legitima del capitán don Jeronimo de Spinoza, vecina de esta ciudad (...) para cobranzas y pleito y otros (...) al hermano [Domingo] de Cortaberria procurador del Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad (...) da en arrendamiento (...) un pedazo de tierras en el alto de Catalla (...) y hacia Catalla a mano*

*izquierda del camino real que va de la ciudad a Cucuri (...) durante dos años (...) un peso por cada carga de sembradura de trigo (ABNB, EP 213:68v-69v).*

Este es un arrendamiento que hace Doña Bernarda Soliz y Saavedra de sus tierras de Catalla al hermano Domingo de Cortaberria, procurador del Colegio Grande de Santiago. Este arrendamiento tiene como fin la producción de trigo por parte de los padres del colegio, a cambio por cada sembradura de trigo extraído éstos cancelarán un peso. Con el paso del tiempo por fuentes secundarias sabemos que la Compañía comprará unas tierras en Catalla, estableciendo una hacienda que se destinará para la producción trigo.

En la escritura que data del 18 de febrero de 1656 el Hermano Joseph Agustín, como Procurador del Colegio de la Compañía de Jesús de la ciudad de La Plata, da en arrendamiento al maestro don Domingo de la Zarate, cura y vicario de Huaicoma, dos haciendas en el mismo valle, por tres años y en precio de 1.000 pesos cada año:

*El hermano Joseph Agustín Procurador del Colegio de la Compañía de Jesús de la ciudad de La Plata (...) Joseph de la Rea Zurbano rector del Colegio de la Compañía de Jesús de la dicha ciudad otorgo por la presente (...) en arrendamiento al maestro don Domingo de la Zarate cura y vicario de este dicho valle dos haciendas y chácaras (...) [que] posee el dicho colegio en los dichos valles de Guaicoma (...) que las compró el hermano Domingo de Corateverria (...) como procurador del Colegio de la Compañía de Jesús de la dicha ciudad (...) [por]tres años (...) mil pesos cada uno (ABNB, EP 234:293r-293v).*

En otro arrendamiento que data de 1661, el Padre jesuita Gonzalo Carrillo a nombre del colegio de la Compañía de Jesús da en arrendamiento a Joan Rafael Yupanqui Ynga las tierras y estancias de Chacagarata y Urumoche que había heredado el colegio de Antonio de Gaona a “beneficio de inventario”:

*Yo el Padre Gonzalo Carrillo, de la Compañía de Jesús del Colegio de esta ciudad de La Plata del Pirú (...) y nombre del dicho mi Colegio como administrador que soy de los bienes muebles y rentas que quedaron por fin y muerte de Antonio de Gaona, vecino que fue del valle de Pitantora ya difunto cuyo heredero con beneficio de inventario, fue el dicho mi Colegio de esta ciudad de la Plata y en virtud del poder que yo tengo para correr con la herencia y administrar los dichos bienes forjado por el muy reverendo Padre Francisco Navarrete rector que fue de dicho Colegio= otorgo que arriendo y doy en arrendamiento a Joan Rafael Yupanqui Ynga, natural de la ciudad del Cuzco y cacique principal del pueblo de Pururo (...) las tierras y estancias de Chacagarata y Urumoche (...) en el corregimiento de Chayanta (...) por tiempo y espacio de cinco años (...) por ochenta pesos (ABNB, EP 215:339v-340v).*

En otro arrendamiento que data de 1663, siete años más tarde del anterior contrato, de nuevo se da en arriendo las tierras de Huaycoma, esta vez en precio de 500 pesos y por sólo dos años:

*En la ciudad de La Plata en diez días del mes de marzo de mil seiscientos sesenta y tres años, ante mí el escribano y testigo, pareció el reverendo Padre Jaçinto Garabito de León rector del Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad (...) y dijo y otorgo en arriendo y da en arrendamiento al doctor Bartolomé de Miranda cura y vicario del beneficio de Huaicoma y para el dicho doctor, a Joan de Miranda Pedrosa, su padre vecino y mercader de esta ciudad (...) las tierras de Huaicoma (...) por tiempo y espacio de dos años cumplidos que han de correr y contarse desde hoy dicho día en precio de cada uno de quinientos pesos (ABNB, EP 219:51r-51v).*

De nuevo se da en arrendamiento las tierras de Huaicoma, en 3 de noviembre de 1663, ya incluso antes de finalizar el tiempo establecido en el anterior contrato, se inicia este otro arrendamiento:

*Sepan los que esta escritura vieren como yo el hermano Domingo de Cortaberria de la Compañía de Jesús residente en el Colegio de esta ciudad de La Plata Procurador general de la Provincia de la dicha Compañía y como tal otorgo y conozco por la presente escritura que arriendo y doy en arrendamiento al capitán García de Vera de Mendoza residente en el valle de Huaycoma y estante ahora en esta ciudad, la chácara y tierras nombrada del mismo nombre Huaycoma y molinos de la que pertenece a la dicha Provincia de la Compañía por tiempo y espacio de seis años cumplidos que van de empezar a correr y contarse desde el primer día del mes septiembre del año que viene, de mil seiscientos sesenta y cuatro (...) y por precio y cuantía de mil ciento cincuenta pesos (ABNB, EP 219:139v-141r).*

Este arrendamiento es de 6 años, y se da el año de 1663. Gracias a las escrituras públicas se puede apreciar la continuidad histórica de la hacienda en las manos de la Compañía. Para el 31 de octubre de 1669, se arrienda nuevamente esta hacienda, una vez ya cumplidos los seis años del anterior arrendamiento y coincidentemente se arrienda las haciendas a arrendatarios vecinos de la región.

*Sepan los que esta escritura vieren como yo el Padre Joan de Carrión de la Compañía de Jesús residente en el Colegio de esta ciudad de La Plata, en vos y nombre del Ilustrísimo Reverendo Padre Luis Xaçinto de Contreras, provincial de la dicha Compañía de Jesús en esta provincia y en virtud de su poder que me dio y otorgó para administrar y arrendar las haciendas de Guaicoma, pertenecientes a dicha Compañía de esta provincia (...) otorgo que arriendo y doy en arrendamiento a Gabriel Montero Berrio, residente en el valle de Guaicoma las dichas haciendas de Guaicoma que dista de esta ciudad doce leguas, poco más o menos con todas sus tierras de sembradura y pastos y dos paradas de molinos, el uno de moler trigo y el otro de maíz, molientes y corrientes (...) por tiempo y espacio de dos años cumplidos (...) y por precio y cuantía en cada uno de mil cincuenta pesos corrientes de a ocho reales pagados a fin de cada año (ABNB, EP 221:452r-453r).*



Otro arrendamiento del cual se tiene información, es la que data de 1694 y menciona el arrendamiento, en un precio de 350 pesos, de la hacienda de Icla y la estancia de Coachaca, (ubicadas en la actual provincia Zudáñez, departamento Chuquisaca) que, como menciona la escritura, cuentan además con pastos y aguadas.

*En la ciudad de La Plata en diez días del mes de Mayo de mil seiscientos noventa y cuatro años (...) pareció el Padre Andrés de Robles de la Compañía de Jesús y procurador general del Colegio de esta ciudad de la una parte, y de la otra Bernardo López Laso, vecino del valle de Ycla y residente al presente en esta dicha ciudad, a quienes doy fe que conozco. Y otorgaron que el dicho Padre arriendo al susodicho las haciendas de Ycla, con todo lo que les pertenece de tierras, pastos, aguadas y según y de la manera que las posee dicho su Colegio con la estancia de Coachaca que pertenece a dicha hacienda (...) todo ello en precio de trescientos cincuenta pesos corrientes en cada un año, por tiempo de seis años (ABNB, EP 256:416r).*

El Colegio Grande de Santiago, es la que tiene como su propiedad a las tierras llamadas Los Naranjos que se ubican bajo el valle de Camu camu. Cumplido este tiempo, nuevamente se la da en arrendamiento en 1743:

*En la ciudad de la Plata en doce días del mes de Agosto de mil setecientos cuarenta y tres años (...) Gregorio Hurtasu rector de este Colegio de la Compañía de Jesús de esta dicha ciudad a quien doy fe que conozco y en vos y en nombre del dicho su Colegio otorgo, que daba y dio en arrendamiento (...) al General don Juan de Huerta y Escalante justicia mayor de la Provincia de Yamparáes y a quien su causa hubiere las tierras nombradas Los Naranjos que están en la ribera del Valle de Camocamo, con todo cuanto les pertenece (...) por tiempo y espacio de ocho años forzosos, precisos de cumplir (...) y cada uno de ellos en precio de treinta pesos (ABNB, EP 285:814r).*

Como se puede apreciar, todos estos arrendamientos se entregan en un precio y tiempo en específico, por lo que algunos se suceden

**Tabla 7. Cuantificación de los ingresos por arrendamientos de propiedades rurales**

| AÑO  | DETALLE                                                       | MONTO EN PESOS   |
|------|---------------------------------------------------------------|------------------|
| 1656 | Arrendamiento a Domingo de la Zarate dos haciendas y chacaras | 3.000,00         |
| 1663 | Arrendamiento de Huaycoma a Bartolomé de Miranda              | 1.000,00         |
| 1664 | Arrendamiento de Huaycoma a García de Vera de Mendoza         | 6.900,00         |
| 1669 | Arrendamiento de Huaycoma a Gabriel Montero                   | 2.300,00         |
| 1694 | Arrendamiento Icla y Coachaca                                 | 1.400,00         |
| 1743 | Arrendamiento Los Naranjos a Juan de Huerta                   | 240,00           |
|      | <b>Total arrendamientos</b>                                   | <b>14.840,00</b> |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

### 3.5. Ingresos por construcciones con cargo a pago de arrendamientos

En abril de 1687, de acuerdo a la escritura pública EP 211, firmada entre el P. Ygnacio de Peralta, Rector del Colegio de la Compañía de Jesús y el hermano Esteban de Larburu procurador general del Colegio, con el capitán Juan del Pino Zevallos, mercader en la ciudad de La Plata, establecen el convenio para que este último pague la construcción, en predios del Colegio, de una vivienda, a cambio se le otorga el uso y goce temporal de la vivienda, cuyos pagos del arrendamiento serían deducibles de las erogaciones realizadas en la construcción de la vivienda, tal como se manifiesta a continuación:

*En la ciudad de La Plata, en quince días del mes de abril de mil seiscientos ochenta y siete años, ante mí el escribano de Su Majestad, y de los testigos de suyo, pareciera del Reverendo Padre Ygnacio de Peralta, Rector del Colegio de la Compañía de Jesús y el hermano Esteban de Larburu de la misma Compañía, procurador general del colegio de esta, de la una parte, de la otra el capitán Juan del Pino Zevallos, mercader en esta ciudad, a quienes doy fe que conozco.*

*Y dijeron que son convenidos y concertados en esta manera, que el dicho capitán Juan del Pino Zevallos se obligó a fabricar en la plaza de esta ciudad, en la acera del cabildo y en el sitio que es de dicho colegio, una posesión de casas con sus dos tiendas y trastiendas, altos y bajos, oficinas interiores, lo que le pareciere conveniente para su vivienda, todo a su costa de materiales, cal, ladrillo, piedra, adobes, madera de todo género, puertas, ventanas, cerradura y llaves hasta ponerla en perfección para poderla vivir.*

*De cuyo costo y gasto a de tener cuenta y razón por semana o mes. Es firmado de ambas partes. Y lo que montare el gasto y costos que en dicha obra hiciere adherir devengado el dicho capitán Juan del Pino Zevallos desde el día que entrare a habitar y vivir en dicha casa, a razón de ciento cincuenta pesos cada año, sin que se le pueda quitar hasta en tanto que haya devengado el dicho precio y costo que le tuviere el dicho edificio.*

*Quedando después el dicho colegio por dueño absoluto de la dicha posesión, y fabricado en ella por ser en sitio, que le pertenece.*

*A todo lo cual se obligaron ambas partes para guardas, cumplir y ejecutar este trato, pacto y concierto del dicho capitán Juan del Pino Zevallos con superior, hay bienes muebles y raíces y los dichos reverendos padres Ygnacio de Peralta y hermano Esteban de Larburu, procurador general del dicho colegio con los bienes y rentas de él, y el dicho capitán Juan del Pino dio poder para su ejecución a todos y cualquiera partes y lugares que sean al fuero y jurisdicción de las cuales, y de cada una de ellas se sometió y renunció el suyo propio domicilio y vecindad, y la ley que dice que actos debe seguir el fuero del reo para que a ello se compelen, apremien por todo rigor de derecho, y como si fuere por sentencia definitivo de juez competente pasada en cosa juzgada.*

*Y los dichos reverendo padre rector y su procurador general, a las de su fuero para sean compelidos y apremiados a su cumplimiento por todo rigor de derecho; así lo otorgaron y*

*firmaron siendo testigos los reverendos padres Pedro de Bilela, prefectos de estudios, el padre Luis de Guebara y el hermano Juan Prieto, todos de la Compañía de Jesús. [(ABNB, EP 211: 164r.-164v.) en Torres, N. 2009, pp. 70-71].*

Esta es una modalidad suigeneris de financiamiento, logrado por la Compañía de Jesús, que posibilitó financiar la construcción de una de las casas del Colegio y en un escenario en la que no se cuentan con los recursos suficientes, resulta favorable.

La vigencia (o plazo) del arrendamiento está en función al monto erogado en la construcción y el monto establecido para el pago del arriendo. Cumplido el plazo respectivo el bien construido queda en propiedad de la Compañía de Jesús.

### 3.6. Ingreso y egresos por la producción de las haciendas jesuitas

Todas estas propiedades que estaban bajo el control de los colegios jesuitas, estaban bajo la administración y gerencia del Procurador. El superior de toda hacienda era el administrador, que era un hermano Coadjutor Temporal<sup>2</sup>, este recibía órdenes directamente del Rector y del Procurador del colegio y se encargaban de todos los trabajos referentes a la hacienda, realizando almacenes y muebles, inventarios de animales, contratación de peones, arrendatarios, mejoras en las haciendas, pagos y cobros, e incluso las casas de los obreros.

En el interior de las haciendas existían tres tipos de trabajadores: Mulatos, peones y las cuadrillas de indios provenientes de los pueblos aledaños<sup>3</sup>. Estaba prohibido en el interior de las haciendas un maltrato para con los esclavos que debían ser tratados como hijos de familia. En segundo lugar, yacían los peones, vaqueros o personas que se contrataba para un trabajo especializado en el interior de la hacienda, uno de estos contratos data de 1652:

*La ciudad de La Plata en veintiséis días del mes de abril de mil seiscientos cincuenta y dos años (...) de esta real audiencia pareció un indio que dijo llamarse Juan Bautista (...) con el padre Lucas de Solís de la Compañía de Jesús y administrador de la hacienda de San Isidro (...) para hacer en ella seis paradas de trapiches de madera (...) dando el (...) padre toda la madera necesaria y herramientas ayudantes y todo los demás necesario (...) el Padre le ha de dar y pagar por cada uno de los dichos trapiches, ciento ochenta pesos corrientes (ABNB, EP 232:654r-654v).*

2 Los administradores eran Coadjutores Temporales o hermanos Legos, que tenían conocimientos sobre agricultura y crianza, y conocían los oficios. Incluso podían ser carpinteros, albañiles, oficiales y maestros de obra que cuidaban de la construcción de reparación y conservación de las haciendas ( ) que debían llevar con gran pulcritud en varios libros que se copiaban para que hubiera duplicados en los colegios (Arnal, 2005:132).

3 En primer lugar se hallaban los esclavos Mulatos, a los que se debía tratar como a hijos de Familia y darles regalos ( ). Esto no impedía que se vendieran o cambiaran ( ). En segundo lugar, figuran los peones y vaqueros, quienes vivían en la misma hacienda, en casas cercanas, y recibían su pago semanal por jornada trabajada. Por último, se hallaban las cuadrillas de indios de pueblos aledaños que se presentaban con sus capataces cuando era tiempo de siembras, cosechas, trasquilas o herraderos, es decir cuando se necesitaba más gente eventual (Arnal, 2005:132).

Esta escritura prueba que en el interior de las haciendas existían trabajadores que se contrataban de manera en específico, para la producción de seis paradas de trapiches, en un precio de 180 pesos. Los trapiches son molindas de madera que son tiradas por un caballo o mula, para sacar jugo de caña. En otro convenio del 21 de octubre de 1655:

*En la ciudad de La Plata en veintiuno días del mes de octubre de mil seiscientos cincuenta y cinco años (...) el hermano Domingo de Cortaberria de la Compañía de Jesús como administrador que es de la hacienda de San Isidro de Jesús María Cañaverál que tiene la dicha religión de la Compañía de Jesús en el corregimiento y frontera de Tomina y de la otra, Pedro del Castillo Romero (...) maestro azucarero (...) convinieron así (...) en que el dicho –hermano Domingo de Cortaverria le ha de dar al dicho Pedro del Castillo por tiempo de cuatro años a razón de seiscientos pesos de salario en cada un año y de comer porque trabaje y asista en la dicha hacienda y Cañaverál de San Isidro de Jesús María a hacerles el azúcar tal como lo solía hacer en otros tiempos que estuvo en la misma hacienda y a de enseñar a dos negros (ABNB, EP 234:234r-234v).*

En 1655, Domingo de Cortaberria era el administrador de la hacienda San Isidro y éste contrata a Pedro del Castillo Romero, maestro azucarero para que se encargue de la producción de caña de la hacienda, por cuatro años y con un salario de 600 pesos, enseñando su oficio a dos negros. Otro convenio de este tipo, data del 8 de noviembre de 1655:

*En la ciudad de La Plata, en ocho días del mes de noviembre de mil seiscientos cincuenta y cinco años (...) al hermano Domingo de Cortaverria de la Compañía de Jesús como administrador que es de la hacienda de San Isidro de Jesús María Cañaverál que tiene la dicha religión de la Compañía de Jesús en el corregimiento y frontera de Tomina y de la otra Juan Bermudes de Ribadulla (...) convinieron así (...) en que el dicho Juan Bermúdez de Ribadulla se obliga a servir de mayordomo y arriero de la dicha hacienda (...) y trabajar con las mulas que le entregasen aparejadas (...) a pagar (...) dos años (...) cuatrocientos pesos corrientes (ABNB, EP 234:241r-241v).*

En esta escritura, Domingo de Cortaberria contrata a Juan Bermúdez de Ribadulla para que sirva de mayordomo y arriero de mulas en la dicha hacienda, por dos años y con un salario de 400 pesos. También se daba la contratación de personas que se encargasen de una hacienda jesuita, como es el caso de Juan Escoto oficial carpintero, para que se encargue de manejar el ingenio de la hacienda:

*En la ciudad de La Plata en dieciséis días del mes de abril de mil seiscientos cincuenta y siete años (...) el hermano Domingo de Cortaverria, procurador del Colegio de la Compañía de Jesús y como administrador de la hacienda de San Isidro de Jesús María Cañaverál e ingenio de azúcar que tiene la otra religión de la Compañía de Jesús en el corregimiento y Fronteras de Tomina y de la otra parte, Juan Escoto oficial carpintero residente en esta ciudad (...) maneje (...) la hacienda ingenio (...) para tiempo de un año (...) doscientos cincuenta pesos de salario y de comer (ABNB, EP 234:468r-468v).*

En otra escritura que data del 14 de Julio de 1672:

*El licenciado Don Juan García de Salvatierra clérigo presbítero residente al presente en esta ciudad de La Plata otorgo y conozco y prometo y me obligo de hacer y que hare con efecto en la hacienda y cañaveral nombrada San Ysidro cuya propiedad es del Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad es a saber, cuatro fondos de cobre para el beneficio de la miel y azúcar de la dicha hacienda (...) para cuyo efecto he de ir a la dicha hacienda y salir de esta dicha ciudad dentro de cuatro días y los he de dar acabados, buenos (...) y he de poner para ello todo el cobre y materia los necesarios y si para acabarlos con toda perfección me faltare algún cobre me le ha de dar el Padre procurador de dicho Colegio por el mismo precio que lo comprare (...) Joan Bernardo de Oliva, procurador del dicho Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad (ABNB, EP 222:228r-228v).*

El licenciado don Juan García de Salvatierra, clérigo presbítero de La Plata, se compromete a realizar cuatro fondos de cobre, en donde se hierve el jugo de caña, empanizándolo y verterlo en moldes, para su comercialización. En 18 de junio de 1688, se da otro convenio, con Joseph Navarro para que este fabrique las hormas, que son moldes para el empanizado de caña, dando además dos pesos semanales a la esposa del maestro ollero, que se dirige a la hacienda cañaveral de San Isidro:

*En la ciudad de La Plata en dieciocho de Junio de mil seiscientos ochenta y ocho años (...) parecieron de la una parte el Padre Estevan de Larburu de la Compañía de Jesús, Procurador de la casa y colegio de esta dicha ciudad y de la otra, Joseph Navarro vecino de esta ciudad, maestro ollero (...) el dicho Joseph Navarro ha de salir de esta ciudad el día lunes que se han de contar veintiún de este presente mes de Junio y año corriente en que estamos de ochenta y ocho, de vía recta a la hacienda del Cañaveral nombrada San Isidro que está en la jurisdicción de las fronteras de Tomina y es de los Padres de la Compañía de Jesús de esta dicha casa y colegio y en ella ha de hacer, el dicho Josep Navarro, todas las hormas de panes de azúcar (...) por las cuales le ha de pagar el dicho Padre procurador a cuatro reales por cada una de dar (...) del Padre Diego de Ebia, religioso que asiste en la dicha hacienda (...) y asimismo el dicho Padre Diego de Ebia a de dar de comer y cenar al dicho Joseph Navarro en su mesa todo el tiempo (...) por ciento diez pesos y seis reales (...) El dicho Padre Procurador de obliga a que durante la ausencia del dicho Joseph Navarro a dar a Doña Antonia Flores su mujer dos pesos cada semana corriendo la primera del Domingo veinte del corriente (ABNB, EP 245:784r-784v).*

En estas escrituras se puede apreciar lo compleja producción en el interior de la hacienda, aunque estos contratos no se limitan a las haciendas, sino también se dan en el interior de los colegios:

*En la ciudad de La Plata, en treinta días del mes de octubre de mil y seiscientos y noventa y tres años (...) Parecieron el Capitán Martin de Medrano, vecino y mercader en esta ciudad de la una parte; y de la otra Joseph de la Cruz, indio natural de la ciudad del Cusco, maestro ensamblador, el cual con asistencia de don Joseph Menacho Laso de la Vega*

(...) que el dicho Joseph de la Cruz , indio maestro ensamblador ha de hacer y fabricar un retablo de madera de cedro para colocar el Santo Christi, que se saca en público el tiempo de los desagrazios que se celebran todos los años en el colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad (...) lo ha de dar puesto y asentado en el lugar (...) al lado de la testera de la entrada al claustro a la salida de la Iglesia a la sacristía junto al altar y retablo de nuestro Padre San Ignacio de Loyola (...) en que le ha de dar por dicha obra dos mil y cuatrocientos y treinta pesos corrientes de a ocho reales pagados (ABNB, EP 256:379r-379v).

Este es un convenio entre el capitán Martín de Medrano, mercader de la ciudad y Joseph de la Cruz, indio natural de la ciudad del Cusco, maestro ensamblador. Para que el segundo se encargue de fabricar un retablo de madera de cedro para colocar el Santo Cristo.

**Tabla 8. Ingresos y egresos de la hacienda San Isidro**

| INGRESOS |                                                 |                  |
|----------|-------------------------------------------------|------------------|
| AÑO      | DETALLE                                         | MONTO EN PESOS   |
| 1664     | Ingresos por Tomina y Cañaverl haciendas        | 10.000,00        |
| 1665     | Ingresos por Tomina y Cañaverl haciendas        | 10.000,00        |
| 1666     | Ingresos por Tomina y Cañaverl haciendas        | 10.000,00        |
| 1688     | Venta de almuerzo                               | 116,00           |
|          | <b>TOTAL INGRESOS</b>                           | <b>30.116,00</b> |
| EGRESOS  |                                                 |                  |
| AÑO      | DETALLE                                         | MONTO EN PESOS   |
| 1655     | Salario arriero                                 | 800,00           |
| 1655     | Salario del mayordomo de la hacienda San Isidro | 750,00           |
| 1657     | Salario carpintero                              | 250,00           |
| 1688     | Salario ollero                                  | 160,00           |
| 1688     | Salario mujer de ollero                         | 80,00            |
| 1693     | Salario ensamblador                             | 2.430,00         |
|          | <b>TOTAL EGRESOS</b>                            | <b>4.470,00</b>  |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

### 3.7. Ingresos y egresos por compra y venta de esclavos

Los esclavos fueron la mano de obra fundamental en el interior de las haciendas, en este sentido es natural que su compra y venta fuera inevitable. Encargándose de gran parte de los trabajos de producción, como el cultivo, carpintería, herrería entre otros. Por lo que la adquisición de esclavos era un elemento esencial para el funcionamiento de las haciendas.

Una venta de esclavos se da el 17 de marzo de 1666:

*Yo, Mateo de Almonasid morador en mis haciendas de los Pincos en las fronteras de Tomina (...) En esta ciudad de La Plata, otorgo que vendo y doy en venta real desde ahora y para en todo tiempo al Colegio de la Compañía de Jesús de esta dicha ciudad y en su*

*nombre al Reverendo Padre Joan del Campo, Rector actual del dicho Colegio y para quien en su derecho sucediere en cualquier manera, dos esclavos marido y mujer legítimos, nombrados Luis negro de nación Angola, que será de edad de treinta y cinco años, poco más o menos y Felipa de la misma nación de edad de cuarenta y cinco años poco más o menos, que ambas piezas son más (...) en precio y cuantía, ambos a dos negro y negra, de mil doscientos cincuenta pesos corrientes (ABNB, EP 220:60r-61v).*

Esta es la adquisición de dos esclavos por parte del colegio Grande, llamados Luis y Felipa, en un precio de 1250 pesos. En otra venta de esclavos que data de 1691, el colegio Grande de Santiago, compra un esclavo llamado Juan Antonio de treinta y seis años:

*En la ciudad de La Plata en siete días del mes de febrero de mil y seiscientos y noventa y un años (...) el licenciado don Francisco de Ruiz Morillo, clérigo presbítero beneficiado en la santa Iglesia Cathedral Metropolitana de esta dicha ciudad (...) y otorgo que han de y da en venta real desde ahora para en todo tiempo al Padre Andrés de Robles, procurador general del Colegio de la Compañía de Jesús de esta dicha ciudad para dicho su colegio (...) negro su esclavo llamado Juan Antonio, criollo de edad de treinta y seis años, poco más o menos (...) en precio de seiscientos cincuenta pesos corrientes, de a ocho reales pagados de contado (ABNB, EP 256:88r-89v).*

El procurador en muchos casos como administrador de las haciendas, era el encargado de la compra de esclavos, esta es la compra de otro esclavo negro para el colegio jesuita:

*En la ciudad de La Plata, en siete días del mes de febrero de mil seiscientos noventa y un años (...) Don Joseph Cavezas y Paredes, mercader vecino de esta ciudad (...) y otorgo que vende y da en venta real desde ahora para en todo tiempo al Padre Andrés de Robles, procurador general del Colegio de la Compañía de Jesús de esta dicha ciudad (...) un negro su esclavo llamado Juan Luis criollo, nacido y criado en su casa (...) de edad de veintiún años, poco más o menos (...) en precio y cuantía de ochocientos pesos corrientes, de a ocho reales pagados de contado (ABNB, EP 256:90r-91v).*

En otra venta de esclavos que data de 1699:

*En la ciudad de La Plata en tres días del mes de Agosto de mil seiscientos noventa y nueve años (...) don Juan de Elejarriaga, caballero del orden de Alcántara, vecino de esta ciudad (...) otorgo que vende y da en venta real desde ahora para en todo tiempo al Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad y en su nombre y para el Padre Miguel de Carrutia, de dicha Compañía procurador de este dicho Colegio. Un negro esclavo llamado Francisco que hoy será de edad de veinte años, poco más o menos (...) en precio y cuantía de seiscientos pesos corrientes de a ocho reales (ABNB, EP 262:787r).*

Por lo general, los Procuradores compran esclavos jóvenes, aunque en otra escritura de venta de esclavos, se da la compra excepcional de un mulato, llamado Juan Contreras de una edad de 41 años:



*Juan de Chavarría vecino de esta ciudad de La Plata uno de los hijos y herederos de Juan Santos de Chavarría otorgo por la presente que doy en venta real desde ahora para en todo tiempo al Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad y en su nombre al Padre Rector del colegio, Diego Carrillo Cárdenas (...) un mulato mi esclavo nombrado Juan de Contreras, que será de edad de cuarenta años, poco más o menos que lo hube por herencia de los bienes de dicho mi Padre (...) por precio y cuantía de cuatrocientos pesos corrientes de a ocho reales (ABNB, EP 265:842v-843r).*

En la venta de esclavos de 1701, se demuestra que los colegios jesuitas no solo compraban esclavos, sino también los vendían:

*En la ciudad de La Plata en veintiún días del mes de marzo del año mil setecientos uno (...) parecieron, el Padre Melchor Maldonado de la Compañía de Jesús vicerrector del Colegio y casa de esta ciudad de La Plata (...) y en pos y en nombre de los religiosos de dicho Colegio presentes y que en adelante fueren otorgó que vende y da en venta real al general Don Cristóval Hurtado de Mendoza y Quiroga, residente por ahora en esta ciudad (...) un negro esclavo del dicho colegio nombrado Matheo Panamá, que será de edad de más de treinta años (...) en precio y cuantía de seiscientos pesos (ABNB, EP 268:126r-127v).*

En el año de 1702, se da otra venta de esclavo:

*Don Joseph Ximenez Lasso, residente al presente en esta ciudad de La Plata, otorgo que doy en venta real desde ahora para en todo tiempo al Colegio de la Compañía de Jesús de esta dicha ciudad y en su nombre al Padre Miguel de Barrutia, el Procurador general que está presente, un mulato, mi esclavo nombrado Pedro que será de edad de treinta y seis a cuarenta años (...) y por precio y cuantía de trescientos y cincuenta pesos corrientes de a ocho reales (ABNB, EP 266:380v-381r).*

En otra venta de esclavo que data de 1716, se menciona que:

*En la ciudad de La Plata, en nueve días de mes de Mayo de mil setecientos dieciséis años (...) el reverendo Padre Luis de Nicolalde, rector del Colegio de la Compañía de Jesús de esta dicha ciudad (...) otorgo que vende y da en venta real desde ahora para en todo tiempo y siempre jamás al doctor don Joachin Calvimonte, clérigo presbítero que está presente (...) un mulato esclavo de dicho Colegio, llamado Gregorio, que será de edad de veinticinco años, poco más o menos (...) en precio y cuantía de trescientos pesos corrientes (ABNB, EP 273:285r).*

En la venta de un esclavo que data del 23 de enero de 1740, se observa la compra de un esclavo, que hace el colegio Grande de Santiago, llamado Anastasio de una edad de 18 años:

*(...) el Padre maestro Fray Bernardo Goicochea, de la orden militar de nuestra señora de las Mercedes, comisario de la Santa Inquisición de la ciudad de La Plata Provincia de los*



*Charcas del Perú (...) que vendo y doy en venta real desde ahora para en todo tiempo y siempre jamás (...) reverendo Padre Francisco Céspedes de la Compañía de Jesús y su procurador de esta dicha ciudad que está presente, para dicho su colegio es a saber, un negro mi esclavo de nación Congo (...) y tiene por nombre Anastasio que será de edad de dieciocho años y lo vendo por tal esclavo cautivo y sujeto a servidumbre y esclavitud (...) en precio y cuantía de trescientos y cincuenta pesos corrientes (ABNB EP 293 1740:429r).*

Una de las últimas escrituras que detallan la compra de un esclavo data de 1765, dos años antes de la expulsión:

*En la ciudad de La Plata, en quince días del mes de Junio de mil setecientos sesenta y cinco años (...) pareció Ambrocio Cabrera Procurador de causas de los del número de esta Real Audiencia a quien doy fe conozco y otorgo por el tenor de la presente que vendo y da en venta real por suso de heredad desde ahora para en todo tiempo y siempre jamás al muy reverendo Padre maestro Manuel de la Sota, rector actual del Colegio de la Compañía de Jesús de esta dicha ciudad, para el servicio de dicho Colegio, y para quien por ella tuviere título vos o razón en cualquier manera que sea es a saber, una negra nombrada Cathalina, que será de edad de treinta años poco más o menos (...) en precio y cuantía de doscientos cincuenta pesos corrientes (ABNB, EP 309:84r-84v).*

Como se puede apreciar los colegios jesuitas, era a su vez instituciones que tenían la facultad de comprar y vender esclavos, cuando así lo dispusieran. Además, que estos significaban gran parte de la mano de obra aplicada a la producción de las haciendas jesuitas.

**Tabla 9. Ingresos Y egresos de la compra y venta de esclavos**

| INGRESOS |                                          |                 |
|----------|------------------------------------------|-----------------|
| AÑO      | DETALLE                                  | MONTO EN PESOS  |
| 1701     | Venta esclavo 30 años                    | 600,00          |
| 1702     | Venta esclavo                            | 350,00          |
| 1716     | Venta esclavo 18 años                    | 300,00          |
| 1740     | Venta esclavo 25 años                    | 350,00          |
|          | <b>TOTAL INGRESOS</b>                    | <b>1.600,00</b> |
| EGRESOS  |                                          |                 |
| AÑO      | DETALLE                                  | MONTO EN PESOS  |
| 1666     | Compra de dos esclavos 35 años y 45 años | 1.250,00        |
| 1691     | Compra de esclavo 21 años                | 800,00          |
| 1691     | Compra de esclavo 36 años                | 650,00          |
| 1699     | Compra de esclavo 20 años                | 600,00          |
| 1699     | Compra de esclavo 40 años                | 400,00          |
| 1765     | Compra de esclavo 30 años                | 250,00          |
|          | <b>TOTAL EGRESOS</b>                     | <b>3.950,00</b> |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

3.8. Evolución de los ingresos y egresos por año

A continuación, se presenta la evolución de los ingresos y egresos que evidencia la sostenibilidad de la administración del primer siglo de la Universidad. Se aclara que en los datos no se han tomado en cuenta los ingresos ni egresos de colegiatura debido a que los datos de población estudiantil no están disponibles.

Gráfico 1. Tendencia de los ingresos



Fuente elaboración propia

Gráfico 2. Tendencia de los egresos



Fuente elaboración propia

3.9. Activos financieros

De acuerdo a las cartas anuas de la Compañía de Jesús los recursos generados estuvieron destinados a realizar inversiones y cubrir gastos relacionados a sus iglesias y capillas, a la adquisición y administración de sus tierras (haciendas) y determinadas actividades misionales a determinados territorios.

La Compañía de Jesús, durante el periodo colonial, fue de las órdenes religiosas que más sobresalió, en cuanto a su “política” de adquisición y administración de sus propiedades (haciendas, chacaras, casas, entre otras). Era, a menudo, notablemente sistemática y por norma, administraron sus posesiones directamente, y en otras ocasiones optaron por arrendarlas.

Sin duda alguna, la administración y gestión de sus diferentes bienes buscaron acrecentar sus recursos económicos, contribuyendo a esto las donaciones de dinero, tierras y otros, hechas por diferentes personas y autoridades de la sociedad colonial de la época, haciendo posible el financiamiento de la Universidad y que la educación en sus colegios fuera “gratuita”.

**Tabla 10. Cuantificación de los activos fijos**

| AÑO  | ITEM                           | MONTO             |
|------|--------------------------------|-------------------|
| 1628 | Atril labrado                  | 450,00            |
| 1640 | Muebles                        | 1.000,00          |
| 1641 | Hacienda Caraparí              | 3.000,00          |
| 1645 | Hacienda Guaicoma              | 20.000,00         |
| 1646 | Construcción de Sacristía      | 4.000,00          |
| 1648 | Viril, cáliz, Hostirio         | 1.000,00          |
| 1649 | Cajón para vestuario           | 700,00            |
| 1662 | Mejoramiento de capilla        | 20.000,00         |
| 1700 | Construcción de la Universidad | 60.000,00         |
|      | <b>TOTAL ACTIVOS</b>           | <b>110.150,00</b> |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

En términos cronológicos se puede notar que la adquisición de activos se realiza recién casi 20 años después del inicio de las actividades en la universidad y que la construcción de la infraestructura 80 años después, se puede deducir que hubo un periodo de austeridad financiera al inicio.

### 3.10. Activos Corrientes: Cuentas por cobrar

Las obligaciones de pago, eran aquellas deudas que se mantenían en calidad de pendiente para su cancelación. Con estas deudas se puede observar los compromisos que existían para con los colegios de la Compañía de Jesús, o en algunos casos de las propias autoridades de los colegios.

*Alonso Sandoval Portocarrero, vecino de esta ciudad, digo que por cuanto Antonio de Sifuentes, pulpero, debe al colegio de la Compañía de Jesús (...) y en su nombre al Domingo de Cortevarría su procurador, doscientos pesos corrientes (...) yo como su fiador (...) me obligo de dar y pagar (...) al dicho colegio (...) los dichos doscientos pesos corrientes (ABNB, EP 210:452r-452v)<sup>4</sup>.*

4 En el margen izquierdo del documento, con fecha 05-09-1642 figura la cancelación de la presente escritura.

Otra escritura que data del 2 de abril de 1658:

*Sepan los que esta escritura viesen como yo Don Polo de Ondegardo vecino de esta ciudad de La Plata (...) que debo y me obligo a dar y pagar y que daré y pagaré realmente y con efecto al hermano Domingo de Cortaberría de la Compañía de Jesús que está presente (...) dos mil doscientos pesos corrientes (ABNB, EP 234:592r-592v)<sup>5</sup>.*

Esta es una deuda de don Polo de Ondegardo para con el Colegio Grande de Santiago, que aún se mantiene vigente y que fue traspasada a sus descendientes, con el fin de que estos cancelen el monto debido por Ondegardo. Este dato prueba que estas deudas muchas veces continuaban vigentes incluso después del fallecimiento los deudores.

*En la ciudad de La Plata en veinte y seis días del mes de Julio de mil y seiscientos y ochenta y cinco años ante mí el escribano público y cabildo y de los testigos de suso parecieron el reverendo Padre Juan de Mora rector de la Compañía de Jesús del Colegio de esta dicha ciudad y el hermano Esteban de Lamburin procurador general de dicho Colegio (...) otorgaron que deben y se obligan a de dar y pagar y que darán y pagaran (...) Al capitán Bernardo Blanco, vecino de la villa de Oruro (...) ochocientos pesos corrientes que por hacerles merced y buena obra les ha prestado en reales de contado (ABNB, EP 254:916r-916v)<sup>6</sup>.*

Juan de Mora, rector del colegio Grande de Santiago, se presta del capitán Bernardo Blanco, 800 pesos. Las razones de este préstamo son desconocidas, aunque es presumible que el colegio necesitara esta suma de dinero, para un fin en específico, al no contar con este monto de dinero solicitaron un préstamo. Cabe recalcar que las instituciones hacen préstamos cuando no cuentan con una economía sólida.

En esta otra obligación de pago que data del 15 de abril de 1690:

*Andrés Gaitán de Encinas vecino de esta ciudad de La Plata dijo que por cuanto yo hube y compró del Colegio de la Compañía de Jesús y de su rector en su nombre la chacra y tierras de Catalla, a una legua de esta ciudad como parece de la escritura de venta (...) del censo con que se me vendió novecientos noventa y seis pesos, que ahora no puedo pagar (...) he pedido al Padre Andrés de Robles procurador de dicho Colegio y Compañía (...) que para la paga de ellos me haga esperar por tiempo de dos años (...) en efecto, daré y pagaré al dicho Colegio de la Compañía de Jesús de esta ciudad a su procurador (...) los dichos novecientos noventa y seis pesos. (ABNB, EP 246:454r-454v).*

Se solicita una ampliación de tiempo para el pago de esta deuda, que es resultado de la compra de la chacra y tierras de Catalla. Como se puede apreciar las obligaciones de pago nos dan una perspectiva de la economía de los Jesuitas y la administración para con sus propiedades. En base a las deudas, que estos tienen y las obligaciones de pago que existen para el colegio de la Compañía.

---

5 En los márgenes izquierdos de la escritura, se encuentra la cancelación de pago en fecha: 10-03-1659.

6 En el margen izquierdo de la escritura en fecha: 30-01-1686, figura el pago de la Obligación.

Tabla 11. Cuantificación de las cuentas por cobrar

| AÑO  | DETALLE            | MONTO EN PESOS  |
|------|--------------------|-----------------|
| 1642 | Cuentas por cobrar | 200,00          |
| 1658 | Cuentas por cobrar | 2.000,00        |
| 1690 | Cuentas por cobrar | 996,00          |
|      | <b>TOTAL</b>       | <b>3.196,00</b> |

Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

Gráfico 3. Tendencia de los activos



Fuente elaboración propia con datos de las Cartas Anuas de la Compañía de Jesús

4. Consideraciones finales

Como consideraciones finales se puede indicar que los escritos señalan que existían diversas fuentes de ingresos: unas que, sobre todo a nivel primaria y secundaria, solventaban para que la educación fuera gratuita, tal como señalan las Cartas Anuas; entre estas fuentes estaban las donaciones de dinero, donaciones de terrenos y propiedades, limosnas y contratos de misas.

Otras que autosostenían los servicios de educación superior con las rentas de cátedras; las matrículas estaban valoradas en 2 reales y las tramitaciones de la otorgación de grados que en promedio consistía en la erogación de unos 50 pesos de los cuales aproximadamente el 35% se destinaba a la caja de la Universidad el restante 65% se distribuía entre pago al Secretario, Decano, Doctores, Bedeles y asistentes al acto de grado.

Según las escrituras públicas existía ingresos provenientes del arrendamiento de propiedades, estos cobros variaban entre 16 a 22 pesos al mes por casas y los arriendos de chacaras, estancias y haciendas entre 350 y 1000 pesos al año.

Una fuente de sostenibilidad de los Jesuitas fue la hacienda San Isidro misma que proporcionó alimentos como harina de trigo, caña, uva y otros con los cuales se sustentaban

las meriendas de los estudiantes de las instituciones educativas a cargo de la Compañía de Jesús.

En cuanto a los gastos se señalan, en la información revisada, que las erogaciones eran destinadas al constante mejoramiento de la infraestructura de iglesias, predios y edificios de la universidad y a la manutención de los estudiantes que cursaban los grados primaria, secundaria y superior.

## **5. Referencias Bibliográficas**

### **Documentos primarios**

AHN, Consejo de Castilla 51726, Exp. 168

ABNB, EP 107:220v

ABNB, EP 186:179r

ABNB, EP 107:584v

ABNB, EP 213:480v-481v

ABNB, EP 231:930r-931v

ABNB, EP 214:54r-54v

ABNB, EP 234:374r-374v

ABNB, EP 234:597r-597v

ABNB, EP 218:12r-12v

ABNB, EP 244:536r-536v

ABNB, EP 254:260v-261v

ABNB, EP 302:144v-145r

ABNB, EP 213:68v-69v

ABNB, EP 234:293r-293v

ABNB, EP 215:339v-340v

ABNB, EP 219:51r-51v

ABNB, EP 219:139v-141r

ABNB, EP 221:452r-453r

ABNB, EP 256:416r

ABNB, EP 285:814r

ABNB, EP 210:452r-452v

ABNB, EP 234:592r-592v

ABNB, EP 254:916r-916v

ABNB, EP 246:454r-454v

ABNB, EP 232:654r-654v

ABNB, EP 234:234r-234v

ABNB, EP 234:241r-241v

ABNB, EP 234:468r-468v

ABNB, EP 222:228r-228v

ABNB, EP 245:784r-784v

ABNB, EP 256:379r-379v

ABNB, EP 220:60r-61v

ABNB, EP 256:88r-89v

ABNB, EP 256:90r-91v

ABNB, EP 262:787r

ABNB, EP 265:842v-843r

ABNB, EP 268:126r-127v

ABNB, EP 266:380v-381r

ABNB, EP 273:285r

ABNB EP 293 1740:429r

ABNB, EP 309:84r-84v

BSGHS, Año VII, 1906, "Anales del colegio de jesuitas de la ciudad de La Plata (1645)".  
Números 73-75, Sucre: Tipografía Escolar.

CARTAE ANNUAE – PROV – PERUANA; SOCIETATIS – IESV. 1603 - 1684.

Año 1604 (Perú 12. Litt. Ann. I 1567 – 1604) f. 353. Colegio de Chuquisaca (f.370v)

Año 1605 (Perú 18a. Litt. Ann. VIII 1592 – 1626) f. 62 ss Latin. Coll Chuquisacense (f.98v)

Año 1606 (Perú 13. Litt. Ann. II 1606 – 1612) f. 2 ss. Colegio de Chuquisaca (f.16v)

Año 1607 (Perú 13. Litt. Ann. II 1606 – 1612) f. 31 ss. Colegio de La Plata o Chuquisaca  
(f.46v)

Año 1608 (Perú 13. Litt. Ann. II 1606 – 1612) f. 60 ss. Colegio de Chuquisaca (f.68v)

Año 1609 (Fondo Gesuitico 1488/II Perú). Colegio de Chuquisaca

Año 1610 (Perú 13. Litt. Ann. II 1606 – 1612) f. 71 ss. Colegio de Chuquisaca (f.91v)

Año 1612 (Perú 13. Litt. Ann. II 1606 – 1612) f. 123 ss. Colegio de La Plata (f.144v)

Año 1613 (Perú 14. Litt. Ann. II 1613 – 1627) f. 1 ss. Colegio de Potosí (f.21v). Colegio de  
La Plata (f.32v).

Año 1614 (Perú 18a. Litt. Ann. VIII 1552 – 1626) f. 185 ss. Colegio de Chuquisaca (f.202v)

Año 1618 (R.A.H. Madrid. Colección Jesuitas (Rodríguez Moñino) CXXIX, 383). Colegio  
de La Plata (10 pp y 1 escol. resto coadjutores)

Año 1621 (R.A.H. Madrid. Colección Jesuitas (Rodríguez Moñino) LXXXXVII, 90). Colegio  
de Chuquisaca (10 pp. 9HH. 1 escol. 2 novicios)

Año 1624 (Perú 18a. Litt. Ann. VIII 1592 – 1626) f. 322 ss. Colegio de La Plata (f.327v).  
(17 PP,4 SS, 9 HH)

Año 1625. Año 1626 (Perú 14. Litt. Ann. III 1613 – 1627) Son noticias de los dos años.  
Colegio de Chuquisaca (f.238v)

Año 1627. Año 1628 (Perú 14. Litt. Ann. III 1613 – 1627) Son noticias de los dos años.  
Colegio de La Plata (f.266v)

Año 1630. Año 1631 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 1 ss. Colegio de La Plata (f.7v).  
Colegio-seminario de S. Juan Bautista (f.9v)

Año 1632. Año 1633. Año 1634 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 23 ss. Colegio de La  
Plata (f.37v). Seminario de S. Juan Bautista (f.41v)



Año 1636. Año 1637 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 23 ss. Colegio de Chuquisaca (f.93)

Año 1638. (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651). Colegio de Chuquisaca (f.148)

Año 1639. Año 1640 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 157 ss. Colegio de Chuquisaca (f.169v)

Año 1641. Año 1642. Año 1643 (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 176. Colegio de Chuquisaca (f.185v)

Año 1646. (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 193 ss. Colegio de La Plata (f.203)

Año 1648. (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 213 ss. Colegio de Chuquisaca (f.219v)

Año 1649. (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 229. Colegio de Chuquisaca (f.239)

Año 1650. (Perú 15. Litt. Ann. IV 1630 – 1651) f. 248. Colegio de La Plata (f.225v)

Año 1660. Año 1661. Año 1662 (Perú 16. Litt. Ann. V 1651 – 1674) f. 61 ss. Colegio de La Plata (f.78v)

Año 1664. Año 1665. Año 1666 (Perú 16. Litt. Ann. V 1651 – 1674) f. 97 ss. Colegio de S. Juan Bautista (f.173v)

Año 1681. Año 1682. Año 1683. Año 1684 (Perú 17. Litt. Ann. VI 1678-) f. 26 ss. Ministerios de nuestros colegios en particular (f.28)

Año 1685. Año 1688 (Perú 17. Litt. Ann. VI 1678) f. 52 ss. Colegio de La Plata (f.98)

Año 1688. Año 1689. Año 1690 (Perú 17. Litt. Ann. VI 1678) f. 117 ss. Colegio de La Plata (f.131v)

Año 1690. Año 1696 (Perú 17. Litt. Ann. VI 1678) f. 165 ss. (desde 21.X.690 hasta finales de julio de 696)

Año 1697. Año 1698. Año 1699 (Perú 18b. Litt. Ann. IX 1704) f. 126 ss. Aumentos de la Provincia en casas, ministerios... (f.127)

Año 1700. (Perú 17. Litt. Ann. VI 1678) f. 220 ss. Aumentos de la Provincia en casas, ministerios... (f.220)

Año 1701. (Perú 18b. Litt. Ann. IX 1704) f. 204 ss. Generales. Aumento de la provincia en lo temporal. (f. 206).

Años 1681-1682-1683-1684. Generales

1679. noviembre. 10 La Plata Del arzob. Castilla agradeciendo la orden real de erección de canonjías de oposición en la catedral. Orig. 11 fols AGI Charcas 136

1681. junio. 17 Madrid R1.C. al arzobispo de Charcas sobre admitir en las oposiciones a los graduados de las universidades de la Compañía.

1684. julio. 17 Madrid R1.C. AGI Charcas 416

### **Información secundaria**

Barnadas SJ, J., & Plaza, M. (2005). Seis Relaciones Jesuíticas: Geografía-Etnografía-Evangelización 1670-1763. Cochabamba Bolivia.

Carvalho, J. G. (2020). De rector en la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca a los llanos de Mojos: Descripciones del Padre Julián de Aller SJ sobre Mojos en 1668. IHS: Antiguos Jesuitas en Iberoamérica, (8), 1-8.

Cathalifaud, A. M. (2000). Las universidades como sistemas sociales: estructura y semántica.

Gantier, B. (2013). Conflictos regionales entre Charcas y Lima y la fundación de la Universidad San Francisco Xavier De Chuquisaca. Anuario de la Academia Boliviana de Historia Eclesiástica, 64-78.

Gantier, B., Torres, N., & Zenteno, J. (2012). Jesuitas en Charcas: Aporte Educativo y Expulsión. Sucre Bolivia: Ciencia Editores.

Presta, A. M. (1989). Ingresos y gastos de una hacienda jesuítica altoperuana: Jesús de Trigo Pampa (Pilaya y Paspaya), 1734-1767. Anuario IEHS: Instituto de Estudios histórico sociales, (4), 85-114.

Presta, A. M. (1997). Encomienda, familia y redes en Charcas colonial: los Almendras, 1540-1600. . Revista de Indias, 57(209), 21-53.

Presta, A. M. (2000). Encomienda, familia y negocios en Charcas colonial (Bolivia): los encomenderos de La Plata, 1550-1600. Instituto de Estudios peruanos (Vol. 29).

Torres, B. (2012). Nuestra Historia, La Universidad. Rectores (1624-2012). Sucre.

Zubizarreta, I, & Justo, M. D. S. (2017) contribuciones de Mariana Funkner ... [et al.]. Antología de la Antigua Compañía de Jesús: carisma, instituciones y reducciones en Paraguay, siglos XVI-XVIII. Universidad Nacional de La Pampa.



**GANADORES DEL CONCURSO DE  
DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**CATEGORÍA:**

**ABIERTA A OTROS TEMAS  
VINCULADOS CON LA ECONOMÍA**



# LA DINÁMICA ENTRE LAS BALANZAS FISCAL Y COMERCIAL EN BOLIVIA: EVIDENCIA DE DÉFICIT GEMELOS REVERSOS DURANTE 1995 -2021

Carlos Bruno Delgadillo Chavarría  
Patricia Carola Quintana Jaldín

## RESUMEN

La contabilidad macroeconómica esclareció la presencia de los déficits gemelos entre el balance fiscal -balance fiscal primario- y el balance externo -balance comercial- para el caso boliviano en diversos momentos prolongados durante 1995 y 2021. El objetivo principal de este estudio es determinar si la interacción a largo plazo entre estas dos balanzas se alinea con alguna de las siguientes hipótesis: déficits gemelos, equivalencia Ricardiana, déficits gemelos divergentes, déficits gemelos reversos, o causalidad bidireccional. Adicionalmente, se explora la influencia del gasto público primario sobre la balanza comercial y viceversa. En ese sentido, se ejecutaron varias metodologías econométricas robustas con datos trimestrales, tales como el test de causalidad de Granger, el test de causalidad de Granger con tiempo variante, así también los test de cointegración de Engle-Granger, Johansen y el test de bandas. Seguidamente, se estimaron los siguientes modelos econométricos con corrección de errores: VEC, ARDL, FMOLS, CCR y NARDL. Los resultados obtenidos revelan un patrón consistente en la economía boliviana: las disminuciones en el balance comercial preceden y provocan descensos en el balance fiscal primario, así como incrementos en el gasto público primario. Estos resultados están en la línea de la hipótesis de los déficits gemelos reversos. Esta evidencia sugiere que, ante choques externos negativos que afectan adversamente la balanza comercial, el gobierno boliviano responde aumentando el gasto público primario. Esta estrategia, que en ocasiones resulta en un déficit en la balanza primaria, parece estar orientada a mantener una demanda agregada estable y mitigar caídas abruptas en el crecimiento económico y el bienestar general.

**Palabras clave:** *Balanza comercial, balanza fiscal primaria, gasto público primario, hipótesis de los déficits gemelos divergentes, shock externo y cointegración*

**Clasificación JEL:** *C32, E12, E62, F62, F32, H50, H62*

---

\* El contenido del presente documento es responsabilidad del autor y no necesariamente expresa la opinión del Banco Central de Bolivia.

# THE DYNAMICS BETWEEN FISCAL AND TRADE BALANCES IN BOLIVIA: EVIDENCE OF REVERSE TWIN DEFICITS DURING 1995-2021

Carlos Bruno Delgadillo Chavarría  
Patricia Carola Quintana Jaldín

## ABSTRACT

Macroeconomic accounting has illuminated the presence of twin deficits between the fiscal balance—specifically the primary fiscal balance—and the external balance—namely the trade balance—in Bolivia during various extended periods from 1995 to 2021. This study aims to determine whether the long-term interaction between these two balances aligns with the following hypotheses: twin deficits, Ricardian equivalence, divergent twin deficits, reverse twin deficits, or bidirectional causality. Additionally, it explores how primary public expenditure influences the trade balance and vice versa. The research employs several robust econometric methodologies with quarterly time series data to achieve these objectives, including the Granger causality test, time-varying Granger causality test, and cointegration tests (Engle-Granger, Johansen, and bounds testing). Subsequently, it implements the following error correction econometric models: VEC, ARDL, FMOLS, CCR, and NARDL. The findings reveal a consistent pattern in the Bolivian economy: decreases in the trade balance precede and trigger declines in the primary fiscal balance, while simultaneously spurring increases in primary public spending. These results align with the reverse twin deficits hypothesis. This evidence suggests that the Bolivian government responds by boosting primary public expenditure when faced with negative external shocks adversely affecting the trade balance. This strategy, which occasionally results in a primary balance deficit, aims to maintain stable aggregate demand and mitigate abrupt economic growth and general welfare declines.

**Keywords:** *Trade balance, primary fiscal balance, primary public expenditure, divergent twin deficits hypothesis, external shock, and cointegration*

**JEL Classification:** C32, E12, E62, F62, F32, H50, H62

## I. Introducción

Los balances macroeconómicos bolivianos, comercial y fiscal primario del Sector Público No Financiero (SPNF), durante el periodo 1995 a 2021, exhibieron periodos de déficits gemelos o conjuntos durante 1995-2004 y 2015-2021, y periodos de superávits gemelos durante 2005-2012. La aparición simultánea de los déficits o superávits comercial y fiscal primario señalados se asociaron a distintas fases de los dos últimos ciclos económicos bolivianos, cuya dinámica responden a los movimientos de los precios internacionales de los commodities o recursos naturales que Bolivia se caracteriza por exportar, así como también se ven influidos por las crisis financieras internacionales de 1998 y 2008, la disminución del precio internacional del petróleo desde 2015 al cual está indexado el precio internacional del gas natural boliviano, y a la pandemia de COVID-19 en el año 2020.

En ese sentido, en el estudio se plantea la interrogante ¿Cuál de las balanzas, la comercial o la fiscal primaria antecede a los movimientos de la otra, y ello en qué dirección ocurre? Es decir, en el ámbito de causalidad, o mejor llamada predictibilidad, de las series temporales, en este documento se analiza si los movimientos de la balanza comercial predicen a los movimientos de la balanza fiscal primaria o viceversa, y además se identifica cual es el sentido de tal relación.

Por lo que se realizó en primera instancia una búsqueda literaria de la causalidad entre la balanza fiscal y la balanza del sector externo a nivel internacional, encontrando diferentes hipótesis de causalidad entre las cuales resaltan cinco: hipótesis de los déficits gemelos, hipótesis de los déficits gemelos divergentes, hipótesis de los déficits gemelos reversos, la hipótesis de los déficits gemelos bi-direccionales y la hipótesis de la equivalencia Ricardiana.

Utilizando datos trimestrales de la economía durante el periodo 1995 a 2021, se efectuó un análisis macroeconómico a través de diferentes enfoques metodológicos, tales como la prueba de causalidad de Granger, la prueba de causalidad de Granger con tiempo variante, la prueba de cointegración de Engle y Granger, la prueba de Johansen y la prueba de cointegración de bandas de Pesaran, Shin y Smith. Para luego estimar cinco modelos macroeconómicos: ARDL, VEC, FMOLS, CCR y NARDL (por sus siglas en inglés). En cada modelo se controla como variables explicativas el tipo de cambio real, la formación bruta de capital fijo privado, variables dicotómicas temporales que se asocian a periodos de crisis financieras, caídas de precios internacionales, inestabilidad política, y picos del ciclo económico, además se introduce exógenamente en cada modelo un índice de precio internacional de los principales commodities que Bolivia exporta (gas natural, minerales y soya).

Los resultados esclarecidos a través de las diferentes metodologías econométricas sugieren que, en el caso boliviano, durante 1995 a 2021, los movimientos ascendentes/descendentes de la balanza comercial conducen a aumentos/reducciones en la balanza

fiscal primaria del SPNF. De esta manera, la evidencia empírica de esta investigación, apoya en el caso de la economía boliviana, la hipótesis de los déficits gemelos reversos, donde una caída en la balanza comercial, que podría dar lugar a un déficit comercial, ocasiona una reducción en el balance fiscal primario, que también podría traducirse en un déficit fiscal.

Asimismo, en otro ejercicio econométrico, aplicando las metodologías econométricas descritas anteriormente, se dilucida que, el gasto público primario del SPNF responde inversamente a los movimientos de la balanza comercial boliviana. En otras palabras, ello significa que, ante decrementos de la balanza comercial, que podría dar lugar a déficit comercial, el gasto público primario responde incrementándose. Este resultado también está en la línea de la hipótesis de los déficits gemelos reversos.

Se considera que estos resultados son verosímiles para la economía boliviana, cuyo gobierno a través del SPNF está comprometido desde el año 2005 a llevar a cabo políticas de redistribución, creación de empleo, sustitución de importaciones (creación de empresas públicas), y subvenciones de bienes esenciales como gasolina, Diesel, trigo, maíz y arroz. Dado que, una parte significativa del presupuesto nacional provienen de los ingresos por exportaciones del sector externo, cual shock negativo sobre ellos, ya sea por una disminución de su precio internacional o una caída de sus reservas o producción, genera una disminución de los ingresos del estado, y dado que este último ya está comprometido con su rol activo en la economía boliviana, entonces comienza a ejecutar un mayor gasto público, incurriendo en déficit fiscal, con el propósito de mantener la demanda agregada activa y amortiguar su caída por la disminución de la demanda externa o por la disminución de los ingresos por exportaciones. Se podría decir que, el incremento del gasto público primario del SPNF, que incurre en déficit fiscal, se activa con la finalidad de amortiguar la caída de los ingresos provenientes del sector exportador, y con ello evitar una caída abrupta que vaya en detrimento del bienestar general de los ciudadanos.

El documento está dividido en ocho secciones, comienza con esta introducción, continua una descripción del marco contextual en el cual se desenvuelven la balanza comercial y la balanza fiscal primaria. A continuación, se encuentra la revisión teórica, a la que le sigue la descripción de la metodología utilizada. Luego, se describen los resultados, conclusiones, bibliografía y anexos.

## **II. Breve contexto del comportamiento de la balanza fiscal y comercial en Bolivia durante 1995 a 2021**

En esta sección se analiza la estructura y el comportamiento de las partidas contables que abarcan las balanzas fiscal y comercial. Además, se analiza el comportamiento de los tres balances contables macroeconómicos: comercial, fiscal y privado.

En la línea de los trabajos de Jemio (2019) y Machicado (2018), en el presente estudio se identificó cuatro etapas del ciclo económico moderno de Bolivia. Entre los años 1995



y 2000 se desarrolla un periodo de bajo crecimiento económico, que engloba una crisis financiera internacional en el año 1998. Luego entre 2001 y 2005 se gesta un periodo de inestabilidad política y bajo crecimiento económico. A continuación, se gesta un periodo de bonanza económica entre 2006 y 2014, que contiene un periodo de crisis financiera internacional entre 2008 y 2009. Luego, se da paso a un periodo de post bonanza económica entre los años 2015 y 2021, que involucra un año de pandemia global y caída de la producción agregada a nivel mundial en el año 2020.

Es importante considerar esta segmentación de las etapas con el propósito de esclarecerlos resultados de los balances fiscal, comercial y privado, y como estos balances se interrelacionan entre sí a lo largo de las fases de los ciclos económicos de estudio.

## **II.1. Composición del balance fiscal del sector público no financiero**

Los ingresos del SPNF han dependido principalmente de los ingresos tributarios y de los impuestos por hidrocarburos (excluyendo los impuestos directos a los hidrocarburos (IDH) y el impuesto especial a los hidrocarburos (IEH)). A partir del gráfico 1 se observa que, el porcentaje de representatividad de los ingresos tributarios respecto al total de ingresos ha ido ganando un mayor espacio, mientras que, los ingresos por impuestos a los hidrocarburos han ido perdiendo importancia durante el periodo 1995 a 2021.

A partir del gráfico 1, se aprecia que, en el periodo previo a la bonanza económica 1995-2004, en promedio, los ingresos tributarios representaron alrededor del 64% y los impuestos a los hidrocarburos representaron alrededor del 22% con respecto al total de ingresos recaudados<sup>1</sup>.

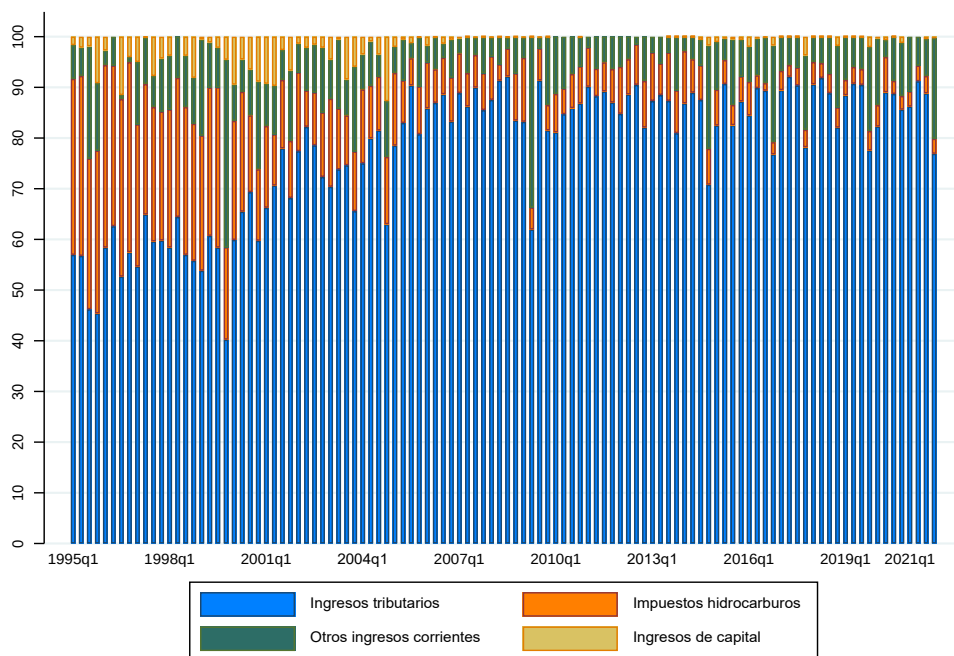
Seguidamente, en el periodo de bonanza económica, entre 2005 y 2014, en promedio, los ingresos tributarios representaron alrededor del 85% en relación al total de ingresos recaudados, mientras que, los impuestos a los hidrocarburos tuvieron una representación del 8%<sup>2</sup>. Es pertinente indicar que, los ingresos tributarios incrementaron en gran cuantía debido al incremento del consumo, la inversión y las exportaciones.

---

1 Esto también significa que, en promedio, en relación al PIB, los ingresos tributarios representaron alrededor del 9% y los impuestos a los hidrocarburos oscilaban cerca al 3%.

2 Sin embargo, como señala Jemio (2019), si se considera el IDH y el IED, se identifica que, los ingresos por la renta petrolera boliviana gracias al ciclo de los elevados precios internacionales del petróleo y gas, dio lugar a que los ingresos por hidrocarburos incrementen de un 5% en relación al PIB en 2004 a un 12% en relación al PIB en 2014.

**GRÁFICO 1: ESTRUCTURA DE INGRESOS DEL SECTOR PÚBLICO NO FINANCIERO  
DURANTE 1995 A 2021**  
(En porcentaje respecto al total)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Unidad de Análisis de Política Social y Económica (UDAPE)

Luego, durante el periodo 2015 a 2021 asociado al periodo de post bonanza, en promedio, en relación al total de ingresos recaudados, los ingresos tributarios se enmarcaron alrededor del 87% y los impuestos a los hidrocarburos estuvieron cerca al 4%<sup>3</sup>. Esta reducción de los ingresos tributarios y de las recaudaciones por impuesto a los hidrocarburos fueron provocadas por la desaceleración económica.

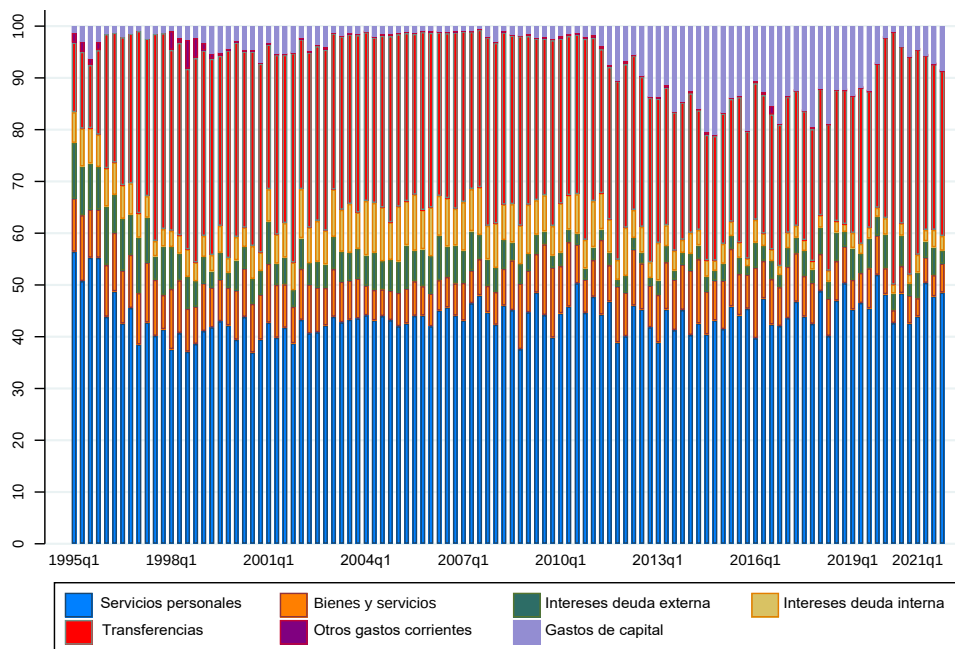
En cuanto al comportamiento de los gastos del SPNF, en el gráfico 2, se muestran los porcentajes de participación de cada uno de los destinos del gasto en relación al total del gasto público durante el periodo 1995 a 2021. Se aprecia que el SPNF principalmente ejecutó gastos en servicios personales, transferencias, bienes y servicios, y más recientemente a partir de 2010 en gastos de capital.

Durante el periodo 1995 – 2004, previo a la bonanza económica, en promedio, los gastos en servicios personales y en bienes y servicios representaron alrededor del 51% del total de gastos, el gasto de capital giró en torno al 3%, la deuda interna y externa juntas

<sup>3</sup> En términos del PIB, implica que, los impuestos tributarios giran alrededor del 12% y los impuestos a los hidrocarburos giran cerca al 0.60%.

alcanzaban a un valor del 12%, y las transferencias, que incluyen el pago de pensiones, rondaban alrededor del 32%<sup>4</sup>.

**GRÁFICO 2: ESTRUCTURA DE LOS GASTOS DEL SECTOR PÚBLICO NO FINANCIERO  
DURANTE 1995 A 2021**  
(En porcentajes respecto al total)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Unidad de Análisis de Política Social y Económica (UDAPE)

Luego, en el periodo de bonanza económica, en promedio, la composición del gasto del SPNF en relación a su total se mantuvo relativamente constante. Los gastos en servicios personales y en la adquisición de bienes y servicios representaron alrededor del 52%; la deuda externa e interna represento alrededor del 10%, las transferencias representaron el 31%, pero el gasto de capital subió al 5.4% en relación al total de gastos<sup>5</sup>. Un aspecto oportuno a resaltar es que la deuda externa se contrajo, debido a la reducción de la deuda multilateral que obtuvo el país en el año 1998<sup>6</sup> a partir de la iniciativa HIPC y al periodo de superávits fiscales que dispó la contratación de nueva deuda.

4 En relación al PIB, en promedio, el gasto en servicios personales y el gasto en bienes y servicios en conjunto representaron el 8%, la deuda interna y externa fueron de alrededor de un 2%, las transferencias se aproximaron al 6%, y el gasto en bienes de capital fluctuó cerca al 0.5%.

5 En relación al PIB, en promedio, los gastos en servicios personales, bienes y servicios representaron cerca del 8%, los intereses de la deuda interna y externa fluctuaron alrededor de 1.5%, las transferencias disminuyeron a 5% y el gasto de capital represento el 0.89%.

6 Desde 1998 se registra el Alivio HIPC bajo la modalidad Donación, Reprogramación y Stock. A partir del año 2006 bajo la nueva modalidad Donación y Stock.

En el periodo post bonanza, en promedio, los gastos en servicios de personal y adquisición de bienes y servicios públicos representaron el 52% del total de los gastos, la deuda interna y externa disminuyeron su participación al 6%, las transferencias giraron en torno al 29%; mientras que, los gasto en bienes de capital incrementaron a una representación del 11.5%<sup>7</sup>.

Un dato importante a informar es que, entre los años 2015 y 2019, los gastos en servicios personales, bienes y servicios, así también como las transferencias y la deuda interna y externa tendieron a disminuir en relación al PIB. Luego, a partir del año 2020, dada la coyuntura de la pandemia del COVID-19 y las políticas de recuperación económica, nuevamente estos gastos, y de igual forma el gasto de capital, tendieron a incrementarse en relación al PIB.

Es interesante resaltar el rol del gobierno boliviano en la economía nacional en el periodo de bonanza a través del incremento del gasto de capital, que básicamente engloba la formación bruta de capital estatal, destinado a la infraestructura caminera, educación, salud, apertura de empresas públicas, el fomento al deporte y la aplicación sostenible de las políticas redistributivas, ello de acuerdo a lo estipulado en el “Modelo Económico Social Comunitario Productivo”. Al respecto Jemio (2019), calculó que la principal fuente de financiamiento de este gasto durante el periodo de bonanza fue el ingreso propio transformado en ahorro público nacional, lo cual además le permitió acumular depósitos en el Banco Central.

Aunque, es pertinente mencionar que, a partir del año 2018, el SPNF nuevamente tuvo que recurrir al financiamiento interno y externo para fondear los recursos monetarios de su gasto de capital. De hecho, a partir del año 2020, tras el shock económico adverso provocado por la pandemia del COVID-19, el SPNF tuvo que recurrir en mayor medida y frecuencia a los créditos internos y externos, lo cual devino de la necesidad de comprar los equipos, materiales, y bienes de salud que mitigan la pandemia, y además con fines de financiar las políticas públicas para la recuperación de la economía nacional.

## **II.2. Composición del balance comercial**

Los principales bienes que Bolivia exportó durante el periodo 1995 a 2021 fueron los referentes a minerales, hidrocarburos, castaña, soya, azúcar y joyería. Sin embargo, tal como se demuestra en el gráfico 3, la matriz de exportación boliviana cambió con el pasar de los años; se pasó de la exportación cuantiosa de minerales a una de hidrocarburos.

Entre 1995 y 2004, en el periodo previo a la bonanza, se identificó que las exportaciones estaban mayormente dominadas por la minería (34%), los hidrocarburos (19%) y la soya

---

<sup>7</sup> En el periodo post bonanza económica, en promedio y en relación al PIB, el gasto en servicios personales, bienes y servicios rondaba alrededor del 10% del PIB, la deuda interna y externa oscilaba alrededor del 1%, las transferencias pasaron a representar el 5.7% y el gasto de capital aumento al 2.2%.

(20%)<sup>8</sup>. Luego, entre 2005 y 2015, prevalecieron las exportaciones de hidrocarburos (48%), a las cuales le siguen la minería (30%) y la soya (9%)<sup>9</sup>. A continuación, entre 2015 y 2021, los minerales cobraron nuevamente, relevancia (45%), seguidos de los hidrocarburos (33%) y la soya (10%), que en relación al PIB explican el 10%, el 7.5% y el 2.3%, respectivamente.

Se considera interesante notar como las exportaciones bolivianas, basadas en recursos naturales tales como los hidrocarburos, los minerales y la soya, pasaron de alrededor de un 12% del PIB en la época de crecimiento lento y previo a la bonanza (1995-2004) a representar alrededor del 32% del PIB en el periodo de prosperidad (2005-2014), para luego reducir su prevalencia en torno al 20% del PIB en el periodo posterior (2015-2021).

En ese sentido, se podría indagar que a medida que disminuyen las principales fuentes de ingresos por exportación boliviana, el gobierno boliviano ejecutó un mayor gasto público con el fin de amortiguar este efecto adverso sobre el resto de la economía, y esencialmente, sobre el bienestar de los residentes bolivianos a partir la creación de empleo y la vigencia de la asistencia social a través de transferencias condicionadas y otros servicios sociales.

Entre otros aspectos más estructurales, se observa en el gráfico 3 lo que señalan Wanderley et al. (2018): la matriz exportadora boliviana presenta poca diversificación y una alta dependencia de los recursos naturales. Además, los productos que exporta Bolivia, si bien algo se han diversificado en la última década, todavía exhiben una complejidad baja a moderada, según el índice de complejidad económica calculado por el Harvard Growth Lab<sup>10</sup>.

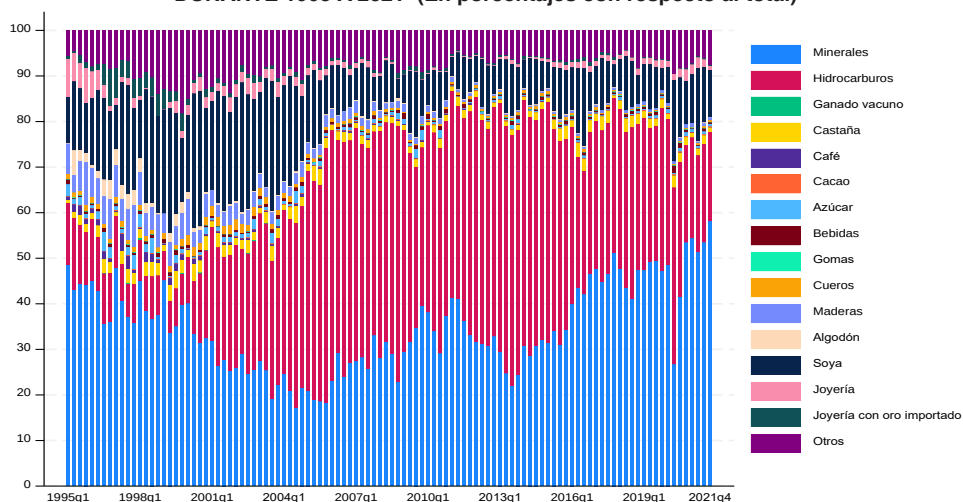
---

8 En términos del PIB, la minería, los hidrocarburos y la soya representaron un 5.4%, un 3.38% y un 3.38%, respectivamente.

9 En términos del PIB, las exportaciones de hidrocarburos, minería y soya representaron un 18%, un 11% y un 3.35%, respectivamente.

10 Obténgase más información en Hausmann et al. (2013) y en la página web oficial del mencionado centro de investigación: <https://atlas.cid.harvard.edu/>

**GRÁFICO 3: ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES  
DURANTE 1995 A 2021 (En porcentajes con respecto al total)**



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

Entiéndase a la complejidad económica como una gama de capacidades sofisticadas y especializadas que permiten producir productos altamente diversificados y que además son producidos por un número limitado de países denotando una alta ubicuidad; por tanto, los países que son capaces de mantener una amplia gama de conocimientos productivos, incluidos conocimientos sofisticados y únicos, son capaces de producir una amplia diversidad de bienes, incluidos productos complejos que pocos países pueden fabricar (Harvard Growth Lab, 2024).

De hecho, revisando los datos del Harvard Growth Lab (2024) se identificó que, la complejidad en la elaboración de los productos de exportación bolivianos ha ido disminuyendo con el paso del tiempo, lo cual da lugar a que el país aproveche pocas oportunidades de know-how existente para transitar a una mayor diversificación y de lugar a un proceso de transformación estructural que permita transitar de la producción exportadora de recursos naturales a la exportación de productos de electrónica y maquinaria.

Por lo que en Bolivia se necesita implementar más conocimiento y sofisticación, además de generar redes comerciales, que le permitan insertarse a un mundo cada vez más tecnológico-competitivo. Es vital que Bolivia transite hacia una matriz productiva más compleja: sofisticada y diversificada, pues de no hacerlo su crecimiento económico, tal como pronostica el centro de investigación citado, rondará el 2.3%<sup>11</sup> durante los 10 próximos años.

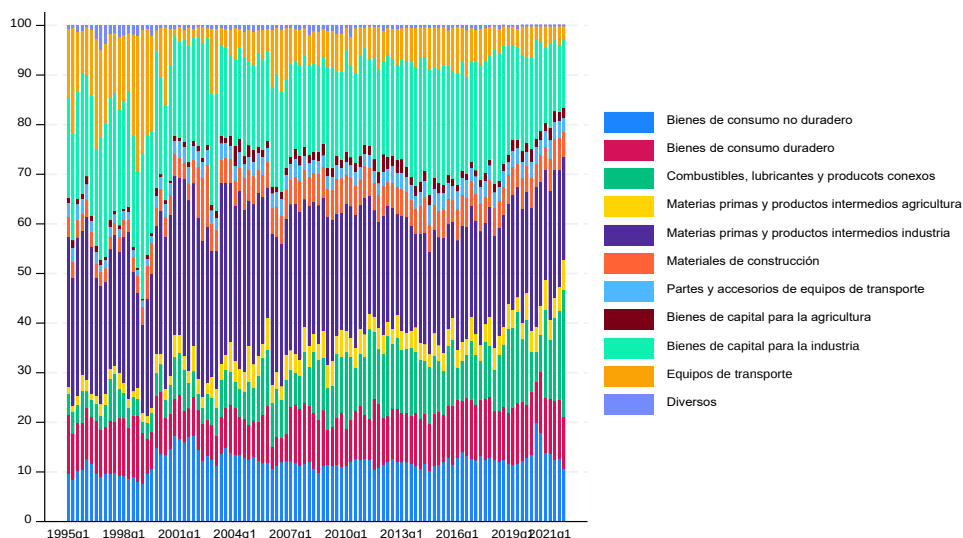
11 Avanzar en la complejidad económica es esencial para Bolivia, pues tal como Hausmann et al. (2013) evidenció, el índice de complejidad económica explica las diferencias de ingresos entre países y predice el crecimiento futuro mejor que cualquier otra medida individual.

Las importaciones bolivianas se clasifican según uso o destino económico (CUODE) y se desagrega en cuatro grandes categorías: bienes de consumo (duraderos y no duraderos), bienes de capital (para la agricultura, para la industria y, equipos de transporte), bienes intermedios y materias primas (combustibles, bienes intermedios para la agricultura, bienes intermedios para la industria, materiales de construcción, y partes y accesorios de equipos de transporte), y bienes diversos.

En el gráfico 4, se puede observar la estructura de las importaciones desagregadas en once subcategorías durante el periodo 1995 a 2021. La composición de las importaciones bolivianas se mantuvo estable durante el periodo de estudio, donde las más representativas en orden son las referentes a: materias primas y productos intermedios, bienes de capital, combustibles, lubricantes y productos conexos, bienes de consumo duraderos y no duraderos, y equipos de transporte.

Durante el periodo de estudio, las importaciones de bienes de capital para la industria y las importaciones de materias primas y productos intermedios para la industria representan en conjunto más del 45% de las importaciones totales y más del 10% en relación al PIB. Asimismo, las importaciones de combustibles, lubricantes y productos conexos, y equipos de transporte, en términos del total de importaciones, representaron más del 17%, que equivale a más de un 4.5% en relación al PIB. Por su parte, los bienes de consumo, en promedio y en relación al total de las importaciones, representaron más del 21%, lo cual en términos del PIB equivale a más de un 6%.

**GRÁFICO 4: ESTRUCTURA DE LAS IMPORTACIONES DURANTE 1995 A 2021**  
(En porcentajes con respecto al total)



Fuente: Elaboración propia con datos del INE

El incremento de los bienes de consumo importados responde a dos cuestiones difíciles de desentrañar: la creciente preferencia o gusto por la calidad y cantidad de los bienes foráneos y la respuesta a unos precios relativamente más económicos en términos de tipo de cambio real. Asimismo, el incremento de los bienes de capital, las materias primas, los bienes intermedios, los quipos de transporte, y los combustibles y lubricantes, denotan que la estructura productiva boliviana depende, al menos su expansión, de los insumos extranjeros; esto es verdad especialmente para los sectores de la agricultura, la manufactura, los hidrocarburos, la minería, los restaurantes, el transporte y el servicio financiero.

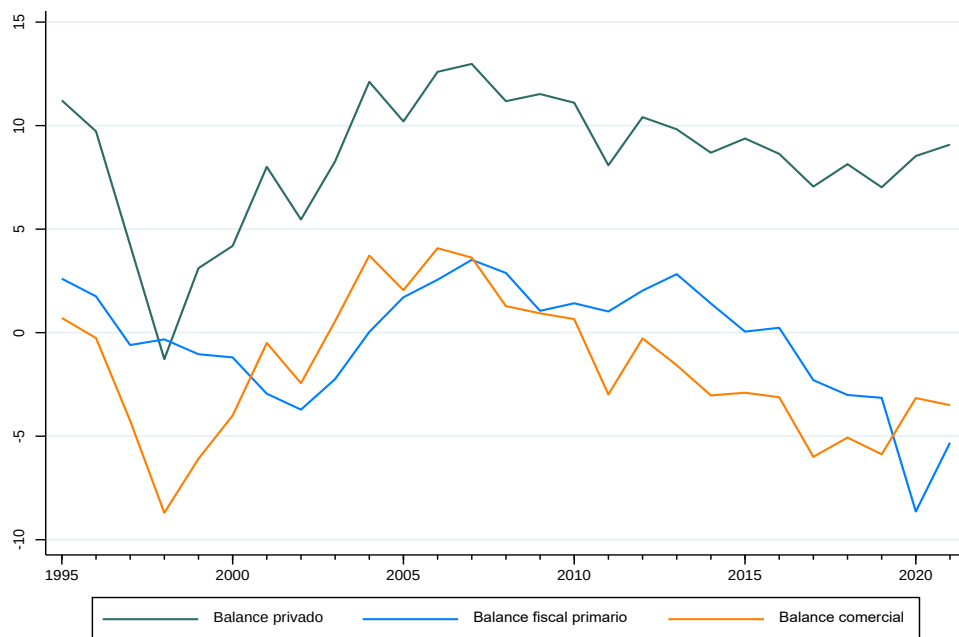
Es probable que, gracias al tipo de cambio real apreciado, especialmente en el periodo de bonanza económica, muchas industrias bolivianas se vieron favorecidas en sus importaciones de insumos, ello debido a que la elasticidad precio de las distintas importaciones tienen una relación estadísticamente significativa con el tipo de cambio real según los estudios de Arandia y Laura (2018), y Delgadillo (2022), quienes de hecho denotaron elasticidades superiores al 0.5.

### **II.3. Balances macroeconómicos: comercial, fiscal y privado**

A continuación, en el gráfico 5 se presenta la evolución de los balances fiscal primario, comercial y privado en relación al PIB durante el periodo 1995 a 2020, cuyos valores a precios corrientes previamente han sido deflactados a precios constantes de 1990 y se expresan en Bs.



**GRÁFICO 5: BRECHA DE RECURSOS POR SECTOR INSTITUCIONAL DURANTE 1995 A 2021**  
(En porcentajes del PIB a precios constantes de 1990)



Fuente: Elaboración propia con datos del INE, BCB y UDAPE

En el periodo de crecimiento económico bajo, entre los años 1995 y 2000, el balance fiscal primario del SPNF y el balance comercial presentan déficit en la mayoría de los años. En promedio, el balance comercial presentó un déficit cercano al -3.76%, mientras que, el balance fiscal primario estuvo alrededor del 0.2%, y el balance privado estuvo en torno al 2.34%. Mientras que en el año 1998, asociado a la crisis financiera asiática, que contagió a los principales socios comerciales bolivianos y ralentizó esta economía, el balance del sector privado presentó un déficit de -1.27%. Asimismo, la balanza comercial y la balanza fiscal exhibieron unos déficits del -8.78% y -0.32%, respectivamente.

De acuerdo a UDAPE (2000), el cuantioso déficit comercial exhibido entre 1995 y 1999 responde a las políticas de ajuste estructural de corte neoliberal, que dieron lugar a la apertura comercial vía reducción de los aranceles. Esto ocasionó un incremento de las importaciones de bienes de consumo. A lo anterior se sumó el aumento de las importaciones en bienes de capital y bienes intermedios para la construcción de los gasoductos hacia Brasil y Argentina. Asimismo, en este periodo las exportaciones bolivianas se caracterizaron por un bajo grado de dinamismo. Por su parte, el déficit fiscal primario, según UDAPE (2000), se debió primordialmente, al costo incurrido por las reformas estructurales realizados en los años anteriores, destacándose el costo de la reforma de pensiones.

Por otra parte, el déficit en el balance privado obedece a las repercusiones de la crisis financiera asiática, que ocasionaron periodos de recesión en los importantes socios comerciales, que devino en una menor demanda de los productos bolivianos exportados, un encarecimiento de los bienes importados, y un aumento del desempleo. Bajo ese contexto, las familias bolivianas y el sector empresarial boliviano importaron bienes foráneos a precios más elevados, los cuales fueron adquiridos a partir de la disminución de los ahorros. Además, bajo este contexto las expectativas y la propensión a invertir disminuyeron.

Entre los años 2001 y 2005, Bolivia experimentó un escenario de inestabilidad política, bajo crecimiento económico, y además este periodo caminó de la mano de un déficit en la balanza fiscal primaria del SPNF en la mayoría de los años, plasmándose en un valor promedio que estaba cerca del -1.43%. Por su parte, la balanza comercial si bien exhibió tres años de déficit, presentó dos años de superávit, lo cual dio un promedio cercano a 0.68%.

En parte los superávits en la balanza comercial, en los años 2003 y 2004, son impulsados en gran medida por el incremento del volumen de exportación de gas natural a Brasil y a los mayores precios internacionales del petróleo a los cuales esta indexado el precio del gas natural (Medinaceli, 2021). A criterio de Jemio (2019), el balance comercial también fue apoyado por un balance privado que alcanzo superávit en todos los años que comprende este periodo, de hecho, en promedio este representó casi el 6.15% del PIB.

Al comienzo del periodo de bonanza, 2005 a 2014, se promulgaron un conjunto de reformas estructurales pro Estado, entre las cuales resalta la nacionalización de los hidrocarburos a través de la apropiación estatal de la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) en el año 2006.

A la acción anterior, se sumó el hecho de que Bolivia suscribió los contratos de exportación de gas natural con Brasil en 1999 y con Argentina en 2004, los cuales originaron una renta petrolera histórica de alrededor de 38 mil millones de dólares durante el periodo 2006 a 2018. La citada renta gasífera sumada a la renta minera y los impuestos captados del sector privado sirvieron de sustento para las políticas de redistribución de ingresos, las políticas de creación de empresas estatales “estratégicas”, las políticas de sustitución de importaciones, la modernización de los diferentes organismos del Estado, la promoción de la infraestructura en educación, salud y deportes, y el dinamismo de los sectores de transporte, construcción y finanzas, entre otras políticas sociales (Medinaceli, 2021).

Este periodo de bonanza económica se caracteriza por presentar tasas de crecimiento económico elevadas, superiores al 4%, a excepción del periodo de la crisis financiera internacional del año 2008, que repercutió en una tasa del 3.4% en 2009. Asimismo, la renta gasífera dotó al gobierno boliviano de un substancial ingreso, lo cual contribuyó al superávit en la balanza fiscal primaria del SPNF, lo cual se puede observar desde el año 2006 hasta el año 2014, donde Bolivia mostró un superávit en esta balanza fiscal, lo cual en promedio resulto en un 2.10% en relación al PIB. Es pertinente aclarar que, a pesar

de la gran cantidad de recursos que recibió el sector público durante este periodo, los superávits no fueron altos; siendo los más elevados el 3.52% del PIB en 2006 y 2.83% en 2013.

Durante este periodo de análisis, la balanza comercial de los primeros cinco años exhibió superávits y a partir del año 2011 comenzó a exhibir déficits. En promedio, el saldo comercial osciló en torno al 0.30% del PIB durante este periodo.

Posiblemente, la balanza comercial boliviana está respondiendo a la dinámica del balance privado, que a su vez se mueve en función del crecimiento del ingreso real de las familias, la mayor demanda de importación de bienes de capital, bienes intermedios y materias primas de la industria nacional, quienes en parte estuvieron fomentados por un tipo de cambio real apreciado, como consecuencia de la fijación del tipo de cambio nominal Bs. en relación al dólar estadounidense<sup>12</sup>.

De la misma forma, gran parte del crecimiento económico se tradujo en un incremento de los ingresos reales de las familias y el aumento de las utilidades de las empresas privadas, lo que generó un superávit en la balanza privada, que en promedio osciló cerca al 10% del PIB en este periodo. La caída más pronunciada del balance privado se generó en el año 2011, el cual coincide con las caídas de las balanzas fiscal primaria y comercial.

Por otra parte, durante este periodo de bonanza económica, es interesante notar que el comportamiento de la balanza fiscal primaria acompaña el comportamiento de la balanza comercial. Aunque, el balance presupuestario primario exhibe un superávit durante el periodo de bonanza, está también comienza a desacelerarse desde el año 2014, algo después de la presencia de déficit en la balanza comercial, y además coincidente con la desaceleración del crecimiento económico. En este sentido, se podría considerar que, la presencia del déficit en el balance fiscal primario es un primer indicio de respuesta amortiguadora para evitar una caída abrupta de la demanda agregada, debido a la disminución de los ingresos por concepto de exportaciones.

En el periodo de post bonanza económica, 2015 a 2021, Bolivia expone una tasa de crecimiento económico que se va ralentizando con el tiempo. En parte, ello se debe a la disminución del volumen de exportación de gas natural hacia Brasil y Argentina, debido al agotamiento de las reservas de gas natural en los pozos vigentes. De este modo, a partir del año 2015, el precio internacional del petróleo, al cual está indexado el precio del gas natural boliviano, comenzó a descender hasta 2016, y luego comenzó a incrementarse ligeramente, pero su recuperación en promedio representa alrededor del 60%, descontando el año 2020 asociado a la pandemia de COVID-19.

Por una parte, la disminución del volumen de exportación de gas natural, así como también la disminución del precio del gas natural en los contratos, sumados a la reducción del precio

---

<sup>12</sup> Desde noviembre del año 2011 que el tipo de cambio nominal Bs. en relación al dólar estadounidense se mantuvo fijo; 1 dólar estadounidense se vende por Bs. 6.96, y Bs. 6.86 se compran por 1 dólar de EE.UU.

internacional de los minerales y la soya, ocasionaron una disminución de los ingresos en las exportaciones, mismas que no pudieran ser remplazadas por los ingresos de otros sectores. Además, dado el tipo de cambio nominal boliviano/dólar fijo desde el año 2011 y las políticas de competitividad cambiaria impulsadas por los socios comerciales más cercanos provocaron que el tipo de cambio real boliviano trace una senda de apreciación, que fomento las importaciones, tanto por vías legales a través de aduanas, así también como por vías de contrabando de Argentina, Perú, Brasil, Paraguay, Chile y China, principalmente.

Los menores ingresos por exportaciones y los mayores egresos por importaciones resultaron en una balanza comercial deficitaria entre 2015 y 2021, la cual en promedio durante este periodo osciló cerca de -4.23% del PIB, con su punto más pronunciado alrededor de -6% del PIB en el año 2017. Bajo este contexto, con una balanza comercial deficitaria y una estabilización de la tasa de crecimiento económico, es probable que el SPNF ejecutó un mayor nivel de gasto público primario para amortiguar la caída y mantener a flote la demanda interna; siendo que el gasto público primario del SPNF osciló entre el 60% del PIB deflactado a precios constantes de 1990.

Esta situación de elevados niveles de gasto público con la finalidad de mantener activa la demanda interna, amortiguar la caída de la tasa de crecimiento económico, sumado a las responsabilidades adquiridas por el Estado, tales como cumplir con las subvenciones de los combustibles (gasolina y diésel), la subvención de la harina, la generación de empleo a través de las empresas públicas, las políticas de redistribución del ingreso, y la puesta en marcha de las obras de infraestructura, desembocaron en un mayor déficit fiscal, que en promedio rondó cerca al -3.15%.

Por otra parte, durante este periodo, dado el tipo de cambio real apreciado, probablemente una parte de los egresos de las importaciones se pagaron con la disminución del ahorro privado de empresas más que de familias, ello se tradujo en inversión en bienes de capital, bienes intermedios, bienes derivados del petróleo, bienes de transporte y repuestos. Asimismo, dado este contexto, el 18% de las importaciones obedeció al incremento de los bienes de consumo, que contribuyó a la disminución del ahorro de las familias, y a la puesta en marcha de empresas especializadas en bienes importados. A este punto es vital mencionar que, la tasa de disminución del ahorro es menor que la tasa de crecimiento de las inversiones privadas, lo cual dio lugar a un superávit en el balance privado, que estuvo cercano al 8% del PIB, pese a todo el panorama las familias y las empresas bolivianas aún mantienen sus ahorros.

Algunos investigadores como Jemio (2023) sugieren que en el periodo post bonanza económica (2016 – 2021), el déficit en cuenta corriente, y asimismo, el déficit comercial, son una consecuencia de un mayor déficit fiscal del sector público no financiero que viene asentándose desde el año 2015 hasta el año 2019. Este investigador propone que para corregir el desequilibrio externo es necesario reducir el déficit fiscal; en otras palabras,

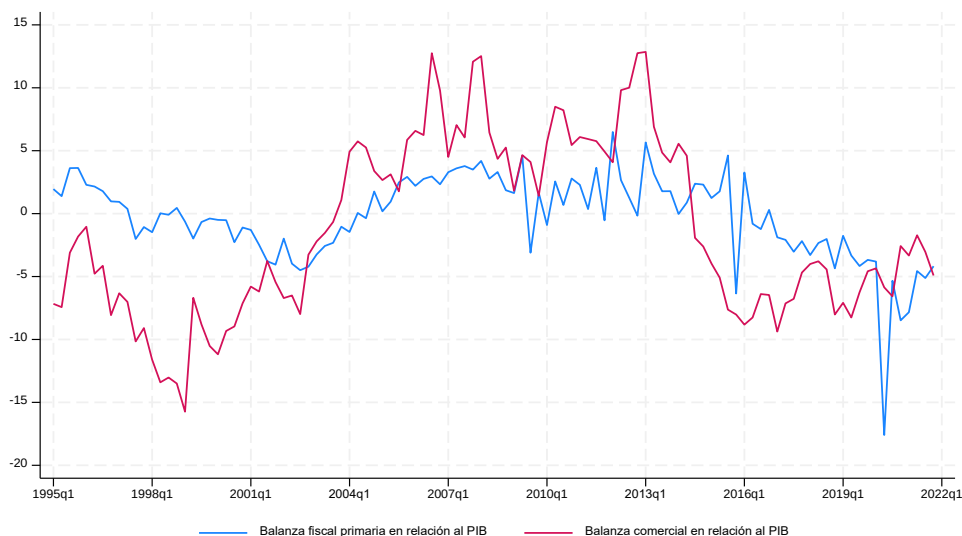
apunta que el déficit fiscal causa al déficit comercial, tal cual sugiere la hipótesis de los déficits gemelos sustentada en la dinámica del modelo Mundell-Fleming. Sin embargo, Jemio (2023) no muestra ninguna prueba estadística robusta para apoyar sus postulados basados en la descripción de los gráficos de las tendencias de las variaciones del balance fiscal primario y el balance en cuenta corriente.

A diferencia de Jemio (2023), en este trabajo, se consideró que, el balance fiscal primario responde a los movimientos del balance comercial; la balanza comercial causa a la balanza fiscal primaria del SPNF. Esta idea se sustenta en el siguiente razonamiento, por una parte, cuando se dan periodos de déficit comercial, un mayor gasto público primario se ejecuta, lo cual resulta en un mayor déficit en el balance fiscal primario. Por otra parte, cuando los periodos de superávit en el balance comercial emergen, los superávits en el balance fiscal primario también aparecen, aunque no en las mismas cuantías dado el rol del Estado en la economía.

El hecho de que Bolivia sea bastante dependiente de los ingresos que se generan de la demanda externa con el propósito de mantener un modelo económico con un rol activo del Estado, da un indicio para comprender porque el sector público no financiero debe asumir un liderazgo en los periodos de desaceleración de los precios y/o volúmenes de producción de los recursos naturales exportables, lo cual genera un mayor gasto público y origina un déficit en la balanza fiscal primaria, ello con la finalidad de amortiguar la caída de la demanda agregada.

Si se observa la evolución de la balanza fiscal primaria y la balanza comercial, durante el periodo 1995 a 2021 a partir de datos trimestrales, tal como se muestra en el gráfico 6, se aprecia una relación entre ambas variables. Por una parte, se aprecian indicios de que los periodos de déficit en el balance comercial, como ocurre entre 1995 a 2004, y entre 2015 a 2021, se asocian con periodos de mayor déficit en la balanza fiscal primaria. De igual forma, los periodos de superávit en el balance comercial, tal como ocurrió entre 2005 y 2015, están acompañados de periodos de superávit en la balanza fiscal primaria.

**GRÁFICO 6: COMPORTAMIENTO DE LA BALANZA COMERCIAL  
Y LA BALANZA FISCAL PRIMARIA DURANTE 1995 A 2021**  
(Ambos expresados en relación al PIB real en Bs. a precios constantes de 1990)



Fuente: Elaboración propia con datos del INE y UDAPE

Nota. - Cada uno de los componentes de la balanza fiscal primaria y de la balanza comercial fueron deflactados a utilizando el deflactor implícito del PIB con año base en 1990.

Sin embargo, todavía es muy temprano para extraer más indicios sobre la relación entre los balance comercial y fiscal primario a partir del comportamiento de las series temporales trimestrales, debido a que sus comportamientos, y posibles asociaciones estadísticas, podrían estar influidos por sus tendencias, medias, desviaciones estándar y la estacionalidad, que no son constantes en el tiempo -y dan lugar a series de tiempo que no exhiben la propiedad de estacionariedad<sup>13</sup>-, lo cual daría lugar a una correlación o asociación espuria entre las variables de análisis. En otras palabras, la posible asociación entre las series de tiempo que se está observando en el gráfico 6 podrían deberse simplemente al azar, y no a una asociación estadísticamente significativa, que deviene de la inferencia estadística (Lütkepohl, 2005). Estos ejercicios estadísticos de co-movimientos entre las variables de interés se analizan en la sección de resultados.

### III. Marco teórico

En este apartado, se comienza describiendo la relación entre los balances de los sectores institucionales: privado, gubernamental (fiscal) y externo. Luego, se denota las

<sup>13</sup> Se dice que una serie temporal es estacionaria cuando sus propiedades estadísticas -su media, desviación estándar- son constantes y no presenta estacionalidad o tendencia. Por el contrario, una serie temporal no estacionaria presenta una media y desviación variantes en el tiempo, y además exhiben un componente tendencial y estacional.

características de cinco hipótesis de causalidad entre el balance del sector fiscal y externo, ello en función de nuestra revisión de literatura citada en la sección de estado del arte.

### III.1. El enfoque de los tres balances de la contabilidad nacional macroeconómica

En el afán de identificar los tres balances contables macroeconómicos, se parte de la siguiente identidad nacional:

$$Y_t \equiv C_t^p + I_t^p + C_t^g + I_t^g + X_t - M_t \quad (\text{i.c. 1})$$

En términos prácticos, la identidad contable (1) o (i.c. 1) señala que el Producto Interno Bruto (PIB) ( $Y_t$ ) es idéntico al “gasto total de bienes y servicios finales”, siendo este último igual a la suma del consumo privado e inversión privada ( $C_t^p + I_t^p$ ), más el consumo y la inversión del gobierno ( $C_t^g + I_t^g$ ), y más la diferencia entre las exportaciones de bienes y servicios y las importaciones de bienes y servicios ( $X_t - M_t$ ).

La identidad contable anterior de forma implícita nos permite identificar tres sectores institucionales: el sector privado, el sector fiscal (el gobierno), y el sector externo. Evidentemente, tal como señalan Godley y Lavoie (2012) y Dos Santos y Macedo e Silva (2010), los agentes de cada uno de estos tres sectores además de sus relaciones multilaterales también realizan transferencias y pagos unilaterales de renta de propiedad a los agentes de los otros dos sectores.

De este modo, si se considera este escenario más completo, se puede reescribir la identidad contable (1) de esta forma:

$$Y_t - T_t - Tr_t^{p \rightarrow e} \equiv C_t^p + I_t^p + C_t^g + I_t^g + Tr_t^{g \rightarrow e} - T_t + X_t - M_t - Tr_t^{p \rightarrow e} - Tr_t^{g \rightarrow e} \quad (\text{i.c. 2})$$

Los nuevos términos de la identidad contable se definen como sigue a continuación:

$T_t$ : Impuestos pagados por los agentes del sector privado al gobierno

$Tr_t^{g \rightarrow e}$ : Transferencias unilaterales netas del gobierno al sector externo más el ingreso de propiedad neto pagado por el gobierno al sector externo.

$Tr_t^{p \rightarrow e}$ : Transferencias unilaterales netas del sector privado al sector externo más el ingreso de propiedad neto pagado por el sector privado al sector externo

Reordenando los términos de la identidad contable 2, se comienza a vislumbrar los balances de los tres sectores institucionales, tal como se observa a continuación:

$$Y_t - T_t - Tr_t^{p \rightarrow e} - C_t^p - I_t^p \equiv (C_t^g + I_t^g + Tr_t^{g \rightarrow e} - T_t) + (X_t - M_t - Tr_t^{p \rightarrow e} - Tr_t^{g \rightarrow e}) \quad (\text{i.c. 3})$$

A partir de la (i.c.3) se define el ahorro del sector privado ( $S_t^p$ ) tal como se muestra en la (i.c. 4). De igual forma, en la (i.c. 5) se define el ahorro del sector gubernamental ( $S_t^g$ ).

$$S_t^p \equiv Y_t - T_t - Tr_t^{p \rightarrow e} - C_t^p \quad (\text{i.c. 4})$$

$$S_t^g \equiv T_t - C_t^g - Tr_t^{g \rightarrow e} \quad (\text{i.c. 5})$$

A continuación, se definen los balances de los tres sectores institucionales, de forma explícita el balance del sector privado<sup>14</sup> ( $PFB_t$ ) se detalla en la (i.c. 6), el balance del sector fiscal ( $GFB_t$ ) se resume en la (i.c. 7) y el balance del sector externo ( $CAB_t$ ), que de hecho es el balance en cuenta corriente, se describe en (i.c. 8).

$$PFB_t \equiv S_t^p - I_t^p \quad (\text{i.c. 6})$$

$$GFB_t \equiv -(S_t^g - I_t^g) \quad (\text{i.c. 7})$$

$$CAB_t \equiv X_t - M_t - Tr_t^{p \rightarrow e} - Tr_t^{g \rightarrow e} \quad (\text{i.c. 8})$$

Luego, se identifica que los balances contables de los tres sectores institucionales se relacionan tal como se muestra en la (i.c. 9)

$$PFB_t + GFB_t \equiv -CAB_t \quad (\text{i.c. 9})$$

La (i.c. 9) implica que si la inversión privada ( $I_t^p$ ) es enteramente financiada por los ahorros privados ( $S_t^p$ ), ( $S_t^p \approx I_t^p$ ), de modo que  $PFB_t$  se mantiene constante, entonces el balance externo y el balance del gobierno deben moverse juntos, como si fueran gemelos (Panousis & Koukouritakis, 2020).

Otra manera de relacionar los balances es la que sugieren Nikiforos, Carvalho y Shoder (2015), ellos señalan que la suma de los préstamos netos de los tres sectores institucionales –privado, gubernamental y externo- debe ser igual a cero; lo cual sugiere que, el movimiento ascendente del balance privado debe ser compensado por los movimientos en la dirección contraria de los otros dos balances gemelos: el balance externo y el balance fiscal.

La literatura macroeconómica teórica tiende a vincular la causalidad entre estos tres balances a partir de cinco enfoques que al menos representan 4 escuelas del pensamiento económico. Específicamente, gran parte de la teoría ha supuesto estable y constante el comportamiento del balance privado, y ha tendido a enfocarse en la relación entre el balance fiscal y el balance del sector externo.

Un primer enfoque es el denominado de los “Déficits Gemelos”, cuya base es el modelo Mundell-Fleming, que sugiere una causalidad positiva del déficit del sector fiscal hacia el déficit del sector externo; este enfoque fue popularizado por Polak (1974). Un segundo enfoque denominado de expectativas racionales “Ricardiano” sugiere una causalidad nula entre los balances fiscal y externo, esto fue sugerido por Barro (1974). Un tercer enfoque

14 Dentro la metodología de los modernos modelos Stock-Flow Consistent post-keynesianos y el uso de las cuentas nacionales es útil desagregar el sector privado en los hogares, las empresas y el sector bancario. Más detalles sobre este asunto y su utilidad en el análisis macroeconómico se encuentran en Dos Santos y Macedo e Silva (2010) y Godley y Lavoie (2012).



hace alusión a la hipótesis de gemelos divergentes, este sugiere que un incremento del déficit fiscal ocasiona una disminución del déficit del sector externo; esto fue popularizado por Baxter (1995) y Kim y Roubini (2008).

La siguiente hipótesis de amplia influencia nombrada “hipótesis reversa de los déficits gemelos” denota que, un incremento del déficit externo provoca un incremento del déficit fiscal. Esta última hipótesis se encuentra difundida en los trabajos de Summers (1998), Anoruo y Ramchander (1998), y Nikiforos et al. (2015), y una explicación formal basada en modelos stock-flow consistent de tinte neo-keynesiano se detalla en el trabajo de Godley y Lavoie (2012). La última hipótesis difundida por Darrat (1988), sugiere una causalidad bidireccional entre ambos balances; el déficit causa al déficit externo, y viceversa.

### **III.2. ¿Cómo la balanza fiscal causa a la balanza externa?**

Una de las formas ampliamente difundidas para explicar la causalidad del balance fiscal hacia el balance del sector externo es a través de las relaciones subyacentes al modelo Mundell-Fleming con tipo de cambio flexible y perfecta movilidad de capitales para economías pequeñas y abiertas; esto se puede encontrar en Boughton (2002), De Gregorio (2007) y Mankiw (2014).

En primera instancia, antes de explicar la relación de causalidad entre las variables es imperante mencionar alguno de los supuestos de este modelo. Se supone que los precios de los bienes nacionales y extranjeros son iguales, lo que da lugar a que el tipo de cambio real sea igual al tipo de cambio nominal. Además, se asume que la tasa de inflación es cero, dando lugar a que la tasa de interés real sea igual a la tasa de interés nominal. También, se asume que el tipo de cambio se ajusta inmediatamente para mantener el equilibrio en el mercado cambiario, ello implica que existe perfecta movilidad de capitales. Definitivamente, los dos últimos supuestos denotan que, la tasa de interés local es igual a la tasa de interés mundial.

Bajo los supuestos anteriores, se sugiere que, una política fiscal expansiva, vía incremento del gasto de gobierno o disminución del impuesto, que puede o no ocasionar un déficit fiscal, da lugar a una situación de mayor nivel de producción agregada, que repercute en una mayor demanda de saldos monetarios reales. Esto presiona al alza de la tasa de interés local por encima de la tasa de interés mundial, pero ni bien ello ocurre, como existe perfecta movilidad de capitales, entonces los arbitrajes internacionales comienzan a introducir capital extranjero en moneda foránea con el fin de aprovechar el rendimiento más alto.

La mayor entrada de capital extranjero ocasiona que la tasa de interés local vuelva a ser igual a la tasa de interés mundial. Además, como los extranjeros tienen que comprar la moneda local para invertir en la economía nacional, entonces ello repercute en un incremento de la demanda por moneda local haciendo que esta se aprecie con respecto a la extranjera.

Luego, la apreciación de la moneda local se traspassa a una apreciación del tipo de cambio real, esto significa que los bienes nacionales se encarecen tanto para los locales como para los extranjeros, al mismo tiempo que se abarata los bienes foráneos con respecto a los nacionales; de esta manera, las importaciones crecen y las exportaciones se reducen, lo cual incluso podría dar lugar a un déficit en la balanza comercial, que se traduce luego en un posible déficit en cuenta corriente (Boughton, 2002, De Gregorio, 2007 y Mankiw, 2014).

Sin embargo, para que la hipótesis de los déficits gemelos se cumpla a cabalidad, Vamvoukas (1999) sugiere que es necesario demostrar que, el déficit del gobierno provoca una disminución del ahorro nacional, manteniendo constantes los impuestos y el balance del sector privado, a la vez que ello repercute en un aumento del déficit externo.

### **III.3. ¿Cómo se explica la nula relación entre la balanza fiscal y externa?**

La hipótesis de la equivalencia Ricardiana supone que los hogares (el sector privado) son agentes maximizadores de su beneficio y que tienen expectativas racionales, mismas que se manifiestan en sus decisiones de optimización de su consumo intertemporal con un horizonte infinito. Bajo esta lógica, una política fiscal expansiva, vía incremento del gasto de gobierno o disminución de los impuestos, que genera o no un déficit fiscal, es comprendida por los hogares como un pago futuro de mayores impuestos. Por tanto, los hogares responden reduciendo su consumo en la misma magnitud del incremento del gasto público, a su vez incrementa en la misma magnitud el ahorro privado con el motivo de pagar más impuestos futuros de similar magnitud al shock de gasto público (Vamvoukas, 1999 y Lanteri, 2015, Ncanywa y Letsoalo, 2018).

El incremento-ajuste del ahorro privado en la misma magnitud de la disminución del consumo que fue alterado por la magnitud del impacto de la política fiscal expansiva interfiere con los canales de transmisión que denota el modelo Mundell-Fleming; exactamente, bajo la lógica del mundo Ricardiano, se cortan los efectos sobre la demanda de saldos monetarios, la tasa de interés, la movilidad de capitales, los tipos de cambio, y sobre la balanza externa (Vamvoukas, 1999, Lanteri, 2015, Nikiforos, et al., 2015).

Otra explicación de por qué existe una nula relación de causalidad entre el balance fiscal y el balance externo, o entre el déficit fiscal y el déficit del sector externo, es otorgada por la lógica del modelo Mundell-Fleming para economías pequeñas y abiertas con tipo de cambio fijo. Este modelo se sustenta en otros tres supuestos además de los ya explicado en el apartado anterior. Uno, el banco central debe disponer de suficientes reservas o líneas de crédito en divisas para venderlas cuando el público lo demande. Dos, La política de fijar el tipo de cambio tiene que ser creíble. Tres, el último supuesto es que el banco central anuncia el valor del tipo de cambio nominal y está dispuesto a comprar y vender la moneda nacional para mantener el tipo de cambio en el nivel fijado previamente (Boughton, 2002, De Gregorio, 2007, Mankiw 2014).

En el escenario del modelo Mundell-Fleming con tipo de cambio fijo, un incremento del gasto de gobierno o un decremento de los impuestos -que originan o no un déficit fiscal- dan lugar a un aumento de la producción o ingreso nacional, esto presiona a un alza de la tasa de interés local, lo que induciría a una entrada de capital; sin embargo, el banco central absorbe la entrada de capital foráneo comprando divisas a los arbitrajistas y luego de forma endógena expande la base monetaria hasta que no haya más presiones sobre la tasa de interés. En este punto, se rompe el efecto de las tasas de interés sobre el tipo de cambio, evitando cualquier movimiento sobre la balanza comercial y luego sobre la balanza por cuenta corriente (Boughton, 2002, De Gregorio, 2007 y Mankiw, 2014).

#### **III.4. ¿Cómo incrementos en la balanza fiscal provocan reducciones en la balanza externa?**

La hipótesis de la divergencia gemela, popularizada por Baxter (1995) y Kim y Roubini (2008), sugieren que una disminución del déficit fiscal se traduce en un aumento del déficit en cuenta corriente. Ellos consideran que esta hipótesis se cumple cuando un incremento del gasto de gobierno provoca, un desplazamiento de la inversión privada (efecto crowding out), lo cual conduce a un aumento de la tasa de interés, y esto luego, repercute en una mejora del ahorro privado. Esta situación ocasiona una reducción de la demanda agregada, que se traduce en una menor compra de bienes y servicios del exterior, pues el sector privado está ahorrando, lo cual en definitiva resulta primero en una mejora de la balanza comercial, y a su vez en una mejora de la balanza en cuenta corriente.

Kim y Roubini (2008) señalan que, durante las recesiones económicas, la demanda agregada y con ello la producción agregada caen, a la vez que los gobiernos nacionales incrementan los déficits fiscales con el fin de estabilizar o amortiguar el impacto negativo de la recesión. En estos periodos, como señala Baxter (1995), la caída de la demanda agregada conduce a una caída de la inversión que es más fuerte que la caída del ahorro privado. Luego, se activa el mecanismo descrito anteriormente; la tasa de interés sube, se ahorra más, y se compra menos bienes importados, ocasionando una mejora de la balanza comercial. De igual forma, Ncanywa y Letsoalo (2018), señalan que, de igual forma, los shocks negativos de la demanda agregada pueden provocar una relación negativa entre la balanza fiscal y la balanza en cuenta corriente. Un aumento de la demanda agregada en tiempos de auge económico mejorará el déficit presupuestario y la inversión mejora, empeorando así el déficit comercial.

Posteriormente, Kim y Roubini (2008) ilustraron que los shocks tecnológicos en Estados Unidos entre 1995 y 2000 mejoraron la inversión privada, y ello desplazo al gasto de gobierno; que, de hecho, se tradujo en una disminución del déficit fiscal. Lo anterior repercutió bajando la tasa de interés y el ahorro privado, lo cual a su vez gatillo un aumento del déficit comercial. Denotando, nuevamente que aumentos/disminuciones del déficit fiscal ocasionan disminuciones/aumentos del déficit del sector externo, existiendo una relación directa entre ambos déficits.

### III.5. ¿Cómo el balance externo causa a la balanza fiscal?

La hipótesis reversa del déficit gemelo sugerida por Summers (1998), Anoruo y Ramchander (1998), y Nikiforos et al. (2015) explica que el déficit fiscal actúa como un amortiguador/estabilizador cuando se produce un déficit en la balanza comercial o en la balanza en cuenta corriente, ello con el fin de mantener el nivel de producción agregada estable.

Nikiforos et al. (2015) señala que para que tal ajuste pueda consolidarse -en una economía pequeña y abierta- debe cumplir dos condiciones: una entrada suficiente de capital extranjero y la capacidad del gobierno de endeudarse a una tasa de interés relativamente baja. Ambas condiciones sugeridas permiten financiar e incrementar el gasto doméstico -especialmente el gasto de gobierno, que podría o no dar lugar a un déficit fiscal- solo con esta cantidad exógena de entrada de capital se podría usar el déficit fiscal, si es que hay, como un amortiguador de los efectos adversos del déficit en balanza comercial y en cuenta corriente sobre la producción agregada.

Por otra parte, en economías grandes y abiertas, tal como es el caso de Estados Unidos de América, cuya moneda además se utiliza como moneda de reserva global, la dinámica entre los déficits es distinta. En periodos de crisis en el resto del mundo, los hogares y empresas de otros países comienzan a demandar más letras del tesoro y de dólares estadounidenses, dando lugar a una apreciación del dólar en EE.UU., lo cual repercute en una balanza comercial y en cuenta corriente, deficitaria o no. El incremento de las importaciones y disminución de las exportaciones ocasionan una disminución de la producción nacional, vía reducción de la demanda agregada. Bajo ese escenario, la política fiscal expansiva, vía gasto de gobierno -que genera déficit fiscal o no- cobra relevancia y actúa como un estabilizador y mitigador de los efectos adversos del déficit del sector externo (Stiglitz, 2010).

En línea con los argumentos anteriores, Summers (1988) resalta que, en algunos países los gobiernos han usado la política presupuestaria para mitigar el efecto de los déficits externos dentro de lo que se denomina “objetivos de cuenta corriente”.

Por otra parte, los modelos stock-flow consistent de corte neo-keynesiano, especialmente los desarrollados en la obra de Godley y Lavoie (2012), dotan de un marco de análisis formal sobre como el déficit en cuenta corriente -o déficit comercial- causa al déficit fiscal. Sus modelos suponen un tipo de cambio fijo y sugieren la presencia de dos países: uno el país del sur y otro el resto del mundo, tales países son interdependientes; es decir que, el total de las exportaciones del país del sur es igual al total de las importaciones del resto del mundo, y viceversa.

Utilizando el marco teórico de su modelo denominado “OPEN”, Godley y Lavoie (2012) parten de un estado estacionario donde tanto, la balanza fiscal y la balanza externa están en equilibrio. Además, se supone que, existen idénticas reservas internacionales en oro y divisas para ambos países. Bajo ese escenario, se admite por ejemplo, que se incrementa

la propensión a importar en el país del sur, lo cual da lugar a que incurra en un déficit comercial, y en cuenta corriente.

En seguida, el país del sur con el fin de pagar las importaciones que provienen del país del norte, que están en otra moneda, mediante su banco central, vende sus reservas de oro y divisas al banco central del país del norte. Las reservas de país del sur van disminuyendo en la misma proporción del valor monetario del déficit comercial; mientras que, las reservas del país del norte van aumentando en la misma cuantía de su superávit comercial. Esta situación es sostenible hasta que las reservas del banco central del país del sur se agoten, luego tendrá que financiar su déficit comercial, vía préstamo de reservas del exterior, y cuando ello no sea posible vía endeudamiento interno<sup>15</sup> -a través de la venta de activos públicos- que es captado por el sector privado (familias, empresas y bancos comerciales). Si el endeudamiento público se agota, el país sur paga sus importaciones vía endeudamiento externo con organismos internacionales y el resto del mundo. Nótese que, cuando el país comienza a financiar su déficit comercial vía endeudamiento público interno incrementa su gasto de gobierno vía pago de intereses, y con ello incurre en un déficit fiscal, mismo que es igual al déficit comercial de ese momento.

#### **IV. Estado del Arte**

La revisión de artículos científicos sobre la relación entre la balanza fiscal y la balanza en cuenta corriente -o su versión simplificada la balanza comercial- brindan conocimiento oportuno al respecto de las metodologías econométricas aplicadas para el contraste de las cinco hipótesis planteadas en nuestro marco teórico.

La revisión de la literatura denota que, una significativa proporción de investigadores estimaron el modelo de vectores autorregresivos (VAR), el modelo de vectores autorregresivos con corrección de errores (VEC) y el modelo de rezago distribuido autorregresivo con corrección de errores (ARDL-EC) para testear las hipótesis de interés al respecto de las relaciones entre las balanzas fiscal y en cuenta corriente para un país en específico.

Existen también estudios, donde se testearon las hipótesis de interés a través de la estimación de modelos de datos de panel de países, donde las observaciones temporales son superiores a las observaciones transversales de países. Asimismo, existen análisis a través de diferentes modelos de series de tiempo y datos de panel, donde se consideraron la presencia de periodos atípicos, dilucidaron relaciones no lineales, estimaron efectos asimétricos de los shocks, y esclarecieron cuales son algunos factores explicativos de la relación entre la balanza en cuenta corriente y la balanza fiscal.

Diferentes estudios tales como Dumitrescu, E.-I., & Hurlin, C. (2012), y a la Toda y Yamamoto (1995) se preocuparon más por identificar relaciones de causalidad a la

---

<sup>15</sup> Evidentemente en la práctica los países tienden a utilizar sus reservas para endeudarse internamente y externamente de forma simultánea, respondiendo a diferentes objetivos.

Granger, entre la balanza en cuenta corriente y la balanza fiscal. Algunos estudios estuvieron más preocupados por esclarecer si existen relaciones de cointegración entre las balanzas macroeconómicas mencionadas. Este tipo de estudios que no logran estimar un modelo VEC, ARDL-EC, o algún modelo de datos de panel, nos permiten conocer cómo se vinculan la balanza fiscal y la balanza en cuenta corriente, y como máximo nos permiten contrastar la hipótesis de la equivalencia ricardiana.

Sin embargo, estos estudios presentan resultados inconclusos, debido a que se necesita conocer el signo del coeficiente de regresión asociado a cualquiera de las balanzas que esté como variable explicativa de la otra en un entorno dinámico totalmente endógeno; por lo tanto, es imperante esclarecer si se cumple la hipótesis del déficit gemelo, la hipótesis del déficit divergente, y la hipótesis del déficit fiscal amortiguador de externalidades, ello además en un entorno de causalidad unidireccional o bidireccional.

En ese sentido, para decir que un estudio aporta con evidencia empírica “conclusiva” a la presente temática, es necesario que se aporte alguna prueba de cointegración, pruebas de causalidad y la estimación de un modelo econométrico que esclarezca la significancia estadística y el signo del coeficiente de regresión asociado a la balanza comercial o fiscal.

De este modo, en lo que resta de este acápite, se presenta una descripción de los resultados de diferentes estudios “conclusivos” que brindan información sobre las pruebas mencionadas anteriormente, ya que una gran parte de los resultados que se describe en los siguientes párrafos subyace a la estimación de los modelos VAR, VEC y ARDL-EC, en forma muy breve.

Por una parte, la metodología del modelo VAR involucra, en primer lugar, probar que las series de tiempo son estacionarias, luego correr el modelo indicado y posteriormente, estimar las funciones de impulso-respuesta. Esto último permite clarificar cómo reacciona, por decir algo, la balanza comercial ante shocks de la balanza fiscal, o viceversa. Se considera que este tipo de modelos permiten observar relaciones de corto plazo entre las variables de interés. Se puede revisar la metodología de estimación de esta clase de modelos en Favero (1999), Lütkepohl (2005) y Outlaris, Pagan y Restrepo (2018).

Por su parte, la metodología del modelo VEC sigue lo propuesto por Johansen (1988, 1994, 1995) y Johansen y Juselius (1990), lo cual también se encuentra muy bien sintetizado en Lütkepohl (2005) y Outlaris, Pagan y Restrepo (2018). Bajo esta metodología primeramente se prueba que las series de tiempo en análisis sean estacionarias e integradas de orden 1 ( $I(1)$ ), para luego testear con la prueba de traza y máximo autovalor que las series de tiempo están co-integrados en niveles (considerando o no la pertinencia de incluir tendencias y constantes). Una vez que se halla que existe al menos una relación de cointegración -que es lo usual- se procede a correr el test de causalidad de Toda y Yamamoto (1995). Una vez revelado el sentido de causalidad entre la balanza en cuenta corriente y la balanza fiscal, se procede a estimar el modelo VEC. En este modelo lo transcendental es analizar dos aspectos: el primero que el término de corrección de errores presente signo

negativo y sea menor a 1, denotando que el equilibrio de cointegración de largo plazo entre las variables de interés es estable. Como segundo aspecto se procede a analizar la significancia estadística y el signo del coeficiente de regresión asociado a la balanza fiscal o a la balanza en cuenta corriente, según lo propuesto por el test de causalidad.

Por otra parte, si las series de tiempo de interés a analizar son estacionarias pero integradas de diferente orden entre  $I(0)$  e  $I(1)$ , o incluso si todos son integrados del mismo orden, pero menores a un orden de integración  $I(2)$ , se procede a estimar un modelo ARDL-EC, según la metodología expuesta por Pesaran y Shin (1995, 1999), Pesaran, Shin y Smith (1996, 2001) y Pesaran (1997), lo cual está sintetizado en Nkoro y Uko (2016). Siguiendo esta metodología, luego se procede a testear la relación de cointegración de largo plazo entre las variables de interés a través del test de cointegración de bandas. Una vez que se determina que existe una relación de cointegración de largo plazo, se procede a correr un test de causalidad a la Toda y Yamamoto (1996) para establecer los sentidos de causalidad. Después, se procede a estimar el modelo ARDL con corrección de errores, donde lo más importante es analizar la significancia estadística y el signo asociado a los coeficientes de regresión de la balanza fiscal y la balanza en cuenta corriente.

Los resultados de los estudios que se describen en cada uno de los siguientes subtítulos se encuentran detallados en el Anexo C Tablas C.1, C.2, C.3.

A continuación, se sintetizan la principal revisión literaria sobre las hipótesis de los déficits gemelos:

#### **IV.1. Hipótesis de los déficits gemelos: El déficit fiscal causa el déficit en cuenta corriente**

La investigación de Abell (1990), a través de la estimación de un modelo VAR para el caso de Estados Unidos, es pionera en contrastar la hipótesis de los déficits gemelos. Sus estimaciones esclarecieron que, el déficit fiscal influencia al déficit en cuenta corriente de forma directa, y con más fuerza de forma indirecta a través de los canales de la tasa de interés de política monetaria<sup>16</sup> y el tipo de cambio real. Sin embargo, el investigador advierte que la relación de causalidad del déficit fiscal hacia el déficit en cuenta corriente en el sentido de Granger es estadísticamente débil.

Otros investigadores tales como Vamvoukas (1999), Panagiotis et al. (2009), Athanasenas y Katrakilidis (2009), y Paparas, Richter y Mu (2016) con datos de Grecia, así como Murshed y Nawrin (2019) con datos anuales de Bangladesh, Epaphra (2017) con datos de Tanzania, Lanteri (2015) con datos de Argentina, y Zubaidi, Lau y Khalid (2015) con datos de Tailandia, Malasia y Filipinas, estimaron modelos VEC, el test de causalidad a la Toda y Yamamoto, y el test de cointegración de Johansen, los cuales hallaron soporte

---

16 Además, con el fin de profundizar más su análisis, él esclareció que el déficit fiscal afecta al déficit en cuenta corriente de forma indirecta a través de movimientos del agregado monetario M1, que a su vez se relaciona con la tasa de interés y el tipo de cambio.

a las relaciones subyacentes de la hipótesis de los déficits; el incremento del déficit fiscal provoca un aumento del déficit en cuenta corriente o en balanza comercial<sup>17</sup>.

Otros como Hassan et al (2015) con datos de Pakistan<sup>18</sup>, Mehta y Mallikarjun (2022) con datos de India, Sanni et al. (2022) y Nurundeen y Gamal (2019) con datos de Nigeria, estimaron modelos ARDL-EC, y encontraron que un aumento del déficit fiscal ocasiona un incremento del déficit en cuenta corriente o del déficit comercial. Además, profundizando un poco más su análisis, Sanni et al. (2002) identificó que, en el caso de Nigeria, a largo plazo, especialmente en los periodos de depreciación cambiaria, los incrementos del déficit fiscal dan lugar a aumentos del déficit comercial<sup>19</sup>. Asimismo, adentrándose en su análisis econométrico, Nurundeen y Gamal (2019), denotan que sus resultados son robustos, pues son similares a los que obtienen al estimar un modelo “(DOLS)”.

Otros investigadores, explotando la disponibilidad de la información estadística, estimaron diversas variedades de modelos econométricos con datos de panel heterogéneos, así también como, pruebas de causalidad siguiendo los criterios de Toda y Yamamoto, y distintos test de cointegración.

En esa línea de investigación, Afonso et al. (2022) encontraron que la hipótesis del déficit gemelo se cumple, y su impacto se incrementa en presencia de las siguientes reglas fiscales: reglas de gasto fiscal, reglas de equilibrio fiscal, y una base jurídica sólida. Por otra parte, el impacto del déficit fiscal sobre el déficit en cuenta corriente se reduce en presencia de reglas fiscales de deuda y reglas de ingreso fiscal, el seguimiento al cumplimiento, la transparencia y rendición de cuentas. Ellos también señalan que, el impacto del déficit fiscal sobre el déficit en cuenta corriente es más fuerte en los países de bajos ingresos, ricos en recursos naturales, con un tipo de cambio fijo, y con altos niveles de deuda.

Otros como Karras (2020), analizando datos de panel de Canadá, Reino Unido, Suiza, Italia, Portugal, Suecia y Estados Unidos del periodo 1870 a 2013, encontraron que aumentos en el déficit fiscal se traducen en incrementos del déficit en cuenta corriente, y estos persisten hasta cinco años en detrimento de la balanza externa. Asimismo, El Khishin & El-Saeed (2021), analizando datos de panel de 10 países separados entre exportadores de petróleo (Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudí, Kuwait, Irán y Libia) y países no exportadores de petróleo (Egipto, Jordania, Marruecos, Túnez y Yemen), encontraron apoyo a la hipótesis del déficit gemelo para el caso de los países exportadores de petróleo, pero no para el caso de los países no petroleros<sup>20</sup>.

17 En el caso de Bangladesh estudiado por Murshed y Nawrin (2019) y en el caso de Malasia y Filipinas investigado por Zubaidi, Lau y Khalid (2015), la prueba de causalidad a la Toda y Yamamoto, sugiere una causalidad bidireccional entre la balanza fiscal con la balanza en cuenta corriente o con la balanza comercial. Sin embargo, no se puede indagar más sobre sus resultados, debido a que no estimaron los modelos VEC colocando a la variable de balance externo como la variable más endógena del modelo.

18 Estas estimaciones deben tomarse con cautela pues su test de causalidad a la Toda y Yamamoto sugiere que existe una causalidad bidireccional.

19 Además, sus resultados del test de causalidad a la Toda y Yamamoto, sugiere que la balanza fiscal en periodo de depreciación cambiaria, más que en periodos de apreciación cambiaria, causa a la balanza comercial.

20 Esto denota que la dependencia del petróleo genera una alta vulnerabilidad fiscal a los shocks geopolíticos



Concluyentemente, Josifidis, Dragutinovic y Bodor (2021), analizando datos de panel de los países de la Unión Europea durante el periodo 1995 a 2018, sostienen que, a largo plazo, incrementos del gasto de gobierno, traducidos en déficit fiscal, da lugar a un aumento del déficit en cuenta corriente en los siguientes países: Alemania, Francia, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Italia, Eslovaquia, Hungría, Chipre, Estonia, Letonia y Bulgaria.

#### **IV.2. Hipótesis de la equivalencia ricardiana: El déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente no están relacionados**

Uno de los estudios pioneros en esclarecer evidencia empírica que apoya la hipótesis de la equivalencia ricardiana a través del test de cointegración de Engle-Granger fue Rahman y Mishra (1992). Otros como Magazzino (2012) con datos de Italia y Ncanywa y Letsoala con datos de Sudáfrica estimando el test de cointegración de Johansen hallaron apoyo empírico a esta hipótesis.

Asimismo, adentrándose más en el análisis econométrico, otros como Wheeler (1999) con datos de los EE.UU., estimaron un modelo VAR y hallaron apoyo para esta hipótesis. En conclusión, analizando datos de panel de varios países, otros como Sen y Kaya (2015), a partir del método de causalidad de Granger para datos de panel, encontraron que no existe ninguna relación de causalidad entre la balanza comercial, la balanza fiscal y la balanza privada.

#### **IV.3. Hipótesis de la divergencia de los déficits gemelos: Un aumento del déficit fiscal disminuye el déficit en cuenta corriente**

En su estudio Kim y Roubini (2008) con datos de EE.UU. estimaron un modelo VAR y encontraron que incrementos en el déficit fiscal se asocian con una disminución del déficit en cuenta corriente a través del canal de la depreciación del tipo de cambio nominal que repercute en una depreciación del tipo de cambio real<sup>21</sup>.

En esa misma línea de investigación, Corseti y Muller (2005), estimando un modelo VAR, esclarecieron que la hipótesis de la divergencia de los gemelos se cumple para el caso de los Estados Unidos de América, Australia, Canadá y el Reino Unido. De igual forma, Sakyi y Osei (2016) con datos de Ghana, y a través de los estimadores FMOLS y DOLS, revelaron que un aumento en el déficit fiscal se relaciona con una reducción del déficit en cuenta corriente.

---

que se transmiten automáticamente a los equilibrios externos. Por tal razón, ellos recomiendan que en países petroleros o gasíferos es el fortalecimiento y diversificación del aparato productivo.

21 Ellos también indican que la cuenta corriente mejora debido al aumento del ahorro privado y a la disminución de la inversión. Además, para el caso de la economía de EE.UU. los shocks de producción -más que los shocks fiscales- impulsan en mayor cuantía los co-movimientos de las balanzas fiscal y en cuenta corriente.

#### **IV.4. Hipótesis reversa de los déficits gemelos: El déficit de cuenta corriente causa al déficit fiscal**

Anoruo y Ramchander (1998), analizando datos de India, Indonesia, Corea del Sur, Malasia y Filipinas, a través del test de causalidad de Toda y Yamamoto, hallaron evidencia a favor de la hipótesis de causalidad reversa de los déficits gemelos. Igualmente, usando la misma estimación econométrica, Kim y Kim (2006), examinando datos de Corea del Sur, y Sobrino (2013), utilizando datos de Perú, hallaron que la causalidad va desde el balance en cuenta corriente hacia el balance fiscal.

Además, las funciones impulso-respuesta del modelo VAR estimado por Sobrino (2013) explican que un incremento del déficit en cuenta corriente se asocia con un incremento del déficit fiscal<sup>22</sup>. Por otro lado, algunos investigadores como Senadza y Aloryito (2016) con datos anuales de Ghana, Zubaidi, Lau y Khalid, con datos trimestrales de Indonesia, y Nikiforos, Carvalho y Shoder (2015), con datos trimestrales de Grecia, encontraron que incrementos en el déficit comercial o en el déficit en cuenta corriente dan lugar a subidas del déficit fiscal<sup>23</sup>. De la misma forma, sus pruebas de causalidad a la Toda y Yamamoto, sugieren que la causalidad transita de la balanza en cuenta corriente o de la balanza comercial hacia la balanza fiscal.

#### **IV.5. Hipótesis de la causalidad bidireccional de los déficits gemelos: El déficit fiscal causa al déficit en cuenta corriente y viceversa**

El estudio de Darrat (1988) que analizó datos de EE.UU. a través de una prueba de causalidad de Granger multivariada encontró que existe una causalidad bidireccional entre la balanza en cuenta corriente y la balanza fiscal<sup>24</sup>. Asimismo, Holmes (2011) con datos de EE.UU. a través de diferentes test de cointegración con quiebres estructurales y umbrales, identificó que la dinámica de corto plazo capturada en el modelo de corrección de error de vector umbral sugiere que la causalidad de largo plazo puede ocurrir en cualquier dirección.

En un estudio reciente, Bayat et al. (2017), utilizando datos trimestrales de Turquía, estimó el test de causalidad asimétrico de Hatemi-J (2012) y Hatemi y Roca (2014) y encontró evidencia de causalidad bidireccional entre la balanza comercial y el gasto de gobierno.

22 El estudio de Sobrino (2013) ilumina el camino para una senda de nueva investigación debido a que explica que ante shocks de déficit en cuenta corriente es el gasto fiscal, el que reacciona en mayor medida en comparación al ingreso fiscal.

23 Es pertinente informar que, Nikiforos, Carvalho y Shoder (2015) analizaron datos trimestrales de Grecia en dos periodos distintos: 1980 a 1994 y 1995 a 2010, donde estimaron modelos VEC y desarrollaron las pruebas de causalidad a la Toda y Yamamoto. Entre su evidencia empírica, por una parte, resaltan que, si bien durante el primer periodo existe una relación de cointegración entre la balanza fiscal y la balanza comercial, no existe evidencia de causalidad entre las variables mencionadas. Por otra parte, en el segundo periodo de sus análisis, ellos encuentran evidencia empírica que apoya la hipótesis reversa del déficit gemelo.

24 Además, identifico que el tipo de cambio real, la base monetaria, la tasa de interés de corto plazo, la tasa de inflación, el ingreso real foráneo y la tasa de interés de largo plazo causan en el sentido de Granger a la balanza comercial en cuenta corriente. De igual forma, identifico que, además de lo indicado, el costo de los salarios y el ingreso real local afectan en el sentido de Granger al déficit fiscal.

Este tipo de test les permitió esclarecer las siguientes relaciones: Un incremento en el déficit comercial se asocia con un aumento del gasto de gobierno, asimismo, una reducción en el déficit comercial conduce a una disminución del gasto de gobierno. De la misma forma, ante un shock negativo en el déficit comercial, el gasto de gobierno incrementa con el fin de estimular la economía. Por otro lado, cuando la causalidad corre del gasto de gobierno a la balanza comercial, ésta solo es válida ante shocks positivos del gasto gobierno que causan incrementos del déficit comercial.

Otros investigadores se preocuparon por dilucidar las relaciones no lineales entre la balanza comercial y la balanza fiscal. Este es el caso de Turan y Karakas (2018), quienes analizando datos trimestrales de Republica Checa, Hungría, Rumania, Eslovenia, Croacia, Polonia y Eslovaquia a través de la estimación del modelo autorregresivo de rezago distribuido no lineal (NARDL), encontraron que, por una parte, un incremento del déficit comercial provoca un déficit fiscal en el corto y largo plazo en Polonia y Croacia, y solamente, en el corto plazo en Rumania y Eslovaquia. Sumado a lo anterior, ellos evidencian efectos asimétricos de largo plazo de shocks positivos y negativos del déficit comercial sobre el déficit fiscal para el caso de Croacia, Polonia y Eslovaquia. Por otra parte, señalan que un aumento del déficit fiscal ocasiona un déficit comercial en Republica Checa, Hungría y Eslovaquia. Además, se evidencia efectos asimétricos<sup>25</sup> en el largo plazo que va de los shocks del déficit fiscal sobre el déficit comercial para el caso de Republica Checa, Rumania y Hungría.

También en esta última línea de investigaciones está el trabajo de Okoli, Tewari y Ileasanni (2021), quienes con datos de Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica en frecuencia trimestral durante el periodo 2000 a 2019, realizaron una prueba de cointegración de bandas ARDL y luego estimaron un modelo ARDL-EC. En primer lugar, ellos encontraron que existe una relación de cointegración de largo plazo entre la balanza comercial, la balanza fiscal, la tasa de interés pasiva, el tipo de cambio real y la tasa de crecimiento del PIB real. Además, sus estimaciones señalan que, un aumento del déficit fiscal da lugar a una disminución del déficit comercial hasta que se alcanza un punto máximo, a partir del cual incrementos del déficit fiscal ocasionan un mayor déficit comercial.

Otros como Lau y Baharumshah (2006), utilizando datos de panel de nueve países asiáticos, Indonesia, Myanmar, Malasia, Nepal, Filipinas, Singapur, Corea del Sur, Sri Lanka y Tailandia, en frecuencia anual, estimaron un test de causalidad de Granger para datos de panel. Ellos identificaron que la balanza fiscal causa a la balanza en cuenta corriente; asimismo, la relación inversa también se cumple y de hecho es estadísticamente más significativa.

Alakbarov y Sasmaz (2020), utilizando datos de panel de países de la OECD del periodo 1995 a 2017, emplearon el test de cointegración con quiebre estructural de Westerlund-

---

<sup>25</sup> Entiéndase por shocks asimétricos a que las magnitudes del impacto de un shock positivo o negativo del déficit fiscal sobre el déficit varían. A veces los shocks positivos son más grandes que los shocks negativos.

Edgerton, el test de causalidad de panel de Dumitrescu y Hurlin (2012), corrieron un modelo de datos de panel dinámico. Entre sus hallazgos resaltan que, existe una relación de cointegración a largo plazo y la relación de causalidad es bidireccional entre la balanza fiscal y la balanza comercial. Los coeficientes estimados en sus modelos señalan que, un incremento del déficit fiscal llevaría a una subida del déficit comercial; asimismo, un incremento del déficit comercial se traduce en un ascenso del déficit fiscal<sup>26</sup>.

#### **IV.6. Hipótesis diversas: evidencia empírica no muy robusta**

Uno de los primeros estudios que intentó contrastar las hipótesis relacionadas a los déficits gemelos fue el desarrollado por Berheim (1998), en este estudio se analizó datos anuales de Estados Unidos de América, Canadá, México, Reino Unido, Alemania y Japón, estimando regresiones lineales múltiples vía MCO. Un claro problema con este estudio es que no se testeó la estacionariedad de las series de tiempo, de modo que, sus resultados podrían deberse a correlaciones espurias.

En otros estudios tales como el de Kulkarni y Erickson (2001), donde se analizaron datos anuales de India, Pakistán y México; así como Sivarajasingham y Balamurali (2011) que utilizaron datos anuales de Sri Lanka; Laborda (2015) considerando datos anuales de Austria, Grecia, Finlandia, Países Bajos, Francia, Irlanda, España, Alemania e Italia; Sen y Kaya (2020), analizando datos trimestrales de Republica Checa, Hungría, Rumania, Eslovenia, Croacia, Polonia y Eslovaquia; y Panousis y Koukouritakis (2020) con datos de Portugal, Italia, España y Grecia, estimaron pruebas de causalidad de Granger, y encontraron diversas relaciones de causalidad entre la balanza en cuenta corriente o la balanza comercial respecto a la balanza fiscal. Sin embargo, el problema esencial con todos los estudios que probaron la causalidad en el sentido de Granger, es que no se conoce, si sus resultados cointegran, igualmente, no denotan cual es el efecto de una balanza sobre la otra, de modo que, no se puede concluir cuál de las hipótesis teóricas se estaría comprobando.

#### **V. Metodología**

En este apartado se describen las variables, indicadores y fuentes de información utilizados en las estimaciones econométricas. Asimismo, se especifica brevemente las características de cada uno de los modelos macroeconómicos a ser estimados.

##### **V.1. Variables, indicadores y fuentes de información**

Las variables, indicadores y fuentes de información de las cuales se recolectaron datos se encuentran enunciados en la tabla 1. Es oportuno aclarar que, se construye una base

---

26 Entre otros de sus hallazgos más particulares, ellos evidencian que la hipótesis del déficit gemelo está vigente en Austria, Chile, Finlandia, Francia, Grecia, Islandia, Israel, Italia, Japón, México, Polonia, Portugal, Eslovaquia, España, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos. Mientras que, la hipótesis del déficit gemelo divergente está presente en Canadá, Alemania, Irlanda, Corea del Sur, Países Bajos, Noruega y Suiza.

de datos que contiene series de tiempo en frecuencia trimestral que comprende el periodo 1995 a 2021.

## V.2. Especificación general de los modelos econométricos

Las cinco hipótesis empíricas a ser contrastadas a través de diferentes modelos econométricos de series de tiempo presentan funciones generales como se exponen a continuación. En esencia las dos primeras funciones, explicitados en (1) y (2), ayudan a contrastar cual relación de largo plazo se cumple entre las balanzas comercial y fiscal primario. Mientras que, (3) y (4), permiten contrastar si el gasto público es un canal distorsionador de la balanza comercial o es más bien el afectado por los movimientos de tal balanza.

Función 1: Para testear la hipótesis de los déficits gemelos convergentes o la hipótesis de los déficits gemelos divergentes.

$$BC_t = f\{BF_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCom_t, D_i\} \quad (1)$$

Función 2: Para probar la hipótesis de los déficits gemelos reversos o la hipótesis de los déficits gemelos divergentes.

$$BF_t = f\{BC_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCom_t, D_i\} \quad (2)$$

Función 3: Para testear si el gasto público da lugar a movimientos en la balanza comercial, lo cual apoya la hipótesis del déficit gemelo convergente o la hipótesis del déficit gemelo divergente.

$$BC_t = f\{G_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCom_t, D_i\} \quad (3)$$

Función 4: Para testear si la balanza externa afecta al gasto público primario del SPNF, lo cual apoyaría la hipótesis del déficit gemelo reverso impacta en el gasto público.

$$G_t = f\{BC_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCom_t, D_i\} \quad (4)$$

Donde:

$BC_t$ : Índice de la balanza comercial a precios corrientes en porcentaje del PIB corriente con base en el año 2003.

$BF_t$ : Índice de la balanza fiscal a precios corrientes en porcentaje del PIB corriente con base en el año 2003.

$G_t$ : Índice del gasto público corriente del sector público no financiero con base en el año 2003

$Y_t$ : Índice del Producto Interno Bruto boliviano a precios corrientes con base en el año 2003.

$ilm_t$ : Índice de la diferencia entre el tipo de interés mundial y local con base en el año 2003.

$ITCRM_t$ : Índice del tipo de cambio real multilateral de Bolivia con base en el primer trimestre del año 2003.

$IPCom_t$ : Índice de precios internacionales de recursos naturales, esto engloba el precio del petróleo crudo, alimentos, minerales y soya, los cuales tienen como base el año 2003.

$D_t$ : Variables dicotómicas temporales para representar quiebres estructurales.

### **V.3. Pruebas de raíz unitaria**

En macroeconometría se sabe desde hace por lo menos 30 años que casi todas las series de tiempo son no estacionarias y que, por tanto, estimar modelos con estas series sin un apropiado método que lo considere podría conducir a la generación de resultados espurios. Dado lo anterior, lo convencional es testear si una serie presenta o no una raíz unitaria, es o no estacionaria. Esto involucra probar las propiedades de estacionariedad y elucidar el orden de diferenciación para que las variables consideradas en los análisis macroeconómicos lleguen a ser estacionarias. Además, conocer el orden de integración de una serie de tiempo, y del conjunto de series de tiempo a ser analizadas, es fundamental, porque sirve como una guía para posteriormente escoger el estimador más acorde a sus propiedades, pues podría darse el caso de que las series estén co-integrados a largo plazo.

En esta oportunidad, se testeó la estacionariedad a partir de cuatro test alternativos: la prueba de Dickey-Fuller por mínimos cuadrados generalizados (DF-GLS), la prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin (KPSS) (1992), la prueba de Zivot y Andrew (ZA), y la prueba de Clemente, Reyes y Montañez (2019), más detalles sobre los tres primeros test se pueden encontrar en Ouliaris et al (2019) y Lütkepohl (2005). Se opta por estas tres pruebas debido a que ellos poseen algunas ventajas con respecto a las pruebas convencionales de Dickey-Fuller aumentado y Dickey-Fuller.

El test DF-GLS se desarrolla muy bien en presencia de medias y tendencias inusuales que están presentes en las series. La prueba DF-GLS contrasta la hipótesis nula de raíz unitaria (no-estacionariedad) contra la hipótesis alternativa de la no existencia de raíz unitaria (estacionariedad).

El test KPSS tiene la hipótesis nula más natural de no estacionariedad ( $I(0)$ ), donde el rechazo indica no estacionariedad en la serie de tiempo analizado. Lo usual es utilizar los resultados del test KPSS para confirmar los hallazgos del test DF-GLS, sus veredictos no necesariamente estarán de acuerdo, pero si lo están, entonces se tiene una fuerte

evidencia en favor de no estacionariedad. Este test se puede ejecutar con constante o tendencia, y sus valores críticos son los estimados por KPSS (1992).

El test ZA toma en consideración la presencia de quiebres estructurales endógenos (desconocidos), lo cual es crucial para nuestro estudio, debido a que nuestro periodo de estudio al menos identifica dos ciclos económicos distintos. La prueba ZA contrasta la hipótesis nula que indica que la serie tiene raíz unitaria sin un quiebre estructural contra la hipótesis alternativa que señala que la series es estacionaria en tendencia con quiebre estructural en una fecha desconocida, pero que se puede identificar. Al respecto, los softwares estadísticos ayudan a identificar cual es exactamente aquella fecha desconocida.

El test de Clemente, Montañez y Reyes (1998) permite desarrollar un test de raíz unitaria entre la presencia de dos quiebres estructurales en la media de la variable de estudio, lo cual se consideró un elemento importante, dado que trabajos con dos ciclos económicos. Ellos demostraron que sus distribuciones asintóticas halladas para sus estadísticos subyacentes mejoran la precisión de las pruebas de raíz unitaria para variables con dobles cambios en la media (o con dos quiebres estructurales), permitiendo modelar el comportamiento de la serie de tiempo en estudio de forma más precisa, lo cual difícilmente sería capturado por las pruebas de raíz unitaria convencionales.

**TABLA 1: VARIABLES, INDICADORES Y FUENTES DE INFORMACIÓN**

| Variables                                             | Indicadores                                                     | Detalles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Balance fiscal del tesoro general de la nación</b> | Balance corriente                                               | Es la diferencia entre el ingreso corriente y el gasto corriente. Véase UDAPE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                       | Balance global                                                  | Es la diferencia entre el ingreso total y el gasto total. Véase UDAPE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                       | Balance fiscal primario                                         | Implica la diferencia entre el ingreso total (menos los intereses de deuda interna y externa) y el gasto total. Véase UDAPE.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Producción agregada local</b>                      | Producto interno bruto a precios corrientes de mercado          | Este indicador esta expresado en logaritmos naturales. Véase INE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tasa de interés local</b>                          | Tasa de interés de referencia de política monetaria             | Es la tasa a la cual el Banco Central le presta a los bancos comerciales, pero que también incide en todas las tasas del sistema financiero. Véase BCB                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Tasa de interés mundial</b>                        | Tasa de interés de los bonos de la reserva federal a tres meses | Es la <u>tasa de interés</u> a la que <u>las instituciones depositarias</u> (bancos y cooperativas de crédito) prestan saldos de reserva a otras instituciones depositarias a un día <u>sin garantía</u> . <u>Los saldos de la reserva</u> son cantidades mantenidas en la <u>Reserva Federal</u> de Estados Unidos de América. Véase la página web de la Reserva Federal de Estados Unidos de América de St. Louis. |

|                                                                              |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Producción agregada global</b>                                            | Índice de producción global de los países de la OCDE + China      | Este es un índice de volumen del GDP global que tiene como año base el año 2015. Véase la página web de la OECD. <a href="https://data.oecd.org/gdp/quarterly-gdp.htm">https://data.oecd.org/gdp/quarterly-gdp.htm</a> |
| <b>Balance del sector externo</b>                                            | Balanza comercial a precios corrientes.                           | Es la diferencia entre el total de exportación menos el total de importación, ambos expresados a precios corrientes. Véase INE.                                                                                        |
| <b>Tipo de cambio real</b>                                                   | Índice de tipo de cambio real multilateral                        | Es un indicador del tipo de cambio real ponderado por los principales socios comerciales que al menos representan el 0.5 % del comercio con Bolivia (exportaciones más importaciones). Véase BCB.                      |
| <b>Precio internacional de materias primas basadas en recursos naturales</b> | Precio internacional del petróleo crudo y el gas natural          | Obtenido de <a href="https://fred.stlouisfed.org/series/DCOILWTICO">https://fred.stlouisfed.org/series/DCOILWTICO</a>                                                                                                  |
|                                                                              | Precio internacional de los minerales Estaño, Plata, Zinc y Plomo | Obtenido de <a href="https://fred.stlouisfed.org/series/PMETAINDEXM">https://fred.stlouisfed.org/series/PMETAINDEXM</a>                                                                                                |
|                                                                              | Precio de internacional de la soya                                | Obtenido de <a href="https://fred.stlouisfed.org/series/WPU01830131">https://fred.stlouisfed.org/series/WPU01830131</a>                                                                                                |
|                                                                              | Índice de precio de materia prima basada en recursos naturales    | Utilizando los precios internacionales del petróleo crudo, los minerales, los alimentos y la soya, y a partir de la aplicación de la regresión laso se construyo este índice.                                          |

Fuente: Elaboración propia

#### V.4. Testeando causalidad en series de tiempo

En esta oportunidad, se estimaron dos pruebas de causalidad de series de tiempo, o mejor llamadas pruebas de predictibilidad, según Baum, Otero y Hurn (2021). Estas son la prueba de causalidad de Granger a la Toda y Yamamoto (1996) y la prueba de causalidad de Granger con tiempo variante a través de dos algoritmos que se testean según las pruebas de Wald de ventana envolvente rodante y la prueba de Wald de ventana expandida adelantada.

##### V.4.1. Prueba de causalidad de Toda y Yamamoto

Para analizar la causalidad entre el balance fiscal y el balance externo, se usa la prueba de Wald modificada de Toda y Yamamoto (1995), la cual permite empalmar la idea del test de Granger en un entorno de varias variables endógenas recursivas autorregresiva tal como lo hace el modelo de vectores autorregresivos (VAR). En ese sentido, se estima lo siguiente:

$$X_t = A_0 D_t + \sum_j^p A_j X_{t-j} + z_i + \varepsilon_t$$



Donde,  $X_t$  es un vector columna  $5 \times 1$  de variables endógenas, que dependiendo cuál de las cuatro funciones se está testeando, puede variar. En este entorno se señala que los conjuntos de variables son S1  $\{BC_t, BF_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCcom_t\}$  o S2  $\{BF_t, BC_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCcom_t\}$  o S3  $\{\}$  o S4  $\{G_t, BF_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCcom_t\}$ . Además,  $A_0$  es la matriz de coeficientes de los componentes determinísticos;  $D_t$  es una matriz de componentes determinísticos;  $A_j$  es la matriz de coeficientes de  $X_{t-j}$  en el rezago  $j$  donde  $j: 1, 2, 3, \dots, p$ ;  $\varepsilon_t$  es el vector columna  $5 \times 1$  de residuos; y  $p$  es el rezago óptimo de primer orden; además, algunas variables dicotómicas temporales son incluidas en el termino  $z_t$  para representar quiebres estructurales.

#### V.4.2. Prueba de causalidad de Granger para tiempo variante

Las pruebas de causalidad de Granger para tiempo variante permite evaluar la estabilidad temporal de las relaciones causales entre la balanza comercial y la balanza fiscal primaria a lo largo del tiempo. Esta metodología permite identificar cambios significativos en las relaciones causales o predictibles en diferentes periodos de tiempo, lo que es fundamental para comprender la dinámica subyacente de las interacciones entre las variables en análisis.

En esta oportunidad, se estimaron la prueba de Wald aplicada al algoritmo recursivo y la prueba de Wald aplicado al algoritmo de ventana expandida adelantada para testear la causalidad de Granger con tiempo variante. Este análisis se aplicó en un escenario bivariado, solamente se corrió para la interacción entre el balance fiscal primario y el balance comercial.

Por una parte, la prueba de Wald con algoritmos recursivos detecta cambios en las relaciones de causalidad a lo largo del tiempo, permitiendo identificar de manera efectiva los puntos en los que cambian las relaciones de causalidad. Esto es posible porque estos algoritmos generan secuencias de estadísticas de prueba que permiten analizar de manera sistemática la presencia y la fuerza de las relaciones de causalidad en diferentes submuestras de datos a lo largo del tiempo. Además, estos algoritmos también permiten ajustar la ventana de tiempo utilizada para evaluar la causalidad de Granger, lo que permite adaptarse a diferentes estructuras de datos y patrones temporales en las series analizadas. Véase más detalles en Baum, Otero y Hurn (2021).

Por otra parte, la Prueba de Wald con algoritmo de ventana evolutiva adelantada utiliza una ventana evolutiva que se desplaza a lo largo de la serie de temporal, lo que igualmente permite capturar cambios en las relaciones de causalidad a medida que pasa el tiempo. Para cada observación de la muestra este algoritmo calcula una secuencia de estadísticas de prueba basadas en submuestras de datos que incluyen la observación de interés como punto final común. Estas estadísticas de prueba se utilizan para evaluar la presencia y la fuerza de las relaciones en diferentes momentos. Este algoritmo desarrolla inferencia basada en las normas supremas de Phillips, Shi y Yu, lo que proporciona un enfoque robusto para evaluar la significancia de las relaciones de predictibilidad a lo largo del tiempo. Véase más detalles en Baum, Otero y Hurn (2021).

En esta oportunidad, se estimó la prueba de causalidad de Granger para tiempo variante a través de los dos algoritmos señalados para el caso de la interacción entre la balanza comercial y la balanza fiscal primaria. Para ello fue necesario establecer cuatro periodos de rezago y dos periodos de adelanto.

### V.5. Modelo de vectores autorregresivos con corrección de errores

Los modelos de vectores autorregresivos con corrección de errores, denominados modelos VEC, han sido desarrollados por Johansen (1988), Johansen y Juselius (1990) y Johansen (1995). Este tipo de modelos permite estimar los ajustes dinámicos de corto plazo -a través de un modelo VAR- y las relaciones de cointegración de largo plazo entre las variables endógenas consideradas en el análisis, los cuales son capturados por el término de corrección de error.

Este término de corrección de errores de este modelo permite que las desviaciones respecto del equilibrio de largo plazo se corrijan gradualmente a través de una serie de ajustes parciales de corto plazo. Luego, se debe tener en cuenta, que cada uno de los coeficientes de regresión del modelo VEC son estimados mediante el método de máximo verosimilitud aplicados a un sistema de ecuaciones simultaneo, por lo cual no se asume que los errores sigan una distribución normal; aunque si supone que los errores son independientes y se distribuyen idénticamente, dando lugar a estimaciones asintóticamente eficientes (Johansen, 1995).

Además, este modelo necesita para su aplicación, que previamente, se identifique que las variables endógenas consideradas son integradas del mismo orden, es decir, o son todas las variables  $I(0)$  o son todas  $I(1)$  como máximo.

$$\begin{aligned}\Delta y_t &= \alpha [\beta' : \eta'] \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ D_{T-1}^{co} \end{bmatrix} + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + C D_t + h_t + \mu_t \\ &= \Pi^+ y_{t-1}^+ + \gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + C D_t + h_t + \mu_t\end{aligned}\quad (10)$$

Donde  $y_t^+ := \begin{bmatrix} y_t \\ D_t^{co} \end{bmatrix}$  es un proceso de dimensión  $K$ ,  $\text{rk}(\Pi)=r$  con  $0 < r^{27} < K$  así que  $\Pi^+ := \alpha [\beta' : \eta'] = \alpha \beta^+$ , donde  $\alpha$  y  $\beta$  son matrices  $(K \times r)$  con  $\text{rk}(\alpha)=\text{rk}(\beta)=r$ . Además,  $\gamma_j$  ( $j=1, \dots, p-1$ ) son  $(K \times K)$  matrices del parámetro y  $\mu_t \sim (0, \sum \mu)$  son los errores ruido blanco. También, se asume que  $y_t$  tiene un proceso de integración de 1, es decir,  $I(1)$ .

Asimismo,  $D_t^{co}$  contiene todos los términos determinísticos que están presentes en las relaciones de cointegración,  $D_t$  contiene todos los restantes términos determinísticos,  $\eta$  y  $C$  son las matrices de parámetros correspondientes

$y_t$ : Compuesto por las variables endógenas desestacionalizadas mediante

ARIMA- X11-SEATS.

<sup>27</sup>  $r$  es el número de relaciones de cointegración.

Dependiendo cuál de las formas funcionales se está contrastando, se tiene los siguientes subconjuntos de variables endógenas:

$$S1 \{BC_t, BF_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCom_t, D_i\} \text{ o } S2 \{BC_t, G_t, Y_t, ilm_t, ITCRM_t, IPCom_t, D_i\}.$$

$h_t$ : Vector de variables dicotómicas temporales

$\alpha$ : Coeficiente del término de corrección de errores. Indican que tan rápido las observaciones que se desvían vuelven a la relación promedio de largo plazo.

$\beta'$ : Vector de coeficientes de cointegración, son elasticidades transpuestas (parámetros) de largo plazo. Estas deben convertirse en  $\beta$ , para representar elasticidades no transpuestas de largo plazo.

Para determinar el número de relaciones de cointegración (el rango de cointegración  $r$ ), la metodología de Johansen (1995) según Ouliaris et al (2018) presenta dos pruebas: el de traza y el de máximo autovalor. Ambas pruebas además de identificar el número de relaciones de cointegración permiten identificar la estructura del término de corrección de errores, es decir, se puede identificar si hay o no relaciones de cointegración en presencia de tendencias determinísticas y constantes.

Además, mencionar que, la hipótesis nula del estadístico de traza sugiere que “el rango es al menos  $r$ ” y su hipótesis alterna sugiere que “el rango es mayor a  $r$ ”. Por su parte, la hipótesis nula de la segunda prueba sugiere que “el rango de  $(\Pi)$  es igual a  $r$ ” y su hipótesis alterna sugiere que “el rango de  $(\Pi)$  es igual a  $r+1$ ”. Ambas pruebas se contrastan de forma recursiva.

## **V.6. Modelo autorregresivo de retardos distribuidos con corrección de errores (ARDL -EC)**

El test de cointegración ARDL o test de bandas es utilizado ampliamente debido a sus propiedades para trabajar con tamaños de muestra pequeños y generar resultados validos (Pesaran, 1997, Pesaran & Shin, 1999, Pesaran, Shin & Smith, 2001, Nkoro y Uko, 2016).

El enfoque de cointegración ARDL brinda los valores críticos  $F$  de las bandas menores y superiores que se generan para los niveles de significancia estadística que se está dispuesto a adoptar. En este estudio se calcula las bandas superiores e inferiores a los niveles de significancia del 1%, 5% y 10%. En términos de interpretación, por una parte, si el estadístico  $F$  calculado cae arriba del valor teórico  $F$  del test de bandas superior, entonces se rechaza la hipótesis nula de no cointegración; por tanto, la relación de cointegración entre las variables existe. Por otro lado, si el valor calculado  $F$  cae entre los valores teóricos de las bandas superior e inferior, entonces la evidencia de cointegración llega a ser inconclusa (Pesaran, Shin & Smith, 2001, Nkoro y Uko, 2016, Ncanywa & Letsoalo, 2018).

Para determinar las dinámicas de corto y largo plazo y el modelo de corrección de errores en el enfoque ARDL, las ecuaciones (1-4) se transforman en:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_1 \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_2 \Delta Y_{t-i} + \dots + \sum_{i=1}^p \beta_N \Delta N_{t-i} + \delta_1 X_{t-1} + \delta_2 Y_{t-1} + \dots + \delta_N N_{t-1} + \theta EC_{t-1} + z_t + \varepsilon_t \quad (12)$$

Donde las variables  $Y_t$  y  $X_t$ , dependiendo cuál de las formas funcionales se contrasta y se encuentran los valores de  $\{BC_t, BF\}$  o  $\{BC_t, G_t\}$ .

Además,  $\Delta$  denota el operador de primera diferencia en el modelo,  $\beta_0$  representa la constante y  $\varepsilon_t$  es el término de error de ruido blanco. Las relaciones de largo plazo en el modelo son representadas por los coeficientes de regresión  $\delta_1 - \delta_N$ . Las relaciones de corto plazo están representadas en los modelos por los coeficientes de regresión  $\beta_1 - \beta_N$ . La velocidad de ajuste de la relación de cointegración es capturada por  $\theta$ ,  $z_t$  contiene un conjunto de variables dicotómicas temporales para representar quiebres estructurales, y definitivamente EC denota el residuo obtenido de la ecuación de cointegración.

Posterior a las estimaciones, se corrieron los test de correlación serial LM de Breusch-Godfrey, el test de normalidad y heterocedasticidad descritos en Ouliaris, Pagan y Restrepo (2018) con el fin de determinar que los supuestos clásicos del modelo de regresión lineal no fueron violados. Además, se emplea el test de la suma acumulada de residuos recursivos (CUSUM) y el test de la suma acumulada cuadrática de los residuos recursivos (CUSUM-sq) para testear la estabilidad de las dinámicas de corto y largo plazo de los estimadores del modelo. Además, este tipo de test nos ayudan a identificar posibles quiebres estructurales, pues la hipótesis nula del test -que es lo que no se quiere rechazar- señala que el vector de coeficientes estimados tiene el mismo comportamiento en cada periodo (Tanizaki, 2001).

## V.7. Modelo FMOLS y CCR

El estimador “*fully modified ordinary least square (FMOLS)*” fue propuesto por Phillips y Hansen en 1990. Este es un método de corrección de errores semi paramétrico que aborda el sesgo asintótico y la ineficiencia de los estimadores de MCO en regresiones de cointegración. En ese sentido, transforma la variable dependiente y las explicativas basándose en la matriz de covarianza a largo plazo para lograr una estimación totalmente eficiente. Al transformar los datos y aplicar mínimos cuadrados ordinarios, FMOLS proporciona estimaciones no sesgadas con distribuciones asintóticas normales, lo que permite realizar pruebas de inferencia estadística estándar. Este estimador es útil cuando hay correlación a largo plazo entre el error de la ecuación de cointegración y las innovaciones del regresor. Además, este estimador tiene la ventaja de controlar la correlación serial y la endogeneidad en las variables explicativas, y posee eficiencia paramétrica en pequeñas muestras.

El estimador FMOLS considera un sistema de ecuaciones co-integrado. Este modelo tiene la siguiente forma funcional:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + z_t + \omega_t$$

$$X_t = X_{t-1} + z_t + \mu_t$$

Donde  $Y_t$  y  $X_t$  pueden tomar los valores de las siguientes variables  $\{BC_t, BF_t\}$  o  $\{BC_t, G_t\}$ , dependiendo cuál de las funciones se está contrastando. Además,  $\theta_t = (\omega_t, \mu_t)$  es  $I(0)$  con una matriz de covarianza asintótica de largo plazo  $\Omega$ . Más importante aún, se asume que  $Y_t$  y  $X_t$  son co-integrados de orden  $I(1)$ . Por último,  $z_t$  contiene variables dicotómicas temporales para representar posibles quiebres estructurales.

El método de la regresión canónica de cointegración (CCR) fue desarrollado por Park (1992). Este método busca combinaciones lineales de variables que están co-integrados a partir de relaciones canónicas entre las series de tiempo en estudio. Este método es particularmente útil cuando la variable dependiente y las variables explicativas en el modelo de regresión son integradas de orden uno ( $I(1)$ ). Esto significa que las variables tienen raíces unitarias en niveles, pero una combinación lineal de ellas es estacionaria, señalando la presencia de una relación de largo plazo. Al identificar las combinaciones lineales que están co-integrados, CCR permite una estimación más precisa de las relaciones de equilibrio a largo plazo. Además, CCR ofrece un marco para realizar pruebas de inferencia estadística sobre los vectores de cointegración, lo que permite evaluar la significancia de las relaciones entre las variables. Asimismo, CCR ofrece un enfoque alternativo para la regresión de cointegración en comparación con FMOLS, aprovecha las relaciones canónicas entre variables para estimar las relaciones de equilibrio a largo plazo, ofreciendo una perspectiva diferente sobre el análisis de cointegración.

#### **V.8. Modelos ARDL no lineales o asimétricos con corrección de errores (NARDL-EC)**

El modelo de retardo distribuido autorregresivo no lineal (NARDL) desarrollado por Shin, Yu y Greenwood-Nimmo (2013) descompone las variables explicativas dentro de componentes de sumas parciales positivas y negativas. Específicamente, ellos descomponen las variables  $x_t$  dentro  $x_t = x_0 + x_{+t} + x_{-t}$  donde  $x_{+t}$  y  $x_{-t}$  representan los procesos de sumas parciales de cambios positivos y negativos en  $x_t$ . Esta descomposición permite la incorporación de efectos asimétricos en el modelo, capturando no linealidad de corto y largo plazo. Esta flexibilidad permite una comprensión más matizada de la dinámica entre variables en comparación con los modelos lineales tradicionales.

Además, el modelo NARDL permite una inferencia de largo plazo confiable a través de procedimientos de pruebas de límites, esto significa que el modelo puede proporcionar resultados sólidos sobre la existencia de una relación de largo plazo estable entre variables, independientemente de sus órdenes de integración. Igualmente, una de las características clave del modelo NARDL es la derivación de multiplicadores dinámicos asimétricos. Estos multiplicadores ilustran cómo difieren los efectos de los choques o cambios en las variables entre el corto plazo y el largo plazo, proporcionando información valiosa sobre el comportamiento dinámico del sistema.

En esta oportunidad se estimaron los modelos NARDL sobre la base de la estimación de los modelos ARDL, los cuales se especifican tal cual los descritos en la sección 5.2.

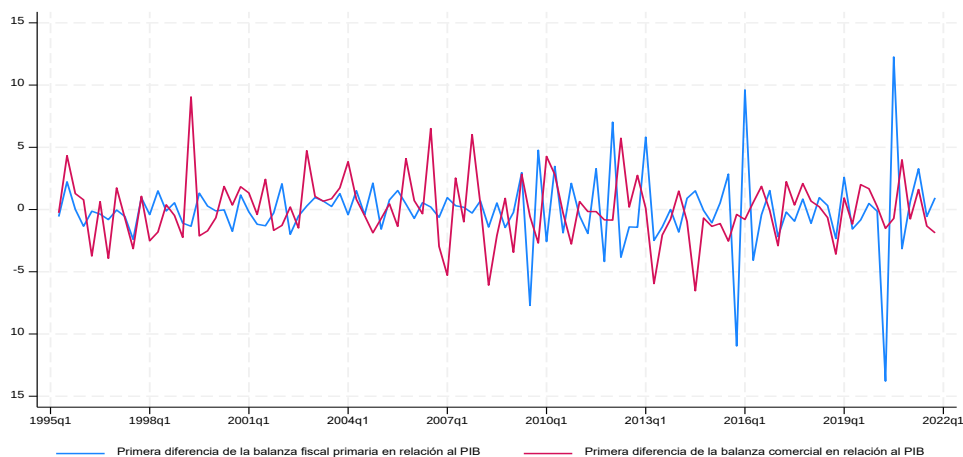
## VI. Resultados

### VI.1. Resultados de los test de raíz unitaria y estacionariedad

Se probó la presencia de estacionariedad en las series de la balanza comercial y del balance fiscal primario a través de los test Dickey Fuller por mínimos cuadrados generalizados (GLS-DF), la prueba de estacionariedad de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin, la prueba de Zivot-Andrews, y el test de Clemente-Montañez-Reyes. Los resultados de las pruebas aplicadas a estas series y al resto de las series de tiempo explicitadas en los ejercicios econométricos se visualizan en el Anexo A.1 Tablas A.1.1, A.1.2, A.1.3, A.1.4, (en niveles) y en el Anexo A.2 Tablas A.2.1, A.2.2, A.2.3, A.2.4 (en primeras diferencias). A través de los test mencionados, se identificó que tanto la balanza comercial como la balanza fiscal primaria exhiben raíz unitaria y no estacionariedad en las pruebas en niveles; por el contrario, los resultados de las pruebas de las series en primeras diferencias sugieren que los dos balances no presentan raíz unitaria y son estacionarios.

En el gráfico 7 se puede apreciar el comportamiento de la balanza comercial y la balanza fiscal primaria en primeras diferencias. Dado que ambas series son estacionarias, se aprecia con mayor certeza un indicio de asociación o correlación entre las dos balanzas.

**GRÁFICO 7: COMPORTAMIENTO DE LAS PRIMERAS DIFERENCIAS DE LA BALANZA COMERCIAL Y LA BALANZA FISCAL PRIMARIA DURANTE 1995 A 2021**  
(Ambos expresados en relación al PIB real en Bs. a precios constantes de 1990)



Fuente: Elaboración propia con datos del INE y UDAPE

Nota. - Cada uno de los componentes de la balanza fiscal primaria y de la balanza comercial fueron deflactados a utilizando el deflactor implícito del PIB con año base en 1990.

Sin embargo, todavía es muy complicado sugerir que hay una relación de largo plazo (cointegración), aunque parecería que sí. Menos aún se puede explicar cuál de las balanzas del análisis subyace a los movimientos de la otra. Estos dos aspectos, serán interpretados a partir de las pruebas de causalidad de Granger, los test de cointegración y la estimación de los modelos de series de tiempo con corrección de errores, los cuales siguen las metodologías ARDL-EC, FMOLS, CCR, y VEC.

VI.2. Resultados del test de causalidad de Granger multivariado

Con el fin de indagar al respecto de la dirección de la causalidad entre la balanza comercial y la balanza fiscal primaria, y entre el gasto fiscal primario y la balanza comercial se estimó el test de causalidad de Granger siguiendo la metodología de Toda y Yamamoto (1996). Recuerde que, este test de causalidad no provee evidencia sobre si los movimientos de una variable causan movimientos en la otra variable, tal como sugieren los métodos econométricos modernos de evaluación de impacto descritos por ejemplo en Angrist y Pischke (2009, 2016) e Imbens (2024). Sin embargo, como se mencionó, este método explica como el movimiento de una variable es seguido por el movimiento de otra variable; así que lo máximo, que se ofrece es mostrar como los movimientos de una variable se relacionan o no con los movimientos pasados de otra variable.

En la tabla 2 se presentan los resultados de la prueba de causalidad de Granger siguiendo la metodología de Toda y Yamamoto (1995), mostrando la relación entre la balanza fiscal primaria y la balanza comercial. Los resultados sugieren que existe una relación unidireccional de causalidad que va de la balanza comercial hacia la balanza fiscal, este resultado es estadísticamente significativo al 10%. En otras palabras, ello sugiere que los movimientos de la balanza fiscal son precedidos por los movimientos de la balanza comercial. Estos resultados sustentan la hipótesis de los déficits gemelos inversos.

TABLA 2: RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER ENTRE LA BALANZA COMERCIAL Y LA BALANZA FISCAL PRIMARIA

| Prueba de causalidad a la Granger                        | Chi-2  | Rezagos | Prob > chi2 |
|----------------------------------------------------------|--------|---------|-------------|
| Balanza comercial causada por la balanza fiscal primaria | 29.465 | 3       | 0.400       |
| Balanza comercial causada por todas las variables        | 29.465 | 3       | 0.400       |
| Balanza fiscal primaria causada por la balanza comercial | 73.898 | 3       | 0.060*      |
| Balanza fiscal primaria causada por todas las variables  | 73.898 | 3       | 0.060*      |

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y UDAPE

En la tabla 3 se aprecia los resultados del test de causalidad de Granger de la relación entre el gasto fiscal primario y la balanza comercial. Los resultados indican que, los movimientos de la balanza comercial preceden a los movimientos del gasto público fiscal primario a un nivel de significancia del 5%. Además, la relación de causalidad a la Granger entre las variables de análisis no es estadísticamente significativa. Nuevamente se identificó evidencia empírica en la línea de la hipótesis de los déficits gemelos inversos.

**TABLA 3: RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER ENTRE LA BALANZA COMERCIAL Y EL GASTO PÚBLICO PRIMARIO**

| Prueba de causalidad a la Granger                      | Chi-2  | Rezagos | Prob > chi2 |
|--------------------------------------------------------|--------|---------|-------------|
| Balanza comercial causada por el gasto fiscal primario | 24.089 | 3       | 0.492       |
| Balanza comercial causada por todas las variables      | 24.089 | 3       | 0.492       |
| Gasto fiscal primario causado por la balanza comercial | 91.242 | 3       | 0.028**     |
| Gasto fiscal primario causado por todas las variables  | 91.242 | 3       | 0.028**     |

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y UDAPE

### VI.3. Resultados de las pruebas de causalidad de Granger de tiempo variante

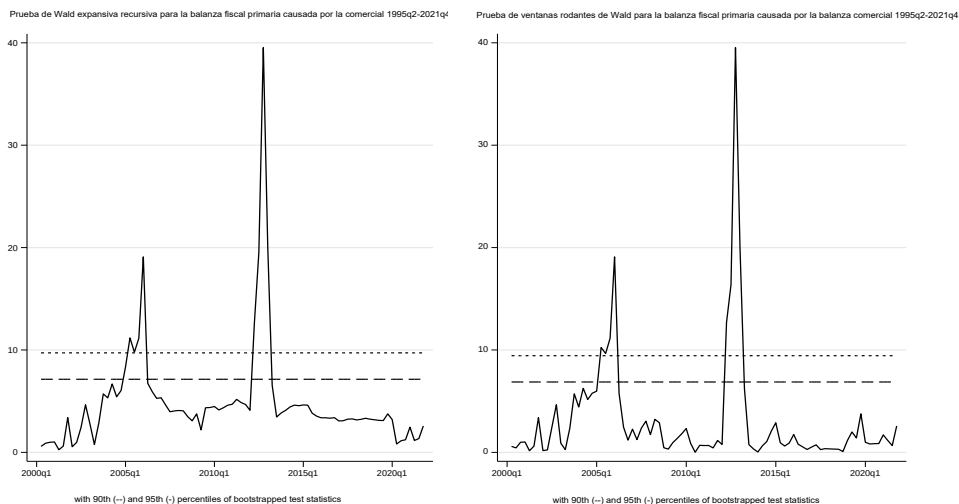
Los resultados de las pruebas de causalidad de Granger de tiempo-variante con expansión recursiva y ventanas rodantes, cuya significancia estadística se mide a través de la prueba de Wald, se aprecian en el gráficos 8 y 9, que muestran las relaciones direccionadas de la balanza comercial sobre la balanza fiscal primaria, y sobre el gasto público primario, respectivamente.

Los resultados de las pruebas de causalidad de Granger con tiempo variante, donde los movimientos a cuatro rezagos de la balanza comercial sobre los cuatro movimientos adelantados de la balanza fiscal primaria, son similares tanto en la prueba de Wald expansiva recursiva (gráfico izquierdo) como para la prueba de Wald de ventanas rodantes (gráfico derecho), véase el gráfico 9. Específicamente, la balanza fiscal primaria es causada por los movimientos de la balanza comercial entre los periodos 2004t3-2006t1 y 2012t1-2014t1 aproximadamente.

En el gráfico 9, los resultados de las pruebas de causalidad de Granger con tiempo variante, donde los movimientos a partir de cuatro rezagos de la balanza comercial sobre los cuatro movimientos adelantados del gasto fiscal primario, son similares tanto en la prueba de Wald expansiva recursiva (gráfico izquierdo) como en la prueba de Wald de ventana rodante (gráfico derecho). Específicamente, el gasto público primario fue precedido por los movimientos de la balanza comercial en dos periodos: 2004t1-2007t4 y 2014t3-2019t4 (esto es verdadero en la prueba de Wald expansiva recursiva, gráfico izquierdo).



**GRÁFICO 8: PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER CON TIEMPO VARIANTE ENTRE LA BALANZA COMERCIAL Y LA BALANZA FISCAL PRIMARIA DURANTE 1995 A 2021:**  
**PRUEBA DE WALD EXPANSIVA RECURSIVA (GRAFICO IZQUIERDO) Y**  
**PRUEBA DE WALD DE VENTANAS RODANTES (GRÁFICO DERECHO)**



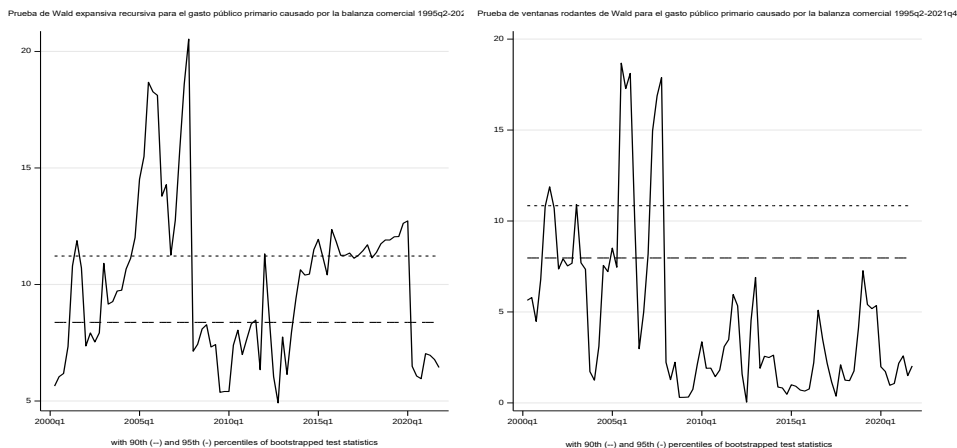
Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

Resulta interesante notar que, los dos periodos en los cuales los movimientos de la balanza fiscal primaria y el gasto público primario son precedidos por la balanza comercial se asocian al periodo alcista de los precios internacionales de los recursos naturales (gas natural, minerales, soya, castaña, cacao, y otros) -que comenzó en 2004 y finalizó en 2013- y al periodo 2014t4–2020t2 asociado a la disminución de los precios internacionales del petróleo y el gas natural, y los minerales.

Nuevamente, la evidencia empírica sugiere que, el sector público no financiero de Bolivia incrementó su gasto público primario y su déficit primario a raíz del déficit en balanza comercial, que aconteció por la desaceleración de las exportaciones y el incremento de las importaciones. Probablemente, con el propósito de evitar una caída estrepitosa de la demanda agregada boliviana, el gobierno a través del SPNF impulso un mayor gasto público primario, que dio lugar a un déficit fiscal, y que sirvió de amortiguador e incluso de impulsor de la actividad económica; aunque, como remarcan algunos analistas como Chávez (2024) esto no es sostenible.

Es probable que muchos analistas del gobierno boliviano supusieron que el déficit comercial era parte de un shock coyuntural; sin embargo, ahora se conoce que este shock externo reveló un problema estructural del actual modelo económico, este es altamente dependiente de la inversión en exploración y comercialización de los bienes producidos en los sectores estratégicos.

**GRÁFICO 9: PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER CON TIEMPO VARIANTE ENTRE LA BALANZA COMERCIAL Y EL GASTO PÚBLICO PRIMARIO DURANTE 1995 A 2021:  
PRUEBA DE WALD EXPANSIVA RECURSIVA (GRAFICO IZQUIERDO) Y  
PRUEBA DE WALD DE VENTANAS RODANTES (GRÁFICO DERECHO)**



Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

#### VI.4. Resultados del modelo ARDL-EC

Los test de bandas de cointegración de la metodología ARDL, después de la elección óptima de los rezagos que se encuentran en el Anexo C Tabla C.1, sugieren una relación de cointegración entre las variables de estudio a un nivel de confianza del 1%, este resultado es visible cuando la variable dependiente es la balanza comercial, la balanza fiscal primaria, o el gasto público primario. Los resultados de los test de cointegración se pueden apreciar en el Anexo C Tabla C.2.

Explicada la presencia de cointegración entre las variables de estudio, se estimó modelos ARDL-EC (con término de corrección de errores) para ilustrar las interrelaciones de largo plazo. Estos resultados se pueden apreciar en el Anexo C Tabla C.3.

Asimismo, los resultados de las estimaciones plasmados en la columna 1 de la Tabla 3 señalan que, a largo plazo, la balanza fiscal primaria no es una variable explicativa que presente una relación estadísticamente significativa con la balanza comercial. Por tanto, estos resultados develan que la hipótesis de los déficits gemelos y los déficits gemelos divergentes no se cumple para el caso boliviano en el largo plazo. En otras palabras, el resultado indica que, en el largo plazo, el déficit fiscal primario no influye significativamente sobre la balanza comercial.

Por otra parte, en la columna 2 de la Tabla 4, se aprecia que, en el largo plazo, los movimientos de la balanza fiscal primaria se asocian a movimientos de la balanza comercial

a un nivel de significancia del 99%. En otras palabras, la evidencia empírica sugiere que, en el largo plazo, en el caso boliviano se apoya la hipótesis de los déficits gemelos reversos. Es decir, por ejemplo, un movimiento descendente de la balanza comercial, traducido en un déficit en balanza comercial, se asocia posteriormente con un movimiento a la baja del balance fiscal primario, que podría traducirse en un déficit.

Con el afán de dar mayor consistencia a los resultados, se probó que ocurre a largo plazo entre el gasto público primario y la balanza comercial como variable dependiente, ello se observa en la columna 3 de la Tabla 4. En el largo plazo, la evidencia empírica justifica que, el gasto público primario no influye sobre la balanza comercial. Nuevamente, se halló evidencia empírica que no apoya la hipótesis de los déficits gemelos ni la hipótesis de los gemelos divergentes para el caso boliviano en el largo plazo.

El último resultado que se reporta es el referente a la elasticidad de largo plazo del gasto público primario en respuesta a los movimientos de la balanza comercial, ello se aprecia en la columna 4 de la Tabla 4. Las estimaciones revelan que, a largo plazo, una reducción 1% de la balanza comercial en relación al PIB da lugar a un incremento del gasto público primario del 0.12% en el largo plazo, manteniendo el resto de variables constantes. Este hallazgo apoya la hipótesis de los déficits gemelos reversos, y sugiere que el gasto público primario es utilizado como un amortiguador, ante caídas de la balanza comercial, con el propósito de mantener el nivel de la demanda agregada.

TABLA 4: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS ARDL-EC

| Variables                                                                          | Balanza comercial en relación al PIB | Balanza fiscal primaria en relación al PIB | Balanza comercial en relación al PIB | Gasto público primario del SPNF en relación al PIB |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                    | (1)                                  | (2)                                        | (3)                                  | (4)                                                |
| Términos de largo plazo                                                            |                                      |                                            |                                      |                                                    |
| <b>Coefficiente de ajuste de ajuste</b>                                            | -0.31***<br>(0.08)                   | -0.51***<br>(0.09)                         | -0.31***<br>(0.08)                   | -0.59***<br>(0.10)                                 |
| <b>Índice de tipo de cambio real multilateral (años base 2003t1=100)</b>           | 0.09***<br>(0.03)                    | 0.11***<br>(0.03)                          | 0.11***<br>(0.03)                    | -0.08***<br>(0.02)                                 |
| <b>Formación bruta de capital fijo en relación al PIB</b>                          | -1.22***<br>(0.18)                   | 0.49***<br>(0.15)                          | -0.98***<br>(0.27)                   | -0.07<br>(0.11)                                    |
| <b>Balanza fiscal primaria en relación al PIB</b>                                  | 0.37<br>(0.29)                       |                                            |                                      |                                                    |
| <b>Balanza comercial en relación al PIB</b>                                        |                                      | 0.23**<br>(0.10)                           |                                      | -0.12*<br>(0.07)                                   |
| <b>Gasto público primario del SPNF en relación al PIB</b>                          |                                      |                                            | -0.45<br>(0.28)                      |                                                    |
| Términos de corto plazo                                                            |                                      |                                            |                                      |                                                    |
| <b>Primera diferencia del tipo de cambio real multilateral</b>                     | 0.03***<br>(0.01)                    | 0.06***<br>(0.02)                          | 0.03***<br>(0.01)                    | -0.05***<br>(0.02)                                 |
| <b>Primera diferencia de la formación bruta de capital fijo en relación al PIB</b> | -0.83***<br>(0.19)                   | 0.25**<br>(0.10)                           | -0.79***<br>(0.19)                   | -0.04<br>(0.07)                                    |
| <b>Primera diferencia de la balanza fiscal primaria en relación al PIB</b>         | 0.11<br>(0.10)                       |                                            |                                      |                                                    |
| <b>Primer rezago de la balanza fiscal primaria en relación al PIB</b>              |                                      | -0.38***<br>(0.07)                         |                                      |                                                    |
| <b>Primera diferencia de la balanza comercial en relación al PIB</b>               |                                      | 0.12**<br>(0.06)                           |                                      | -0.07<br>(0.05)                                    |
| <b>Primera diferencia del gasto público primario del SPNF en relación al PIB</b>   |                                      |                                            | -0.14<br>(0.10)                      |                                                    |
| <b>Primer rezago del gasto público primario del SPNF en relación al PIB</b>        |                                      |                                            |                                      | -0.32***<br>(0.08)                                 |
| <b>Índice de precios de commodities</b>                                            | 0.04***                              | 0.00                                       | 0.04***                              | -0.00                                              |

|                                         | (0.01) | (0.01)             | (0.01) | (0.01)             |
|-----------------------------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|
| <b>Variables dicotómicas temporales</b> | Si     | Si                 | Si     | Si                 |
| <b>Constante</b>                        |        | -9.46***<br>(3.09) |        | 14.35***<br>(3.58) |
| <b>Observaciones</b>                    | 107    | 106                | 107    | 106                |
| <b>R-cuadrado</b>                       | 0.299  | 0.744              | 0.304  | 0.680              |

Error estándar entre paréntesis y niveles de significancia: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

Por otra parte, a largo plazo, el índice de tipo de cambio real multilateral y la formación bruta de capital presentan los símbolos de impacto correctos y además son estadísticamente significativos en todas las salidas de regresión.

Por ejemplo, el tipo de cambio real multilateral guarda una relación positiva con la balanza comercial y la balanza fiscal, y una relación inversa con el gasto público primario. Mayores, niveles de depreciación cambiaria real (incrementos en el tipo de cambio real multilateral) se asocian con una mayor balanza comercial, tal como sugiere la teoría del modelo Mundell-Fleming. Asimismo, la depreciación del tipo de cambio real multilateral (el incremento de esta variable) se asocia con una reducción del gasto público primario, denotando que el gobierno también, tiene expectativas racionales, debido a que reconoce que un aumento del circulante en moneda local disminuye la capacidad de compra de los mismos bienes y servicios en relación a un periodo anterior.

En cuanto a la formación bruta de capital fijo del sector privado, se observa que un incremento de esta variable da lugar a una disminución de la balanza comercial, posiblemente ello se deba a que gran parte de industria boliviana requiere de insumos importados para arrancar su producción. Igualmente, un incremento de la formación bruta de capital fijo del sector privado se asocia con un aumento de la balanza fiscal. Esto sugiere que, en cierta medida, el crecimiento de la formación bruta de capital fijo del sector privado se asocia con un ascenso de los impuestos, debido a que más empresas se crean y son estas las que demandan los bienes importados para funcionar. Posteriormente, ni al 10% de nivel de significancia estadística, se encontró una asociación entre la formación bruta de capital fijo y el gasto público primario, lo cual denota que no se encontró evidencia empírica que vaya en la línea de un posible efecto “*crowding in*” o “*crowding out*” entre la inversión privada y la inversión pública, tal como lo hizo el estudio detallado de Valdivia y Carlo (2021)<sup>28</sup> que halló un efecto de complementación entre la formación bruta de capital fijo privado y el gasto de capital del SPNF.

28 Valdivia y Carlos (2021) utilizando datos mensuales del periodo 2009 a 2020 estimaron modelos de vectores autorregresivos con correcciones de errores y modelos PVAR recursivos, para identificar los efectos crowding in o crowding out entre la inversión pública y privada en los sectores de agricultura, hidrocarburos, minería, industria, energía y construcción. Sus resultados revelan que, existe un efecto crowding in en todos los sectores estudiados, y especialmente resalta el efecto crowding in en hidrocarburos, construcción y agricultura.

Un aspecto notable al respecto de la formación bruta de capital fijo es que su coeficiente de regresión de largo plazo con signo positivo en relación a la balanza fiscal primaria también, tiene una interpretación desde la teoría keynesiana de la absorción, ya que incremento de la formación bruta de capital da lugar a una disminución de la tasa de interés real, que es menor en relación a la tasa de interés internacional, lo cual ocasiona una salida de capital, y con ello una depreciación del tipo de cambio real, lo que aumenta las exportaciones y reduce las importaciones, provocando un aumento de la balanza comercial, a lo cual le prosigue un aumento de la balanza fiscal primaria (Ncanywa & Letsoalo, 2018).

Por otro lado, en cuanto a los coeficientes de regresión de corto plazo, estos presentan los signos correctos en las cuatro salidas de regresión presentadas en la Tabla 4. Es interesante notar que, el tipo de cambio real multilateral y la formación bruta de capital fijo presentan los signos de regresión correctos en las salidas de regresión donde son estadísticamente significativos por lo menos al nivel de significancia del 10%.

Además, solamente en el caso del efecto positivo de la balanza comercial sobre la balanza fiscal primaria se observa un efecto a corto plazo estadísticamente significativo. En ese sentido, la evidencia empírica analizada, sugiere sustento para la hipótesis de los déficits gemelos reversos en el corto plazo para el caso boliviano.

Un resultado importante que resalta en las estimaciones ARDL-EC, es el referente al rol que jugó como variable exógena el índice de precios de los commodities (gas natural, minerales y soya). Los incrementos en el índice de precios de los recursos naturales se asocian con un incremento de la balanza comercial boliviana, pero no juega ningún rol, estadísticamente hablando, en el comportamiento de la balanza fiscal primaria y el gasto público primario.

Específicamente, la evidencia empírica sugiere que, la balanza fiscal y el gasto público primario responden a shocks de la balanza comercial, que pueden ser influenciados en parte por shocks de los precios internacionales de los commodities. De este modo, la evidencia empírica analizada sugiere que, la balanza fiscal primaria y el gasto público primario son acíclicos a los movimientos del precio internacional de los commodities<sup>29</sup>, y son afectados solamente a través del balance comercial.

---

29 Muchos investigadores en Bolivia, debaten sobre la aciclicidad, pro-ciclicidad y contra-ciclicidad de la balanza fiscal primaria y el gasto público primario con respecto al ciclo económico boliviano rastreados a partir de los movimientos del PIB. Por ejemplo, de Puig (2015) y Gonzales y Molina (2017) encontraron evidencia empírica que apoya la hipótesis de aciclicidad en el rol del gasto público del sector público no financiero con respecto a los movimientos de la tasa de crecimiento del PIB durante el periodo 2000 a 2014 para el caso boliviano. De igual forma, Ugarte (2016), analizando datos de 2003 a 2015, estimó modelos a través de mínimos cuadrados en dos etapas, e identificó que el balance fiscal estructural responde de forma contra cíclica entre 2003 y 2012, de forma procíclica entre 2013 y 2014, y de forma contra-cíclica en 2015, también rastreado por la tasa de crecimiento del PIB boliviano.

## VI.5. Resultados de los modelos FMOLS y CCR

Los modelos FMOLS y CCR han sido estimados, después de identificar el rezago óptimo de cada variable explicativa y dependiente, y esclarecer los resultados de la prueba de cointegración de Johansen y cointegración de Engle y Granger, estos resultados se encuentran en el Anexo B Tabla B.1 y Anexo E Tablas E.1 y E.2. Las pruebas de cointegración de Johansen, a un p-valor de 0.1, sugieren que no existe ni una sola relación de cointegración entre las variables seleccionadas cuando la balanza comercial es la variable dependiente. Sin embargo, cuando la balanza fiscal primaria y el gasto público primario son las variables dependientes si se identifica al menos una relación de cointegración entre las variables seleccionadas.

Las salidas de regresión de las estimaciones vía FMOLS y CCR se presentan en la tabla 5, donde en las columnas (1) y (2) se aprecia que, una disminución en 1% de la balanza comercial se asocia con una disminución de la balanza fiscal entre 0.294% y 0.264% según FMOLS y CCR, respectivamente. Asimismo, los resultados de las columnas (3) y (4) sugieren que una disminución de la balanza comercial en 1% se asocia con un incremento del gasto público primario entre un 0.157% y 0.184% según el estimador FMOL y CCR, respectivamente. Nuevamente, a partir del análisis econométrico de series de tiempo referido, se halló apoyo a la hipótesis de los déficits gemelos reversos.

**TABLA 5: SALIDAS DE REGRESIÓN DE LA ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS FMOLS Y CCR**

| Variables                                                              | Balanza fiscal primaria en relación al PIB | Balanza fiscal primaria en relación al PIB | Gasto público primario del SPNF en relación al PIB | Gasto público primario del SPNF en relación al PIB |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                        | FMOLS<br>(1)                               | CCR<br>(2)                                 | FMOLS<br>(3)                                       | CCR<br>(4)                                         |
| Formación bruta de capital fijo en relación al PIB                     | 0.609***<br>(0.124)                        | 0.588***<br>(0.124)                        | -0.213***<br>(0.0667)                              | -0.232***<br>(0.0711)                              |
| Índice de tipo de cambio real multilateral (base 2003t1=100)           | 0.0894***<br>(0.0248)                      | 0.116***<br>(0.0258)                       | -0.0907***<br>(0.0134)                             | -0.0876***<br>(0.0140)                             |
| Balanza comercial en relación al PIB                                   | 0.294***<br>(0.0862)                       | 0.264***<br>(0.0857)                       | -0.157***<br>(0.0465)                              | -0.184***<br>(0.0510)                              |
| Constante                                                              | -17.02***<br>(3.901)                       | -19.67***<br>(2.953)                       | 26.51***<br>(1.486)                                | 26.12***<br>(1.494)                                |
| Variable exógena: índice de precios internacionales de los commodities | Si                                         | Si                                         | Si                                                 | Si                                                 |
| Variables dicotómicas temporales                                       | Si                                         | Si                                         | Si                                                 | Si                                                 |
| Observaciones                                                          | 107                                        | 107                                        | 107                                                | 107                                                |
| R-cuadrado                                                             | 0.700                                      | 0.721                                      | 0.693                                              | 0.718                                              |

Errores estándar en paréntesis y niveles de significancia: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

Además, los coeficientes de regresión del tipo de cambio real multilateral y de la formación bruta de capital fijo del sector privado no son estadísticamente significativos y presentan los signos correctos; por tanto, sus interpretaciones son las señaladas en la sección anterior.

## **VI.6. Resultados de los Modelos VEC**

Dado que, existe la posibilidad de que cada una de las variables en estudio son variables endógenas, o que se determinan a partir de la interdependencia recursiva de las otras variables, se decidió estimar los modelos de vectores autorregresivos con corrección de errores (VEC).

Por una parte, considere que se determinó que las variables en análisis son estacionarias en primera diferencia, tal como se muestra en el Anexo D Tabla D.1, se determinó el número de rezagos óptimos del conjunto de variables y se estimó la prueba de cointegración de Johansen (1988, 1991) con constantes o no, con tendencias o no, y sin ningún termino determinísticos (véase el Anexo E Tabla E.1)

Por otra parte, los resultados de cointegración indican que, no existe ni una sola relación de cointegración estadísticamente significativa ni al p-valor de 0.10 cuando la variable más endógena del sistema es la balanza comercial. De la misma forma, las pruebas de cointegración de Johansen proponen que, existe al menos una relación de cointegración estadísticamente significativa hasta un p-valor del 0.10 cuando las variables más endógenas del sistema son la balanza fiscal primaria y el gasto público primario.

En la Tabla 6 se muestran los resultados de las estimaciones referentes a los modelos VEC. Las columnas (1) y (3) hacen referencia a las salidas de regresión de los modelos VEC donde la variable más endógena es la balanza comercial. Se decidió mostrar estas salidas de regresión por motivos de transparencia, pues previamente ya se identificó que no existía una relación de cointegración entre las variables de esos sistemas. La evidencia de no cointegración entre las variables endógenas de los sistemas (1) y (3), también se comprueba al observar la no significancia ni al p-valor de 0.10 de los coeficientes de regresión asociados a los términos de corrección de error. Incluso, si los términos de corrección fueran significativos, los coeficientes de regresión asociados a la balanza fiscal primaria y al gasto público primario no son estadísticamente significativos ni al p-valor de 0.10.

En las salidas de regresión (2) y (4) es interesante apreciar como la balanza fiscal primaria y el gasto público primario se asocian con los movimientos de la balanza comercial. Un decaimiento del 1% en la balanza comercial se asocia con una reducción del 0.27% en la balanza fiscal primaria, y un aumento del 0.13% en el gasto público fiscal primario. Del mismo modo, los coeficientes de regresión del tipo de cambio real y la formación bruta de capital fijo del sector privado presentan los signos correctos, y son estadísticamente significativos. Además, los coeficientes de regresión de los términos de corrección de error de las salidas (2) y (4) presentan signos negativos y son estadísticamente significativos, denotando que a largo plazo el sistema se estabiliza y tiende a un equilibrio.



**TABLA 6: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO VEC**

| Variables                                          | Balanza comercial en relación al PIB (1) | Balanza fiscal primaria en relación al PIB (2) | Balanza comercial en relación al PIB (3) | Gasto público primario en relación al PIB (4) |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Balanza fiscal primaria                            | 3,73***<br>0,31                          |                                                |                                          |                                               |
| Balanza comercial en relación al PIB               |                                          | 0,27***<br>0,06                                |                                          | -0,13***<br>0,05                              |
| Gasto público primario en relación al PIB          |                                          |                                                | -7,63***<br>0,68                         |                                               |
| Índice de tipo cambio real multilateral            | -0,35***<br>0,07                         | 0,09***<br>0,017                               | -0,63***<br>0,12                         | -0,08***<br>0,013                             |
| Formación bruta de capital fijo en relación al PIB | -1,90***<br>0,34                         | 0,51***<br>0,08                                | -0,66<br>0,47                            | -0,08<br>0,06                                 |
| Constante                                          | 0,60<br>0,71                             | 21,90***<br>2,48                               | 195,9***<br>22,08                        | +26,24***<br>1,78                             |
| Termino de corrección de errores                   | -0,02<br>0,03                            | -0,87***<br>0,081                              | -0,007<br>0,02                           | -0,86***<br>0,08                              |
| -----                                              |                                          |                                                |                                          |                                               |
| Variables exógenas                                 |                                          |                                                |                                          |                                               |
| Índice de precios de commodities                   | -0,005<br>0,007                          | -0,05<br>0,005                                 | -0,01<br>0,01                            | -0,001<br>0,736                               |
| Variables dicotómicas temporales                   | Si                                       | Si                                             | Si                                       | Si                                            |
| R-cuadrado                                         | 0,04                                     | 0,67                                           | 0,04                                     | 0,62                                          |
| RMSE                                               | 262,33                                   | 180,57                                         | 262,715                                  | 1,37                                          |
| AIC                                                | 16,66                                    | 16,66                                          | 16,15                                    | 16,15                                         |
| Observaciones                                      | 107                                      | 107                                            | 107                                      | 107                                           |

Error estándar entre paréntesis \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

## VI.7. Resultados de los modelos NARDL

Este conjunto de resultados a detallar subyace a la estimación de los efectos asimétricos de los movimientos de la balanza comercial asociados a movimientos en la balanza fiscal primaria como variable dependiente, ello debido que los anteriores resultados denotaron que esta relación de cointegración de largo plazo es estadísticamente significativa a p-valores inferiores al 0.10.

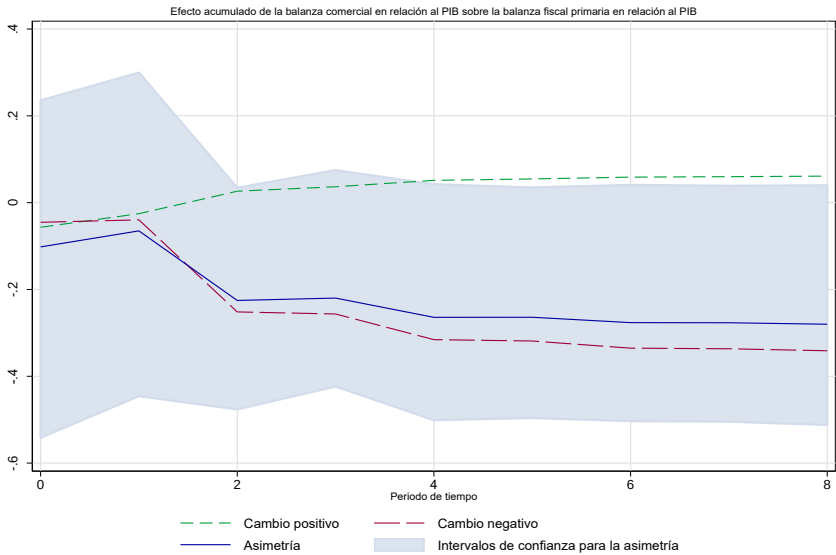
Por lo tanto, los resultados de las estimaciones plasmadas en la Tabla 7 denotan que un incremento en 1% de la balanza comercial se asocia con un aumento de la balanza fiscal primaria en un 0.06%; mientras que una disminución de la balanza comercial se relaciona con una reducción del 0.34% en la balanza fiscal primaria. Este resultado relacionado al shock de disminución de la balanza fiscal primaria asociada a la disminución de la balanza comercial es estadísticamente significativo a un p-valor del 0.05, y se puede visualizar en el gráfico 10.

**TABLA 7: RESULTADOS DEL MODELO ASIMÉTRICO NARDL-EC: IMPACTO DE LA BALANZA COMERCIAL SOBRE LA BALANZA FISCAL PRIMARIA**

| Variables                                          | Asimetría de largo plazo  |               |       |                           |               |       |         | Asimetría de corto plazo |
|----------------------------------------------------|---------------------------|---------------|-------|---------------------------|---------------|-------|---------|--------------------------|
|                                                    | Efecto de largo plazo (+) |               |       | Efecto de largo plazo (-) |               |       |         |                          |
|                                                    | Coefficiente              | Estadístico F | P>F   | Coefficiente              | Estadístico F | P>F   | P>F     |                          |
| Formación bruta de capital fijo en relación al PIB | 0,417                     | 2,002         | 0,161 | -0,455                    | 10,98         | 0,001 | 0,984   |                          |
| Índice de tipo de cambio real multilateral         | 0,291                     | 10,61         | 0,002 | -0,041                    | 0,293         | 0,59  | 0,915   |                          |
| Balanza comercial en relación al PIB               | 0,062                     | 0,1825        | 0,67  | -0,344                    | 5,46          | 0,022 | 0,929   |                          |
| Diagnóstico del Modelo                             |                           |               |       |                           |               |       |         |                          |
| Test estadísticos                                  | Estadísticos              |               |       |                           |               |       | P-valor |                          |
| Test Portmanteau hasta 40 rezagos (chi2)           | 83,41                     |               |       |                           |               |       | 0,052   |                          |
| Test de Heterocedasticidad de Breusch/Pagan (chi2) | 1,2                       |               |       |                           |               |       | 0,273   |                          |
| Test de normalidad de Jarque-Bera                  | 2,738                     |               |       |                           |               |       | 0,051   |                          |

Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

**GRÁFICO 10: SHOCKS ASIMÉTRICOS DE MOVIMIENTOS DE LA BALANZA COMERCIAL SOBRE LA BALANZA FISCAL PRIMARIA**



Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

De igual forma, en la Tabla 8 se aprecian los resultados de la estimación del modelo NARDL, o modelo ARDL con shocks asimétrico, que relaciona como el gasto público primario responde a los movimientos de la balanza comercial. De esta manera, los resultados sugieren que un aumento en 1% en la balanza comercial se asocia con una disminución del 0.11% del gasto público primario. Mientras que, una disminución de la balanza comercial en 1% se asocia con un aumento del gasto público primario en 0.18%.

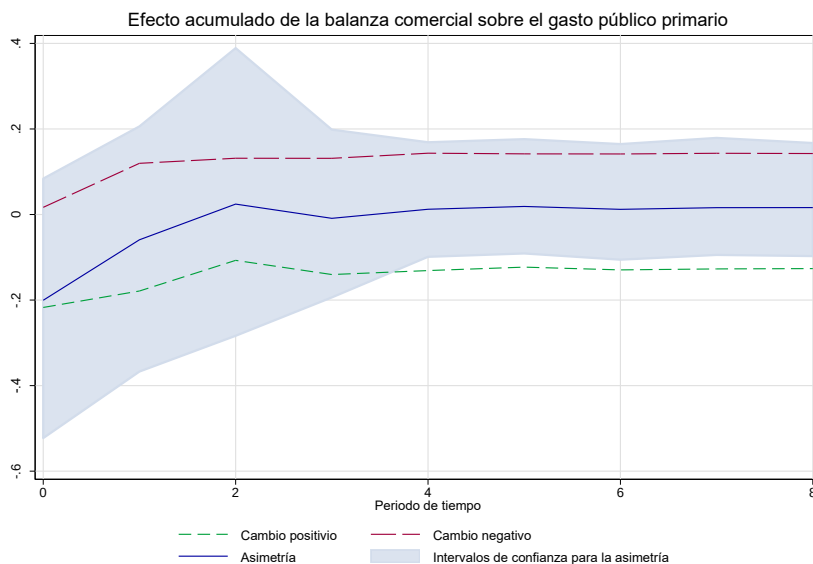
**TABLA 8: RESULTADOS DEL MODELO ASIMÉTRICO NARDL-EC: IMPACTO DE LA BALANZA COMERCIAL SOBRE EL GASTO PÚBLICO PRIMARIO**

| Variables                                          | Asimetría de largo plazo  |               |       |                           |               |         | Asimetría de corto plazo |
|----------------------------------------------------|---------------------------|---------------|-------|---------------------------|---------------|---------|--------------------------|
|                                                    | Efecto de largo plazo (+) |               |       | Efecto de largo plazo (-) |               |         |                          |
|                                                    | Coefficiente              | Estadístico F | P>F   | Coefficiente              | Estadístico F | P>F     |                          |
| Formación bruta de capital fijo en relación al PIB | 0,083                     | 0,262         | 0,610 | 0,172                     | 7,093         | 0,01    | 0,01                     |
| Índice de tipo de camio real multilateral          | -0,114                    | 5,257         | 0,025 | -0,007                    | 0,030         | 0,863   | 0,892                    |
| Balanza comercial en relación al PIB               | -0,127                    | 3,82          | 0,054 | 0,143                     | 3,502         | 0,07    | 0,381                    |
| Diagnósticos del modelo                            |                           |               |       |                           |               |         |                          |
| Test                                               | Estadísticos              |               |       |                           |               | P-valor |                          |
| Test Portmanteau hasta 40 rezagos (chi2)           | 51,97                     |               |       |                           |               | 0,100   |                          |
| Test de Heterocedasticidad de Breusch/Pagan (chi2) | 0,3492                    |               |       |                           |               | 0,554   |                          |
| Test de normalidad de Jarque-Bera                  | 67,94                     |               |       |                           |               | 0,000   |                          |

Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

Los efectos asimétricos del gasto público fiscal primario ante los movimientos al alza o baja de la balanza comercial se observan en el gráfico 11, donde la línea verde rastrea el efecto en el gasto público primario asociado a un incremento de la balanza comercial. Al respecto, se aprecia que, en primera instancia, dada una subida de la balanza comercial, el gasto público primario incrementa hasta el periodo 2, a partir del cual comienza a disminuir hasta el cuarto periodo, luego se estabiliza y tiende al equilibrio. Por otra parte, a partir de las líneas rojas se rastrea como el gasto público primario se asocia con una disminución de la balanza comercial. Específicamente, una disminución de la balanza comercial se relaciona con un aumento del gasto público hasta el primer trimestre, y a partir de ese trimestre en adelante tiende al equilibrio.

**GRÁFICO 11: SHOCKS ASIMÉTRICOS DE MOVIMIENTOS DE LA BALANZA COMERCIAL SOBRE EL GASTO PÚBLICO PRIMARIO**



Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

## VII. Conclusiones

Los balances macroeconómicos, comercial y fiscal primario, en el caso boliviano han exhibido una considerable correlación a lo largo de sus ciclos económicos durante el periodo 1995 a 2021. En las fases de ralentización de la tasa de crecimiento económico, ocurridas entre 1995-2004 y 2015-2021, los déficits en las balanzas comercial y fiscal primaria aparecen de forma recurrente. De igual forma, en las fases de ascenso de la tasa de crecimiento económico, los superávits en las balanzas fiscal primaria y comercial emergen. Estos indicios llevan a preguntarse ¿Cuál de las balanzas, la comercial o la fiscal primaria, está condicionando los movimientos de la otra?

Desde la perspectiva teórica se aclaró que actualmente, la literatura económica académica y empírica reconoce que al menos existen cinco hipótesis vigentes al respecto de la causalidad de las balanzas comercial y fiscal primaria. Al respecto, la hipótesis de los déficits gemelos desde la lógica del modelo Mundell-Fleming sugiere que, la balanza fiscal primaria causa a la balanza comercial. Otra hipótesis, tal como la de los déficits gemelos divergentes, propone que el incremento del déficit fiscal provoca un aumento (superávit) de la balanza comercial. Por otro lado, la hipótesis de los déficits gemelos reversos señala que, los déficits en la balanza comercial ocasionan déficit en la balanza fiscal primaria, debido a que el gobierno ejecuta un mayor gasto público para nivelar la demanda agregada. Una cuarta hipótesis indica que hay una relación de causalidad bidireccional entre las balanzas

comercial y fiscal primaria. La quinta hipótesis, la equivalencia Ricardiana, sostiene que no existe ninguna relación de causalidad entre las balanzas señaladas.

Considerando los postulados teóricos, se procedió a estimar diferentes modelos macroeconómicos de series de tiempo para explicar la relación de causalidad entre la balanza comercial y la balanza fiscal primaria, considerando como variables explicativas de control a la formación bruta de capital, el tipo de cambio real y diferentes variables dicotómicas temporales, además, se incluyó una variable totalmente exógena en cada estimación, este es el índice de precios internacionales de los commodities (gas natural, minerales y soya). Al mismo tiempo, se desarrolló un ejercicio similar, mostrando la relación de causalidad entre la balanza comercial y el gasto público primario, considerando las variables explicativas de control y la variable exógena anteriormente nombradas.

Las metodologías macroeconómicas son descritas en el apartado metodológico, entre estas resaltan las siguientes: la prueba de causalidad de Granger, la prueba de causalidad de Granger con tiempo variante, el test de cointegración de Engle-Granger, el test de Johansen y el test de cointegración de bandas de Pesaran, Shin y Smith. A partir de los resultados anteriores, se estimaron los modelos VEC, ARDL-EC, FMOLS, CCR y NARDL-EC.

Los resultados hallados a través de las diferentes estimaciones macroeconómicas de series de tiempo ganan una mayor robustez, porque todos resaltan la misma historia para el caso boliviano durante el periodo 1995-2021: los movimientos ascendentes/descendentes de la balanza fiscal primaria subyacen a los movimientos de incrementos/reducciones de la balanza comercial. En otras palabras, durante el periodo de estudio, los movimientos de la balanza comercial preceden a los movimientos de la balanza fiscal primaria en el mismo sentido; es decir que, si ocurriese una disminución de la balanza comercial, originando un déficit, entonces la balanza fiscal primaria tiende a disminuir, también ingresando al espacio del déficit.

Además, los ejercicios macroeconómicos de series de tiempo realizados esclarecieron que el gasto público primario responde de forma inversa a los movimientos de la balanza comercial. Es decir, ante una disminución de la balanza comercial, que podría originar un déficit, el gasto público primario responde incrementándose.

Los resultados sugieren una interpretación verosímil de la economía boliviana, la cual está vinculada a los ingresos que el SPNF recolecta del sector exportador, cuya estructura productiva es altamente dependiente de lo que ocurra con los precios y las reservas probadas de gas natural, minerales y la capacidad de producción de la soya. La dependencia de los ingresos provenientes del sector externo para dinamizar la economía e implementar políticas redistributivas y ejecutar un mayor gasto en inversión por parte del gobierno cobraron una mayor relevancia desde la puesta en vigencia del denominado Modelo Económico Social Comunitario Productivo impulsado desde el año 2006.

Bajo ese contexto, por ejemplo, tal como ocurrió en los periodos, 1995-2004 y especialmente entre 2015-2021, donde el precio internacional de los commodities fue relativamente más bajo en comparación a periodos anteriores, y donde además las reservas tangibles de los mismos fueron en detrimento, ocasionaron una caída de los ingresos por exportaciones, mientras que, los egresos por la demanda de importaciones acrecentaron, lo cual llevó a contemplar un déficit prolongado en la balanza comercial. Igualmente, el déficit en el balance comercial se vio altamente alentado por un tipo de cambio real apreciado, especialmente en último periodo.

Por lo tanto, dado que el SPNF adquirió obligaciones en cuanto a la subvención de hidrocarburos, maíz, trigo y arroz, así como importantes compromisos en cuanto a la política de redistribución y el fomento del empleo y la creación de empresas estratégicas, por lo que el SPNF tuvo que acrecentar su gasto público primario con la finalidad de que la demanda agregada no cayera de forma abrupta, y ocasione una pérdida de bienestar considerable. Este incremento del gasto público primario originó un déficit en la balanza fiscal primaria.

Esclarecer cual, de las balanzas, fiscal primaria o comercial, precede a los movimientos de la otra, ayuda a esclarecer la formulación de las políticas públicas que el gobierno boliviano tiene el deber de implementar en situaciones tan estresantes como las que se vive en el año 2024. En ese sentido, se recomienda el diseño de políticas de fomento de la inversión privada en conjunción con la inversión pública, las cuales sean destinadas a la exportación, lo que engloba el fortalecimiento de la seguridad jurídica y el derecho de propiedad, la disminución de la burocracia en la apertura de las empresas, la suscripción de acuerdos comerciales, la credibilidad de la política cambiaria, entre otros.

Evidentemente, muchas de estas políticas públicas dan resultados a largo plazo, pero deberán ser coordinadas a corto plazo con las políticas fiscales contractivas, vía disminución del gasto público del SPNF, para pavimentar el camino y hacer una transición con las menores pérdidas de bienestar, especialmente en el caso de las familias en los estratos de ingresos más bajos y con aquellas que sean vulnerables, ya que el Estado a través de la representación y el acuerdo ciudadano tendrá que definir cuales gastos son pertinentes a ser modificados en este momento.

## VIII. Bibliografía

ABELL, John, 1990. Twin deficits during the 1980s: An empirical investigation. *Journal of Macroeconomics*, 12 (1), pp. 81 - 96. ISSN on line: ISSN: 0164-0704. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0164-0704\(90\)90057-H](https://doi.org/10.1016/0164-0704(90)90057-H)

ABU, Nurudeen and MOHAMMED, Awadh, 2019. An Empirical Investigation of the Twin Deficits Hypothesis in Nigeria: Evidence from Cointegration Techniques. *Contemporary Economics*, 14 (3), pp. 285 – 305. ISSN on line: 2300-8814. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10419/297529>

AFONSO, António, HUART, Florence, TOVAR, João and STANEK, Piotr, 2022. Twin deficits revisited: A role for fiscal institutions? *Journal of International Money and Finance*, 121, pp. 1 - 22. ISSN on line: 1873-0639. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102506>

ALAKBAROV, Naib and ŞAŞMAZ, Mahmut, 2020. Analysis of twin deficit problem and Feldstein-Horioka Hypothesis: An Empirical Investigation for OECD countries. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16 (3), pp. 494 – 512. ISSN on line: 2147-9194. Disponible en: <https://doi.org/10.17130/ijmeb.798477>

ANGRIST, Joshua and PISCHKE, Jörn-Steffen, 2009. *Mostly Harmless Econometrics. An Empiricist's Companion*. New Jersey: Princeton University Press. ISBN 978-0-691-12034-8

ANGRIST, Joshua and PISCHKE, Jörn-Steffen 2016. *Dominar la econometría: El camino entre la causa y el efecto*. Barcelona: Antoni Bosch editor, S.A. ISBN 978-84-941595-0-3

ANORUO, Emmanuel and RAMCHANDER, Sanjay, 1998. Current account and fiscal deficits: Evidence from five developing economies of Asia. *Journal of Asian Economics*, 9 (3). ISSN on line: 1873-7927. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1049-0078\(99\)80099-2](https://doi.org/10.1016/S1049-0078(99)80099-2)

ARANDIA, Humberto y LAURA, Luis 2018. Impacto de movimientos cambiarios en el comercio exterior. *Cuadernos de Investigación Económica Boliviana*, 2 (2), pp. 87 - 142. ISSN: 2518-4687. Disponible en: <https://www.economiayfinanzas.gob.bo/taxonomy/term/147>

PANTELIDIS, Panagiotis, TRACHANAS, Emmanouil, ATHANASENAS, Athanasios y KATRAKILIDIS, Constantinos, 2009. On the Dynamics of the Greek Twin Deficits: Empirical evidence over the period 1960 - 2007. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*, 2 (2), pp. 9 - 32. ISSN 1791-5120. Disponible en: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=158557>

BAHARUMSHAH, Ahmad, LAU, Evan and KHALID, Ahmed, 2005. Testing Twin Deficits Hypothesis using VARs and Variance Decomposition. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 11 (3). ISSN en línea: 1469-9648. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13547860600764245>

BALCILAR, Mehmet, OZDEMIR, Zeynel and ARSLANTURK, Yalcin, 2010. Economic growth and energy consumption causal nexus viewed through a bootstrap rolling window. *Energy Economics*, 32 (6), pp. 1398 - 1410. ISSN en línea: 1873-6181. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.05.015>

BARRO, Robert, 1974. Are Government Bonds Net Wealth? *Journal of Political Economy*, 82 (6), pp. 1095 - 1117. ISSN on line: 1537-534X. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/260266>

BAUM, Christopher, HURN, Stan and OTERO, Jesús, 2021. The dynamics of U.S. industrial production: A time-varying Granger causality perspective. *Econometrics and Statistics*, 33, pp. 13 – 22. ISSN en línea: 2452-3062 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ecosta.2021.10.012>

BAXTER, Marianne, 1995. International Trade and Business Cycles. National Bureau of Economic Research, Working Paper 5025, February. Disponible en: <https://doi.org/10.3386/w5025>

BAYAT, Tayfur, TASAR, Izzet, KAYHAN, Selim and ACCI, Yunus, 2017. Do government expenditures and trade deficits affect each other in the same way? Evidence from Turkey. *Ekonomski Vjesnik / Econviews*, 30 (1), pp. 169 - 180. ISSN en línea: 1847-2206. Disponible en: <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/ekonomski-vjesnik/article/view/4871>

BERNHEIM, Douglas, 1988. Budget Deficits and the Balance of Trade. *Tax Policy and the Economy*, 2, pp. 1 - 31. ISSN 1537-2650. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/tpe.2.20061771>

BOUGHTON, James, 2003. On the Origins of the Fleming-Mundell Model. *IMF Staff Papers*, 50 (1), pp. 1 – 9. ISSN en línea: 2041-417X. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/4149945>

Chavez, G. (2024). *Acuerdos internacionales y sus beneficios desde el ámbito económico* [De Primera Mano]. <https://www.facebook.com/fmlapaz96.7/videos/1117353772678108>

CORSETTI, Giancarlo and MÜLLER, Gernot, 2006. Twin Deficits: Squaring Theory, Evidence and Common Sense. *Economic Policy*, 21 (48), pp. 598-638. ISSN en línea: 1468-0327. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2006.00167.x>

DARRAT, Ali, 1988. Have Large Budget Deficits Caused Rising Trade Deficits? *Southern Economic Journal*, 54 (4), pp. 879 - 887. ISSN en línea: 23258012 <https://doi.org/10.2307/1059523>



DELGADILLO, Carlos, 2022. Contraste de la condición Marshall-Lerner y la presencia de la Curva J para el caso boliviano durante el periodo 2003-2019. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 20 (37), <https://doi.org/10.35319/lajed.202237470>

DOS SANTOS, Claudio and MACEDO E SILVA, Antonio, 2010. Revisiting “New Cambridge”: The Three Financial Balances in a General Stock-flow Consistent Applied Modeling Strategy. Levy Economics Institute of Bard College, Working Paper No. 594, May. Disponible en: [https://www.levyinstitute.org/pubs/wp\\_594a.pdf](https://www.levyinstitute.org/pubs/wp_594a.pdf)

DUMITRESCU, Elena-Ivona and HURLIN, Christophe, 2012. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29 (4), pp. 1450 – 1460. ISSN en línea: 1873-6122. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>

EL-KHISHIN, Sarah and EL-SAEED, Jailan, 2021. The Twin Deficit Hypothesis in the MENA Region: Do Geopolitics Matter? *Economies*, 9 (3). ISSN en línea: 2227-7099. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/economies9030124>

EPAPHRA, Manamba, 2017. The Twin Deficits Hypothesis: An Empirical Analysis for Tanzania. *Romanian Economic Journal*, 20 (65), pp. 2 - 34. ISSN: 1454-4296. ISSN en línea: 2286-2056. Disponible en: [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A5%3A33534693/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A126728339&crl=c&link\\_origin=scholar.google.es](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A5%3A33534693/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A126728339&crl=c&link_origin=scholar.google.es)

FAVERO, Carlo, 2001. *Applied Macroeconometrics*. Oxford University Press. ISBN: 0-19-877583-0

GODLEY, Wynee and LAVOIE, Marc, 2012. A More Advanced Open Economy Model. En GODLEY, Wynee and LAVOIE, Marc, *Monetary Economics: An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth*. 2<sup>nd</sup> Edition. London: Palgrave Macmillan, pp. 445 - 492. ISBN 978-0-230-30184-9

Harvard Growth Lab. (s. f.). *The Atlas of Economic Complexity*. Recuperado 7 de julio de 2024, de <https://atlas.cid.harvard.edu/countries/31/export-basket>

Hassan, M. S., Wajid, A., Mahmood, H., & Shahbaz, M. (2015). Testing Relevance of Twin Deficit for a Transition Economy Like Pakistan. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 11(46), 91-106.

Hatemi-J, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical Economics*, 43(1), 447-456.

Hatemi-J, A., & Roca, E. (2014). BRICs and PIGS in the presence of Uncle Sam and big brothers: Who drive who? Evidence based on asymmetric causality tests. *Discussion Papers in Accounting*, Article finance:201401.

Holmes, M. J. (2011). Threshold cointegration and the short-run dynamics of twin deficit behaviour. *Research in Economics*, 65(3), 271-277.

Imbens, G. W. (2024). Causal Inference in the Social Sciences. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 11(Volume 11, 2024), 123-152

Jemio, L. (2019). El sector fiscal durante el ciclo económico. En *Evaluación de la economía y del desarrollo en Bolivia: Avances, retrocesos y perspectivas*. Fundación Konrad Adenauer (kas) y Fundación INESAD.

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2), 231-254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)

Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—With Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.

Josifidis, K., Mitrović, R. D., & Bodor, S. (2021). The Effect of Fiscal Deficit on the External Imbalances in the European Union. *Panoeconomicus*, 68(5), 625-652.

Karras, G. (2020). Are «Twin Deficits» an Illusion? International Evidence on Fiscal Policy and the Current Account. *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 18(2), 139-157.

Kim, C.-H., & Kim, D. (2006). Does Korea have twin deficits? *Applied Economics Letters*, 13(10), 675-680.

Kim, S., & Roubini, N. (2008). Twin deficit or twin divergence? Fiscal policy, current account, and real exchange rate in the U.S. *Journal of International Economics*, 74(2), 362-383.

Kulkarni, K. G., & Erickson, E. L. (2001). Twin Deficit Revisited: Evidence From India, Pakistan And Mexico. *Journal of Applied Business Research (JABR)*, 17(2), Article 2.

Lanteri, L. N. (2015). Términos del intercambio y desequilibrios gemelos: Evidencia para Argentina. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 13(23), Article 23.

Lau, E., & Baharumshah, A. (2006). Twin Deficits Hypothesis in SEACEN Countries: A Panel Data Analysis of Relationships between Public Budget and Current Account Deficits. *Applied Econometrics and International Development*, 6.

Lütkepohl, H. (2005a). Estimation of Vector Error Correction Models. En H. Lütkepohl (Ed.), *New Introduction to Multiple Time Series Analysis* (pp. 269-324). Springer.

Lütkepohl, H. (2005b). Specification of VECMs. En H. Lütkepohl (Ed.), *New Introduction to Multiple Time Series Analysis* (pp. 325-352). Springer.

Machicado, C. G. M. (2018). De Las Causas Próximas A Las Causas Profundas Del Crecimiento Económico De Bolivia Entre 1950 Y 2015. *Development Research Working Paper Series*, Article 09/2018. <https://ideas.repec.org/p/adv/wpaper/201809.html>

Magazzino, C. (2012). The Twin Deficits phenomenon: Evidence from Italy. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 33, 65-80.

Mankiw, N. G. (2014). *Macroeconomía*. Antoni Bosch.

Medinaceli, M. (2021). Breve análisis y prospectiva de la industria del gas natural boliviano: 1980-2021. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 19(36), Article 36.

Mehta, D., & Mallikarjun, M. (2023). Impact of fiscal deficit and trade openness on current account deficit in India: New evidence on twin deficits hypothesis. *Economía*, 24(2), 172-188.

Murshed, M., & Nijhum, N. K. (2019). *The Fiscal and Current Account Imbalances: An Empirical analysis of the Twin Deficits Hypothesis in Bangladesh* [MPRA Paper].

Ncanywa, T., & Letsoalo, T. E. (2019). Which among twin deficits hypothesis, twin divergence, and Ricardian's equivalence hold in a developing country? *Journal of Public Affairs*, 19(2), e1904. <https://doi.org/10.1002/pa.1904>

Nikiforos, M., Carvalho, L., & Schoder, C. (2015). "Twin deficits" in Greece: In search of causality. *Journal of Post Keynesian Economics*, 38(2), 302-330.

Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: Application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric Methods*, 5(4), 1-3.

Okoli, T. T., Tewari, D. D., & Ileasanmi, K. D. (2021). Investigating a threshold effect in twin deficit hypothesis: Evidence from the BRICS economies. *Cogent Economics & Finance*, 9(1).

Ouliaris, S., Pagan, A., & Restrepo, J. (2018). *Quantitative Macroeconomic Modeling with Structural Vector Autoregressions*. Eviews press.

Panousis, K. P., & Koukouritakis, M. (2020). Twin Deficits: Evidence From Portugal, Italy, Spain and Greece. *Intereconomics*, 55(5), 332-338.

Pantelidis, P., Trachanas, E., Athanasenas, A. L., & Katrakilidis, C. (2009). On the Dynamics of the Greek Twin Deficits: Empirical evidence over the period 1960 – 2007. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research (IJBESAR)*, 2(2), 9-32.

Paparas, D., Richter, C., & Mu, H. (2016). An Econometric Analysis of the Twin Deficits Hypothesis in Greece During the Period 1960-2014. *Applied Economics Quarterly (Formerly: Konjunkturpolitik)*, 62(4), 343-361.

Pesaran, M. H. (1997). The Role of Economic Theory in Modelling the Long Run. *The Economic Journal*, 107(440), 178-191.

Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1995). An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. *Cambridge Working Papers in Economics*, Article 9514.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.

Phillips, P. C. B., & Hansen, B. E. (1990). Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125.

Puig, J. P. (2015). Multiplicador del gasto público en Bolivia: Una primera aproximación. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 13(24), Article 24.

Rahman, M., & Mishra, B. (1992). Cointegration of U.S. budget and current account deficits: Twins or strangers? *Journal of Economics and Finance*, 16(2), 119-127.

Sanni, G., Gaiya, B., Aliyu, V., & Okafor, S. (2022). Twin Deficits in Nigeria: Where Does the Exchange Rate Fit? *CBN Economic and Financial Review*, 60(1), 67-91.

Şen, H., & Kaya, A. (2020). Are the Twin or Triple Deficits Hypotheses Applicable to Post-Communist Countries? *Panoeconomicus*, 67(4), Article 4.

Senadza, B., & Aloryito, G. (2016a). The twin deficits hypothesis: Evidence from Ghana. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*, 9, 55-62.

Senadza, B., & Aloryito, G. K. (2016b). The twin deficits hypothesis: Evidence from Ghana. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research (IJBESAR)*, 9(3), 55-62.

Shin, Y., & Pesaran, M. H. (1999). An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. En S. Strom (Ed.), *Econometrics and Economic Theory in the 20th century* (pp. 371-413). Cambridge University Press.

Shin, Y., & Schmidt, P. (1992). The KPSS stationarity test as a unit root test. *Economics Letters*, 38(4), 387-392. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(92\)90023-R](https://doi.org/10.1016/0165-1765(92)90023-R)

Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2013). *Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework* (SSRN Scholarly Paper 1807745). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1807745>

- Sivarajasingham, S., & Balamurali, N. (2011). An empirical analysis of the twin deficits evidence from Sri Lanka. *Journal of Management*, 1, 60-79.
- Sobrinho, C. R. (2013). The twin deficits hypothesis and reverse causality: A short-run analysis of Peru. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 18(34), 9-15.
- Stiglitz, J. E. (2010). *Freefall: America, Free Markets, and the Sinking of the World Economy*. W. W. Norton.
- Summers, L. H. (1988). Tax Policy and International Competitiveness. *NBER Chapters*, 349-386.
- Tanizaki, H. (2001). Asymptotically Exact Confidence Intervals of Cusum and Cusumsq Tests: A Numerical Derivation Using Simulation Technique. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, 24. <https://doi.org/10.1080/03610919508813291>
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1), 225-250.
- Turan, T., & Karakas, M. (2018). Asymmetries in twin deficit hypothesis: Evidence from CEE countries. *Ekonomický časopis*, 66, 580-597.
- UDAPE. (2000). *Bolivia: Evaluación de la economía 1999*. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE).
- Ugarte, D. (2016). The cyclicalty of fiscal policy in Bolivia. *BOLIVIAN ECONOMIC RESEARCH PAPERS*, 1(2), 1-40.
- Valdivia Coria, J., & Carlo Santos, J. (2021). Efectos de la inversión pública y privada en el crecimiento económico de Bolivia. *Revista de Análisis del BCB*, 34(1), 55-86.
- Vamvoukas, G. A. (1999). The twin deficits phenomenon: Evidence from Greece. *Applied Economics*, 31(9), 1093-1100. <https://doi.org/10.1080/000368499323571>
- Wanderley, F., Vera Cossio, H., Benavides, J.-P., Gantier, M., & Martinez, K. M. (2018). *Hacia el desarrollo sostenible en la región andina Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia*.
- Wheeler, M. (1999). The macroeconomic impacts of government debt: An empirical analysis of the 1980s and 1990s. *Atlantic Economic Journal*, 27(3), 273-284.
- Zuazo, R. G., & Fernández, J. M. (2017). On Graduation from Fiscal Procyclicality: The case of Bolivia. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 14(27), Article 27. <https://doi.org/10.35319/lajed.20162751>

## ANEXOS

## ANEXO A.1: PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA Y ESTACIONARIEDAD (SERIES EN NIVELES)

TABLA A.1.1: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA DICKEY FULLER POR MÍNIMOS CUADRADOS GENERALIZADOS (SERIES EN NIVELES)

| Variables                                        | Rezago | DFGLS (tau) | 1%     | 5%     | 10%    | Tendencia y/<br>constante | Decisión       | Conclusión                   |
|--------------------------------------------------|--------|-------------|--------|--------|--------|---------------------------|----------------|------------------------------|
| Balanza comercial                                | 4      | -1.246      | -3.570 | -2.968 | -2.681 | Tendencia                 | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | -1.522      | -3.570 | -2.988 | -2.700 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | -1.483      | -3.570 | -3.007 | -2.717 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | -1.680      | -3.570 | -3.024 | -2.732 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 4      | -1.137      | -2.599 | -2.082 | -1.778 | Sin tendencia             | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | -1.374      | -2.599 | -2.094 | -1.789 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | -1.344      | -2.599 | -2.105 | -1.799 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | -1.518      | -2.599 | -2.115 | -1.808 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
| Balanza fiscal primaria                          | 4      | -1.699      | -3.570 | -2.968 | -2.681 | Tendencia                 | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | -1.695      | -3.570 | -2.988 | -2.700 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | -1.817      | -3.570 | -3.007 | -2.717 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | -2.512      | -3.570 | -3.024 | -2.732 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 4      | -1.048      | -2.599 | -2.082 | -1.778 | Sin tendencia             | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | -1.038      | -2.599 | -2.094 | -1.789 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | -1.184      | -2.599 | -2.105 | -1.799 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | -1.921      | -2.599 | -2.115 | -1.808 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
| Índice de tipo de cambio real multilateral       | 4      | -1.421      | -3.570 | -2.968 | -2.681 | Tendencia                 | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | -1.747      | -3.570 | -2.988 | -2.700 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | -1.802      | -3.570 | -3.007 | -2.717 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | -1.696      | -3.570 | -3.024 | -2.732 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 4      | 0.613       | -2.599 | -2.082 | -1.778 | Sin tendencia             | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | 0.192       | -2.599 | -2.094 | -1.789 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | 0.128       | -2.599 | -2.105 | -1.799 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | 0.246       | -2.599 | -2.115 | -1.808 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
| Índice de precios internacionales de commodities | 4      | -1.983      | -3.570 | -2.968 | -2.681 | Tendencia                 | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | -2.020      | -3.570 | -2.988 | -2.700 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | -2.380      | -3.570 | -3.007 | -2.717 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | -2.974      | -3.570 | -3.024 | -2.732 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 4      | -0.350      | -2.599 | -2.082 | -1.778 | Sin tendencia             | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 3      | -0.382      | -2.599 | -2.094 | -1.789 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 2      | -0.639      | -2.599 | -2.105 | -1.799 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                                  | 1      | -1.057      | -2.599 | -2.115 | -1.808 |                           | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |

|                                 |   |        |        |        |        |               |                |                              |
|---------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|---------------|----------------|------------------------------|
| Gasto corriente del SPNF        | 4 | -1.966 | -3.570 | -2.968 | -2.681 | Tendencia     | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 3 | -1.966 | -3.570 | -2.988 | -2.700 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 2 | -2.094 | -3.570 | -3.007 | -2.717 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 1 | -2.959 | -3.570 | -3.024 | -2.732 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 4 | -0.768 | -2.599 | -2.082 | -1.778 | Sin tendencia | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 3 | -0.776 | -2.599 | -2.094 | -1.789 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 2 | -0.909 | -2.599 | -2.105 | -1.799 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 1 | -1.588 | -2.599 | -2.115 | -1.808 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 4 | -2.246 | -3.570 | -2.968 | -2.681 | Sin tendencia | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 3 | -2.384 | -3.570 | -2.988 | -2.700 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
| Formación bruta de capital fijo | 2 | -2.568 | -3.570 | -3.007 | -2.717 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 1 | -2.466 | -3.570 | -3.024 | -2.732 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 4 | -1.827 | -2.599 | -2.082 | -1.778 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 3 | -1.947 | -2.599 | -2.094 | -1.789 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 2 | -2.105 | -2.599 | -2.105 | -1.799 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |
|                                 | 1 | -2.041 | -2.599 | -2.115 | -1.808 |               | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria |

Fuente: Elaboración propia

**TABLA A.1.2: PRUEBA DE ESTACIONARIEDAD KPSS  
(VARIABLES EN NIVELES)**

| Variables                                        | Rezago 1 | Rezago 2 | Rezago 3 | Rezago 4 | 1%    | 2,50% | 5%    | 10%   | Modalidad     | Decisión                    |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|---------------|-----------------------------|
| Balanza comercial                                | 0,976    | 0,669    | 0,513    | 0,419    | 0,22  | 0,18  | 0,15  | 0,12  | Tendencia     | La serie es no estacionaria |
|                                                  | 1,14     | 0,781    | 0,599    | 0,489    | 0,74  | 0,57  | 0,46  | 0,35  | Sin tendencia | La serie es no estacionaria |
| Balanza fiscal primaria                          | 0,722    | 0,513    | 0,4      | 0,331    | 0,22  | 0,18  | 0,15  | 0,12  | Tendencia     | La serie es no estacionaria |
|                                                  | 1,01     | 0,712    | 0,555    | 0,46     | 0,74  | 0,57  | 0,46  | 0,35  | Sin tendencia | La serie es no estacionaria |
| índice de tipo de cambio real multilateral       | 0,983    | 0,665    | 0,506    | 0,412    | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | La serie es no estacionaria |
|                                                  | 4,04     | 2,72     | 2,07     | 1,67     | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | La serie es no estacionaria |
| Índice de precios internacionales de commodities | 0,723    | 0,503    | 0,395    | 0,331    | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | La serie es no estacionaria |
|                                                  | 3,34     | 2,29     | 1,77     | 1,46     | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | La serie es no estacionaria |
| Gasto corriente del SPNF                         | 0,631    | 0,461    | 0,362    | 0,301    | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | La serie es no estacionaria |
|                                                  | 1,65     | 1,18     | 0,923    | 0,765    | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | La serie es no estacionaria |
| Formación bruta de capital fijo                  | 0,485    | 0,337    | 0,262    | 0,217    | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | La serie es no estacionaria |
|                                                  | 1,1      | 0,76     | 0,589    | 0,486    | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | La serie es no estacionaria |

Fuente: Elaboración propia

**TABLA A.1.3: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA DE ZIVOT Y ANDREWS (VARIABLES EN NIVELES)**

| Variables                                        | Minimum t-statistic | 1%    | 5%    | 10%   | Outliers | Modalidad |
|--------------------------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|----------|-----------|
| Balanza comercial                                | -4,128              | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2013q2   | Constante |
|                                                  | -3,315              | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2006q4   | Tendencia |
| Balanza fiscal primaria                          | -3,539              | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2004q2   | Constante |
|                                                  | -3,299              | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2012q2   | Tendencia |
| Índice de tipo de cambio real multilateral       | -3,981              | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2002q4   | Constante |
|                                                  | -3,663              | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2005q1   | Tendencia |
| Índice de precios internacionales de commodities | -4,316              | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2014q3   | Constante |
|                                                  | -3,469              | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2008q1   | Tendencia |
| Gasto corriente del SPNF                         | -3,748              | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2003q2   | Constante |
|                                                  | -3,513              | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2008q1   | Tendencia |
| Formación bruta de capital fijo                  | -5,33               | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 1999q2   | Constante |
|                                                  | -2,98               | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2003q2   | Tendencia |

Fuente: Elaboración propia

**TABLA A.1.4: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA DE CLEMENTE, MONTAÑEZ Y REYES (SERIES EN NIVELES)**

| Variables                                        | Valor estimado | Valores críticos |       | Outlier 1 | Outlier 2 | Prueba                                                     | Decisión       | Conclusión                                        |
|--------------------------------------------------|----------------|------------------|-------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------|
|                                                  |                | 1%               | 5%    |           |           |                                                            |                |                                                   |
| Balanza comercial                                | -5,4           | -6,07            | -5,49 | 2002q2    | 2014q1    | Prueba innovacional de raíz unitaria para valores atípicos | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
|                                                  | -5,2           | -6,07            | -5,49 | 2003q1    | 2014q4    | Prueba aditiva de raíz unitaria para valores atípicos      | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
| Balanza fiscal primaria                          | -3,236         | -6,07            | -5,49 | 2015q2    | 2019q4    | Prueba innovacional de raíz unitaria para valores atípicos | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
|                                                  | -4,529         | -6,07            | -5,49 | 2004q1    | 2016q1    | Prueba aditiva de raíz unitaria para valores atípicos      | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
| Índice de tipo de cambio real multilateral       | -3,808         | -6,07            | -5,49 | 2002q2    | 2007q4    | Prueba innovacional de raíz unitaria para valores atípicos | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
|                                                  | -4,02          | -6,07            | -5,49 | 2009q2    | 2015q2    | Prueba aditiva de raíz unitaria para valores atípicos      | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
| Índice de precios internacionales de commodities | -3,893         | -6,07            | -5,49 | 2005q1    | 2014q1    | Prueba innovacional de raíz unitaria para valores atípicos | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
|                                                  | -5,9           | -6,07            | -5,49 | 2006q1    | 2015q2    | Prueba aditiva de raíz unitaria para valores atípicos      | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
| Gasto corriente del SPNF                         | -4,319         | -6,07            | -5,49 | 2003q4    | 2013q3    | Prueba innovacional de raíz unitaria para valores atípicos | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
|                                                  | -3,178         | -6,07            | -5,49 | 2004q3    | 2013q4    | Prueba aditiva de raíz unitaria para valores atípicos      | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
| Formación bruta de capital fijo                  | -3,927         | -6,07            | -5,49 | 1998q4    | 2006q3    | Prueba innovacional de raíz unitaria para valores atípicos | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |
|                                                  | -3,767         | -6,07            | -5,49 | 1999q3    | 2009q1    | Prueba aditiva de raíz unitaria para valores atípicos      | No rechazar Ho | La serie tiene raíz unitaria y no es estacionaria |

Fuente: Elaboración propia



## ANEXO A.2: PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA Y ESTACIONARIEDAD (SERIES EN PRIMERAS DIFERENCIAS)

**TABLA A.2.1: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA DICKEY FULLER POR MÍNIMOS CUADRADOS GENERALIZADOS (SERIES EN PRIMERAS DIFERENCIAS)**

| Variables                                              | Rezago | DFGLS (tau) | 1%     | 5%     | 10%    | Tendencia y/<br>constante | Decisión    |
|--------------------------------------------------------|--------|-------------|--------|--------|--------|---------------------------|-------------|
| Balanza comercial                                      | 4      | -4.525      | -3.572 | -2.969 | -2.683 | Tendencia                 | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -6.142      | -3.572 | -2.990 | -2.701 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -5.991      | -3.572 | -3.009 | -2.719 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -7.956      | -3.572 | -3.026 | -2.734 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -4.370      | -2.599 | -2.083 | -1.779 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.973      | -2.599 | -2.095 | -1.790 | Sin tendencia             | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -5.864      | -2.599 | -2.107 | -1.801 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -7.834      | -2.599 | -2.117 | -1.810 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -4.710      | -3.572 | -2.969 | -2.683 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.514      | -3.572 | -2.990 | -2.701 |                           | Rechazar Ho |
| Balanza fiscal corriente                               | 2      | -7.549      | -3.572 | -3.009 | -2.719 | Tendencia                 | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -11.865     | -3.572 | -3.026 | -2.734 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -4.419      | -2.599 | -2.083 | -1.779 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.242      | -2.599 | -2.095 | -1.790 | Sin tendencia             | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -7.293      | -2.599 | -2.107 | -1.801 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -11.613     | -2.599 | -2.117 | -1.810 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -3.874      | -3.572 | -2.969 | -2.683 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.380      | -3.572 | -2.990 | -2.701 | Tendencia                 | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -4.761      | -3.572 | -3.009 | -2.719 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -5.161      | -3.572 | -3.026 | -2.734 |                           | Rechazar Ho |
| índice de tipo de cambio real<br>multilateral          | 4      | -3.744      | -2.599 | -2.083 | -1.779 | Sin tendencia             | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.214      | -2.599 | -2.095 | -1.790 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -4.654      | -2.599 | -2.107 | -1.801 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -5.069      | -2.599 | -2.117 | -1.810 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -4.421      | -3.572 | -2.969 | -2.683 | Tendencia                 | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.451      | -3.572 | -2.990 | -2.701 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -6.508      | -3.572 | -3.009 | -2.719 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -6.665      | -3.572 | -3.026 | -2.734 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -4.391      | -2.599 | -2.083 | -1.779 | Sin tendencia             | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.420      | -2.599 | -2.095 | -1.790 |                           | Rechazar Ho |
| Índice de precios<br>internacionales de<br>commodities | 2      | -6.482      | -2.599 | -2.107 | -1.801 | Tendencia                 | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -6.649      | -2.599 | -2.117 | -1.810 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -5.536      | -3.572 | -2.969 | -2.683 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -6.064      | -3.572 | -2.990 | -2.701 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -8.146      | -3.572 | -3.009 | -2.719 |                           | Rechazar Ho |
| Gasto corriente del SPNF                               | 1      | -12.573     | -3.572 | -3.026 | -2.734 | Sin tendencia             | Rechazar Ho |
|                                                        | 4      | -4.494      | -2.599 | -2.083 | -1.779 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 3      | -5.173      | -2.599 | -2.095 | -1.790 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 2      | -7.252      | -2.599 | -2.107 | -1.801 |                           | Rechazar Ho |
|                                                        | 1      | -11.729     | -2.599 | -2.117 | -1.810 |                           | Rechazar Ho |

|                                 |   |        |        |        |        |               |             |
|---------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|---------------|-------------|
| Formación bruta de capital fijo | 4 | -4.892 | -3.572 | -2.969 | -2.683 | Tendencia     | Rechazar Ho |
|                                 | 3 | -5.390 | -3.572 | -2.990 | -2.701 |               | Rechazar Ho |
|                                 | 2 | -6.060 | -3.572 | -3.009 | -2.719 |               | Rechazar Ho |
|                                 | 1 | -6.906 | -3.572 | -3.026 | -2.734 |               | Rechazar Ho |
|                                 | 4 | -4.113 | -2.599 | -2.083 | -1.779 | Sin tendencia | Rechazar Ho |
|                                 | 3 | -4.678 | -2.599 | -2.095 | -1.790 |               | Rechazar Ho |
|                                 | 2 | -5.421 | -2.599 | -2.107 | -1.801 |               | Rechazar Ho |
|                                 | 1 | -6.355 | -2.599 | -2.117 | -1.810 |               | Rechazar Ho |

Fuente: Elaboración propia

**TABLA A.2.2: PRUEBA DE ESTACIONARIEDAD KPSS  
(SERIES EN PRIMERAS DIFERENCIAS)**

| Variables                                        | Rezago 1 | Rezago 2 | Rezago 3 | Rezago 4 | 1%    | 2,50% | 5%    | 10%   | Modalidad     | Decisión       |
|--------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|---------------|----------------|
| Balanza comercial                                | 0,501    | 0,0554   | 0,0574   | 0,0653   | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | No rechazar Ho |
|                                                  | 0,107    | 0,118    | 0,123    | 0,139    | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | No rechazar Ho |
| Balanza fiscal corriente                         | 0,028    | 0,0359   | 0,0405   | 0,0473   | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | No rechazar Ho |
|                                                  | 0,0328   | 0,042    | 0,0473   | 0,0552   | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | No rechazar Ho |
| Índice de tipo de cambio real multilateral       | 0,12     | 0,102    | 0,094    | 0,0939   | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | No rechazar Ho |
|                                                  | 0,16     | 0,136    | 0,126    | 0,125    | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | No rechazar Ho |
| Índice de precios internacionales de commodities | 0,0513   | 0,0475   | 0,0496   | 0,0541   | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | No rechazar Ho |
|                                                  | 0,0495   | 0,0458   | 0,0479   | 0,0522   | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | No rechazar Ho |
| Gasto Corriente del SPNF                         | 0,0275   | 0,0423   | 0,0441   | 0,051    | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | No rechazar Ho |
|                                                  | 0,0269   | 0,0414   | 0,0432   | 0,0499   | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | No rechazar Ho |
| Formación bruta de capital fijo                  | 0,0614   | 0,0626   | 0,0673   | 0,0718   | 0,216 | 0,176 | 0,146 | 0,119 | Tendencia     | No rechazar Ho |
|                                                  | 0,0705   | 0,0717   | 0,077    | 0,0818   | 0,739 | 0,574 | 0,463 | 0,347 | Sin tendencia | No rechazar Ho |

Fuente: Elaboración propia

**TABLA A.2.3: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA DE ZIVOT Y ANDREWS  
(SERIES EN PRIMERAS DIFERENCIAS)**

| Variables                                              | Minimum<br>t-statistic | 1%    | 5%    | 10%   | Outliers | Modalidad | Decisión    |
|--------------------------------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|----------|-----------|-------------|
| Balanza comercial                                      | -7,173                 | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2013q2   | Constante | Rechazar Ho |
|                                                        | -7,02                  | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2000q3   | Tendencia | Rechazar Ho |
| Balanza fiscal<br>corriente                            | -13,019                | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2003q1   | Constante | Rechazar Ho |
|                                                        | -12,864                | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2004q3   | Tendencia | Rechazar Ho |
| Índice de tipo<br>de cambio real<br>multilateral       | -7,043                 | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2007q3   | Constante | Rechazar Ho |
|                                                        | -5,917                 | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2015q1   | Tendencia | Rechazar Ho |
| Índice de precios<br>internacionales de<br>commodities | -7,571                 | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2008q3   | Constante | Rechazar Ho |
|                                                        | -6,896                 | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2017q4   | Tendencia | Rechazar Ho |
| Gasto corriente del<br>SPNF                            | -13,55                 | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 2008q4   | Constante | Rechazar Ho |
|                                                        | -13,248                | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 2003q2   | Tendencia | Rechazar Ho |
| Formación bruta de<br>capital fijo                     | -12,138                | -5,34 | -4,8  | -4,58 | 1999q2   | Constante | Rechazar Ho |
|                                                        | -11,925                | -4,93 | -4,42 | -4,11 | 1999q3   | Tendencia | Rechazar Ho |

Fuente: Elaboración propia

**TABLA A.2.4: PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA DE CLEMENTE, MONTAÑEZ Y REYES (SERIES EN  
PRIMERAS DIFERENCIAS)**

| Variables                                              | Valor<br>estimado | Valores críticos |       | Outliers 1 | Outliers 2 | Prueba                                                         | Conclusión                                           |
|--------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------|------------|------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                        |                   | 1%               | 5%    |            |            |                                                                |                                                      |
| Balanza<br>comercial                                   | -7,12             | -6,07            | -5,49 | 1999q1     | 2007q3     | Prueba innovación de<br>raíz unitaria para valores<br>atípicos | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
|                                                        | -9,288            | -6,07            | -5,49 | 1998q4     | 2007q2     | Prueba aditiva de raíz<br>unitaria para valores<br>atípicos    | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
| Balanza fiscal<br>corriente                            | -12,818           | -6,07            | -5,49 | 2012q3     | 2019q4     | Prueba innovación de<br>raíz unitaria para valores<br>atípicos | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
|                                                        | -6,5              | -6,07            | -5,49 | 2015q2     | 2019q4     | Prueba aditiva de raíz<br>unitaria para valores<br>atípicos    | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
| Índice de tipo<br>de cambio real<br>multilateral       | -8,087            | -6,07            | -5,49 | 2007q4     | 2008q3     | Prueba innovación de<br>raíz unitaria para valores<br>atípicos | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
|                                                        | -5,5              | -6,07            | -5,49 | 2007q2     | 2008q2     | Prueba aditiva de raíz<br>unitaria para valores<br>atípicos    | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
| Índice de precios<br>internacionales<br>de commodities | -5,7              | -6,07            | -5,49 | 2008q3     | 2011q3     | Prueba innovación de<br>raíz unitaria para valores<br>atípicos | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
|                                                        | -5,7              | -6,07            | -5,49 | 2002q3     | 2008q2     | Prueba aditiva de raíz<br>unitaria para valores<br>atípicos    | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
| Gasto corriente<br>del SPNF                            | -13,366           | -6,07            | -5,49 | 2015q3     | 2019q4     | Prueba innovación de<br>raíz unitaria para valores<br>atípicos | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
|                                                        | -7,819            | -6,07            | -5,49 | 2015q2     | 2019q4     | Prueba aditiva de raíz<br>unitaria para valores<br>atípicos    | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
| Formación bruta<br>de capital fijo                     | -5,6              | -6,07            | -5,49 | 1999q1     | 2020q1     | Prueba innovación de<br>raíz unitaria para valores<br>atípicos | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |
|                                                        | -10,013           | -6,07            | -5,49 | 1998q4     | 2019q4     | Prueba aditiva de raíz<br>unitaria para valores<br>atípicos    | La serie no tiene raíz<br>unitaria y es estacionaria |

Fuente: Elaboración propia

## ANEXOS B

TABLA B.1: TEST PARA COINTEGRACIÓN DE ENGLE-GRANGER

| Modelo                                                                                                                    | Valores<br>estimados | Test<br>estadístico | Test para cointegración Engle-Granger |                        |                         |           | Termino de corrección<br>de errores |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------------------|--|
|                                                                                                                           |                      |                     | Valor crítico<br>al 1%                | Valor crítico<br>al 5% | Valor crítico<br>al 10% | Coef      | P-valor                             |  |
|                                                                                                                           |                      |                     |                                       |                        |                         |           |                                     |  |
| Modelo 1: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y balanza fiscal primaria | Z(t)                 | -4,700              | -4.816                                | -4.202                 | -3.889                  | -.0255719 | 0.783                               |  |
| Modelo 2: Balanza fiscal primaria, formación bruta de capital, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial.     | Z(t)                 | -9,652              | -4.816                                | -4.202                 | -3.890                  | -0,922    | 0,002                               |  |
| Modelo 3: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y gasto público primario  | Z(t)                 | -4,787              | -4.816                                | -4.202                 | -3.891                  | -.0460342 | 0,48                                |  |
| Modelo 4: Gasto público primario, formación bruta de capital fijo, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial  | Z(t)                 | -9,529              | -4.816                                | -4.202                 | -3.892                  | -1,2      | 0,0001                              |  |

Nota. - Valores críticos de MacKinnon (1990, 2010)

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO C

**TABLA C.1: REZAGOS ÓPTIMOS DE LAS VARIABLES PARA LA ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS ARDL-EC**

| Modelo                                                                                                                    | Rezagos óptimos              |                                              |                                              |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|
| Modelo 1: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y balanza fiscal primaria | Balanza comercial<br>1       | Tipo de cambio real multilateral<br>0        | Formación bruta de capital fijo privado<br>1 | Balanza fiscal primaria<br>0 |
| Modelo 2: Balanza fiscal primaria, formación bruta de capital, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial.     | Balanza fiscal primaria<br>2 | Formación bruta de capital fijo privado<br>0 | Tipo de cambio real multilateral<br>0        | Balanza comercial<br>0       |
| Modelo 3: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y gasto público primario  | Balanza comercial<br>1       | Tipo de cambio real multilateral<br>0        | Formación bruta de capital fijo privado<br>1 | Gasto público primario<br>0  |
| Modelo 4: Gasto público primario, formación bruta de capital fijo, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial  | Gasto público primario<br>2  | Formación bruta de capital fijo privado<br>0 | Tipo de cambio real multilateral<br>0        | Balanza comercial<br>0       |

Fuente: Elaboración propia

**TABLA C.2: TEST DE BANDAS DE COINTEGRACIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE MODELOS ARDL-EC: ESTADÍSTICO F**

| Test de bandas de cointegración de Pesaran y Shin                                                                         |                                   |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Modelo 1: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y balanza fiscal primaria | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       | F     |       |       | 5.041 |
|                                                                                                                           | [I_0]                             | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | 2.01                              | 3.10  | 2.45  | 3.63  | 2.87  | 4.16  | 3.42  | 4.84  |
| Modelo 2: Balanza fiscal primaria, formación bruta de capital, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial.     | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       | F     |       |       | 7.372 |
|                                                                                                                           | [I_0]                             | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | 2.37                              | 3.20  | 2.79  | 3.67  | 3.15  | 4.08  | 3.65  | 4.66  |
| Modelo 3: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y gasto público primario  | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       | F     |       |       | 5.239 |
|                                                                                                                           | [I_0]                             | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | 2.01                              | 3.10  | 2.45  | 3.63  | 2.87  | 4.16  | 3.42  | 4.84  |
| Modelo 4: Gasto público primario, formación bruta de capital fijo, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial  | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       | F     |       |       | 8.818 |
|                                                                                                                           | [I_0]                             | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] | [I_0] | [I_1] |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | 2.97                              | 3.74  | 3.38  | 4.23  | 3.80  | 4.68  | 4.30  | 5.23  |

Nota. – Valores críticos (0.1 – 0.01), caso estadísticos F, tomados de Pesaran, Shin y Smith (2001)

Aceptar H0 si  $F < \text{valor crítico para los regresores } I(0)$

Rechazar H0 si  $F > \text{valor crítico para los regresores } I(1)$

Fuente: Elaboración propia

**TABLA C.3: TEST DE BANDAS DE COINTEGRACIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE MODELOS ARDL-EC: ESTADÍSTICO T**

| Test de bandas de cointegración de Pesaran y Shin                                                                         |                                   |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Modelo 1: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y balanza fiscal primaria | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       |       |       | t     | -3,87 |
|                                                                                                                           | I_0                               | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | -1.62                             | -3.00 | -1.95 | -3.33 | -2.24 | -3.64 | -2.58 | -3.97 |
| Modelo 2: Balanza fiscal primaria, formación bruta de capital, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial.     | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       |       |       | t     | -5,68 |
|                                                                                                                           | I_0                               | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | -2.57                             | -3.46 | -2.86 | -3.78 | -3.13 | -4.05 | -3.43 | -4.37 |
| Modelo 3: Balanza comercial, tipo de cambio real multilateral, formación bruta de capital fijo, y gasto público primario  | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       |       |       | t     | -4,14 |
|                                                                                                                           | I_0                               | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | -1.62                             | -3.00 | -1.95 | -3.33 | -2.24 | -3.64 | -2.58 | -3.97 |
| Modelo 4: Gasto público primario, formación bruta de capital fijo, tipo de cambio real multilateral, y balanza comercial  | H0: Ningún nivel de cointegración |       |       |       |       |       | t     | -5,86 |
|                                                                                                                           | I_0                               | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   | I_0   | I_1   |
|                                                                                                                           | L_1                               | L_1   | L_05  | L_05  | L_025 | L_025 | L_01  | L_01  |
|                                                                                                                           | -3.13                             | -3.84 | -3.41 | -4.16 | -3.65 | -4.42 | -3.96 | -4.73 |

Nota. – Valores críticos (0.1 – 0.01), caso estadísticos t, tomados de Pesaran, Shin y Smith (2001)

Aceptar H0 si  $t < \text{valor crítico para los regresores } I(0)$

Rechazar H0 si  $t > \text{valor crítico para los regresores } I(1)$

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO D

**TABLA D.1: ELECCIÓN DEL REZAGO ÓPTIMO PARA  
LOS MODELOS VEC, FMOLS Y CCR**

| Muestra                                                                                                              |                   | 1997q1 - 2021q4                           |    |       | Número de observaciones |          |          | 100      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|----|-------|-------------------------|----------|----------|----------|
| Modelo                                                                                                               | Número de rezagos | Estadísticos para elegir el rezago óptimo |    |       |                         |          |          |          |
|                                                                                                                      |                   | LR                                        | DF | P     | FPE                     | AIC      | HQIC     | SBIC     |
| Modelo 01: Balanza comercial, tipo de cambio real, formación bruta de capital fijo privado, balanza fiscal           | 0                 |                                           |    |       | 390423                  | 242.265  | 242.687  | 243.307  |
|                                                                                                                      | 1                 | 766.14                                    | 16 | 0.000 | 253.142                 | 168.851  | 17.096*  | 17.4062* |
|                                                                                                                      | 2                 | 34.519                                    | 16 | 0.005 | 247.245*                | 16.8599* | 172.395  | 177.978  |
|                                                                                                                      | 3                 | 18.962                                    | 16 | 0.271 | 282.797                 | 169.903  | 175.386  | 18.345   |
|                                                                                                                      | 4                 | 12.404                                    | 16 | 0.716 | 346.578                 | 171.863  | 179.032  | 189.578  |
| Modelo 02: Balanza fiscal primaria, formación bruta de capital fijo privado, tipo de cambio real y balanza comercial | 0                 |                                           |    |       | 7.5e+20                 | 622.512  | 623.039  | 623.814  |
|                                                                                                                      | 1                 | 949.69                                    | 25 | 0.000 | 9.2e+16                 | 532.542  | 53.5705* | 54.0358* |
|                                                                                                                      | 2                 | 69.171                                    | 25 | 0.000 | 7.7e+16*                | 53.0625* | 536.424  | 544.954  |
|                                                                                                                      | 3                 | 39.109                                    | 25 | 0.036 | 8.6e+16                 | 531.714  | 540.149  | 552.556  |
|                                                                                                                      | 4                 | 40.904                                    | 25 | 0.023 | 9.6e+16                 | 532.624  | 543.695  | 559.978  |
| Modelo 03: Balanza comercial, tipo de cambio real, formación bruta de capital fijo y gasto público primario          | 0                 |                                           |    |       | 178201                  | 234.422  | 234.843  | 235.464  |
|                                                                                                                      | 1                 | 769.51                                    | 16 | 0.000 | 111.713*                | 16.0671* | 16.278*  | 16.5881* |
|                                                                                                                      | 2                 | 17.021                                    | 16 | 0.384 | 129.975                 | 162.169  | 165.965  | 171.548  |
|                                                                                                                      | 3                 | 18.257                                    | 16 | 0.309 | 149.717                 | 163.543  | 169.026  | 17.709   |
|                                                                                                                      | 4                 | 90.657                                    | 16 | 0.911 | 189.711                 | 165.837  | 173.006  | 183.552  |
| Modelo 04: Gasto público primario, formación bruta de capital fijo privado, tipo de cambio real y balanza comercial  | 0                 |                                           |    |       | 178201                  | 234.422  | 234.843  | 235.464  |
|                                                                                                                      | 1                 | 769.51                                    | 16 | 0.000 | 111.713*                | 16.0671* | 16.278*  | 16.5881* |
|                                                                                                                      | 2                 | 17.021                                    | 16 | 0.384 | 129.975                 | 162.169  | 165.965  | 171.548  |
|                                                                                                                      | 3                 | 18.257                                    | 16 | 0.309 | 149.717                 | 163.543  | 169.026  | 17.709   |
|                                                                                                                      | 4                 | 90.657                                    | 16 | 0.911 | 189.711                 | 165.837  | 173.006  | 183.552  |

Fuente: Elaboración propia

Nota. - Estos rezagos óptimos se utilizaron cuando se desarrollaron las estimaciones VEC, FMOLS y CCR.

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E

TABLA E.1: TEST PARA COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN SEGÚN ESTADÍSTICO DE TRAZA

| Test para cointegración de Johansen                                                                                  |              |      |                 |             |                         |                      |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------------|-------------|-------------------------|----------------------|---------------------|
| Modelo                                                                                                               | Constante    |      | Incluida        |             | Número de observaciones | 107                  |                     |
|                                                                                                                      | Muestra      |      | 1995q2 - 2021q4 |             | Rezagos                 | 1                    |                     |
|                                                                                                                      | Rango máximo | Parm | LL              | Autovalores | Estadístico de trazo    | Valore crítico al 5% | Valor crítico al 1% |
| Modelo 01: Balanza comercial, tipo de cambio real, formación bruta de capital fijo privado, balanza fiscal           | 0            | 4    | -932            |             | 99                      | 47.21                | 54.46               |
|                                                                                                                      | 1            | 11   | -896            | 0.48539     | 28.9                    | 29.68                | 35.65               |
|                                                                                                                      | 2            | 16   | -886            | 0.17911     | 7.79                    | 15.41                | 20.04               |
|                                                                                                                      | 3            | 19   | -883            | 0.05144     | 2.14                    | 3.76                 | 6.65                |
| Modelo 02: Balanza fiscal primaria, formación bruta de capital fijo privado, tipo de cambio real y balanza comercial | 0            | 4    | -932            |             | 99                      | 47.21                | 54.46               |
|                                                                                                                      | 1            | 11   | -896            | 0.48539     | 28.9                    | 29.68                | 35.65               |
|                                                                                                                      | 2            | 16   | -886            | 0.17911     | 7.79                    | 15.41                | 20.04               |
|                                                                                                                      | 3            | 19   | -883            | 0.05144     | 2.14                    | 3.76                 | 6.65                |
| Modelo 03: Balanza comercial, tipo de cambio real, formación bruta de capital fijo y gasto público primario          | 0            | 4    | -897            |             | 102                     | 47.21                | 54.46               |
|                                                                                                                      | 1            | 11   | -860            | 0.49929     | 28.11                   | 29.68                | 35.65               |
|                                                                                                                      | 2            | 16   | -851            | 0.17470     | 7.56                    | 15.41                | 20.04               |
|                                                                                                                      | 3            | 19   | -847            | 0.05105     | 1.96                    | 3.76                 | 6.65                |
| Modelo 04: Gasto público primario, formación bruta de capital fijo privado, tipo de cambio real y balanza comercial  | 0            | 4    | -897            |             | 102                     | 47.21                | 54.46               |
|                                                                                                                      | 1            | 11   | -860            | 0.49929     | 28.11                   | 29.68                | 35.65               |
|                                                                                                                      | 2            | 16   | -851            | 0.17470     | 7.56                    | 15.41                | 20.04               |
|                                                                                                                      | 3            | 19   | -847            | 0.05105     | 1.96                    | 3.76                 | 6.65                |

Fuente: Elaboración propia

TABLA E.2: TEST PARA COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN SEGÚN ESTADÍSTICO DE MÁXIMO AUTOVALOR

| Modelo                                                                                                               | Constante    |       | Incluida        |             | Número de observaciones         | 107                 |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-----------------|-------------|---------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                                                                      | Muestra      |       | 1995q2 - 2021q4 |             | Rezagos                         | 1                   |                     |
|                                                                                                                      | Rango máximo | Parms | LL              | Autovalores | Estadístico de máximo autovalor | Valor crítico al 5% | Valor crítico al 1% |
| 0                                                                                                                    | 4            | -932  |                 | 71          | 27.07                           | 32.24               |                     |
| Modelo 01: Balanza comercial, tipo de cambio real, formación bruta de capital fijo privado, balanza fiscal           | 1            | 11    | -896            | 0.48539     | 21                              | 20.97               | 25.52               |
|                                                                                                                      | 2            | 16    | -886            | 0.17911     | 6                               | 14.07               | 18.63               |
|                                                                                                                      | 3            | 19    | -883            | 0.05144     | 2                               | 3.76                | 6.65                |
| Modelo 02: Balanza fiscal primaria, formación bruta de capital fijo privado, tipo de cambio real y balanza comercial | 0            | 4     | -932            |             | 71                              | 27.07               | 32.24               |
|                                                                                                                      | 1            | 11    | -896            | 0.48539     | 21                              | 20.97               | 25.52               |
|                                                                                                                      | 2            | 16    | -886            | 0.17911     | 6                               | 14.07               | 18.63               |
|                                                                                                                      | 3            | 19    | -883            | 0.05144     | 2                               | 3.76                | 6.65                |
| Modelo 03: Balanza comercial, tipo de cambio real, formación bruta de capital fijo y gasto público primario          | 0            | 4     | -897            |             | 74                              | 27.07               | 32.24               |
|                                                                                                                      | 1            | 11    | -860            | 0.49929     | 21                              | 20.97               | 25.52               |
|                                                                                                                      | 2            | 16    | -850            | 0.17470     | 5                               | 14.07               | 18.63               |
|                                                                                                                      | 3            | 19    | -847            | 0.05105     | 2                               | 3.76                | 6.65                |
| Modelo 04: Gasto público primario, formación bruta de capital fijo privado, tipo de cambio real y balanza comercial  | 0            | 4     | -897            |             | 74                              | 27.07               | 32.24               |
|                                                                                                                      | 1            | 11    | -860            | 0.49929     | 21                              | 20.97               | 25.52               |
|                                                                                                                      | 2            | 16    | -850            | 0.17470     | 5                               | 14.07               | 18.63               |
|                                                                                                                      | 3            | 19    | -847            | 0.05105     | 2                               | 3.76                | 6.65                |

Fuente: Elaboración propia



# IMPACTO MACROECONÓMICO Y REDISTRIBUTIVO DE REFORMAS IMPOSITIVAS CON UN MODELO DE AGENTES HETEROGÉNEOS

Carlos Andrés Monzón  
Cesar Ramos

## RESUMEN

Esta investigación evalúa los efectos de cambios en los impuestos del ingreso al trabajo y consumo en variables macroeconómicas y en la distribución de los ingresos en Bolivia. Se emplea un modelo de agentes heterogéneos con generaciones traslapadas, considerando shocks de ingresos idiosincrásicos y no asegurables, además de considerar heterogeneidad permanente en la habilidad de los individuos. Los momentos simulados del modelo se ajustan a los datos históricos de 2013-2022 y replican la distribución de ingresos de Bolivia. Los resultados muestran que en el largo plazo reducciones en las tasas impositivas aumentarían la participación en los ingresos de los deciles 6 al 9, pero disminuirían la participación en el ingreso del decil 5 inferior, aumentando levemente el coeficiente de Gini. Aumentos en las tasas impositivas tendrían los efectos contrarios. Los efectos se intensificarían con mayores cambios en las tasas impositivas.

**Clasificación JEL:** E20, E62, H24, H3

**Palabras clave:** Distribución de los ingresos, impuestos, agentes heterogéneos

---

\* El contenido del presente documento es responsabilidad del autor y no necesariamente expresa la opinión del Banco Central de Bolivia.

## **MACROECONOMIC AND REDISTRIBUTIVE IMPACT OF TAX REFORMS USING A HETEROGENEOUS AGENTS MODEL**

**Carlos Andrés Monzón**  
**Cesar Ramos**

### **ABSTRACT**

This research assesses the effects of changes in labor income and consumption taxes on macroeconomic variables and income distribution in Bolivia. A heterogeneous agent model with overlapping generations is used, considering idiosyncratic and non-insurable income shocks, as well as considering permanent differences in individuals' ability. The simulated moments of the model fit historical data from 2013-2022 and replicate Bolivia's income distribution. The results show that in the long term, reductions in tax rates increase the income share of deciles 6 to 9, but decrease the income share of the bottom 5 decile, slightly increasing the Gini coefficient. Increases in tax rates have the opposite effects. The effects are intensified by larger changes in tax rates.

**JEL Classification:** E20, E62, H24, H3

**Key words:** *Income distribution, taxes, heterogeneous agents*

## I. Introducción

En el año 2023, el entorno fiscal en América Latina y el Caribe fue profundamente afectado por el deterioro de las condiciones macrofinancieras tanto a nivel global como regional. La recaudación tributaria en la región disminuyó debido a la caída de la demanda agregada y los precios de las materias primas, agravada por políticas para mitigar el impacto de los precios de energía y alimentos, el conflicto Rusia-Ucrania, la recuperación pospandemia y la volatilidad de los precios de las materias primas (CEPAL, 2024a). En este contexto, y de acuerdo al último informe de la (CEPAL, 2024b), es notable que a pesar de la adversidad la recaudación tributaria entre 2021 y 2022 en América Latina y el Caribe alcanzo el 21,5% del PIB, un aumento de 0,3 puntos porcentuales. Sin embargo, persisten brechas y desafíos significativos que deben abordarse como implicaciones del cambio climático y la reducción de desigualdades.

En Bolivia las recaudaciones tributarias aumentaron un 19,7% en 2022, debido a una recuperación económica, con mayor demanda interna y incremento de las importaciones de bienes intermedios y de capital. Asimismo, la estructura impositiva en Bolivia se caracteriza por una participación alta de impuestos sobre bienes y servicios en la recaudación, seguido por impuestos a las ganancias de capital, a las utilidades y a los ingresos. Recursos que el gobierno destina para su funcionamiento, obra pública, subvenciones y transferencias a los hogares con el fin de reducir las desigualdades. Resultado de esto se observó desde 2005 una reducción de las desigualdades, medidas por el índice de Gini, de 0,60 hasta que en 2022 llegó a 0,43. A pesar de ello, persiste el desafío de aplicar diferentes medidas para reducir estas desigualdades de ingresos.

Para lograr una consolidación fiscal efectiva y aumentar la recaudación tributaria, las autoridades pueden considerar elevar las tasas impositivas, introducir nuevos impuestos, ampliar la base tributaria y mejorar el cumplimiento fiscal, aunque incrementar las tasas puede ser complicado y podría aumentar la informalidad. La alta informalidad en la región contribuye al bajo esfuerzo fiscal, por lo que es crucial centrarse en estructuras impositivas y de subsidios más efectivas y un cumplimiento fiscal más riguroso para reducir los incentivos a la informalidad y la evasión (CEPAL, 2024a). Además, las políticas fiscales deben considerar efectos redistributivos, como impuestos sobre la riqueza, impuestos al carbono y la tributación de servicios digitales. Para eliminar la desigualdad, se necesitan reformas impositivas, mayores inversiones y un uso más efectivo de los recursos públicos, así como aumentar el espacio fiscal para construir sociedades más productivas, inclusivas y sostenibles (Frank, 2024).

El documento presenta un estudio relevante que examina los efectos de cambios en dos impuestos fundamentales: al trabajo y al consumo, dentro de un modelo de equilibrio general que utiliza un enfoque de agentes heterogéneos, un enfoque poco común en la investigación económica nacional debido a su complejidad computacional y matemática. Donde nuestro objetivo es evaluar la efectividad de las políticas fiscales en Bolivia a través de cambios en los impuestos, cuantificando su impacto no solo en variables

macroeconómicas relevantes, sino también en la distribución de ingresos, considerando que los hogares difieren en distintas dimensiones.

El documento se organiza de la siguiente manera. La Sección 2 revisa la literatura. La Sección 3 describe los principales hechos estilizados de la economía boliviana, la estructura impositiva y la caracterización de la distribución de ingresos junto con otros indicadores relevantes. En la Sección 4 detalla los supuestos del modelo, el equilibrio y las ecuaciones de comportamiento, así como la calibración. En la Sección 5 se realiza la simulación del modelo, análisis de sensibilidad y se muestran resultados obtenidos. Finalmente, la Sección 6 resume los principales hallazgos de la investigación y ofrece sugerencias para futuras agendas de investigación.

## **II. Revisión Literaria**

### **II.1. Agentes Heterogéneos en Macroeconomía**

Una de las interrogantes fundamentales en la modelización macroeconómica es si se deben considerar agentes heterogéneos en lugar de un agente representativo. En respuesta a esta interrogante diversos autores como (Moll, 2024), (Alves et al., 2020), Kaplan et al., (2018), Violante, (2021) y Lee & Maxted, (2023) enfatizan la importancia de abordar problemas macroeconómicos enfocándose en las distribuciones de variables microeconómicas, en lugar de solo en los agregados. Este enfoque, ejemplificado a través de las distribuciones de ingresos y riqueza, es valioso tanto conceptualmente como empíricamente, ya que permite un análisis profundo de la interacción entre la economía a nivel macroeconómico y las distribuciones a nivel microeconómico. Asimismo, bajo este enfoque permite comprender y explicar las consecuencias de las políticas fiscales y monetarias y sus efectos redistributivos sobre la distribución de la riqueza y el ingreso.

Estos modelos comenzaron con el trabajo de (Bewley, 1976, 1979, 1983, 1986), quien inventó una clase de modelos, ahora conocidos como los “modelos Bewley”, donde los agentes son idénticos ex ante, heterogéneos ex post porque se ven afectados por shocks idiosincrásicos a los ingresos y los mercados incompletos impiden compartir estos riesgos. (Huggett, 1993) agrega al modelo de equilibrio general con mercado incompleto de referencia la restricción de endeudamiento y los agentes pueden pedir prestado/tomar prestado a una tasa constante libre de riesgo. (Aiyagari, 1994) contribuye agregando a estos modelos una economía de producción neoclásica donde hay una empresa representativa con función de producción de retornos constantes a escala y la economía es cerrada.

Heathcote et al. (2009) realizan una revisión exhaustiva de la literatura macroeconómica cuantitativa centrada en la heterogeneidad de los hogares. En un contexto de modelos de mercados incompletos<sup>1</sup>, es fundamental estudiar la heterogeneidad en macroeconomía, ya

---

1 En economía, los mercados incompletos son aquellos en los que el número de valores de Arrow-Debreu es menor que el número de estados de la naturaleza. A diferencia de los mercados completos, esta escasez de valores probablemente restringe a las personas en la transferencia del nivel deseado de riqueza entre los estados.

que los agentes enfrentan riesgos idiosincráticos y no pueden asegurarse completamente frente a estos riesgos, tomando decisiones de consumo, ahorro, oferta laboral, inversión en activos, entre otros, lo que en agregado determina las cantidades y precios agregados de equilibrio.

Las principales fuentes de heterogeneidad en los modelos de agentes heterogéneos incluyen diferencias en características innatas como habilidades, capacidad de generar ingresos y estado de salud, información, expectativas, así como preferencias individuales, la propensión a consumir versus ahorrar y la aversión al riesgo (Heathcote et al., 2009). Asimismo, se considera la desigualdad generada por condiciones iniciales y las inversiones en capital humano, que crean variaciones en oportunidades económicas. También la oferta laboral, en términos de horas trabajadas y participación en el mercado laboral, presenta variaciones significativas entre individuos y a lo largo de su ciclo de vida (Krueger et al., 2016).

Avances más recientes, como (Moll, 2024) y Galí & Debortoli (2024) identifican que los modelos HANK son cruciales para entender los efectos redistributivos de las políticas fiscales y monetarias. Destaca que, en política monetaria, los efectos indirectos y de equilibrio general son más significativos que los directos debido a las altas propensiones marginales al consumo, y que la política monetaria afecta de manera desigual a diferentes grupos. En política fiscal, argumenta que es la herramienta adecuada para la redistribución y gestión de la demanda agregada, enfatizando la importancia de dirigir estímulos a los hogares con altas MPC.

El enfoque de modelos con agentes heterogéneos permite estudiar una variedad de políticas económicas, como la seguridad social, reformas tributarias y transferencias, que necesitan considerar las diferentes características entre grupos de la población. Los impuestos y las transferencias tienen un impacto diferenciado en los hogares según su ingreso y estructura familiar. Esto nos lleva a analizar los efectos tributarios en las decisiones de los hogares como punto de partida.

## **II.2. Finanzas Públicas y Sistema Tributario**

En respuesta a este problema conceptual, las Nuevas Finanzas Públicas Dinámicas (NDPF) proponen un diseño óptimo de impuestos utilizando aproximaciones fundamentalmente diferentes a las de Mirrlees (1971). Este enfoque permite la implementación de impuestos no lineales y considera la heterogeneidad entre los individuos en la economía, derivada de una fuente natural que se abordará en este documento. Bajo el enfoque de las NDPF, los ingresos laborales de las personas dependen de sus decisiones sobre la cantidad de trabajo, es decir, cuánto y hasta cuándo trabajar. Aumentar la cantidad de trabajo puede disminuir su utilidad, pero genera mayores ingresos laborales. Mireles (1971) originalmente asumió, y las NDPF presuponen, que las personas difieren en sus habilidades, lo que implica que requieren diferentes cantidades de trabajo para generar un nivel de ingreso laboral. Como extensión de este análisis, las NDPF permiten la posibilidad de que las

habilidades de las personas evolucionen estocásticamente en el tiempo, es decir, que puedan ganar o perder habilidades de manera impredecible.

En el enfoque de las NDPF, el gobierno se compromete ex ante a aplicar un programa impositivo que maximice un promedio de las utilidades de los agentes. La única restricción a este cronograma es que los impuestos solo pueden depender de los ingresos y no directamente de las habilidades de las personas. Esta restricción se traduce inmediatamente en la principal disyuntiva que el gobierno enfrenta al diseñar el cronograma de impuestos óptimos.

Por un lado, un gobierno benevolente desea proporcionar seguros contra las fluctuaciones en las habilidades de las personas, ya que estas pueden ser altamente calificadas o poco calificadas al comienzo o a lo largo de sus vidas. Esto lleva al gobierno a favorecer impuestos elevados sobre la renta para asegurar a los individuos contra el riesgo de habilidades. Por otro lado, el gobierno desea incentivar a las personas altamente calificadas a producir más ingresos que las poco calificadas, lo que lo lleva a favorecer impuestos bajos. El desafío del gobierno es encontrar la manera de resolver esta tensión en distintas fechas y estados. (Kocherlakota, 2010).

La carga impositiva que enfrenta un ciudadano típico depende de múltiples variables económicas, incluyendo impuestos sobre el ingreso laboral, los intereses y dividendos, el consumo, y la tenencia de dinero a través de la inflación, entre otros. La relación entre la recaudación de estos impuestos y las variables económicas puede ser compleja. Además, los impuestos dependen de los ingresos y la tenencia de activos, los cuales resultan de decisiones sobre la transferencia de riqueza entre períodos. El diseño de un sistema tributario que incluye impuestos a la renta es intrínsecamente dinámico. Siguiendo el enfoque iniciado por (Chamley, 2001), se realizan algunos supuestos en los cuales se restringen a impuestos lineales y se asume la existencia de agentes representativos. No obstante, este supuesto es irrelevante en el diseño actual de impuestos ya que el gobierno desearía implementar impuestos no lineales.

El concepto de tributación puede entenderse de manera estricta como el conjunto de impuestos que deben pagar los agentes económicos, y de manera amplia como la política fiscal del gobierno, incluyendo tanto impuestos como transferencias a los hogares. En las sociedades modernas, los sistemas tributarios han crecido significativamente, proporcionando ingresos esenciales para financiar servicios públicos como educación, salud y servicios sociales, y también redistribuyendo el ingreso. El análisis normativo es fundamental para el diseño de impuestos y transferencias, permitiendo evaluar cómo los cambios en el criterio redistributivo del gobierno y las respuestas del comportamiento ante impuestos y transferencias afectan el sistema óptimo de tributación.

En este sentido, el trabajo pionero en esta área fue llevado a cabo por Diamond & Mirrlees, (1971), base para la teoría moderna de impuestos óptimos. Un ejemplo notable en esta literatura es la revisión de (Adam, 2011), que establece que la teoría de impuestos óptimos comienza clarificando los objetivos de política e identificando las restricciones a la política,

las cuales son cruciales para lograr un grado óptimo de redistribución de ingresos a través de impuestos y transferencias.

Bajo una función de bienestar social, el gobierno busca maximizar la utilidad agregada, lo que implica un caso para la redistribución desde los más ricos hacia los más pobres, dado que la utilidad marginal del ingreso disminuye a medida que el ingreso aumenta. La teoría de los impuestos óptimos se centra en las consecuencias de cualquier forma de tributación y gasto público para la redistribución del bienestar. El bienestar social puede ser entendido como una función del bienestar individual, pero evaluar el bienestar en términos de capacidades puede llevar a diferentes conclusiones. Las habilidades de un individuo, entendidas en sentido amplio, determinan su capacidad para generar ingresos. Factores como la inteligencia, la herencia, el entorno familiar, la motivación y la suerte, que afectan esta capacidad de generar ingresos, no se distribuyen equitativamente. Por lo tanto, la distribución del ingreso antes de impuestos está lejos de ser igualitaria.

En el modelo estándar de impuestos óptimos sobre la renta, se asume que los servicios laborales ofrecidos por diferentes individuos varían en productividad según sus habilidades. Existe una vasta literatura sobre programas para personas de bajos ingresos, tanto teórica como empírica.

### **II.3. Impuestos, gasto social y distribución de ingresos**

En cuanto a la literatura regional, resaltan los trabajos de (Mostajo Guardia, 2005) y (Aristizábal-Ramírez et al., 2015), sobre la evaluación de política económica, gasto social y la distribución del ingreso. Asimismo, consideraron las reformas fiscales estructurales, las cuales promovieron la estabilidad macroeconómica con la finalidad de mejorar la distribución de ingresos y reducir la pobreza, los resultados han sido mixtos y varían entre los países de la región. En este contexto, se ha observado que los impuestos pueden tener un impacto significativo en la redistribución del ingreso. Por ejemplo, (Mostajo Guardia, 2005) destaca que la ineficiencia en la asignación de recursos y la falta de sostenibilidad han limitado la efectividad del gasto social en la reducción de la desigualdad. En el trabajo de (Arguibel et al., 2024) encuentran que los subsidios a alimentos y vivienda pueden mejorar la equidad, asimismo los impuestos sobre equipamiento y mantenimiento del hogar y actividades de ocio y salud mejoran la distribución del bienestar, lo que sugiere que una política fiscal más focalizada podría ser más efectiva.

La literatura sobre impuestos y distribución del ingreso en América Latina destaca que, desde principios de los 2000, las reformas fiscales han mejorado la progresividad y reducido la desigualdad, aunque con variaciones entre países, como señalan (Gómez et al., 2016) y (Tanzi, 2018). En Argentina, Chile y Uruguay, las reformas han logrado impactos positivos significativos, aumentando la equidad y la relación ingresos tributarios/PIB. En Bolivia, las reformas fiscales recientes han mitigado el impacto regresivo de los impuestos indirectos, mejorando la administración tributaria y contribuyendo modestamente a una distribución más equitativa del ingreso. Sin embargo, persisten desafíos en la implementación y eficiencia de estas políticas fiscales.

Por su parte, la investigación de (Aristizábal-Ramírez et al., 2015) sobre la desigualdad de ingresos en Bolivia, Colombia y Ecuador resalta que la educación juega un papel crucial en la distribución del ingreso. En Bolivia, la falta de incentivos y recompensas para la educación superior ha contribuido a una menor movilidad social y mayores niveles de desigualdad. Esto contrasta con Colombia, donde la educación tiene un mayor impacto en la reducción de la desigualdad.

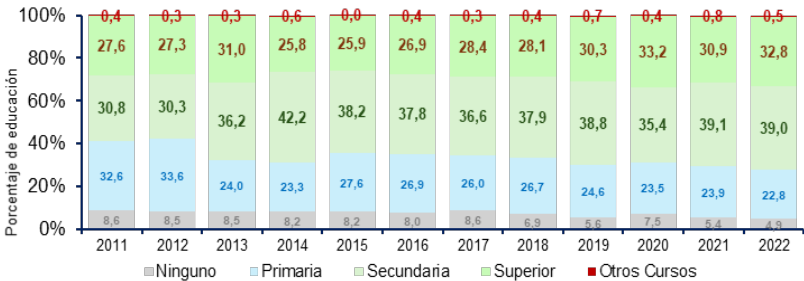
La investigación de (Nina & Nina, 2004) aborda el efecto redistributivo del gasto social y los impuestos en Bolivia en los años 2000-2004. El trabajo señala que Bolivia enfrentaba altos niveles de pobreza y desigualdad, y los programas sociales habían sido insuficientes para abordar estas disparidades de manera efectiva. El estudio revela que, aunque los impuestos pueden tener un efecto redistributivo, su impacto positivo depende en gran medida de cómo se gestionen y distribuyan los recursos públicos.

### III. Hechos Estilizados

Como se ha mencionado en la literatura, existen diversas fuentes de heterogeneidad entre los individuos, entre la cuales destaca el nivel educativo o de instrucción de cada persona. Este factor no solo influye significativamente en la productividad de los individuos, sino también en la generación de ingresos, afectando directamente las oportunidades laborales y salariales disponibles.

El GRÁFICO 1 muestra la distribución porcentual del nivel de instrucción de la población de 19 años o más en Bolivia. Cabe destacar que la mayoría de la población ha recibido únicamente una educación a nivel escolar, es decir, primaria o secundaria. A lo largo de los años, se observa una disminución en el porcentaje de personas sin escolaridad, pasando del 8.6% en 2011 al 4.9% en 2022. El porcentaje de personas con educación primaria también muestra una tendencia a la baja, mientras que los niveles de educación secundaria y superior han aumentado significativamente.

**GRÁFICO 1: NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN DE 19 AÑOS O MÁS, 2011-2022**  
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta de Hogares del Instituto Nacional de Estadística



En particular, el porcentaje de personas con educación secundaria aumentó del 30.8% en 2011 a 39.1% en 2021, antes de estabilizarse en 39% en 2022. Asimismo, el porcentaje de personas con educación superior<sup>2</sup> se incrementó del 27.6% en 2011 al 32.8% en 2022. Estos cambios indican una mejora general en el nivel educativo de la población boliviana durante el período analizado.

Igualmente hay que destacar que existen diferencias significativas en los niveles educativos entre personas en el área rural como en el área urbana. En 2022, las personas sin educación o con educación escolar en el área urbana es aproximadamente 58.24% mientras que en el área rural es de 88.95% y las personas con educación superior en el área urbana es de 41.07% mientras que en área rural es de 10.90%. Estos datos resaltan las disparidades educativas entre las distintas áreas del país.

### III.1. Panorama tributario de la Región

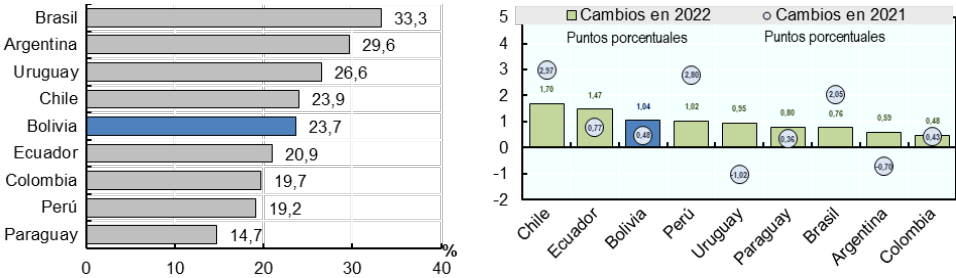
Según el informe Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2024, la recaudación tributaria como proporción del PIB aumentó en más del 75% de los países de la región entre 2021 y 2022, registrando un incremento promedio de 0.3 puntos porcentuales (pp.), alcanzando un nivel del 21.5%. Este aumento se debió principalmente al incremento en el impuesto de sociedades, resultado de las mayores ganancias obtenidas por las empresas petroleras. Sin embargo, este incremento fue parcialmente contrarrestado por una disminución en la recaudación de impuestos especiales, debido a la reducción en la demanda y a la implementación de políticas destinadas a mitigar el impacto del alza en los precios de la energía y los alimentos.

En el 2022, el promedio de la recaudación tributaria como porcentaje del PIB en la región de América Latina y el Caribe (ALC) se situó en 21.5%. En el GRÁFICO 2 (Panel A) se observa que los porcentajes más altos fueron registrados por Brasil con 33.3% y Argentina con 29.6%. Por otro lado, los países con la recaudación tributaria más baja como proporción del PIB fueron Perú y Paraguay, con 19.2% y 14.7%, respectivamente. Bolivia presentó un valor intermedio de 23.7%.

En el GRÁFICO 2 (panel B) se evidencia los cambios en proporción del PIB de los países de la región del año 2022, donde los países que presentaron los mayores incrementos en este periodo fueron Chile, con un aumento de 1.70 pp., Ecuador con 1.47 pp. y Bolivia con 1.04 pp. En contraste, Argentina y Colombia registraron las menores variaciones, con incrementos de 0.59 pp. y 0.48 pp., respectivamente.

<sup>2</sup> Instrucción superior o estudios técnicos comprende Universidad (Licenciatura y Postgrado), Técnico (Medio y Superior), Colegio Militar y Academia de Policías.

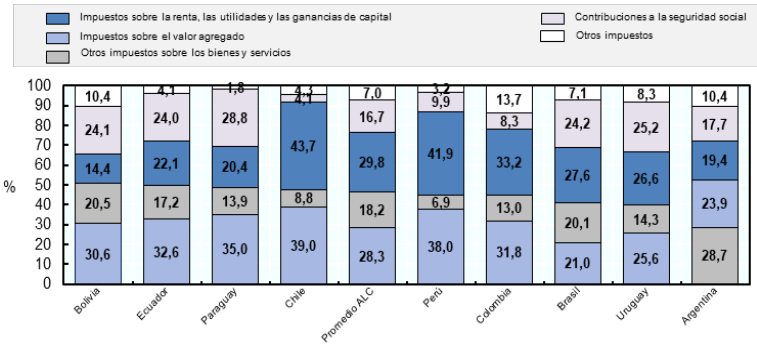
**GRÁFICO 2: RECAUDACIÓN TRIBUTARIA DE AMÉRICA DEL SUR, 2022**  
(En porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración propia con datos de estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2024 - OECD 2024

El incremento en la recaudación tributaria como porcentaje del PIB en la región puede explicarse por dos factores esenciales: el crecimiento económico y el aumento de los precios. Adicionalmente, los niveles de producción en los sectores petrolero y minero impulsaron un ascenso significativo en los ingresos tributarios provenientes de recursos naturales no renovables. Sin embargo, las medidas implementadas para mitigar la inflación resultaron en una disminución de los ingresos derivados de los impuestos al consumo.

**GRÁFICO 3: ESTRUCTURA TRIBUTARIA DE AMÉRICA DEL SUR, 2022**  
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2024 - OECD 2024

En la región de ALC los impuestos sobre bienes y servicios representaron aproximadamente la mitad de los ingresos tributarios totales, siendo el impuesto al valor agregado (IVA) la principal fuente de recaudación, contribuyendo con el 28.3%. Por su parte, los impuestos sobre la renta, las utilidades y las ganancias de capital representaron el 29.8% del total de los ingresos tributarios. Los ingresos procedentes de los otros impuestos e impuesto sobre otros bienes y servicios representaron un 7.0% y un 16.7%, respectivamente (Ver Gráfico 3).

En comparación con otros países, la estructura tributaria de ALC se caracteriza por bajos ingresos del impuesto sobre la renta de las personas físicas y las contribuciones a la seguridad social, mientras que los impuestos sobre bienes y servicios son la principal fuente de ingresos. En este contexto, en la mayoría de los países donde el IVA es la principal fuente de recaudación, como Brasil (21%), Bolivia (30.6%), Chile (39%), Uruguay (25.6%), entre otros. Asimismo, más del 50% del total de ingresos proviene de impuestos sobre bienes y servicios, como se muestra en el GRÁFICO 3.

### **III.2. Panorama tributario en Bolivia**

En 2022, los ingresos del Sector Público No Financiero aumentaron un 18% en comparación con 2021, superando los niveles previos a la pandemia. Este incremento se debe al aumento en los ingresos por la venta de hidrocarburos, así como a los ingresos tributarios y ventas de las empresas públicas no relacionadas con hidrocarburos, demostrando así la efectividad de las medidas de reactivación económica.

Las recaudaciones tributarias alcanzaron los 58,668 millones de bolivianos en 2022, representando un aumento del 19.7%. Este crecimiento se atribuye a la recuperación de la actividad económica, impulsada por la mayor demanda interna y el incremento en las importaciones de bienes intermedios y de capital. La mayoría de los impuestos del mercado interno y los tributos aduaneros registraron variaciones positivas. En particular, los impuestos sobre las utilidades empresariales tuvieron una incidencia de 5.5 puntos porcentuales, seguidos por los impuestos a las transacciones con 1.7 puntos porcentuales.

En el ámbito aduanero, los tributos que más destacaron fueron el IVA sobre importaciones, con una incidencia de 4.9 puntos porcentuales, y el gravamen arancelario, con una incidencia de 1.9 puntos porcentuales.

En cuanto al tipo de impuesto, el impuesto a las utilidades empresariales fue el de mayor incidencia, con 5.5 puntos porcentuales respecto al total. En segundo lugar, se situó el impuesto a las transacciones, con una incidencia de 1.7 puntos porcentuales, seguido por el IVA del mercado interno, con una incidencia de 0.8 puntos porcentuales, como se muestra en el CUADRO 1.

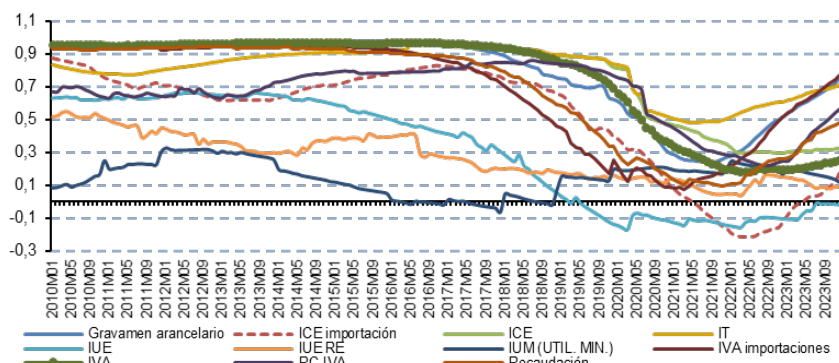
**CUADRO 1: RECAUDACIONES TRIBUTARIAS POR TIPO DE IMPUESTO, 2022**  
(En millones de bolivianos, en porcentaje y en puntos porcentuales)

| Cuenta                         | En mill. de Bs | Variación (%) | Incidencia (pp) | Participación (%) |
|--------------------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Total Recaudaciones            | 58668          | 19.7          | 19.7            | 100               |
| <b>Mercado Interno</b>         | <b>42129</b>   | <b>17.3</b>   | <b>12.7</b>     | <b>71.8</b>       |
| IVA                            | 10268          | 4             | 0.8             | 17.5              |
| IUE (IUE-RE y IUM)             | 9896           | 37.7          | 5.5             | 16.9              |
| IT                             | 5926           | 16.9          | 1.7             | 10.1              |
| ICE                            | 1805           | 7.1           | 0.2             | 3.1               |
| ITF                            | 561            | 11.8          | 0.1             | 1                 |
| RC-IVA                         | 502            | 9.8           | 0.1             | 0.9               |
| ISAE                           | 69             | 129.6         | 0.1             | 0.1               |
| IJ/IPJ                         | 42             | 43.3          | 0               | 0.1               |
| Conceptos varios               | 3461           | 18            | 1.1             | 5.9               |
| Otros impuestos(2)             | 271            | -11.4         | -0.1            | 0.5               |
| IEHD de Mdo. Interno           | 2157           | -9.7          | -0.5            | 3.7               |
| <b>Mercado Interno sin IDH</b> | <b>34957</b>   | <b>14.8</b>   | <b>9.2</b>      | <b>59.6</b>       |
| IDH                            | 7171           | 31.7          | 3.5             | 12.2              |
| <b>Aduanera</b>                | <b>16539</b>   | <b>26.1</b>   | <b>7</b>        | <b>28.2</b>       |
| IVA Importaciones              | 11759          | 25.5          | 4.9             | 20                |
| ICE Importaciones              | 803            | 14.5          | 0.2             | 1.4               |
| Gravamen Arancelario           | 3934           | 31            | 1.9             | 6.7               |
| IEHD Importaciones             | 43             | -2.6          | 0               | 0.1               |

Fuente: Servicio de Impuestos Nacionales y Aduana Nacional

En el GRÁFICO 4 se ilustra la relación entre los ingresos tributarios y la actividad económica de Bolivia, donde se puede observar que las recaudaciones totales y sus componentes mantienen una relación lineal con la actividad económica, es decir, están positivamente correlacionados con la actividad económica.

**GRÁFICO 4: CORRELACIÓN ENTRE LOS INGRESOS TRIBUTARIOS Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2010-2023(p)**



Nota: Se utilizan las series mensuales en niveles de los ingresos tributarios y del PIB ajustados estacionalmente. Las correlaciones móviles corresponden a una ventana móvil de 84 meses.

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Economía e Instituto Nacional de Estadística

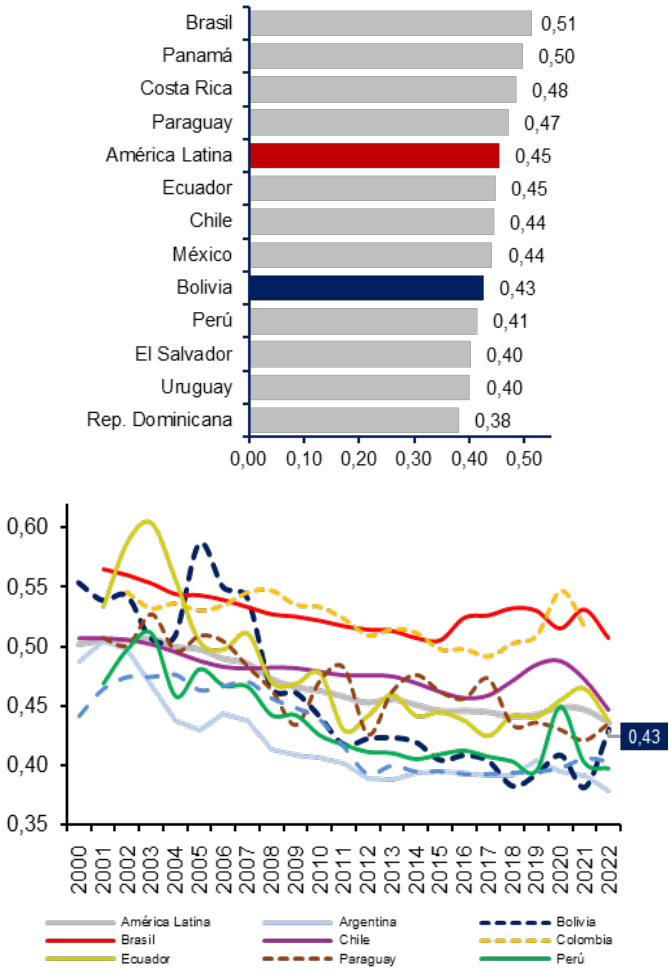
Bolivia, al igual que otros países de la región, enfrenta el desafío de fortalecer su sistema tributario para mejorar la eficiencia y equidad, y reducir la dependencia de ingresos volátiles provenientes de recursos naturales. La modernización de la administración tributaria y la implementación de políticas fiscales más inclusivas y sostenibles serán cruciales para enfrentar estos retos en el futuro.

### III.3. Desigualdad y distribución de los ingresos

La distribución de ingresos es esencial para evaluar la desigualdad económica, la movilidad social y el impacto de las políticas fiscales. Comprender cómo se distribuyen los ingresos permite diseñar sistemas tributarios equitativos y eficaces, mejorar la demanda agregada y el consumo, y fomentar la estabilidad económica y social. Además, es crucial para abordar la pobreza y mejorar el bienestar general.

En América Latina, el coeficiente de Gini suele ser alto en comparación a otros continentes, lo que significa que la distribución del ingreso es muy desigual. Esto se debe a una serie de factores, como la concentración de la tierra y la riqueza en manos de unos pocos, la baja calidad de la educación pública y la falta de acceso a oportunidades laborales para los sectores más pobres de la población. Para analizar la desigualdad de ingresos en Bolivia en comparación con el resto de la región se observa que en el GRÁFICO 5 el índice de Gini para el año 2022 está por debajo del promedio de los países de América Latina. Donde Brasil tiene la mayor desigualdad en ingresos para 2022 y países como Uruguay y Republica Dominicana tienen una distribución de sus ingresos más equitativa con respecto a la región.

GRÁFICO 5: ÍNDICE DE GINI DE PAISES DE AMERICA LATINA, 2022

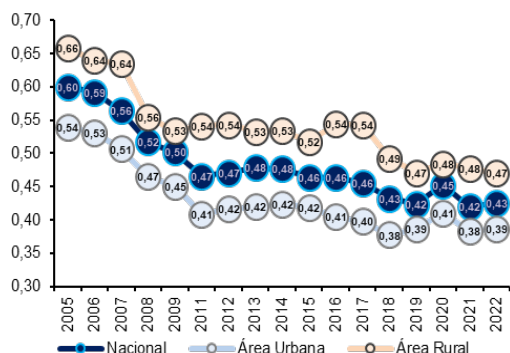


Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Instituto Nacional de Estadística

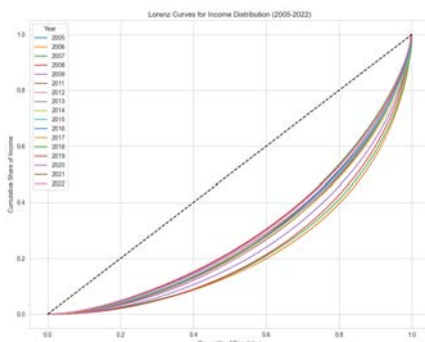
En general, en Bolivia el coeficiente de Gini es más alto en el área rural que en el área urbana, lo que significa que la distribución del ingreso es más desigual en el campo que en la ciudad, aunque en el tiempo se observa una caída en el índice para ambos. El índice de Gini para Bolivia comienza alrededor de 0.60 en 2005 y muestra una tendencia general a la baja, llegando a aproximadamente 0.43 en 2022, como se muestra en el GRÁFICO 6. Esto sugiere que la desigualdad de ingresos ha disminuido en este período.

**GRÁFICO 6: ÍNDICE DE GINI PARA EL INGRESO PER CÁPITA, 2005-2022**

a) Índice de Gini



b) Curva de Lorenz



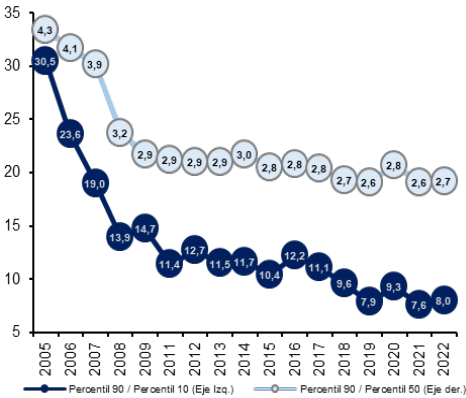
Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta de Hogares del Instituto Nacional de Estadística

Entre 2005 y 2019, Bolivia experimentó una disminución significativa en la desigualdad de ingresos, reflejada en la caída del coeficiente de Gini de 0.60 a 0.42. Esta tendencia a la baja se atribuye en gran medida a diversas políticas de transferencias sociales implementadas desde 2006. Sin embargo, la crisis sanitaria de 2020 provocada por la pandemia de COVID-19 revirtió temporalmente estos avances, aumentando el coeficiente de Gini a 0.45 debido a la pérdida de empleos e ingresos en los sectores más vulnerables. A partir de 2021, las medidas de recuperación económica y la continuación de las transferencias sociales permitieron a Bolivia retomar la senda de reducción de la desigualdad.

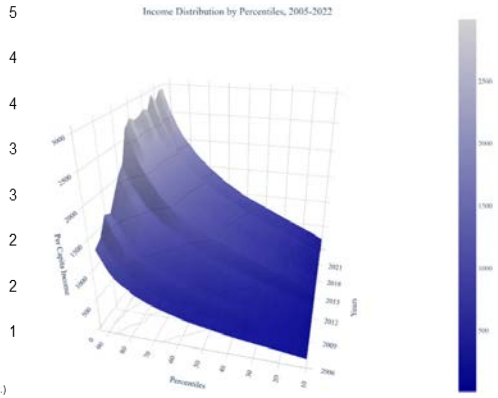
En el GRÁFICO 7 se puede apreciar la estructura de ingresos de los hogares, a partir de la cual se puede calcular el ingreso per cápita del hogar, el cual es utilizado para analizar la distribución de ingresos. La estructura de ingresos de los hogares en Bolivia, basado en la Encuesta Permanente de Hogares ilustra la composición de los ingresos del hogar, diferenciando entre ingresos laborales y no laborales.

GRÁFICO 7: DISTRIBUCIÓN INGRESOS DE LOS HOGARES, 2005-2022

a) Relación percentil 90-10



b) Dist. Ingresos percentil 10-90



Nota: Se utilizaron percentiles de ingresos basados en las encuestas de hogares correspondientes al ingreso del hogar por persona del período 2005-2022. La limpieza de datos atípicos se realizó utilizando el algoritmo BACON3.

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de hogares del INE

Las políticas de transferencias sociales en Bolivia han desempeñado un papel significativo en la reducción de la desigualdad. Programas como la Renta Dignidad, el Bono Juancito Pinto y el Bono Juana Azurduy han mejorado la seguridad alimentaria, la inscripción escolar, la salud materno-infantil y la distribución de ingresos. La implementación del Bono contra el Hambre en 2021 ayudó a mitigar la pérdida de ingresos y a dinamizar la demanda interna. Además, la Renta Dignidad proporciona transferencias mensuales a personas mayores de 60 años, mejorando su seguridad social. Estas políticas continúan siendo esenciales para promover la inclusión económica y reducir la exclusión social en los segmentos más vulnerables de la sociedad.

#### IV. Metodología Empírica

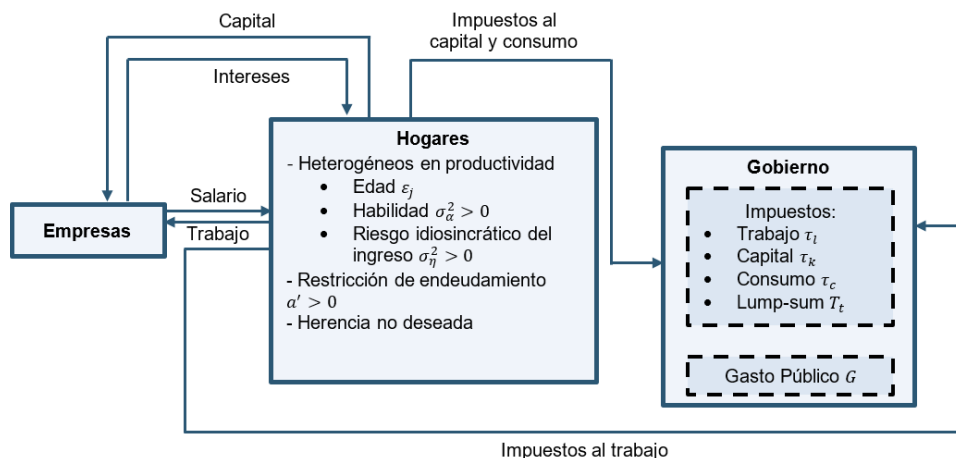
##### IV.1. Supuestos del modelo

El modelo utilizado es un modelo de agentes heterogéneos basado principalmente en Conesa et al. (2009). Los agentes difieren en su productividad, en su edad y enfrentan un shock idiosincrático. Debido a que es un modelo de generaciones traslapadas existe una probabilidad de supervivencia de cada generación, donde es caso de no sobrevivir al siguiente periodo, los hogares dejan una herencia no deseada. Hay una empresa representativa que emplea trabajo y capital para producir. Y el gobierno que recauda impuestos y realiza un gasto público. El GRÁFICO 8 ilustra una representación esquemática del modelo.

3 (Weber, 2010). bacon: An effective way to detect outliers in multivariate data using Stata (and Mata). The Stata Journal, 10(3), 331-338.



GRÁFICO 8: REPRESENTACIÓN DEL MODELO



Fuente: Elaboración propia

#### IV.1.1. Demografía

En cada período nace un continuo de nuevos hogares, cuya masa crece a una tasa  $n$ . Cada hogar enfrenta un riesgo de mortalidad en cada edad, donde la probabilidad de supervivencia condicional desde la edad  $j$  hasta la edad  $j + 1$  es  $\psi_j = \text{prob}(\text{vivo en } j + 1 \mid \text{vivo en } j)$ . Los agentes viven hasta la edad  $J$  (por lo que  $\psi_J = 0$ ). Una fracción de los hogares deja herencias no deseadas  $T_t$  porque no existen mercados de anualidades<sup>4</sup>, que se redistribuyen en forma de lump-sum entre los individuos que estén vivos en ese periodo.

#### IV.1.2. Dotaciones y Preferencias

Los hogares disponen de una unidad de tiempo en cada período, que lo reparten entre trabajo y ocio. Además, ingresan a la economía sin activos, aparte de las transferencias provenientes de herencias accidentales.

Los hogares son heterogéneos en tres dimensiones que afectan su productividad laboral:

1. Diferentes edades tienen diferentes niveles de productividad  $\varepsilon_j > 0$ , el cual gobierna el salario promedio de una cohorte de edad.
2. Existen diferencias permanentes en educación y habilidades innatas que afectan la productividad de los individuos. La probabilidad de nacer con la habilidad  $\alpha_i$  se denota por  $p_i > 0$ . Los hogares nacen con uno de los  $M$  posibles tipos de habilidad  $i \in J$ , y esta habilidad no cambia a lo largo del ciclo de vida de un hogar.

<sup>4</sup> Una anualidad es un contrato financiero que proporciona un flujo constante de ingresos hasta la muerte a cambio de un pago en cada periodo. De esta forma, el beneficiario transfiere el riesgo de mortalidad a la aseguradora.

3. Los trabajadores de la misma edad y habilidad enfrentan riesgos idiosincrásicos con respecto a su productividad laboral individual. Sea  $\eta \in \mathcal{E}$  una realización genérica de esta incertidumbre idiosincrásica sobre la productividad laboral en el período actual. El proceso estocástico para determinar el estado de la productividad laboral es idéntico e independiente entre agentes y sigue una cadena de Markov de estados finitos con transiciones estacionarias a lo largo del tiempo, es decir,

$$Q_t(\eta, \mathcal{E}) = \Pr(\eta' \in \mathcal{E} | \eta) = Q(\eta, \mathcal{E}) \quad (1)$$

Suponemos que  $Q$  consta sólo de entradas estrictamente positivas, lo que asegura que existe una distribución única, estrictamente positiva e invariante asociada con  $Q$  que denotamos por  $\Pi$ . Todos los individuos comienzan su vida con una productividad estocástica promedio  $\bar{\eta} = \sum_{\eta} \eta \Pi(\eta)$ , donde  $\bar{\eta} \in \mathcal{E}$  y  $\Pi(\eta)$  es la probabilidad de  $\eta$  bajo la distribución estacionaria. Las diferentes realizaciones del proceso estocástico dan lugar a distribuciones transversales de productividad que se vuelven más dispersas a medida que un cohorte envejece.

Los hogares se caracterizan por  $(a, \eta, i, j)$  en un momento dado, donde  $a$  representa las tenencias actuales de bonos libres de riesgo de un período,  $\eta$  es el estado estocástico de productividad laboral,  $i$  es el tipo de habilidad y  $j$  es la edad. Un hogar del tipo  $(a, \eta, i, j)$  que trabaja  $l_j$  horas obtiene un ingreso laboral antes de impuestos  $\varepsilon_j \alpha_i \eta l_j w_t$ , donde  $w_t$  es el salario por unidad de eficiencia del trabajo en el momento  $t$ . La notación para la medida<sup>5</sup> de agentes de tipo  $(a, \eta, i, j)$  en el tiempo  $t$  es  $\Phi_t(a, \eta, i, j)$ .

Se asume una función de utilidad estándar separable en el tiempo sobre el consumo y el ocio  $\{c_j, (1 - l_j)\}_{j=1}^J$  que represente las preferencias de los agentes

$$E \left\{ \sum_{j=1}^J \beta^{j-1} u(c_j, 1 - l_j) \right\} \quad (2)$$

donde  $\beta$  es el factor de descuento de tiempo. Se toman expectativas con respecto a los procesos estocásticos que gobiernan la productividad laboral y la mortalidad idiosincrásicas.

#### IV.1.3. Empresas

Se asume que existe una empresa representativa que produce mediante una función de producción Cobb-Douglas.

$$Y_t = Z K_t^\alpha N_t^{1-\alpha} \quad (3)$$

<sup>5</sup> En matemáticas, una medida es una función que asigna un tamaño o probabilidad a subconjuntos de un conjunto y debe satisfacer propiedades específicas para garantizar su coherencia y significatividad. En contextos económicos las medidas se utilizan para cuantificar el bienestar u otros resultados económicos de una manera que capte la distribución de las experiencias y los riesgos individuales.

y la restricción de recursos agregados se puede expresar como

$$C_t + K_{t+1} - (1 - \delta)K_t + G_t \leq Y_t \quad (4)$$

donde  $K_t$  representan el stock de capital agregado,  $C_t$  el consumo agregado y  $N_t$  el trabajo agregado (medidos en unidades de eficiencia) en el período  $t$ .  $\alpha$  denota la participación del capital. La constante  $Z$  normaliza las unidades en nuestra economía<sup>6</sup>, y la tasa de depreciación del capital físico se denota por  $\delta$ .

#### IV.1.4. Gobierno

El gobierno tiene tres instrumentos fiscales para financiar su consumo gubernamental dado exógenamente  $\{G_t\}_{t=1}^{\infty}$ :

1. Grava los gastos de consumo de acuerdo con un impuesto proporcional dado exógenamente  $\tau_{c,t}$
2. Grava impuestos sobre la renta del capital de los hogares  $r_t(\alpha + Tr_t)$ , mediante una tasa impositiva marginal constante sobre el capital  $\tau_{K,t}$ . Donde  $r_t$  denota la tasa de interés libre de riesgo.
3. Grava impuestos sobre el ingreso al trabajo individual de acuerdo con una tasa proporcional  $\tau_l$ . Por lo que grava  $y_t = w_t \alpha_i \varepsilon_j \eta l_t$  (ingreso laboral de un hogar antes de impuestos), donde  $w_t$  denota el salario por unidad de eficiencia del trabajo.
4. Finalmente, hay un impuesto lump-sum  $T_t$ , el cual se asume que se ajusta cada periodo para mantener un balance fiscal en el largo plazo.

#### IV.1.5. Estructura del mercado

En el modelo, los trabajadores no pueden asegurarse contra el riesgo idiosincrásico de los ingresos laborales negociando contratos de seguro explícitos. Además, se supone que no existen mercados de anualidades que aseguren contra el riesgo de mortalidad idiosincrásico. Los agentes sólo pueden negociar bonos libres de riesgo de un período para autoasegurarse contra el riesgo de productividad laboral en el futuro. Sin embargo, la posibilidad de autoseguro está limitada por la imposición de una restricción de endeudamiento a todos los agentes. En presencia de riesgo de supervivencia, esta característica del modelo evita que los agentes mueran endeudados con probabilidad positiva<sup>7</sup>.

6 No se considera el progreso tecnológico, ya que las especificaciones de preferencia no son consistentes con la existencia de una senda de crecimiento equilibrado. Por lo que asumimos que no existe shocks agregados en este modelo.

7 Si a los hogares se les permitiera endeudarse, podría ser óptimo para un agente con una baja probabilidad de supervivencia endeudarse hasta el límite y con alta probabilidad no tendría que pagar esta deuda.

#### IV.1.6. Definición de Equilibrio Competitivo

Las variables de estado son tenencias de activos individuales  $a$ , estado de productividad laboral individual  $\eta$ , tipo de capacidad individual  $i$  y edad  $j$ . El estado agregado de la economía en el momento  $t$  se describe completamente mediante la medida conjunta  $\Phi_t$  sobre las posiciones de activos, el estado de productividad laboral, la capacidad y la edad.

Sea  $a \in \mathbb{R}_+$ ,  $\eta \in \mathcal{E} = \{\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_n\}$ ,  $i \in \mathcal{I} = \{1, \dots, M\}$ , y  $j \in \mathcal{J} = \{1, 2, \dots, J\}$ ; y sea  $\mathcal{S} = \mathbb{R}_+ \times \mathcal{E} \times \mathcal{I} \times \mathcal{J}$ . Sea  $B(\mathbb{R}_+)$  el  $\sigma$ -álgebra de Borel de  $\mathbb{R}_+$  y  $P(\mathcal{E})$ ,  $P(\mathcal{I})$ ,  $P(\mathcal{J})$  los conjuntos de potencias de  $\mathcal{E}$ ,  $\mathcal{I}$ , y  $\mathcal{J}$  respectivamente. Sea  $\mathcal{M}$  el conjunto de todas las medidas finitas sobre el espacio medible  $(\mathcal{S}, B(\mathbb{R}_+) \times P(\mathcal{E}) \times P(\mathcal{I}) \times P(\mathcal{J}))$ .

**Definición 1:** Dada una secuencia de gastos gubernamentales  $\{G_t\}_{t=1}^\infty$ , impuestos al capital  $\{\tau_{K,t}\}_{t=1}^\infty$  y condiciones iniciales  $K_1$  y  $\Phi_1$ , un equilibrio competitivo es una secuencia de funciones de los hogares  $\{v_t, c_t, a'_t, l_t\}_{t=1}^\infty$ , planes de producción de la empresa  $\{N_t, K_t\}_{t=1}^\infty$ , impuestos al ingreso del trabajo  $\{T_t[y_t]\}_{t=1}^\infty$ , impuestos al consumo  $\{\tau_{c,t}\}_{t=1}^\infty$ , precios  $\{w_t, r_t\}_{t=1}^\infty$ , transferencias  $\{Tr_t\}_{t=1}^\infty$ , y medidas  $\{\Phi_t\}_{t=1}^\infty$ , con  $\Phi_t \in \mathcal{M}$  tal que:

(i) Dados los precios, las políticas, las transferencias y las condiciones iniciales, para cada  $t$ ,  $v_t$  resuelve la ecuación funcional (con  $c_t$ ,  $a'_t$  y  $l_t$  como funciones de política asociadas):

$$v_t(a, \eta, i, j) = \max_{c, a', l} u(c, 1 - l) + \beta \psi_j \int v_{t+1}(a', \eta', i, j + 1) \mathcal{Q}(\eta, d\eta') \quad (5)$$

sujeto a

$$\begin{aligned} (1 + \tau_{c,t})c + a' &= w_t \varepsilon_j \alpha_i \eta l - T_t[y_t] + (1 + r_t(1 - \tau_{K,t}))(a + Tr_t) \\ a' &\geq 0, c \geq 0, 0 \leq l \leq 1 \end{aligned} \quad (6)$$

(iii) Precio  $w_t$  y  $r_t$  satisface

$$r_t = \alpha Z \left( \frac{N_t}{K_t} \right)^{1-\alpha} - \delta \quad (7)$$

$$w_t = (1 - \alpha) Z \left( \frac{K_t}{N_t} \right)^\alpha \quad (8)$$

(v) Las transferencias satisfacen

$$Tr_{t+1} \int \Phi_{t+1}(da \times d\eta \times di \times dj) = \int (1 - \psi_j) a'_t(a, \eta, i, j) \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) \quad (9)$$

(vii) El balance presupuestario del gobierno

$$\begin{aligned} G_t &= \int \tau_{K,t} (a + Tr_t) \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) + \int T_t[y_t] \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) \\ &\quad + \tau_{c,t} \int c_t(a, \eta, i, j) \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) \end{aligned} \quad (10)$$

(ix) Equilibrio de mercado

$$K_t = \int a \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) \quad (11)$$

$$N_t = \int \varepsilon_j \alpha_i \eta l_t(a, \eta, i, j) \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) \quad (12)$$

$$\int c_t(a, \eta, i, j) \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) + K_{t+1} + G_t = ZK_t^\alpha N_t^{1-\alpha} + (1 - \delta)K_t \quad (13)$$

(xi) Ley de movimiento

$$\Phi_{t+1} = H_t(\Phi_t) \quad (14)$$

donde la función  $H_t: \mathcal{M} \rightarrow \mathcal{M}$  puede ser escrita explícitamente de la siguiente manera. Para todo  $\mathcal{J}$  tal que  $1 \notin \mathcal{J}$ :

$$\Phi_{t+1}(\mathcal{A} \times \mathcal{E} \times \mathcal{J} \times \mathcal{J}) = \int P_t((a, \eta, i, j); \mathcal{A} \times \mathcal{E} \times \mathcal{J} \times \mathcal{J}) \Phi_t(da \times d\eta \times di \times dj) \quad (15)$$

donde

$$P_t((a, \eta, i, j); \mathcal{A} \times \mathcal{E} \times \mathcal{J} \times \mathcal{J}) = \begin{cases} Q(e, \mathcal{E}) \psi_j & \text{si } a'_t(a, \eta, i, j) \in \mathcal{A}, i \in \mathcal{J}, j+1 \in \mathcal{J} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (16)$$

Para  $\mathcal{J} = \{1\}$

$$\Phi_{t+1}(\mathcal{A} \times \mathcal{E} \times \mathcal{J} \times \{1\}) = (1+n)^t \begin{cases} \sum_{i \in \mathcal{J}} p_i & \text{si } 0 \in \mathcal{A}, \bar{\eta} \in \mathcal{E} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (17)$$

**Definición 2: Equilibrio estacionario** es un equilibrio competitivo en el que las variables per cápita y funciones, así como los precios y las políticas, son constantes, y las variables agregadas crecen a una tasa constante de la población  $n$ .

Intuitivamente, estas ecuaciones resuelven el problema de los hogares donde la ecuación funcional está sujeta a restricciones presupuestarias y de endeudamiento para diferentes generaciones y equilibra el mercado de transferencias. Por el lado de las empresas, la resolución de su problema implica equiparar sus precios con sus productos marginales. Asimismo, el gobierno iguala sus gastos e ingresos por impuestos. Y los valores agregados de las variables se encuentran con la medida.

## IV.2. Formas Funcionales y Calibración

De acuerdo con el modelo descrito, se presenta la parametrización para la economía boliviana, donde algunos parámetros son calculados con datos de Bolivia, otros se ajustan para igualar momentos de los datos y otros son tomados de la literatura.

CUADRO 2: PARÁMETROS CALIBRADOS PARA BOLIVIA

| Parámetro                           | Valor                | Objetivo                         |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Demografía                          |                      |                                  |
| Edad máxima $J$                     | 56 (75)              | INE – Esperanza de Vida          |
| Probabilidad supervivencia $\psi_j$ | Población por edades | Datos INE                        |
| Crecimiento poblacional $n$         | 0.015                | Datos INE                        |
| Preferencias                        |                      |                                  |
| Factor de descuento $\beta$         | 0.995                | $K / Y = 1.97$                   |
| Aversión al riesgo $\sigma$         | 2.0                  | $IES = 0.68$                     |
| Participación del consumo $\gamma$  | 0.45                 | $horas\ promedio = 0.34$         |
| Proceso productividad laboral       |                      |                                  |
| Varianza de tipos $\sigma_\alpha^2$ | 0.12                 | Distribución del ingreso         |
| Persistencia $\rho$                 | 0.97                 | Distribución del ingreso         |
| Varianza shock $\sigma_\eta^2$      | 0.011                | Distribución del ingreso         |
| Tecnología                          |                      |                                  |
| Participación del capital $\alpha$  | 0.33                 | Datos                            |
| Tasa de depreciación $\delta$       | 0.075                | $I / Y = 0.177$                  |
| Parámetro de escala $Z$             | 1                    | Normalización                    |
| Tasas de impuesto                   |                      |                                  |
| Impuesto al consumo $\tau_c$        | 0.20                 | (D. Valdivia & Montenegro, 2008) |
| Impuesto al trabajo $\tau_l$        | 0.13                 | (D. Valdivia & Montenegro, 2008) |
| Impuesto al capital $\tau_k$        | 0.4                  | (D. Valdivia & Montenegro, 2008) |

Fuente:      Elaboración propia

IV.2.1. Demografía

Los parámetros utilizados fueron calculados con datos de demografía, esperanza de vida y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia. Se asume que los hogares nacen y empiezan a trabajar a los 20 años (edad 1 en el modelo). Fallecen con probabilidad 1 a la edad de 75 años<sup>8</sup> (edad 56 en el modelo). La población crece a una tasa anual de 1.5%<sup>9</sup>. Finalmente, el modelo requiere probabilidades condicionales de supervivencia de la edad  $j$  a la edad  $j + 1$ ,  $\psi_j$ , el cual es calculado con información de las proyecciones de población del INE<sup>10</sup>.

IV.2.2. Preferencias

Los hogares tienen preferencias temporales separables y descuentan el futuro con el factor  $\beta$ . Suponemos preferencias multiplicativas no separables sobre el consumo y el ocio del tipo Cobb-Douglas<sup>11</sup>:

8 Dato asumido de acuerdo con el dato de esperanza de vida al nacer del INE de Bolivia para 2022.  
9 Promedio que se tomó de 2013 a 2022 de las proyecciones de población del INE, el cual se tomara como la tasa de crecimiento promedio de largo plazo de Bolivia.  
10 Específicamente se tomó las proyecciones de población por edades y se calculó la siguiente formula  $surv_j = \frac{pop_{j+1}}{pop_j}$ , donde  $pop_j$  es la cantidad de población con edad  $j$ .  
11 Esta especificación de la función de utilidad muestra la interdependencia entre el consumo y el ocio, ya que ambos están influenciados por las fluctuaciones salariales.

$$u(c, 1 - l) = \frac{(c^\gamma (1 - l)^{1-\gamma})^{1-\sigma}}{1 - \sigma} \quad (18)$$

donde  $\gamma$  es un parámetro de participación que determina la importancia relativa del consumo, y  $\sigma$  determina la aversión al riesgo del hogar<sup>12</sup>. Establecimos  $\sigma = 2$  de acuerdo con el trabajo de investigación de (D. Valdivia & Montenegro, 2008). Además, se establece  $\beta$  y  $\gamma$  de tal manera que el estado estacionario de la economía con el sistema de impuestos base caracterice un ratio de capital-producto de 1.97<sup>13</sup> y horas promedio de trabajo de 0.34 del tiempo dotado, sus valores se encuentran en el CUADRO 2. Los valores calibrados de  $\sigma$  y  $\gamma$  implican que la elasticidad intertemporal de sustitución es aproximadamente 0.68.

#### IV.2.3. Proceso de productividad laboral

La productividad laboral de un hogar depende de tres componentes: un componente determinista dependiente de la edad  $\varepsilon_j$ , un efecto fijo  $\alpha_i$  dependiente del tipo y un shock idiosincrásico persistente  $\eta$ .

El perfil de productividad por edad  $\{\varepsilon_j\}_{j=1}^J$  es calibrado para replicar la distribución de ingresos de Bolivia. Consideramos dos tipos de habilidades, donde la masa de cada población se calibra como  $p_{low} = 0.70$  y  $p_{high} = 0.30$ , con efectos fijos  $\alpha_{low} = e^{-\sigma\alpha}$  y  $\alpha_{high} = e^{\sigma\alpha}$ , tal que  $E(\log(\alpha_i)) = 0$  y  $var(\log(\alpha_i)) = \sigma_\alpha^2$ . El porcentaje de productividad baja se calcula como el porcentaje de población que no tiene instrucción o tiene una un nivel de escolaridad de primaria o secundaria, mientras que la productividad alta se considera como el porcentaje de población que tiene un nivel de instrucción superior o estudios técnicos. Además, especificamos el proceso estocástico para la parte idiosincrásica de los logaritmos del salario como una versión discretizada, con siete estados, de un proceso AR(1) simple con parámetro de persistencia  $\rho$  y varianza incondicional  $\sigma_\eta^2$ . Esta elección nos da los tres parámetros libres de elegir ( $\sigma_\alpha^2, \rho, \sigma_\eta^2$ ), que con su elección se trata de caracterizar la distribución del ingreso del trabajo y el coeficiente Gini, y sus valores están en el CUADRO 2. En nuestro modelo, la oferta laboral y, por tanto, los ingresos laborales, son endógenos y responden de manera óptima al proceso de productividad laboral.

#### IV.2.4. Tecnología

El parámetro de participación de capital  $\alpha$  se establece en la participación de capital empírico,  $\alpha = 0.33$ , un valor estándar en la literatura como en trabajos de (Zeballos et al., 2018) y (J. Valdivia & Valdivia, 2019). Se establece que la tasa de depreciación coincida con una relación inversión-producto del 17.7 por ciento, muy cercana a los datos. Esto requiere que  $\delta = 0.07$ . El parámetro  $Z$  está normalizado a uno.

12 El coeficiente de aversión relativa al riesgo en el consumo viene dado por  $-\frac{cu_{cc}}{u_c} = \sigma\gamma + 1 - \gamma$ .

13 No se encontró mucha literatura o datos sobre el stock de capital o el ratio capital-producto de la economía boliviana. Sin embargo, el valor del ratio capital-producto para Bolivia se calculó con datos del Penn World Table (Base de datos con información sobre niveles relativos de ingresos, producción, insumos, productividad y otras variables de distintos países), tomando un promedio de diez años de los datos de capital y producto.

IV.2.5. Políticas del gobierno e impuestos

El gobierno, destinado a representar todos los niveles (federal, estatal y local), consume recursos y obtiene una recaudación tributaria. El objetivo de nuestro evaluar una reforma tributaria del gobierno. Por lo que el gasto de gobierno  $G$  se considera exógeno y lo calibramos para que represente el 12 por ciento del PIB en el estado estacionario inicial. Y entre los experimentos  $G$  va a cambiar, por lo que, reducciones en las tasas impositivas reducirán  $G$  y aumentos en las tasas aumentarán  $G$ .

Restringimos los impuestos al ingreso y al capital para que sean proporcionales. Entonces los impuestos al trabajo y al capital son

$$T(y_l) = \tau_l y_l \quad T(y_k) = \tau_k y_k \tag{19}$$

Las tasas  $\tau_l$  y  $\tau_k$  se toman de la literatura, en específico del trabajo de (D. Valdivia & Montenegro, 2008).

Parte de los ingresos tributarios se generan mediante un impuesto al consumo proporcional, cuyo tamaño consideramos exógeno y fijamos  $\tau_c$  en 20 por ciento como se menciona en (D. Valdivia & Montenegro, 2008).

V. Simulación y resultados

V.1. Comparación de momentos

Primero, para validar la precisión y adecuación del modelo propuesto comparamos los momentos y la distribución de ingreso simulados con el modelo frente a aquellos calculados a partir de las series históricas del período 2013-2022. Por lo que se calculó los ratios promedios del consumo, inversión, gasto y capital en proporción del PIB, el promedio del Gini y razones de percentiles de la distribución de ingreso. Como se observa en el CUADRO 3 los valores de la simulación del modelo y de los datos son muy cercanos.

CUADRO 3: MOMENTOS AGREGADOS Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

|                             | Datos (2013-2022) | Modelo |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| $C / Y$                     | 0.705             | 0.704  |
| $I / Y$                     | 0.205             | 0.177  |
| $G / Y$                     | 0.121             | 0.119  |
| $K / Y^*$                   | 1.98              | 1.97   |
| Gini                        | 44.94             | 45.33  |
| Percentil 90 / Percentil 10 | 9.93              | 9.75   |
| Percentil 90 / Percentil 50 | 2.77              | 3.73   |
| Percentil 75 / Percentil 25 | 3.07              | 3.79   |
| Percentil 10 / Percentil 50 | 0.29              | 0.38   |

Fuente:      Elaboración propia

              \* Los datos del ratio capital-producto fueron calculados por el periodo de 2010-2019 con datos del Penn World Table versión 10.01



En el CUADRO 4 se observa la distribución del ingreso por deciles del modelo simulado y de los datos, donde se utilizó datos de las encuestas de hogares de 2022 para calcular estos deciles. Como se observa el modelo replica bien los deciles de ingreso en Bolivia, sin embargo, existe una mayor distancia top 1% de la distribución del modelo con los datos.

**CUADRO 4: DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO POR DECILES**

|          | Datos (2022) |           | Modelo       |           |
|----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|          | Distribución | Acumulada | Distribución | Acumulada |
| Decil 1  | 1.4          | 1.4       | 2.0          | 2.0       |
| Decil 2  | 3.2          | 4.5       | 2.8          | 4.8       |
| Decil 3  | 4.2          | 8.7       | 3.6          | 8.4       |
| Decil 4  | 5.4          | 14.1      | 4.5          | 12.9      |
| Decil 5  | 6.8          | 21.0      | 5.7          | 18.6      |
| Decil 6  | 7.9          | 28.8      | 7.3          | 25.9      |
| Decil 7  | 10.5         | 39.3      | 9.9          | 35.7      |
| Decil 8  | 12.8         | 52.2      | 13.7         | 49.4      |
| Decil 9  | 17.3         | 69.5      | 19.5         | 68.9      |
| Decil 10 | 30.5         | 100       | 31.1         | 100       |
| Top 5    | 19.0         |           | 17.8         |           |
| Top 1    | 6.0          |           | 4.2          |           |

Fuente: Elaboración propia

## V.2. Cambios del impuesto al trabajo

Simulando el escenario de cambios en la tasa de impuesto al trabajo acompañado de un cambio en los gastos públicos, para mantener el supuesto de balance fiscal equilibrado, se obtiene los siguientes resultados sobre la actividad agregada y sobre la distribución de los ingresos:

**CUADRO 5: CAMBIOS EN VARIABLES AGREGADAS ANTE  
CAMBIOS EN LA TASA DE IMPUESTO AL TRABAJO  
(En porcentajes)**

| Cambios de $\tau_l$   | -3p.p. | -2p.p. | -1p.p. | +1p.p. | +2p.p. | +3p.p. |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gasto de gobierno $G$ | -0.47  | -0.31  | -0.16  | 0.15   | 0.3    | 0.45   |
| Capital $K$           | 2.05   | 1.39   | 0.63   | -0.26  | -1.29  | -1.95  |
| Oferta de Trabajo $N$ | 1.94   | 1.28   | 0.59   | -0.63  | -1.32  | -1.9   |
| Producto $Y$          | 1.98   | 1.32   | 0.6    | -0.63  | -1.31  | -1.92  |
| Consumo $C$           | 2.29   | 1.52   | 0.7    | -0.72  | -1.53  | -2.22  |

Fuente: Elaboración propia

p.p. = puntos porcentuales

Como se observa en el CUADRO 5, a medida que se reduce la tasa de impuesto al trabajo, en el largo plazo aumenta a nivel agregado el capital, la oferta de trabajo, la producción y el consumo. Por ejemplo, si se reduce un punto porcentual la tasa de impuesto al trabajo, de 13% a 12%, entonces se necesitaría una reducción del gasto de gobierno de 0.16%, y los efectos positivos que tendría en el largo plazo sería que aumentaría el capital en 0.63%, la oferta de trabajo en 0.59%, el producto en 0.60% y el consumo en 0.70%. Esta

dinámica se debe a que la reducción de impuestos al trabajo incentiva a los individuos a ofertar más horas laborales y a invertir más en capital productivo, mejorando los niveles de producción de la economía. Asimismo, el consumo se incrementa como resultado de los mayores ingresos disponibles para los hogares, lo que a su vez estimula la demanda agregada y contribuye al crecimiento económico. El efecto contrario se observa cuando se aumenta la tasa de impuestos al trabajo.

Los efectos se incrementan a medida que las disminuciones en los impuestos al trabajo son mayores. Estos resultados son consistentes a los obtenidos por (Prescott, 2004), (Feldstein, 2006) y (Lizarazo et al., 2018), donde simulan un recorte de impuestos en la economía y observan crecimiento del consumo, inversión, oferta de empleo y producción.

Este cambio en la tasa de impuestos al trabajo requiere un cambio en el presupuesto del gobierno. Sin embargo, el cambio en el gasto de gobierno es menor en porcentaje al cambio de la tasa de impuestos debido a que la participación de los impuestos al trabajo en la recaudación fiscal total es menor en comparación a los otros impuestos.

**CUADRO 6: CAMBIOS EN DISTRIBUCIÓN DE INGRESO ANTE  
CAMBIOS EN LA TASA DE IMPUESTO AL TRABAJO  
(Cambios en puntos porcentuales)**

| Cambios de $\tau_j$ | -3p.p. | -2p.p. | -1p.p. | +1p.p. | +2p.p. | +3p.p. |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Decil 1             | -0.03  | -0.03  | -0.01  | 0.00   | 0.02   | 0.02   |
| Decil 2             | -0.02  | -0.01  | 0.00   | 0.03   | 0.00   | 0.05   |
| Decil 3             | -0.06  | -0.05  | -0.02  | -0.02  | 0.02   | -0.04  |
| Decil 4             | -0.01  | 0.05   | -0.01  | 0.00   | 0.00   | 0.06   |
| Decil 5             | -0.02  | -0.06  | -0.03  | -0.03  | 0.03   | -0.06  |
| Decil 6             | 0.10   | 0.07   | 0.09   | 0.02   | -0.03  | -0.01  |
| Decil 7             | 0.13   | 0.09   | 0.01   | -0.03  | -0.09  | -0.10  |
| Decil 8             | 0.10   | 0.10   | 0.00   | 0.00   | -0.10  | -0.10  |
| Decil 9             | 0.10   | 0.10   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Decil 10            | -0.21  | -0.12  | -0.06  | 0.10   | 0.17   | 0.25   |
| Gini                | -0.04  | -0.02  | -0.01  | 0.01   | 0.02   | 0.03   |

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el CUADRO 6, los cambios en la tasa de impuesto al trabajo parecen tener un efecto mínimo en la distribución de ingresos. Al ver a más detalle, la reducción de impuestos beneficia principalmente a los deciles medio alto (6 al 9) en el largo plazo, con beneficios mayores a medida que es mayor el cambio en la tasa de impuesto al trabajo. Los deciles más bajos (1 al 5) y el decil más alto (10) tienden a ver una disminución (aumento) en su participación en la distribución del ingreso a medida a hay una reducción (aumento) en la tasa. El aumento del coeficiente de Gini indica que las reducciones en el impuesto al ingreso del trabajo tienden a aumentar mínimamente la desigualdad general de ingresos. Sin embargo, los beneficios no se distribuyen equitativamente entre todos los deciles, lo que sugiere que, en caso de implementar políticas de reducción de impuestos al

trabajo, se necesita políticas complementarias para proteger a la población en los deciles más bajos.

Este análisis puede ser útil para diseñar políticas fiscales que buscan equilibrar la carga tributaria y mejorar la equidad en la distribución del ingreso.

### V.3. Cambios del impuesto al consumo

Con cambios en la tasa de impuestos al consumo los resultados en la economía serían los siguientes

**CUADRO 7: CAMBIOS EN VARIABLES AGREGADAS ANTE CAMBIOS  
EN LA TASA DE IMPUESTO AL CONSUMO  
(En porcentajes)**

| Cambios de $\tau_c$   | -3p.p. | -2p.p. | -1p.p. | +1p.p. | +2p.p. | +3p.p. |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Gasto de gobierno $G$ | -0.57  | -0.38  | -0.19  | 0.19   | 0.37   | 0.56   |
| Capital $K$           | 0.91   | 0.61   | 0.26   | -0.23  | -0.54  | -0.81  |
| Oferta de Trabajo $N$ | 1.42   | 0.94   | 0.44   | -0.45  | -0.91  | -1.36  |
| Producto $Y$          | 1.25   | 0.83   | 0.38   | -0.38  | -0.79  | -1.18  |
| Consumo $C$           | 1.55   | 1.03   | 0.48   | -0.46  | -0.97  | -1.45  |

Fuente: Elaboración propia

p.p. = puntos porcentuales

Estos resultados muestran que los impuestos al consumo tienen efectos significativos en las variables económicas agregadas. Una reducción en estos impuestos puede estimular la economía al aumentar la inversión, la oferta de trabajo y el consumo en el largo plazo, aunque a costa de reducir el gasto del gobierno debido al supuestos de equilibrio fiscal. Por otro lado, aumentar los impuestos al consumo puede proporcionar más recursos al gobierno, pero a costa de una menor actividad económica general.

**CUADRO 8: CAMBIOS EN DISTRIBUCIÓN DE INGRESO ANTE  
CAMBIOS EN LA TASA DE IMPUESTO AL CONSUMO  
(Cambios en puntos porcentuales)**

| Cambios de $\tau_c$ | -3p.p. | -2p.p. | -1p.p. | +1p.p. | +2p.p. | +3p.p. |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Decil 1             | -0.01  | 0.00   | -0.01  | 0.01   | -0.01  | 0.00   |
| Decil 2             | -0.01  | 0.00   | 0.03   | -0.01  | 0.02   | 0.04   |
| Decil 3             | -0.03  | -0.01  | -0.06  | -0.01  | -0.03  | -0.02  |
| Decil 4             | 0.05   | -0.01  | 0.00   | 0.01   | 0.05   | 0.00   |
| Decil 5             | -0.07  | -0.05  | -0.03  | -0.02  | -0.06  | -0.04  |
| Decil 6             | 0.04   | 0.08   | 0.05   | 0.03   | 0.09   | 0.02   |
| Decil 7             | 0.04   | 0.01   | 0.02   | 0.00   | -0.07  | -0.01  |
| Decil 8             | 0.10   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Decil 9             | 0.10   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Decil 10            | -0.05  | -0.01  | 0.00   | 0.05   | 0.09   | 0.11   |
| Gini                | 0.01   | 0.01   | 0.01   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |

Fuente: Elaboración propia

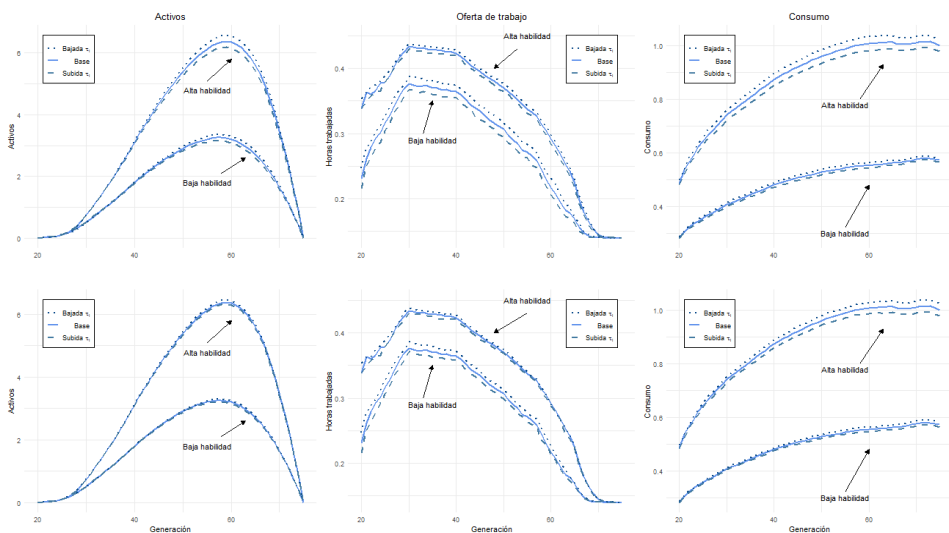
Las reducciones en impuestos al consumo benefician principalmente a los deciles medios (6-9), incrementando su participación en el ingreso total, mientras que los deciles más bajos (1-5) y más altos (10) ven una menor participación relativa, lo que lleva a un ligero aumento en la desigualdad medida por el coeficiente de Gini. Por otro lado, los aumentos en impuestos al consumo tienen un impacto mixto, disminuyendo la participación de algunos deciles inferiores y medios, mientras que los deciles más altos (10) aumentan su participación relativa, sugiriendo un efecto redistributivo que favorece a los más ricos, aunque la desigualdad general medida por el coeficiente de Gini permanece sin cambios.

Estos resultados indican que los impuestos al consumo tienen efectos variados en la distribución del ingreso, con reducciones en impuestos beneficiando a los deciles medios altos y aumentando ligeramente la desigualdad, y aumentos en impuestos teniendo un impacto mixto en la distribución del ingreso sin afectar significativamente la desigualdad general.

#### V.4. Ciclo de Vida

Para un análisis detallado sobre el efecto de cambios impositivos en las variables macroeconómicas y sus distribuciones, también se realizó la gráfica de los patrones en el ciclo de vida de la tenencia de activos, oferta de trabajo y consumo para incrementos y reducciones de 3p.p. del impuesto al trabajo (las tres graficas superiores del GRÁFICO 9) y de incrementos y reducciones de 3p.p. del impuesto al consumo (las tres graficas inferiores del GRÁFICO 9), comparados con el modelo base. Y para un mejor análisis se dividió por los dos tipos de habilidad que se consideró.

**GRÁFICO 9: CICLO DE VIDA DE VARIABLES MACROECONOMICAS**



Fuente: Elaboración propia

En la parte superior e inferior izquierda del GRÁFICO 9 se muestra el efecto en la tenencia de activos promedio por edad para ambas categorías de los hogares con diferentes niveles de habilidad, comparando el modelo base con el cambio de una subida y reducción de impuestos al trabajo y el consumo. Notamos la forma característica de colina de los activos, la cual es típica en los modelos de ciclo de vida<sup>14</sup>. Este perfil sugiere que los hogares con edad de 50 a 65 años soportan la mayor carga de impuestos al ingreso al capital. Se observa que una reducción en la tasa (línea punteada) incrementa tanto los activos como el consumo a lo largo del ciclo de vida, especialmente para individuos de alta habilidad. Como se observa una reducción de impuestos al trabajo o al consumo aumenta la tenencia de activos para todas las generaciones, sin embargo, cabe resaltar que los efectos son mucho mas pronunciados para los hogares de alta habilidad, y los efectos son menores para los hogares de baja habilidad. Asimismo, una subida de impuestos reduce los activos de los hogares, pero tiene efectos mucho menores para los hogares de baja productividad, y efectos mayores para los hogares de alta productividad.

En la parte superior e inferior del centro en el GRÁFICO 9 se muestra el ciclo de vida de la oferta de trabajo. Cabe destacar que los hogares tienden a trabajar mucho más tiempo de los 30 a 40 años, y luego de esta edad las horas trabajadas tienden a reducir. Esto se debe al valor alto de  $\beta$ , donde los hogares encuentran ventajoso rezagar ocio a edades más avanzadas, hasta jubilarse. Como se observa una baja de impuestos aumenta las horas de trabajo y una subida de impuestos reduce las horas de trabajo, aunque cabe destacar que este efecto es mucho mayor para los hogares de baja productividad.

Finalmente, la parte superior e inferior derecha del GRÁFICO 9 muestra el ciclo de vida del consumo ante cambios en los impuestos. Denota un incremento hasta los años 60 y luego de ahí un suavizamiento del consumo, debido a la no separabilidad entre consumo y ocio. Como se observa una baja de los impuestos al trabajo y al consumo aumenta el consumo, aunque con un mayor efecto para los hogares de alta habilidad, que para los hogares de baja habilidad. Asimismo, un incremento de los impuestos muestra una reducción del consumo, aunque afecta en mayor medida a los hogares de alta habilidad, y tiene un efecto pequeño en los hogares de baja habilidad.

## VI. Análisis de sensibilidad

Debido a que es complicado determinar empíricamente la elasticidad de la oferta laboral en nuestro modelo, hemos realizado un análisis de sensibilidad en relación con la elasticidad de la oferta laboral, utilizando una especificación de preferencia alternativa. En el modelo base se utilizó una función de utilidad de tipo Cobb-Douglas no separable entre consumo y ocio, sin embargo, ahora la nueva alternativa es la siguiente

$$u(c, 1 - l) = \frac{c^{1-\sigma_1}}{1 - \sigma_1} - \chi \frac{l^{1+\sigma_2}}{1 + \sigma_2} \quad (20)$$

<sup>14</sup> Al principio los activos son bajos, luego aumentan a medida que los individuos ahorran más durante sus años productivos, y luego disminuyen conforme los individuos empiezan a gastar sus ahorros durante la vejez.

Para la calibración se utiliza como referencia el paper de Montenegro y Valdivia donde  $\sigma_1 = 2$ , el de Cerezo  $\sigma_2 = 0.5$  y  $\chi = 6$  se establece para que las horas promedio trabajadas sean 0.34. Con esta parametrización<sup>15</sup> el modelo simula de manera muy similar los momentos agregados y de la distribución de ingreso del CUADRO 3 y CUADRO 4. Los cambios en impuestos tuvieron los siguientes efectos

**CUADRO 9: CAMBIOS ANTE CAMBIOS EN LA TASA DE IMPUESTO  
AL TRABAJO Y DEL CONSUMO**

| Cambios de $\tau_l$                                                   | -3p.p. | -2p.p. | -1p.p. | +1p.p. | +2p.p. | +3p.p. |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Cambios en variables agregadas (en porcentaje)</b>                 |        |        |        |        |        |        |
| Gasto de gobierno $G$                                                 | -0.54  | -0.35  | -0.17  | 0.18   | 0.36   | 0.53   |
| Capital $K$                                                           | 1.65   | 1.11   | 0.60   | -0.50  | -1.03  | -1.58  |
| Oferta de Trabajo $N$                                                 | 1.16   | 0.84   | 0.44   | -0.37  | -0.71  | -1.11  |
| Producto $Y$                                                          | 1.32   | 0.93   | 0.49   | -0.41  | -0.81  | -1.27  |
| Consumo $C$                                                           | 1.46   | 1.03   | 0.53   | -0.45  | -0.90  | -1.42  |
| <b>Cambios en la distribución de ingreso (en puntos porcentuales)</b> |        |        |        |        |        |        |
| 50% inferior                                                          | -0.05  | 0.00   | 0.00   | 0.09   | 0.07   | 0.06   |
| 60% a 90%                                                             | 0.27   | 0.10   | 0.02   | -0.12  | -0.17  | -0.31  |
| 10% superior                                                          | -0.21  | -0.12  | -0.05  | 0.08   | 0.11   | 0.18   |
| Gini                                                                  | -0.03  | -0.02  | -0.01  | 0.01   | 0.02   | 0.03   |
| Cambios de $\tau_c$                                                   | -3p.p. | -2p.p. | -1p.p. | +1p.p. | +2p.p. | +3p.p. |
| <b>Cambios en variables agregadas (en porcentaje)</b>                 |        |        |        |        |        |        |
| Gasto de gobierno $G$                                                 | -0.61  | -0.40  | -0.20  | 0.21   | 0.42   | 0.62   |
| Capital $K$                                                           | 0.74   | 0.52   | 0.31   | -0.16  | -0.39  | -0.64  |
| Oferta de Trabajo $N$                                                 | 0.97   | 0.70   | 0.40   | -0.21  | -0.51  | -0.79  |
| Producto $Y$                                                          | 0.90   | 0.64   | 0.37   | -0.20  | -0.47  | -0.74  |
| Consumo $C$                                                           | 1.07   | 0.76   | 0.43   | -0.24  | -0.57  | -0.89  |
| <b>Cambios en la distribución de ingreso (en puntos porcentuales)</b> |        |        |        |        |        |        |
| 50% inferior                                                          | -0.04  | 0.02   | 0.06   | 0.01   | 0.06   | 0.11   |
| 60% a 90%                                                             | 0.10   | -0.06  | -0.14  | -0.05  | -0.09  | -0.26  |
| 10% superior                                                          | -0.03  | -0.04  | -0.02  | 0.01   | 0.03   | 0.05   |
| Gini                                                                  | 0.04   | 0.03   | 0.01   | -0.01  | -0.03  | -0.04  |

Fuente: Elaboración propia

El cambio en la función de utilidad en tu modelo parece mantener las tendencias generales observadas en el análisis anterior, con algunas variaciones en las magnitudes de los efectos. Los cambios en impuestos al trabajo y al consumo siguen afectando de manera predecible las variables agregadas y la distribución del ingreso, aunque la nueva función de utilidad puede introducir ligeras diferencias en la sensibilidad de los deciles de ingresos y el coeficiente de Gini.

<sup>15</sup> Asimismo, para que el modelo simule los momentos agregados y de la distribución de ingreso se modificó levemente la calibración base. El parámetro  $\beta = 0.99$ ,  $\delta = 0.072$ ,  $\sigma_\alpha^2 = 0.14$  y  $\sigma_\eta^2 = 0.013225$ .

## VII. Conclusiones

Este documento contribuye a la literatura nacional sobre reformas fiscales y sus implicancias en la distribución de ingresos en Bolivia, aplicando un modelo de equilibrio general con agentes heterogéneos. Este modelo se caracteriza por considerar diferencias generacionales, niveles de habilidad, y la incorporación de un choque idiosincrático en los ingresos, lo cual representa una novedad en la literatura nacional.

Las simulaciones del modelo ante cambios en impuestos al trabajo y al consumo revelan que las variaciones en las tasas impositivas afectan tanto a las variables agregadas como a la distribución del ingreso. Reducciones en los impuestos al trabajo  $t_l$  tienden a aumentar el capital, la oferta de trabajo, el producto y el consumo, mientras que incrementos en estos impuestos generan efectos contrarios. Similarmente, reducciones en los impuestos al consumo  $t_c$  también resultan en aumentos en estas variables agregadas, mientras que los incrementos en  $t_c$  disminuyen estas mismas variables. La consistencia de estos resultados, incluso tras el cambio en la función de utilidad del modelo, subraya la robustez de los resultados obtenidos.

En cuanto a la distribución del ingreso, los resultados muestran que las reducciones en los impuestos al trabajo benefician principalmente a los deciles medios altos (Deciles 6 al 9), aumentando su participación en el ingreso total, reducen la participación de los deciles bajos (Decil 5 inferior), asimismo se observa un ligero incremento de la desigualdad, medida por el coeficiente de Gini. Los aumentos en los impuestos al trabajo tienden a reducir la participación relativa de los deciles medios altos y favorecen a los deciles bajos. Por otro lado, las reducciones en los impuestos al consumo también benefician a los deciles medios y superiores, con cambios mínimos en la desigualdad, mientras que los aumentos en los impuestos al consumo favorecen a los deciles más altos y mantienen casi sin cambios el coeficiente de Gini. Adicionalmente, estos cambios permitirían la movilidad social entre los diferentes grupos de ingresos.

En general, los resultados indican que las políticas fiscales enfocadas en la reducción de impuestos tanto al trabajo como al consumo podrían fomentar el crecimiento económico, pero tendrían efectos mixtos en la distribución del ingreso, con una tendencia a beneficiar más a los deciles medios y altos, desfavoreciendo a los deciles bajos. Las decisiones de política fiscal deberían considerar estos efectos distributivos para evitar incrementos en la desigualdad, asegurando un crecimiento económico inclusivo y equilibrado.

El ajuste de los momentos con los datos históricos a los momentos simulados con el modelo y el análisis de sensibilidad realizado con una diferente función de utilidad confirma la robustez del modelo y de los resultados, sugiriendo que los efectos observados son generalizables y no dependen exclusivamente de la especificación particular de la función de utilidad en el modelo.

Un aspecto crucial de este análisis es la suposición de que todos los hogares que trabajan pagan impuestos al trabajo; sin embargo, no se considera la presencia de trabajadores

informales en la economía. Por lo tanto, una extensión pertinente del modelo sería incorporar la informalidad en la economía. Además, sería valioso abordar rigideces nominales, el sector monetario y los impuestos en el sector productor de materias primas, lo cual caracterizaría de manera más precisa la economía nacional. Dada la complejidad y el alcance del presente documento, se sugiere que futuras agendas de investigación aborden estos tópicos para enriquecer el análisis.

## VIII. Bibliografía

Adam, S. (2011). *Tax By Design: The Mirrlees Review*. OUP Oxford.

Aiyagari, S. R. (1994). Uninsured Idiosyncratic Risk and Aggregate Saving. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3), 659–684. <https://doi.org/10.2307/2118417>

Alves, F., Kaplan, G., Moll, B., & Violante, G. L. (2020). A Further Look at the Propagation of Monetary Policy Shocks in HANK. *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(S2), 521–559. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12761>

Arguibel, F. C. de, Vargas, I. S., & Silva, T. E. (2024). Desigualdad en el gasto y efectos redistributivo de los impuestos: Una aplicación para Argentina. *Estudios económicos*, 41(82), Article 82. <https://doi.org/10.52292/j.estudecon.2024.4161>

Aristizábal-Ramírez, M., Canavire Bacarreza, G. J., & Jetter, M. (2015). *Income Inequality in Bolivia, Colombia, and Ecuador: Different Reasons* [Working Paper]. Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA). <https://www.econstor.eu/handle/10419/114104?locale=de>

Bewley, T. (1976). *Permanent income hypothesis: A theoretical formulation*. National Tech. Inform. Service. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA031359>

Bewley, T. (1979). *Theoretical Implications of the Permanent Income Hypothesis*. Discussion Paper. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/220758/1/cmsems-dp0398.pdf>

Bewley, T. (1983). A difficulty with the optimum quantity of money. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1485–1504.

Bewley, T. (1986). Stationary monetary equilibrium with a continuum of independently fluctuating consumers. *Contributions to Mathematical Economics in Honor of Gérard Debreu*, 79. <https://benjaminmoll.com/wp-content/uploads/2021/03/bewley.pdf>

CEPAL. (2024a). *Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2024*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/69226-estadisticas-tributarias-america-latina-caribe-2024>

CEPAL. (2024b). *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe, 2024: Política fiscal para enfrentar los desafíos del cambio climático*. Comisión Económica para América Latina y



el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/69216-panorama-fiscal-america-latina-caribe-2024-politica-fiscal-enfrentar-desafios>

Chamley, C. (2001). Capital income taxation, wealth distribution and borrowing constraints. *Journal of Public Economics*, 79(1), 55–69. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(00\)00095-5](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(00)00095-5)

Conesa, J. C., Kitao, S., & Krueger, D. (2009). Taxing Capital? Not a Bad Idea after All! - American Economic Association. *American Economic Review*, 99(1), 25–44.

Diamond, P. A., & Mirrlees, J. A. (1971). Optimal Taxation and Public Production II: Tax Rules. *The American Economic Review*, 61(3), 261–278.

Feldstein, M. (2006). *The Effect of Taxes on Efficiency and Growth* (Working Paper 12201). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w12201>

Frank, J. (2024, May 8). *América Latina necesita aumentar la recaudación tributaria para eliminar la desigualdad* [ONU]. Naciones Unidas. <https://news.un.org/es/story/2024/05/1529626>

Galí, J., & Debortoli, D. (2024). *Heterogeneity and Aggregate Fluctuations: Insights from TANK Models*. Barcelona School of Economics. <https://bse.eu/research/working-papers/heterogeneity-and-aggregate-fluctuations-insights-tank-models>

Gómez, J. C., Martorano, B., & Morán, D. (2016). Taxation and inequality: Lessons from Latin America—UNESCO Biblioteca Digital. *World Social Science Report*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245869>

Heathcote, J., Storesletten, K., & Violante, G. L. (2009). *Quantitative Macroeconomics with Heterogeneous Households*. <https://doi.org/10.1146/annurev.economics.050708.142922>

Huggett, M. (1993). The risk-free rate in heterogeneous-agent incomplete-insurance economies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 17(5), 953–969. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(93\)90024-M](https://doi.org/10.1016/0165-1889(93)90024-M)

Kaplan, G., Moll, B., & Violante, G. L. (2018). Monetary policy according to HANK. *American Economic Review*, 108(3), 697–743.

Kocherlakota, N. R. (2010). *The New Dynamic Public Finance* (STU-Student edition). Princeton University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt7s9rn>

Krueger, D., Mitman, K., & Perri, F. (2016). Chapter 11—Macroeconomics and Household Heterogeneity. In J. B. Taylor & H. Uhlig (Eds.), *Handbook of Macroeconomics* (Vol. 2, pp. 843–921). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.04.003>

Lee, S. C., & Maxted, P. (2023). *Credit Card Borrowing in Heterogeneous-Agent Models: Reconciling Theory and Data* (SSRN Scholarly Paper 4389878). [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4389878](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4389878)

Lizarazo, S., Peralta, A., & Puy, D. (2018). *Macroeconomic and Distributional Effects of Personal Income Tax Reforms: A Heterogenous Agent Model Approach for the U.S* (SSRN Scholarly Paper 3124374). [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3124374](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3124374)

Mirrlees, J. A. (1971). An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation. *The Review of Economic Studies*, 38(2), 175. <https://doi.org/10.2307/2296779>

Moll, B. (2024). *Heterogeneous Agent Macroeconomics: Eight Lessons and a Challenge*. [https://benjaminmoll.com/wp-content/uploads/2024/03/EJ\\_Lecture.pdf](https://benjaminmoll.com/wp-content/uploads/2024/03/EJ_Lecture.pdf)

Mostajo Guardia, R. (2005). *Gasto social y distribución del ingreso: Caracterización e impacto redistributivo en países seleccionados de América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/6dfc77b4-a744-446a-84b3-f06b212c48e0>

Nina, O., & Nina, E. (2004). El Efecto Redistributivo de los Impuestos y del Gasto Social. *Development Research Working Paper Series*. <https://ideas.repec.org/p/adv/wpaper/200405.html>

Prescott, E. C. (2004). *Why do Americans Work so Much More than Europeans?* (Working Paper 10316). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w10316>

Tanzi, V. (2018). *Chapter 9: Tax reform in Latin America: a long-term assessment*. [https://www.elgaronline.com/monochap/9781788116862/15\\_chapter9.xhtml](https://www.elgaronline.com/monochap/9781788116862/15_chapter9.xhtml)

Valdivia, D., & Montenegro, M. (2008). Reglas fiscales en Bolivia en el contexto de un Modelo de Equilibrio Dinámico General Estocástico. *Social Science Research Network*. <https://inesad.edu.bo/bcde2009/C3%20Valdivia%20Montenegro.pdf>

Valdivia, J., & Valdivia, D. (2019). *Efectos de la inversión en capital Humano en un contexto de equilibrio General*. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/99644>

Violante, G. L. (2021). *What have we learned from HANK models, thus far?*

Weber, S. (2010). Bacon: An Effective way to Detect Outliers in Multivariate Data Using Stata (and Mata). *The Stata Journal*, 10(3), 331–338. <https://doi.org/10.1177/1536867X1001000302>

Zeballos, D., Heredia, J. C., & Yujra, P. (2018). *Fluctuaciones cíclicas y cambios de régimen en la economía Boliviana: Un análisis estructural a partir de un Modelo DSGE*. <https://www.econstor.eu/handle/10419/213508>

# **PENALIDAD A LA MATERNIDAD EN BOLIVIA MEDIANTE ESTUDIO DE EVENTOS**

**Wendy Katherine Aguirre Alvarez**  
**Cristian Rubén Paucara España**

## **RESUMEN**

Recientes trabajos en el mundo y en Latinoamérica se han enfocado en analizar el impacto del nacimiento de los hijos sobre los ingresos laborales de las mujeres, así como su participación en el mercado laboral, fenómeno denominado como penalidad a la maternidad. En este trabajo se estudia dicha penalidad a la maternidad en Bolivia para el periodo 2015-2023. La metodología empleada se basa en un estudio de eventos con datos de pseudo-panel, contruidos a partir de datos de sección cruzada. Los resultados muestran la existencia de una penalidad por maternidad sobre los ingresos laborales, sobre la participación laboral y sobre la condición formal del empleo.

**Clasificación JEL:** J13, J16, J31, J46

**Palabras clave:** Penalidad a la maternidad, mercado laboral, informalidad, Bolivia

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión de la Institución a la que pertenece.



## Introducción

Se puede considerar una victoria de los movimientos feministas que hoy en día el análisis económico llega a adoptar, en muchos casos, una perspectiva de género. Esto fue impulsado por la emergencia de la llamada economía feminista, economía doméstica, el trabajo reproductivo y de la economía del cuidado (Esquivel, 2011). Es más, si se considera el análisis social y político, la perspectiva de género se hace aún más presente.

En ese marco, varios trabajos se han dedicado a estudiar las brechas salariales entre varones y mujeres en el mercado laboral (Blau y Kahn, 1992; Goldin, 2014). Dentro de esta línea de investigación, un avance importante fue considerar la maternidad y el nacimiento de los hijos como determinantes en las diferencias entre varones y mujeres dentro del mercado laboral (Waldfoegel, 1998; Lundberg y Rose, 2000).

El objetivo del presente trabajo es determinar si la maternidad y el nacimiento de hijos incide en la inserción laboral de mujeres del área urbana de Bolivia, para el periodo comprendido entre 2015 y 2023. Para este fin analizamos el impacto del nacimiento del primer hijo en los ingresos laborales, participación extensiva e intensiva en el mercado laboral y en el carácter formal o informal del empleo, tanto para hombres, como para mujeres

Luego de esta introducción, este documento prosigue con la revisión de la literatura, donde se presta mayor atención a las variables y metodologías empleadas por otras investigaciones. En la sección III se presentan los hechos estilizados que permiten iniciar el abordaje empírico al tema propuesto. En la sección IV se presenta la metodología empleada para nuestro objetivo. La sección V expone las particularidades de los datos empleados. Los resultados de la investigación son presentados en la sección VI. El documento finaliza con algunas conclusiones.

## I. Revisión de la literatura

El estudio de la influencia de los hijos sobre los ingresos laborales de las mujeres puede remontarse, por lo menos, hasta finales del siglo XX, donde destaca el trabajo de Gary Becker (1987) y el de Victor Fuchs (1988). Este último ya reconocía que el matrimonio y el cuidado de hijos se convertían en un obstáculo para que las mujeres puedan recibir ingresos laborales más altos. La denominación de este fenómeno, según el enfoque que adopte cada autor, recibirá la denominación de “penalidad por hijo” (Kleven, 2019), “penalidad de maternidad” (Kahn, 2014), “penalidad de matrimonio” (Kleven, 2023b) y en otras ocasiones “penalidad de familia” (Waldfoegel, 1998).

### I.1. Metodologías para estimar la penalidad a la maternidad

Para poder cuantificar las diferencias entre varones y mujeres en el mercado laboral, se suele recurrir a dos caminos. El primero es analizar la diferencia sobre los ingresos laborales, mientras que el segundo hace referencia a la diferencia en la participación en

el mercado laboral, en los márgenes extensivo e intensivo, es decir, la participación de la mujer en el mercado laboral y la cantidad de horas trabajadas.

Dentro del primer grupo de trabajos, Waldfogel (1998) es uno de los primeros en señalar que si bien las brechas salariales de género habían disminuido en Estados Unidos para el periodo entre 1980 y 1990, al mismo tiempo crecían las brechas salariales familiares, es decir la brecha salarial entre mujeres sin hijos y mujeres con hijos. Para demostrar estas afirmaciones utiliza datos de las Encuestas Longitudinales Nacionales de Mujeres Jóvenes (NLS-YW, por sus siglas en inglés) y de Hombres Jóvenes (NLS-YM, por sus siglas en inglés), a las cuales aplica un modelo de regresión de efectos fijos.

Mientras algunos autores replican esta metodología, salvando las diferencias de periodo y lugar (Lundberg y Rose, 2000; Fernández-Kranz et al., 2013; Kahn et al., 2014; Aguilar-Gomez et al., 2019). Otros autores recurrirán a la regresión cuantílica para estudiar cómo cualquier efecto potencial de la paternidad difiere a lo largo de la distribución de la brecha de género en ingresos y salarios en ausencia de tener un hijo (Angelov et al., 2016; Budig y Hodges, 2014).

Otros trabajos se han basado en la ecuación de Mincer para estimar el impacto de los hijos en el ingreso laboral, sobre la cual se aplica una corrección de sesgo de selección y se aplica la descomposición Blinder-Oaxaca (Ramírez, 2017; Maldonado y Peña, 2020). Si bien otros trabajos rescatan los pasos a seguir, no utilizan la ecuación de Mincer en la especificación del modelo (Piras y Ripani, 2005; Quispe, 2019; Solíz, 2022), o incluso optan por una regresión logística (Das y Zumbyte, 2017).

Para cuantificar las diferencias en la participación laboral, otro conjunto de investigaciones ha realizado el análisis de las penalidades a la maternidad empleando un análisis de eventos, donde se analiza la situación de los individuos antes y después del nacimiento de los hijos (Kleven, 2019; Berniell et al., 2021; Querejeta, 2020; Caro, 2023). Esta metodología requería datos de panel para poder realizar el seguimiento de los individuos, sin embargo, Kleven (2023a) propuso la construcción de datos de pseudo-panel a partir de datos de sección cruzada, sobre estos datos de pseudo-panel ya sería posible realizar el análisis de eventos. Para validar esta metodología, Kleven compara los resultados del análisis de eventos de datos de pseudo-panel con datos de panel, para Estados Unidos y para el mismo periodo, con lo cual puede verificar que los datos son consistentes y que la metodología es certera. Para el presente trabajo, al no contar con datos de panel que abarquen varias gestiones, se procederá a adoptar esta última metodología, lo cual nos permitirá evaluar la participación en el mercado laboral, así como las diferencias de ingresos laborales.

## **I.2. Trabajos sobre Latinoamérica y Bolivia**

Considerando que el presente análisis se enfoca en Bolivia, es prudente señalar algunos trabajos que también trabajaron con datos del país citado. En primer lugar, se tiene el

aporte pionero de Piras y Ripani (2005), quienes analizan los efectos de la maternidad en el mercado laboral para Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú. Para el caso boliviano utilizan los datos de la encuesta de hogares de 1999, restringiendo el análisis a mujeres del área urbana que tienen entre 14 y 45 años de edad. Las autoras no evidencian una penalidad por maternidad, al contrario, encuentran que existe una prima salarial para madres con hijos entre 13 y 18 años. Entrando en detalles, encuentran que el hecho de que la hija sea mujer tiene un efecto positivo en los salarios, lo que puede llevar a pensar que la hija puede colaborar en las labores de cuidado. No hay evidencia estadísticamente significativa para hijos varones.

El reciente trabajo de Erika Soliz (2022) no se centra en las brechas de género, pero sí en las diferencias de ingresos laborales entre mujeres sin hijos y mujeres con hijos. La autora también utiliza los datos de la Encuesta de Hogares de Bolivia para el periodo comprendido entre 2017 y 2019, restringiendo para mujeres del área urbana desde 24 años de edad y hasta los 62 años. El hallazgo que realiza es la existencia de una penalidad del 6 % en los ingresos laborales para las mujeres con un hijo, respecto a las mujeres sin hijos.

El Atlas de la penalidad infantil<sup>1</sup> desarrollado por Kleven et al. (2023b) abarca 134 países, entre ellos Bolivia. La metodología de cálculo de la penalidad de tener un hijo se la realiza mediante un análisis de eventos, donde se construyen datos de pseudo-panel, para aquellos países en los que no se cuenta con datos de panel. Entre los hallazgos generales señalan que la penalidad de matrimonio y la penalidad de hijos explican entre el 50 y 100 % de las brechas salariales de género. Además, en países con niveles bajos de desarrollo, donde predomina la agricultura, la brecha de género no es atribuible a los hijos. A medida que la economía se va desarrollando, urbanizando e industrializando, la brecha de género recién se va atribuyendo al cuidado de niños.

Con respecto a América Latina, Kleven et al. (2023b) encuentran que la región tiene las penalidades por hijos más altas, mientras que las penalidades son más bajas en los países asiáticos y africanos. Para estimar la penalidad en Bolivia, utilizan datos de los censos de 1976, 1992 y 2001. Los cálculos evidencian que hay un 23 % de penalidad por hijos en el empleo de las mujeres.

Es importante revisar otros trabajos enfocados en países de América Latina, con la finalidad de encontrar tratamientos especiales a los datos y modelos que permitan captar las especificidades del territorio latinoamericano. En ese sentido, un aspecto fundamental para esta región es el análisis del impacto de la maternidad en la informalidad. Berniell et al. (2021), para los países de Chile, México, Perú y Uruguay, encuentra que el nacimiento del hijo implica un aumento mayor para las mujeres, en comparación con los varones, del trabajo a medio tiempo, autoempleo y trabajo informal. Las penalidades para la participación de las mujeres en ámbito formal van desde el 16-17%, en Chile y Perú, hasta el 50 %, en México y Uruguay.

---

1 El atlas se puede acceder bajo el enlace <https://childpenaltyatlas.org>.

Para el caso colombiano, Nata Caro (2023) también observa conveniente estimar las penalidades de los hijos en la condición de empleo, encontrando que las madres tienen incrementan su participación en empleos informales en un 16 % en el segundo año de maternidad.

Considerando que es importante analizar la informalidad en países como Bolivia y otros países de la región, donde los niveles de informalidad son altos, se incorporará esta dimensión en el presente análisis. El criterio para determinar si un empleo es formal o informal, será el mismo adoptado por Berniell et al. (2021), Giordano (2022) y Caro (2023), quienes consideran un empleo formal si cotiza en el sistema de pensiones.

## **II. Hechos estilizados**

### **II.1. Datos generales**

Esta sección muestra un panorama general del mercado de trabajo nacional entre el 2015 y 2023. Se distingue entre hombres y mujeres, pero a partir de dos cálculos. El primer tipo de cálculo son las cifras calculadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de manera general, y el segundo cálculo se realiza solamente con los individuos que cumplen el rol de jefa(e) de hogar y su conviviente o esposa(o). Est filtrado de datos es utilizado en el estudio de eventos<sup>2</sup>.

El gráfico N° 1 muestra la Tasa Global de Participación (TGP) en el mercado laboral de Bolivia de 2015 a 2023, por sexo y distinguiendo los ambos cálculos señalados. Este indicador refleja el porcentaje de población en edad de trabajar que se encuentra ocupada o buscando empleo. Los hombres tienen una TGP alta y estable, que incrementa ligeramente de 74,0% en 2015 a 80,0% en 2023. Las mujeres, aunque con una TGP más baja, muestran un crecimiento significativo de 52,1% a 68,4% en el mismo periodo, indicando una mayor integración en el mercado laboral. Los hombres jefes de hogar mantienen una TGP casi total, alrededor del 97%, mientras que las mujeres jefas de hogar/esposas o convivientes aumentan su TGP de 63,8% a 79,9%. En general, la participación laboral ha mejorado para ambos sexos, empero las brechas mantienen un mismo comportamiento.

Analizando por el lado de la Tasa Global de Ocupación (TGO), es decir, la proporción de personas que trabajan respecto a la población económicamente activa, se observa que las brechas por sexo son menores en comparación a la TGP y que, tienen un comportamiento similar hasta el 2019, seguida de una caída en 2020, probablemente debido a la pandemia de COVID-19. Este impacto fue más pronunciado en las mujeres. A partir de 2021, se observa una recuperación para todos los grupos, acercándose a los niveles pre-pandémicos en 2023, aunque persisten ligeras brechas por sexo.

El gráfico N° 3 ilustra la evolución de la tasa de subocupación (TSUB), el cual sugiere que a lo largo de los años, las mujeres trabajaron menos del umbral de horas por semana

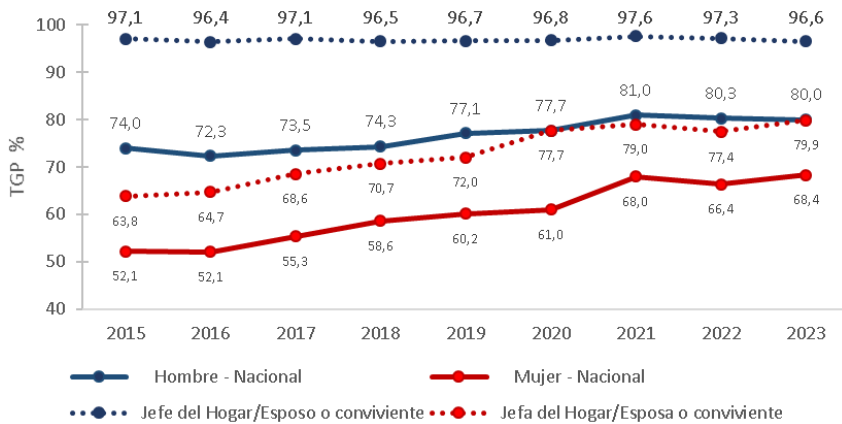
---

<sup>2</sup> Ver sección III. Datos y IV. Metodología.



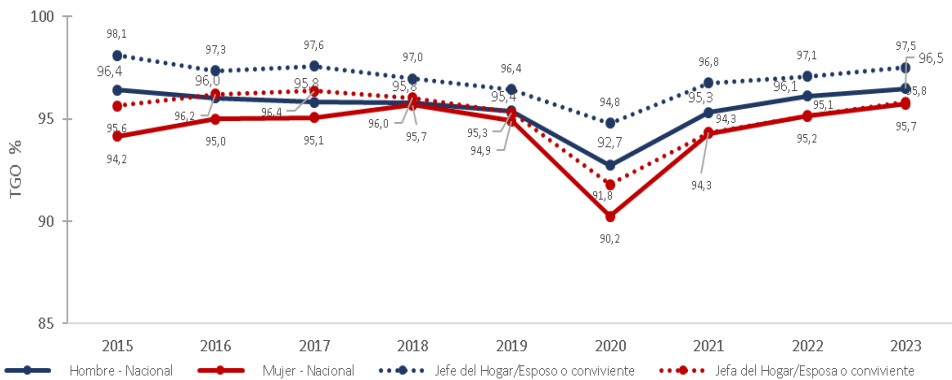
(40 horas/semana) pero deseaban trabajar más y estaban disponibles para hacerlo. Esto puede explicarse por el tiempo que las mujeres dedican al trabajo doméstico no remunerado (tareas de cuidado y reproducción para otros miembros de su hogar), lo cual les impide asignar mayor cantidad de horas a un trabajo remunerado. El año 2020 marca un punto crítico, mostrando un aumento significativo en la tasa de subocupación para todos los grupos. Posterior a este pico, se evidencia una tendencia a la baja, aunque las tasas aún no retornan a los niveles pre-pandémicos. Las cifras de 2023, muestran tasas de 5,8% para hombres y 8,7% para mujeres a nivel nacional, manteniendo una brecha de género notable.

**GRÁFICO 1: TASA GLOBAL DE PARTICIPACIÓN EN BOLIVIA, 2015 – 2023**  
(En porcentaje)



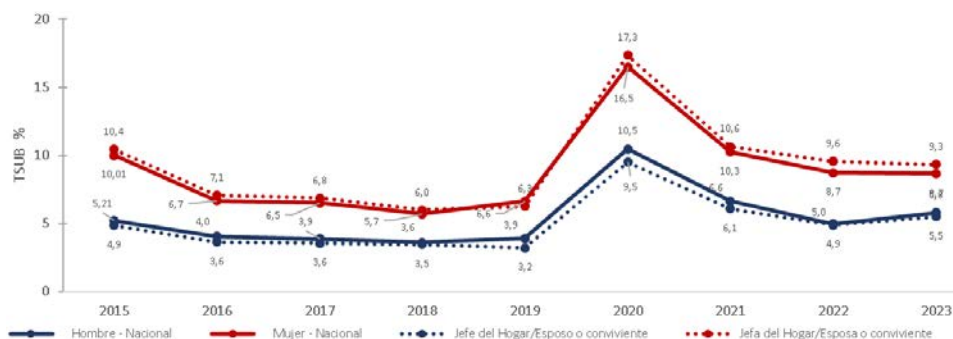
Fuente: ECE

**GRÁFICO 2: TASA GLOBAL DE OCUPACIÓN EN BOLIVIA, 2015 - 2023**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE

**GRÁFICO 3: TASA DE SUBOCUPACIÓN EN BOLIVIA, 2015 - 2023**  
(En porcentaje)



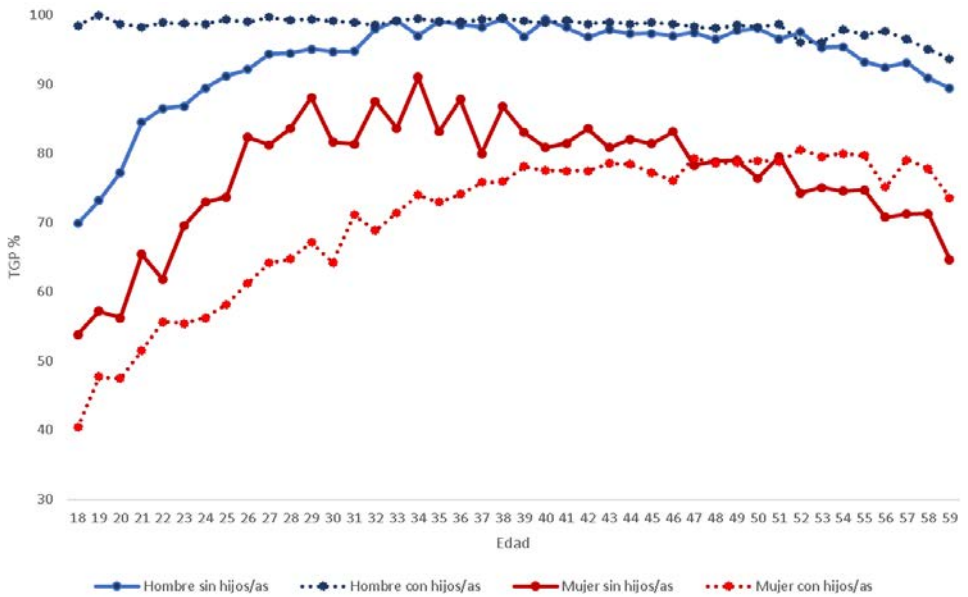
Fuente: ECE

## II.2. Brechas de género entre hombres y mujeres con o sin hijos/as

En la sección precedente se observó a detalle las brechas de género en el mercado laboral en los últimos nueve años. Para complementar el análisis se introduce la variable que categoriza la tenencia o no de hijas(os) según edad de hombres y mujeres con la jefatura del hogar o esposos(as)/convivientes, los cuales en adelante se denominarán según su sexo. El gráfico N° 4 destaca brechas significativas de género en la TGP. Los hombres sin hijos muestran una TGP alta y constante, cercana al 100%, desde los 18 hasta los 60 años, mientras que los hombres con hijos también mantienen una alta participación, aunque ligeramente inferior y con una leve disminución con la edad. Las mujeres sin hijos incrementan su TGP gradualmente hasta los 30 años, alcanzando alrededor del 90%, y luego muestran una leve disminución. El escenario para las mujeres con hijos/as es distinto, presentando cifras más bajas y variables, empezando en aproximadamente en edades tempranas, subiendo hasta cerca del 80% alrededor de los 35 años, y posteriormente decreciendo nuevamente. Esta brecha de género, especialmente marcada entre las mujeres con hijos/as y los demás grupos, evidencia el considerable impacto de la maternidad en la participación laboral de las mujeres. De la misma forma, el gráfico N° 5 ilustra que los hombres con o sin hijos/as tienen una mayor tasa de ocupación que las mujeres al menos hasta los 40 años, a partir del cual todos llegan a converger. Resulta relevante notar que tanto hombres como mujeres con hijos/as tienen una TGO superior a aquellos que no los tienen, debido a la necesidad de cubrir las necesidades básicas de sus dependientes. Complementariamente se observa en el gráfico N° 6, que aquellos con hijos/as cuentan una tasa de ocupación en el sector formal (TFORM) inferior, es decir que la población ocupada pertenece en menor porcentaje al sector formal, siendo las mujeres las que presentan las tasas más bajas de todos los grupos de análisis a lo largo de sus años. Sin embargo, aproximadamente a partir de los 40 años, la tasa de participación en el sector formal de los hombres con hijos/as va ligeramente en ascenso. En relación a la cantidad de horas trabajadas a la semana (Hrs), se observa en el gráfico N° 7 que las

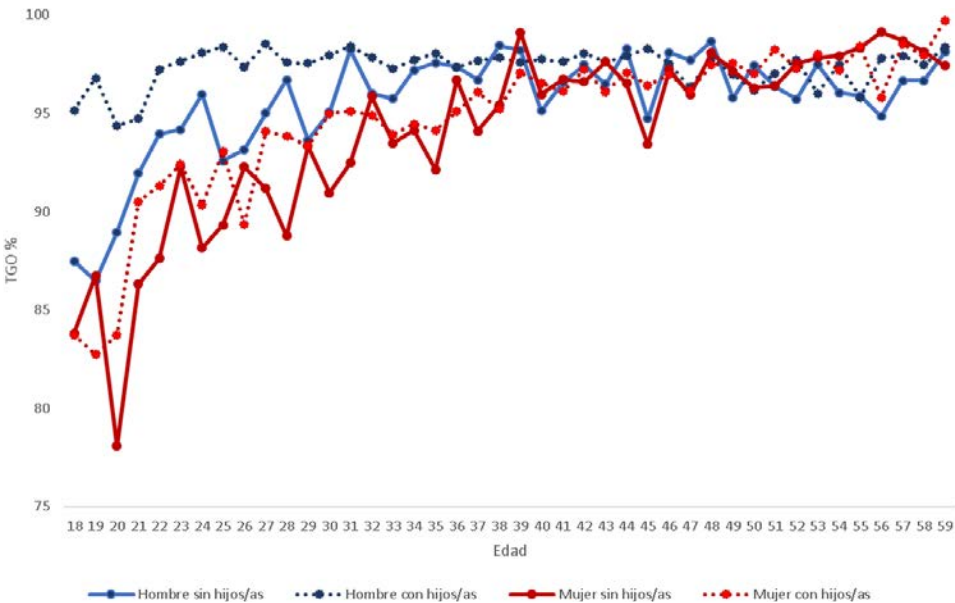
mujeres trabajan menos horas a la semana que los hombres, tengan o no hijos/as. Sin embargo, la brecha es mucho más amplia entre hombres y mujeres que tienen hijos, la cual se mantiene a lo largo de sus vidas.

**GRÁFICO 4: TASA GLOBAL DE PARTICIPACIÓN POR GÉNERO CON HIJOS Y SIN HIJOS EN BOLIVIA, SEGÚN EDAD, 2015-2023**  
(En porcentaje)



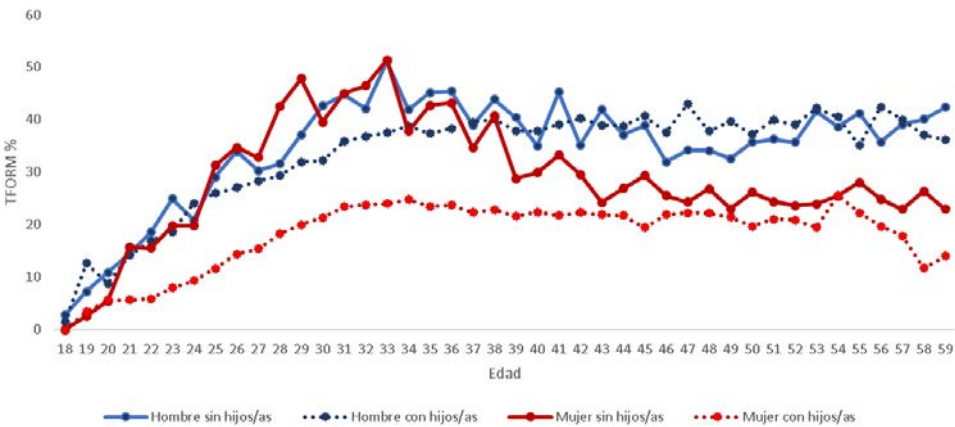
Fuente: ECE

**GRÁFICO 5: TASA GLOBAL DE OCUPACIÓN POR GÉNERO CON HIJOS Y SIN HIJOS EN BOLIVIA, SEGÚN EDAD, 2015-2023**  
(En porcentaje)



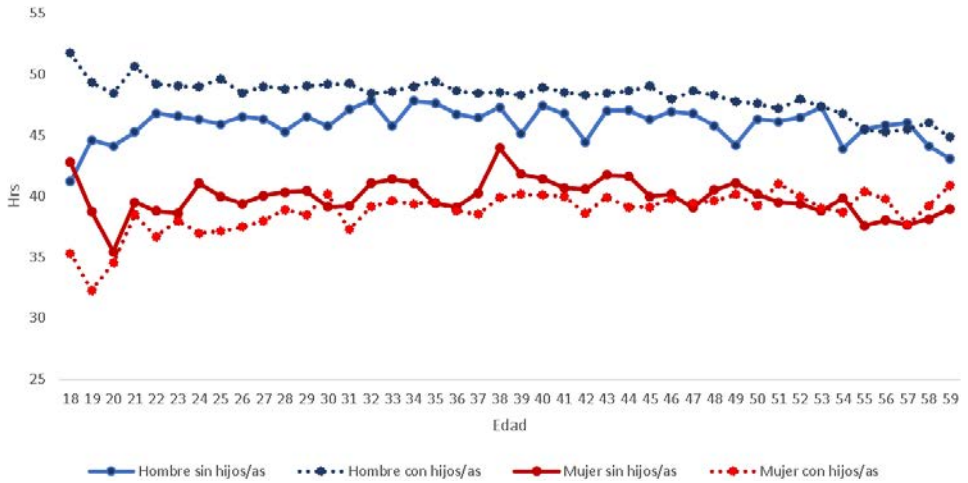
Fuente: ECE

**GRÁFICO 6: TASA DE OCUPACIÓN EN EL SECTOR FORMAL POR GÉNERO CON HIJOS Y SIN HIJOS EN BOLIVIA, SEGÚN EDAD, 2015-2023**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE

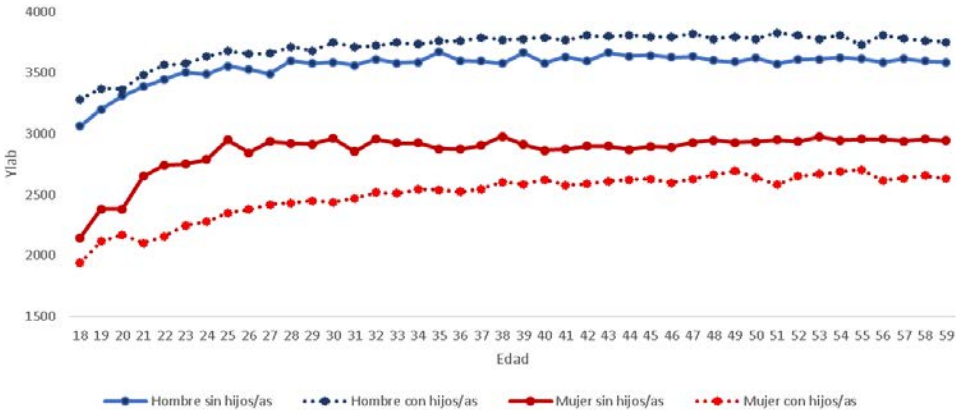
**GRÁFICO 7: HORAS TRABAJADAS POR SEMANA POR GÉNERO CON HIJOS Y SIN HIJOS EN BOLIVIA, SEGÚN EDAD, 2015-2023**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE

Finalmente, el ingreso laboral mensual (Ylab) entre mujeres y hombres evidencia claramente, por un lado, una amplia brecha de género que existe entre hombres y mujeres y por otro, la diferencia que genera la tenencia o no de hijos. El gráfico N° 8, muestra que los hombres con hijos perciben ligeramente un mayor ingreso mensual que los hombres sin hijos, posiblemente debido a la mayor cantidad de horas que trabajan tal como se observó previamente. Mientras que, las mujeres tienen un comportamiento contrario, es decir, que cuando no tienen hijos, tienen ingresos mensuales mayores. La brecha entre las mujeres con hijos y sin hijos es mucho más amplia entre edades más tempranas, empero se va reduciendo progresivamente.

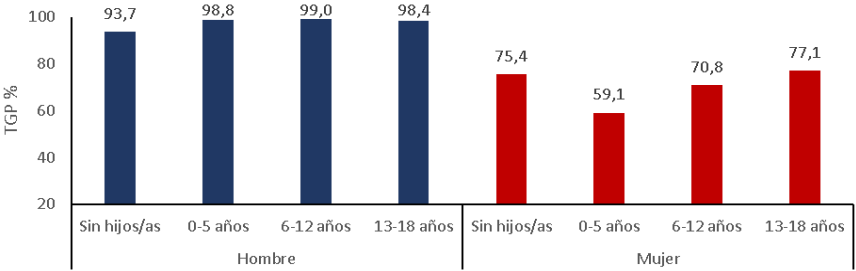
**GRÁFICO 8: INGRESO LABORAL POR SEXO CON HIJOS Y SIN HIJOS EN BOLIVIA, SEGÚN EDAD, 2015-2023**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE

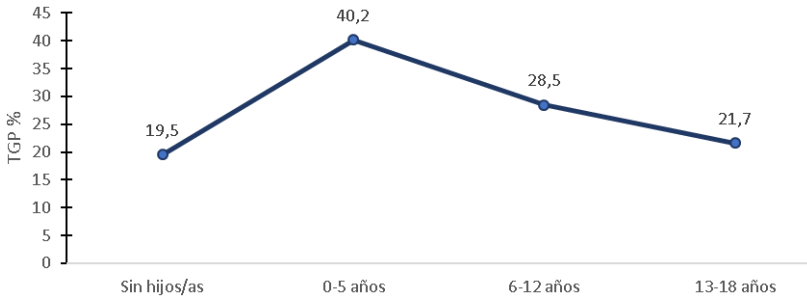
El gráfico N° 9 muestra las diferencias por género entre hombres y mujeres según el rango etario de los hijos. Al igual que los gráficos descritos anteriormente, muestra evidencia a priori de la penalidad a la maternidad en la oferta laboral. En esta sección se focalizará el análisis descriptivo de la participación laboral en su margen extensivo (TGP) e intensiva (Hrs), empero se realiza el ejercicio con otras variables (TGO, TFORM, TSUB y Ylab) en el anexo A. En el gráfico N° 9, se observa un gradiente positivo entre el rango de edad de los hijos/as y el TGP para los hombres; en cambio se visualiza un gradiente negativo para las mujeres, pasando del 75,4% para las mujeres que no tienen hijos/as a un 59,1% para mujeres con hijos/as entre 0-5 años. A partir del cual, se incrementa a 70,8% y 77,1% cuando los hijos/as tienen entre 6-12 años y 13-18 años respectivamente. La brecha de género para el TGP según rango etario de los hijos/as se observa en el gráfico N° 10.

**GRÁFICO 9: TASA GLOBAL DE PARTICIPACIÓN POR GÉNERO, SEGÚN RANGO ETARIO DE LOS HIJOS, 2015-2023**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE

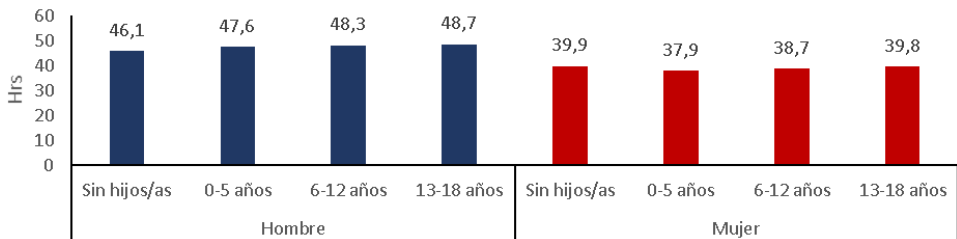
**GRÁFICO 10: BRECHA DE GÉNERO DE TGP SEGÚN RANGO ETARIO DE LOS HIJOS EN BOLIVIA, 2015-2023**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE

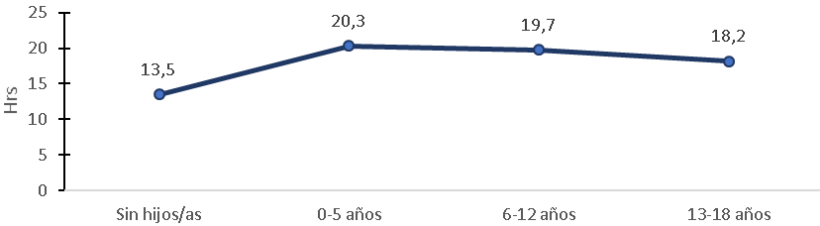
Las mujeres sin hijos/as trabajan en promedio 2,9 horas menos que las mujeres con hijos/as entre 0-5 años de edad. Y mientras los hijos/as tengan mayor edad, las mujeres incrementan levemente sus horas de trabajo (gráfico N° 11). Las brechas de género para esta variable se observan en el gráfico N° 12, donde se denota una diferencia de hasta 20 pp cuando el hijo/a tiene entre 0-5 años de edad.

**GRÁFICO 11: HORAS DE TRABAJADAS POR GÉNERO SEGÚN RANGO ETARIO DE LOS HIJOS, 2015-2023**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE

**GRÁFICO 12: BRECHA DE GÉNERO DE HORAS SEGÚN RANGO ETARIO  
DE LOS HIJOS EN BOLIVIA, 2015-2023  
(En porcentaje)**



Fuente: ECE

**II.3. Resumen**

En la Tabla N° 1 se observan estadísticas descriptivas para la muestra 2015-2023. En promedio, los hombres son los que ocupan la jefatura del hogar en mayor proporción (89,87%) respecto a las mujeres (39,08%), la edad promedio de toda la muestra alcanza los 39 años. Los hombres reportan ligeramente mayor años de estudio que las mujeres; la diferencia más marcada se encuentra en el ingreso laboral percibido por los hombres. En consecuencia, la Tasa Global de Participación (TGP) es muy alta para los hombres (96,9%) y significativamente menor para las mujeres (72,7%). Respecto a la tasa de subocupación (TSUB), que indica el porcentaje de personas que trabajan menos de 40 horas/semana, desean trabajar y están disponibles para trabajar respecto al total de la población ocupada, es mayor para las mujeres (9,3%) que para los hombres (5,0%). En promedio, el 6,7% de la población está subocupada.

Por último, la tasa de empleo formal es mayor para los hombres (35,5%) que para las mujeres (22,9%). Claramente, se muestran diferencias significativas en varios aspectos del mercado laboral entre hombres y mujeres. Los hombres tienen mayores tasas de participación y empleo formal, así como ingresos laborales más altos. Las mujeres, por otro lado, tienen una mayor tasa de subocupación y son menos propensas a ser las jefas de sus hogares.



**Tabla N° 1 Estadísticas Descriptivas**

|                                        | Hombre  | Mujer   | Todos   |
|----------------------------------------|---------|---------|---------|
| Jefatura del hogar (%)                 | 89,87   | 39,08   | 61,77   |
| Edad                                   | 39,1    | 38,4    | 38,7    |
| Años de estudio (años)                 | 3,9     | 3,7     | 3,8     |
| Ingreso laboral (Bs/mes)               | 3.673,3 | 2.550,9 | 3.173,2 |
| Tasa Global de Participación - TGP (%) | 96,9    | 72,7    | 85,0    |
| Tasa de Subocupación - TSUB (%)        | 5,0     | 9,3     | 6,7     |
| Tasa de Formalidad - TFORM (%)         | 35,5    | 22,9    | 30,3    |
| Observaciones                          | 74.667  | 89.933  | 164.600 |

Notas: Elaboración propia a partir de la ECE (2015-2023). La muestra se restringe a jefas(es) de hogar y cónyuges de 18 a 60 años, con hijos de hasta 18 años.

### III. Datos

Los datos empleados provienen de la Encuesta Continua de Empleo (ECE) de Bolivia que se realiza trimestralmente desde la gestión 2015. La ECE se caracteriza por proporcionar información estadística a nivel individual y de hogar sobre el comportamiento del mercado laboral en el país a través de un panel rotativo. Lo que implica que los hogares se encuentran incluidos durante cuatro trimestres continuos y posteriormente desaparecen de la muestra de forma permanente. Para fines de este documento, esta particularidad impide que se cuente con un panel largo que permita evaluar el periodo anterior y posterior de la llegada de un hijo/a. Es por ello, que se plantea construir datos de pseudo-panel, lo cual se explica en la siguiente sección

El conjunto de datos considera solo a la población en edad de trabajar (PET) con registros únicos a lo largo del período de análisis. Se procede a trabajar con registros correspondientes al área urbana, debido a la mayor concentración y actividad económica que alberga. La muestra también se restringe a los jefes/as de hogar y cónyuges entre 18 y 60 años, considerando que a los 18 años se adquiere mayoría de edad, y que a partir de los 60 años las personas son beneficiarias beneficiarios de otros ingresos tales como la renta dignidad, otorgado de forma mensual, universal y vitalicia. Se cuantifica únicamente a los hijos/as que tienen hasta 18 años de edad para evitar considerar a los abuelos/as jefes/as de hogar que vivan con sus hijos/as y nietos/as. La muestra resultante cuenta con aproximadamente 164.600 datos para todo el período.

Adicionalmente, se calculan nuevas variables necesarias para la metodología planteada, las cuales son la condición formal del empleo, a partir de los aportes para jubilación, y la edad del primer hijo.

### IV. Metodología

La estimación de la penalidad a la maternidad se podría calcular observando la trayectoria laboral de mujeres y hombres a través de varios años. Sin embargo, este camino requiere

contar con datos de panel para varias gestiones, datos con los que no se cuenta en Bolivia. En su lugar, seguimos la metodología propuesta por Kleven (2019; 2023a), quién construye datos de cuasi-panel y a partir de allí estima los efectos de los hijos en la carrera profesional de los individuos.

#### **IV.1. Construcción de pseudo-panel**

La falta de datos de panel era más recurrente en décadas pasadas, por lo que algunos autores ya proponían metodologías para poder transformar datos de sección cruzada en datos de panel. Una de aquellas propuestas es la de Angus Deaton (1985), quién sugiere utilizar estimaciones basadas en cohortes fijas a lo largo del tiempo.

Hoy en día, todavía existen muchos países que carecen de datos de panel, como es el caso boliviano. Para tener una alternativa a esta realidad, Kleven (2023a) propone la creación de datos de pseudo-panel mediante técnicas de emparejamiento. El primer paso consiste en crear una base de hombres y mujeres para los momentos antes y después del nacimiento del primer hijo. Como se mencionó, consideramos como madres/padres a aquellos individuos con hijos de hasta 18 años. Entonces, se tiene una madre/padre específicos en el tiempo de evento positivo ( $t \geq 0$ ) para un año específico, considerando la edad y otras características demográficas respectivas. Este individuo es emparejado con un individuo sin hijos para un periodo anterior al nacimiento del primer hijo ( $t < 0$ ), con la edad que debiera tener antes del nacimiento del primer hijo y con las mismas características demográficas. Este emparejamiento permite realizar observaciones sustitutas para los tiempos de eventos negativos, hasta cinco años previos al nacimiento del primer hijo.

Es necesario especificar las variables demográficas que serán utilizadas en el emparejamiento. Los conjuntos recomendados para el emparejamiento, y que evitan el problema de sesgo por selección, son las variables de género, nivel educativo, estado civil y lugar de residencia.

#### **IV.2. Estudio de eventos**

Una vez que se cuenta con los datos de pseudo-panel, se puede implementar el estudio de evento sugerido por Kleven (2019). La especificación del modelo para verificar el impacto del nacimiento de un hijo en el mercado laboral para mujeres es el siguiente:

(1)

Donde “Y” es el resultado para el individuo “i” del género  $g=\{w, m\}$ , en el periodo “t”;  $\alpha$  mide el impacto del nacimiento del hijo, para el género “g”, en relación al año de referencia;  $D_i$  representa las variables dummies de tiempo de evento;  $Age_i$ , son las variables dummies de edad; y  $Year_i$  son las variables dummies de año.

Los efectos estimados en niveles se convierten en efectos porcentuales mediante el siguiente cálculo.

(2)

Aquí Pgt captura el efecto de un hijo en relación a la ausencia de un hijo, mientras que Ygt es el resultado predicho cuando se omite la contribución de los eventos ficticios. Esto nos sirve para calcular la penalidad por hijos de la siguiente forma:

(3)

La penalidad por hijos, así definida, es igual al efecto promedio entre los tiempos de eventos tratados (no negativos), neto del efecto promedio entre los tiempos de eventos no tratados (negativos). Aunque Kleven (2023a), señala que el segundo término del lado derecho de la ecuación no es necesario, sugiere mantenerlo porque mejora la estimación en algunos de los análisis de heterogeneidad más detallados.

Se calcula la penalidad a la maternidad para las siguientes variables: ingresos laborales mensuales, condición del individuo como población económicamente activa, condición del individuo como población ocupada, cantidad de horas trabajadas y si los individuos trabajan en un empleo formal con aportes para la jubilación.

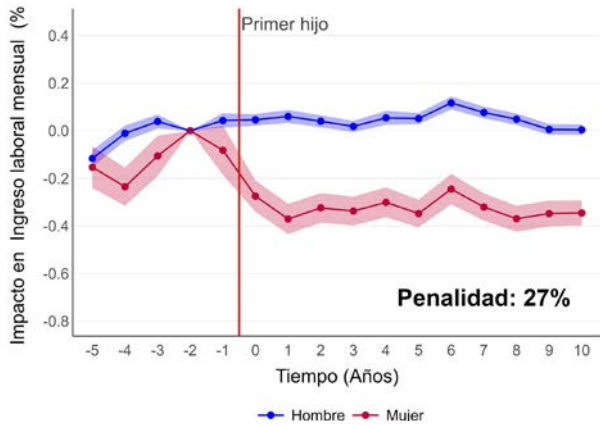
## **V. Resultados**

Se encuentra que la estimación de la penalidad salarial por maternidad, es decir, el cálculo sobre los ingresos laborales, es del 27 %, con valores estadísticamente significativos para los periodos posteriores al nacimiento del primer hijo<sup>3</sup>. Esta brecha de ingresos puede deberse a que las madres deben dejar de participar en el mercado laboral luego del nacimiento del primer hijo.

---

3 El Anexo B y C contiene los resultados de las estimaciones presentados en este acápite.

**GRÁFICO 13: IMPACTO DE MATERNIDAD EN INGRESOS LABORALES en BOLIVIA, 2015-2023**  
(En porcentaje)



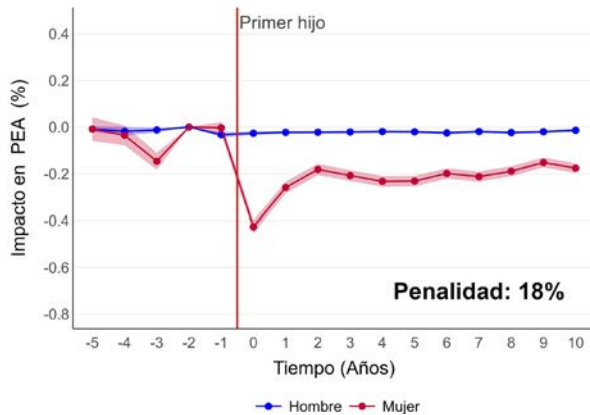
Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la ECE.

La siguiente figura muestra el impacto del nacimiento del primer hijo en la condición de población económicamente activa<sup>4</sup>. En este caso se observa una caída abrupta durante el primer año de nacimiento del primer hijo para las mujeres. La penalidad calculada asciende al 18 %. Esto implica una caída en la tasa global de participación de las mujeres en el mercado laboral, es decir, madres que se encuentran en condiciones de ejercer un trabajo pero que no realizan gestiones para encontrar un empleo. Esto se explica porque son las mujeres, y no los hombres, quienes se dedican a las labores de trabajo doméstico no remunerado, lo que priva a las mujeres de una mayor participación en el mercado laboral.

<sup>4</sup> La estimación también se realizó para la condición de población ocupada, sin embargo los resultados no fueron estadísticamente significativos. La estimación de esta penalidad se encuentra en el Anexo D.

**GRÁFICO 14: IMPACTO DE MATERNIDAD EN LA CONDICIÓN DE POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN BOLIVIA, 2015-2023**

(En porcentaje)

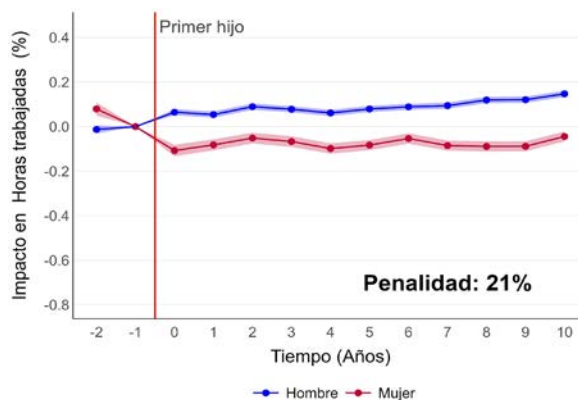


Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la ECE.

También conviene analizar la participación laboral en su margen intensivo, esto se logra mediante la evaluación del impacto del nacimiento del primer hijo en las horas trabajadas de los individuos. Aunque se observa que las horas trabajadas tanto de hombres y mujeres van aumentando a medida que crece el hijo, debe señalarse que la estimación de la penalidad en las horas asciende al 21 % para las mujeres<sup>5</sup>.

**GRÁFICO 15: IMPACTO DE MATERNIDAD EN LA CANTIDAD DE HORAS TRABAJADAS EN BOLIVIA, 2015-2023**

(En porcentaje)

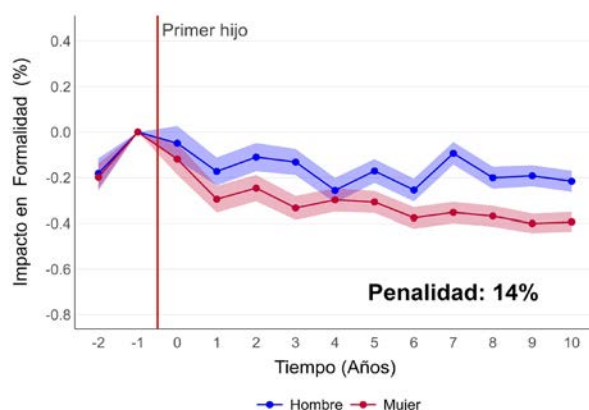


Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la ECE.

<sup>5</sup> En este caso, los resultados no son significativos para todos los periodos, como puede observarse en el Anexo C.

Finalmente, para el caso de países con altos niveles de informalidad, es prudente analizar si el nacimiento del primer hijo empuja a las mujeres a empleos llamados informales. También en este caso se observa una penalidad que asciende al 14 %. Una de las razones por las que las mujeres acuden a un empleo informal, es por la flexibilidad que ofrece, lo que ha sido señalado en otros trabajos (Goldin, 2014). Esta flexibilidad en los tiempos y espacios de trabajo les permite conciliar un trabajo remunerado informal con el trabajo doméstico no remunerado.

**GRÁFICO 16: IMPACTO DE MATERNIDAD EN EMPLEOS FORMALS EN BOLIVIA, 2015-2023**  
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la ECE.

## VI. Conclusiones

La literatura existente ya denuncia la existencia de brechas de género en el mercado laboral. Los hechos estilizados presentados también verifican que en Bolivia existe una brecha de género en lo que respecta a la tasa global de participación, tasa global de ocupación, tasa de subocupación y tasa de formalidad. De la misma forma, se observó que también existen diferencias cuando se comparan a mujeres con hijos y hombres con hijos, incluso entre mujeres con hijos y mujeres sin hijos.

Con la finalidad de profundizar respecto a estas brechas de género identificadas, se planteó como objetivo del presente trabajo verificar si existe un impacto significativo en los ingresos laborales y la participación laboral de las mujeres, a causa del nacimiento del primer hijo. Para alcanzar el objetivo se procedió a estimar la penalidad de maternidad mediante un análisis de eventos, siguiendo la metodología planteada por Kleven (2019, 2023a) y replicada por diferentes autores para países latinoamericanos (Berniel et al., 2021; Caro, 2023).

Hay tres hallazgos que merecen la pena destacar. El primero se enfoca en las desigualdades de ingresos, la estimación realizada indica que la penalidad salarial por maternidad es del

27 % para Bolivia. La reducción de ingresos de las mujeres con hijos puede deberse porque también disminuye la tasa global de participación de las mujeres con hijos en comparación con los hombres con hijos.

Este resultado es coherente con el segundo hallazgo, el cual estima la penalidad por maternidad sobre la condición de población económicamente activa en un 18 %. Esta cifra se asemeja a la calculada por Kleven (2023b), donde la penalidad de empleo la estima en un 23 % para Bolivia, aunque para el periodo 1976-2001.

La penalidad por maternidad en empleos formales estimada en 14 % se constituye en el tercer hallazgo del presente trabajo. La estimación se encuentra en los márgenes hallados por otros trabajos para países latinoamericanos (Berniell et al., 2021; Caro, 2023). Si bien podría pensarse que la penalidad en la informalidad podría ser mayor, los resultados también muestran que los padres varones con hijos también van perdiendo participación en los empleos formales, pero en menor medida que las mujeres.

A pesar de que existe legislación que prohíbe la discriminación salarial entre hombres y mujeres, en la realidad se observa que existen brechas de género. Estas brechas salariales se profundizan más cuando las mujeres dan a luz a su primer hijo. Pese a las disposiciones legales que velan por la inamovilidad laboral de madres gestantes, las penalidades de maternidad en la participación laboral siguen vigentes.

El problema no reside en los hijos, es decir, la solución no es renunciar a la maternidad y paternidad. El problema es más estructural. Por un lado, la sociedad no valora el trabajo de cuidado y el trabajo doméstico, recién en los últimos años se ha ido reconociendo su importancia en la reproducción del sistema económico, pero aún se mantiene en la condición de un trabajo no remunerado. Por otro lado, las relaciones patriarcales vigentes exoneran al hombre de participar de este tipo de trabajo, recayendo así mayoritariamente en las mujeres.

No existe en el presente trabajo la pretensión de hallar la respuesta a siglos de desigualdades de género, pero por lo menos plantear un panorama más amplio que brinde respuestas más integrales que paliativas.

## Referencias

- Angelov, N., Johansson, P., & Lindahl, E. (2016). Parenthood and the Gender Gap in Pay. *Journal of Labor Economics*, 34(3), 545-579. <https://doi.org/10.1086/684851>
- Aguilar-Gomez, S, Arceo-Gomez, E. y De la Cruz Toledo, E. (2019). Inside the black box of child penalties: Unpaid work and household structure. SSRN Electronic Journal. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3497089>
- Becker, G. (1987). *Tratado sobre la familia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Berniell, I., Berniell, L., Mata, D. de la, Edo, M., & Marchionni, M. (2021). Motherhood and flexible jobs: Evidence from Latin American countries. *CAF - PAPER*, 2021(1). <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1698>
- Blau, F., & Kahn, L. (1992). *The Gender Earnings Gap: Some International Evidence*. NBER Working Paper No. w4224. <https://doi.org/10.3386/w4224>
- Budig, M. J., & Hodges, M. J. (2014). Statistical models and empirical evidence for differences in the motherhood penalty across the earnings distribution. *American Sociological Review*, 79(2), 358-364.
- Caro Guevara, N. (2023). *Penalidad a la maternidad: evidencia en el mercado laboral colombiano*. Universidad de los Andes. Disponible en: <http://hdl.handle.net/1992/65525>
- Das, M. y Zumbyte, L. (2017). *The motherhood penalty and female employment in urban India*. Policy Research working paper 8004. World Bank Group. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/417411489495483028/The-motherhood-penalty-and-female-employment-in-urban-India>
- Deaton, A. (1985). Panel data from time-series of cross-sections. *Journal of econometrics*, 30(1-2), 109-126. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(85\)90134-4](https://doi.org/10.1016/0304-4076(85)90134-4)
- Esquivel, V. (2011). La Economía del cuidado: un recorrido conceptual. En Sanchís, N. (Comp.). *Aportes al debate del desarrollo en América Latina. Una perspectiva feminista* (pp. 20-30). Buenos Aires: Red de Género y Comercio.
- Fernández-Kranz, D., Lacuesta, A., & Rodríguez-Planas, N. (2013). The motherhood earnings dip: Evidence from administrative records. *Journal of Human Resources*, 48(1), 169-197. <https://doi.org/10.1353/jhr.2013.0007>
- Fuchs, V. R. (1989). Women's Quest for Economic Equality. *Journal of Economic Perspective*, 3(1), pp. 25-41. <http://www.jstor.org/stable/1942963>



Giordano, V. (2022). *Maternidad y desigualdad: una aplicación al mercado laboral argentino* [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11086/546822>

Goldin, C. (2014). A grand gender convergence: Its last chapter. *American economic review*, 104(4), 1091-1119.

Lundberg, S., & Rose, E. (2000). Parenthood and the earnings of married men and women. *Labour Economics*, 7(6), 689-710. [https://doi.org/10.1016/S0927-5371\(00\)00020-8](https://doi.org/10.1016/S0927-5371(00)00020-8)

Kahn, J. R., García-Manglano, J., & Bianchi, S. M. (2014). The motherhood penalty at midlife: Long-term effects of children on women's careers. *Journal of Marriage and Family*, 76(1), 56-72. <https://doi.org/10.1111/jomf.12086>

Kleven, H., Landais, C., & Søgaaard, J. E. (2019). Children and gender inequality: Evidence from Denmark. *American Economic Journal: Applied Economics*, 11(4), 181-209.

Kleven, H. (2023a). *The Geography of Child Penalties and Gender Norms: A Pseudo-Event Study Approach (Working Paper 30176)*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w30176>

Kleven, H., Landais, C., & Leite-Mariante, G. (2023b). *The Child Penalty Atlas (Working Paper 31649)*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w31649>

Maldonado, J. y Peña, C. (2020). Maternidad y brecha salarial: ¿ Penaliza el mercado laboral la maternidad?. *Cuestiones Económicas*, 30(2).

Piras, C., y Ripani, L. (2005). *The effects of motherhood on wages and labor force participation: evidence from Bolivia, Brazil, Ecuador and Peru*. Inter-American Development Bank. <http://dx.doi.org/10.18235/0008892>

Querejeta Rabosto, M. (2020). Impacto de la maternidad sobre el ingreso laboral en el Uruguay. CEPAL - Serie Estudios y Perspectivas N° 47. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45516-impacto-la-maternidad-ingreso-laboral-uruguay>

Quispe Quispe, C. C. (2019). Manifestación de la penalidad salarial por maternidad en empleos formales e informales en el Perú 2014-2018. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <http://hdl.handle.net/10757/648865>

Ramírez Hoyos, L. E. (2017). *¿ Tener hijos significa ganar menos? un estudio correlacional para determinar la relación entre los ingresos laborales y el número de hijos de las trabajadoras peruanas en 2015* [Tesis de maestría]. Universidad de San Martín de Porres. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12727/3675>

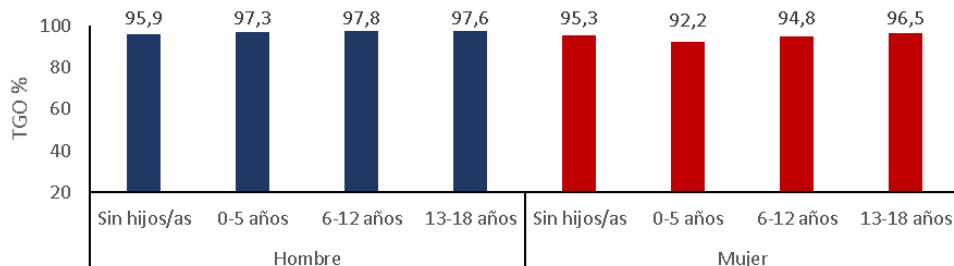
Soliz Cuevas, E. (2022). *Penalidad salarial por paternidad: Análisis del efecto de los hijos sobre los ingresos laborales de las mujeres bolivianas del área urbana*. Documento de Trabajo IISEC-UCB N° 202202. Disponible en: <https://iisec.ucb.edu.bo/publicacion/penalidad-salarial-por-maternidad-analisis-del-efecto-de-los-hijos-sobre-los-ingresos-laborales-de-las-mujeres-bolivianas-del-area-urbana>

Waldfogel, J. (1998). Understanding the 'family gap' in pay for women with children. *Journal of economic Perspectives*, 12(1), 137-156.

## Anexos

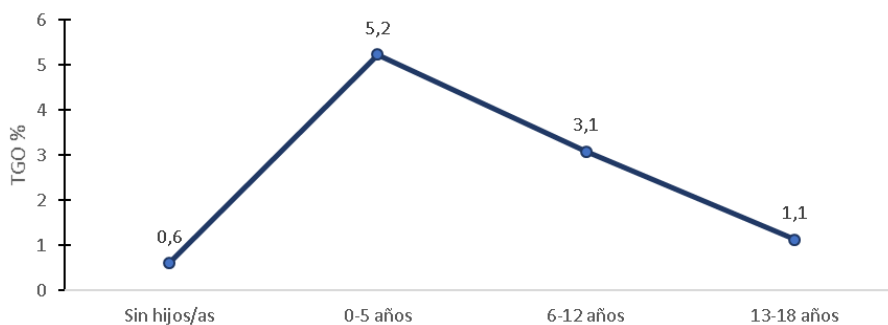
### Anexo A: Brechas de género

**Tasa Global de Ocupación por género según rango etario de los hijos/as**  
(En porcentaje)



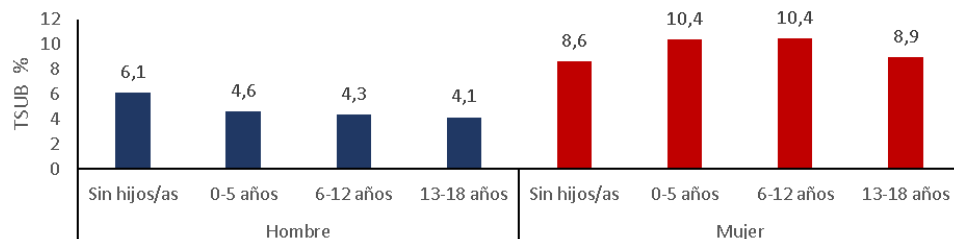
Fuente: ECE

**Brecha de género de Tasa Global de Ocupación según rango etario de los hijos/as**  
(En porcentaje)



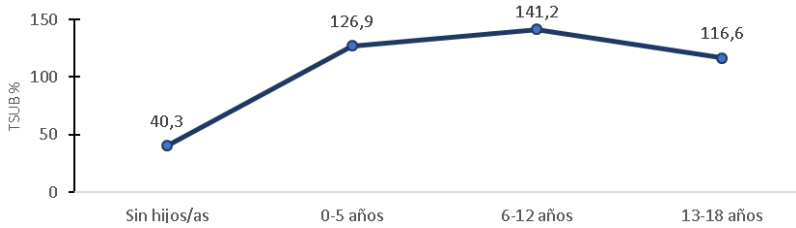
Fuente: ECE

**Tasa de Subocupación por género según rango etario de los hijos/as**  
(En porcentaje)



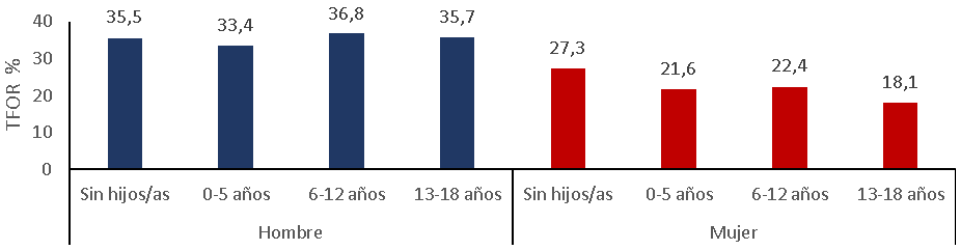
Fuente: ECE

**Brecha de género de Tasa de Subocupación según rango etario de los hijos/as**  
(En porcentaje)



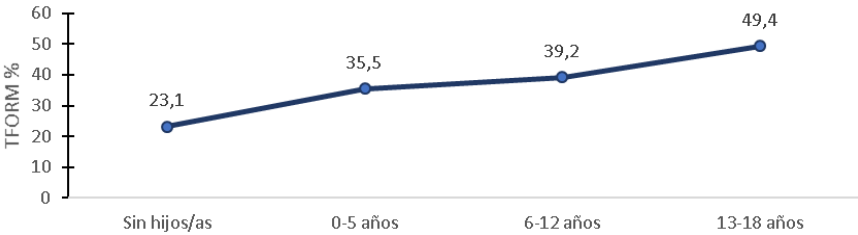
Fuente: ECE

**Tasa de Ocupación en el Sector Formal por género según rango etario de los hijos/as**  
(En porcentaje)

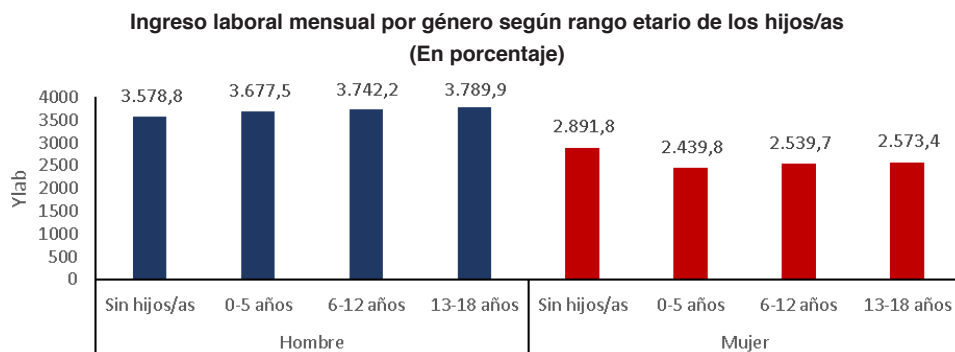


Fuente: ECE

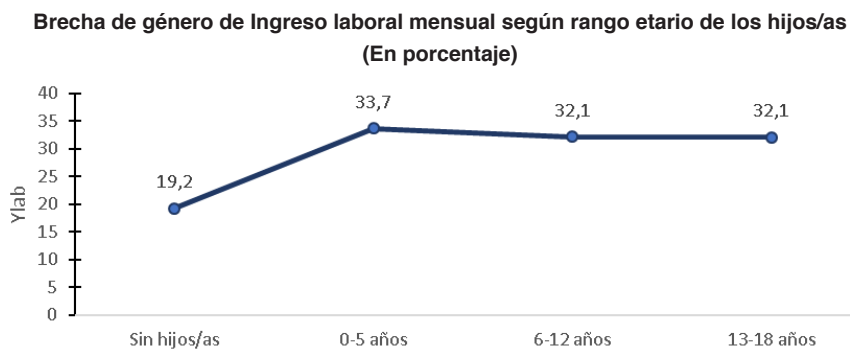
**Brecha de género de Tasa de Ocupación en el Sector Formal**  
**según rango etario de los hijos/as**  
(En porcentaje)



Fuente: ECE



Fuente: ECE



Fuente: ECE

## Anexo B: Resultado de estimaciones de ingreso laboral, población ocupada y población económicamente activa, para mujeres

|                                                               | ylab                                | peao                | pea                 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Dependent Var.:                                               | depvar                              | depvar              | depvar              |
| t_es-5                                                        | -437.0 (474.4) 0.0740 (0.0508)      | -0.0058 (0.0635)    |                     |
| t_es-4                                                        | -689.5 (447.4) 0.0307 (0.0432)      | -0.0245 (0.0557)    |                     |
| t_es-3                                                        | -310.1 (473.4) 0.0434 (0.0487)      | -0.1059* (0.0498)   |                     |
| t_es-1                                                        | -267.6 (642.6) 0.0380 (0.0479)      | -0.0026 (0.0391)    |                     |
| t_es0                                                         | -881.4* (400.8) 0.0726 (0.0488)     | -0.3505*** (0.0425) |                     |
| t_es1                                                         | -1,194.9** (390.3) 0.0687 (0.0458)  | -0.2145*** (0.0398) |                     |
| t_es2                                                         | -1,092.8** (397.8) 0.0638 (0.0454)  | -0.1540*** (0.0385) |                     |
| t_es3                                                         | -1,159.6** (395.5) 0.0699 (0.0446)  | -0.1801*** (0.0381) |                     |
| t_es4                                                         | -1,060.7* (419.0) 0.0818 (0.0445)   | -0.2044*** (0.0384) |                     |
| t_es5                                                         | -1,251.8** (397.5) 0.0491 (0.0450)  | -0.2070*** (0.0380) |                     |
| t_es6                                                         | -907.6* (451.2) 0.0883* (0.0434)    | -0.1802*** (0.0376) |                     |
| t_es7                                                         | -1,197.9** (407.2) 0.0533 (0.0442)  | -0.1946*** (0.0380) |                     |
| t_es8                                                         | -1,421.3*** (399.6) 0.0711 (0.0438) | -0.1750*** (0.0378) |                     |
| t_es9                                                         | -1,360.8*** (402.2) 0.0729 (0.0444) | -0.1409*** (0.0373) |                     |
| t_es10                                                        | -1,372.2*** (400.5) 0.0673 (0.0439) | -0.1652*** (0.0376) |                     |
| Fixed-Effects:                                                | -----                               | -----               | -----               |
| age_factor                                                    | Yes                                 | Yes                 | Yes                 |
| doiy_factor                                                   | Yes                                 | Yes                 | Yes                 |
| S.E. type                                                     | Heteroskedast.-rob.                 | Heterosked.-rob.    | Heteroskedast.-rob. |
| Observations                                                  | 7,582                               | 8,171               | 12,349              |
| R2                                                            | 0.05591                             | 0.01733             | 0.04733             |
| Within R2                                                     | 0.01141                             | 0.00285             | 0.01349             |
| ---                                                           |                                     |                     |                     |
| Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 |                                     |                     |                     |

**Anexo C: Resultado de estimaciones de horas trabajadas y trabajo formal, para mujeres**

|                 | tothrs          | formalidad           |
|-----------------|-----------------|----------------------|
| Dependent Var.: | depvar          | depvar               |
| t_es-2          | 3.080 (2.188)   | - 0.0796. (0.0461)   |
| t_es0           | -4.154* (1.880) | -0.0364 (0.0400)     |
| t_es1           | -3.156. (1.816) | - 0.1003** (0.0378)  |
| t_es2           | -1.990 (1.779)  | - 0.0859* (0.0383)   |
| t_es3           | -2.627 (1.785)  | - 0.1268*** (0.0382) |
| t_es4           | -3.851* (1.728) | - 0.1158** (0.0377)  |
| t_es5           | -3.257. (1.696) | - 0.1255*** (0.0376) |
| t_es6           | -2.108 (1.736)  | - 0.1567*** (0.0373) |
| t_es7           | -3.360* (1.704) | - 0.1518*** (0.0379) |
| t_es8           | -3.519* (1.694) | - 0.1613*** (0.0380) |
| t_es9           | -3.504* (1.680) | - 0.1862*** (0.0378) |
| t_es10          | -1.771 (1.683)  | - 0.1843*** (0.0379) |

Fixed-Effects: -----

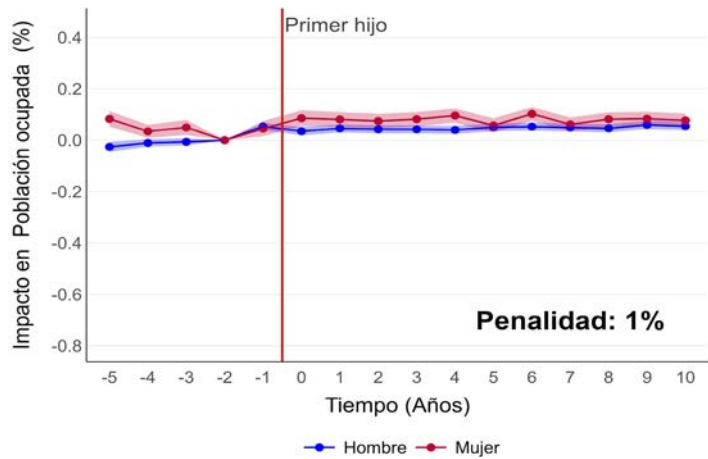
|             |     |     |
|-------------|-----|-----|
| age_factor  | Yes | Yes |
| doiy_factor | Yes | Yes |

|              |                 |                     |
|--------------|-----------------|---------------------|
| S.E. type    | Heteroske.-rob. | Heteroskedast.-rob. |
| Observations | 8,168           | 11,488              |
| R2           | 0.01148         | 0.13369             |
| Within R2    | 0.00361         | 0.00774             |

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Anexo D: Impacto en la condición de Población Ocupada



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de la ECE.





## **GANADORES DEL CONCURSO DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**CATEGORÍA:**

**INVESTIGACIONES DE POSGRADO**



# IMPACTO DE EL NIÑO-OSCILACIÓN DEL SUR SOBRE EL PRECIO DE LOS ALIMENTOS EN BOLIVIA

Dashida Mary Villanueva Honorio

## RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo identificar la respuesta de la inflación de alimentos ante un shock del fenómeno ENOS utilizando un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) con datos trimestrales del período 2009-2023. A través del análisis de la Función Impulso-Respuesta (FIR), se observa que el ENOS tiene un impacto positivo y significativo sobre la inflación de alimentos, cuya duración se extiende por un trimestre. Estos hallazgos sugieren la existencia de un shock de oferta transitorio que incrementa las presiones inflacionarias sobre el Índice de Alimentos. Sin embargo, la magnitud de estos efectos varía según la intensidad del fenómeno, ya que un ENOS débil tendría pocos impactos, mientras que uno fuerte tendría un impacto significativo. Este análisis destaca la importancia de monitorear la intensidad del ENOS para anticipar y mitigar sus efectos sobre los precios de los alimentos.

**Clasificación JEL:** C22, C51, E31, Q54.

**Palabras clave:** *Eventos adversos, Inflación de alimentos, Índice de Precios al Consumidor (IPC), El Niño Oscilación del Sur (ENOS).*

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión de la Institución a la que pertenece.



## I. Introducción

El fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) es una manifestación climática global de gran magnitud que ejerce un impacto profundo a nivel mundial. Esta perturbación periódica en el sistema climático del Pacífico tropical no solo afecta significativamente a diversas regiones climáticas, sino que también desempeña un papel crucial en la modulación de patrones meteorológicos extremos, como sequías prolongadas y aumentos de lluvias, generando inundaciones, deslizamientos y otros desastres. Aunque tiene un origen natural, el cambio climático exacerba estos fenómenos extremos, haciéndolos más frecuentes y severos.

En la revisión de la literatura sobre el impacto del fenómeno climático El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) en la inflación y la inflación de alimentos, se destaca su relevancia en la determinación de precios, con influencias variables según la intensidad y fase del fenómeno (El Niño o La Niña). Estudios como el de Brunner (2000) y Ubilava (2014) han demostrado que El Niño puede aumentar significativamente la inflación de productos básicos, mientras que La Niña puede tener efectos opuestos. Salcedo (2015) y Cashin (2016) también han examinado cómo estos fenómenos afectan la inflación de alimentos en contextos específicos como Colombia, encontrando respuestas asimétricas y transitorias en los precios. Estos estudios subrayan la complejidad y la importancia de considerar ENSO en el análisis económico y de políticas públicas relacionadas con la inflación y la seguridad alimentaria. Además, investigaciones como las de Martín (2016) y Andrian et al. (2024) han evaluado el impacto específico de El Niño en la economía de Bolivia como parte de los países andinos, destacando la escasez de estudios individuales para Bolivia y la importancia de esta investigación pionera en el contexto boliviano.

En conclusión, la diversa geografía de Bolivia y su variabilidad climática han contribuido a una significativa frecuencia de eventos adversos de origen natural. Aunque se han observado fluctuaciones en la incidencia de estos eventos a lo largo de los años, las inundaciones, heladas, granizadas y sequías siguen siendo una preocupación constante, subrayando la necesidad de estrategias robustas de gestión de riesgos y adaptación climática. Los efectos del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) son especialmente relevantes debido a las alteraciones climáticas extremas que provoca, como sequías severas y lluvias intensas, las cuales impactan negativamente al sector de la Agricultura. Esto se refleja en una interrupción del flujo regular de producción y distribución de alimentos básicos. Durante los períodos de ENOS de intensidad moderada o fuerte, se observa un aumento en los precios de los alimentos, exacerbado en ocasiones por prácticas de agio y especulación. Estas fluctuaciones climáticas constituyen un shock de oferta transitorio que incrementa las presiones inflacionarias sobre el Índice de Alimentos, un componente fundamental del Índice de Precios al Consumidor (IPC).

El propósito de este estudio es identificar el efecto del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) sobre el precio de los alimentos durante el periodo 2009-2024 en Bolivia. Se empleará un modelo econométrico de Vectores Autoregresivos (VAR) para determinar

cómo los shocks del ENOS afectan el precio de los alimentos y explorar la causalidad en el sentido de Granger entre ambas variables. Estos hallazgos contribuyen a la comprensión del impacto del ENOS sobre los precios de los alimentos, destacando la importancia de implementar políticas que fortalezcan la resiliencia económica frente a eventos climáticos extremos.

El presente estudio está estructurado en cinco secciones. La sección dos presenta el marco teórico, mientras que la sección tres expone la revisión bibliográfica con los aportes de la literatura. En la sección cuatro se presentan los hechos estilizados sobre el tema, la sección cinco abarca la metodología utilizada, los datos empleados y los resultados y finalmente, en la sección seis se presentan las conclusiones.

## **II. Revisión de la literatura y marco teórico**

En esta sección se presentan la evidencia empírica sobre el impacto del fenómeno climático El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) en la inflación, así como en el precio de los alimentos. Estos estudios destacan la relevancia de ENSO en la determinación de la inflación y los precios, y subrayan su influencia desigual dependiendo de la intensidad y la fase del fenómeno (El Niño o La Niña). Posteriormente, en el marco teórico se aborda el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), un evento climático de gran escala que influye en las temperaturas y precipitaciones globales, y su indicador asociado, el Índice de Oscilación del Sur (SOI). A través de una comprensión detallada de sus fases El Niño, La Niña y la fase neutral y su impacto en diferentes regiones del mundo, este marco teórico proporciona los fundamentos necesarios para comprender cómo el ENOS afecta las condiciones climáticas a nivel global.

### **II.1. Evidencia empírica**

Entre los estudios destacados, Brunner (2000) utiliza un enfoque econométrico para evaluar los efectos de los eventos de El Niño en los precios mundiales y el crecimiento económico a través de modelos autorregresivos vectoriales (VAR) considerando datos trimestrales desde 1963 hasta 1997. Los resultados señalan que ENSO tiene efectos económicamente importantes y estadísticamente significativos sobre los precios mundiales reales de los productos básicos, ya que aumenta la inflación real de los precios de los productos básicos entre 3,5 y 4 puntos porcentuales.

Ubilava (2014) examina el efecto del fenómeno climático El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) sobre los precios del trigo en las principales regiones exportadoras. La investigación utiliza un marco de modelado de transición suave para abordar la dinámica no lineal y las transmisiones asimétricas de precios en respuesta a las anomalías climáticas. Los resultados indican que un shock positivo de ENSO (El Niño) reduce los precios del trigo, mientras que un shock negativo (La Niña) los aumenta. Además, se observa que las respuestas de los precios a los shocks de ENSO son más pronunciadas durante La Niña (hasta un 7%) en comparación con El Niño.

Salcedo (2015) utiliza modelos de regresión de transición suave para estimar el impacto de El Niño y La Niña en el crecimiento de la inflación de alimentos en la economía colombiana. Estos eventos afectan los precios de los alimentos de manera transitoria, impactando así el poder adquisitivo. Los resultados muestran que el impacto de El Niño fuerte en el crecimiento de la inflación de alimentos es de aproximadamente 72,5 y 100 puntos básicos (p.b.) para el cuarto y quinto mes después del choque, respectivamente. Por otro lado, La Niña, tanto fuerte como moderada, muestra impactos de -60 y -37,5 puntos básicos (p.b.) respectivamente, cuatro meses después del choque.

También destaca el estudio de Cashin (2016) que, muestra que el fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) tiene un impacto inflacionario significativo, especialmente en países donde los alimentos constituyen una gran parte de la canasta del Índice de Precios al Consumidor (IPC). Utilizando un modelo GVAR, se analiza cómo los choques del Niño afectan los indicadores macroeconómicos en varios países. Los resultados revelan que el impacto del ENOS es heterogéneo y varía según el país.

Abril-Salcedo et al. (2020) evalúan la relación entre ENSO y el crecimiento de la inflación de alimentos en Colombia utilizando un modelo no lineal de transición suave. Los resultados sugieren que los choques climáticos son transitorios y asimétricos en la inflación. En este sentido, un fuerte choque de El Niño tiene un efecto significativo en el crecimiento de la inflación de alimentos de seis a nueve meses después del choque. Adicionalmente, no hay evidencia de cambios en el tamaño de las respuestas del crecimiento de la inflación de alimentos en Colombia a lo largo del tiempo.

Bejarano-Salcedo et al. (2020) investigan el impacto del fenómeno de El Niño en los precios de los alimentos en Colombia. Se emplean modelos que surgen de hechos estilizados conocidos y admiten representaciones tiempo-variantes espacio-estado de las que se derivan las reglas óptimas de pronóstico. Los resultados señalan que una función de transferencia simple, condicional a la intensidad de ENSO, es suficiente para explicar estas relaciones. Además, se concluye que La Niña tiene un efecto distinto al de El Niño sobre los precios de los alimentos, y también se encuentra que el efecto de ENSO cambia con su intensidad.

Mukherjee (2021) destaca que el cambio climático genera presiones inflacionarias tanto en países desarrollados como en desarrollo. Al utilizar un Panel VAR con efectos fijos, algunos resultados muestran que la respuesta dinámica de la inflación al cambio climático es persistente, incluso varios años después del shock inicial. Por ejemplo, un aumento del 1% en la temperatura en los países desarrollados conlleva un incremento positivo en la inflación del 2,439%, el cual desaparece después de 1 año. En contraste, en los países en desarrollo, el aumento en la inflación es del 2,703% y sigue siendo significativo hasta 6 años después del impacto inicial.

Ledesma et al. (2023) estudian la respuesta dinámica de diversos sectores económicos y los precios frente al fenómeno del El Niño Costero utilizando el índice ICEN en Perú

utilizando datos mensuales desde enero de 1994 hasta diciembre de 2019. Los resultados indican que El Niño Costero tiene un impacto negativo significativo en los sectores agropecuario, pesquero, manufacturero, comercial y de servicios. Respecto al nivel de precios se encuentra que El Niño Costero influye de manera inflacionaria, aumentando la inflación total en 0.58 puntos porcentuales y la inflación de alimentos en 1.23 puntos porcentuales.

En el caso de Bolivia, existen estudios globales enfocados en el impacto de ENOS sobre la inflación, particularmente en la inflación de alimentos. Estos trabajos utilizan diversas metodologías y períodos de estudio. Martín (2016) calculó el posible impacto del FEN 2015-2016 en la Región Andina mediante modelos econométricos para estimar sus efectos en la actividad productiva y los precios. Según estas estimaciones, un Niño, ya sea de intensidad normal o extraordinaria, podría reducir el PIB de los países andinos entre un 0.6% y un 1.7%. Se proyecta que Perú y Ecuador sufrirían los mayores impactos, con reducciones del PIB superiores al 1.5%, mientras que en Bolivia y Colombia, el efecto sería alrededor del 0.5%. En cuanto a los precios, un FEN extraordinario podría provocar aumentos que oscilan entre el 1% y el 5% en los países andinos, en concreto para Bolivia, el efecto adicional en los precios sería de 1.97 puntos porcentuales. Por otro lado, Andrian et al. (2024) investigan el impacto del fenómeno El Niño en las economías de la Región Andina, examinando sus efectos en variables macroeconómicas como la actividad económica y los niveles de precios. Los autores utilizan un modelo VARX con datos trimestrales según la disponibilidad de información para cada país. Los resultados indican impactos negativos en el crecimiento económico con respecto a la ausencia del fenómeno que varían de 0,5 a 4,4 puntos porcentuales en 2024, siendo Perú y Ecuador los más afectados. Por otro lado, la inflación solo se ve afectada en Colombia y Perú, donde podría aumentar entre 0,9 y 1,3 puntos porcentuales.

## **II.2. El Niño Oscilación del Sur (ENOS)**

El fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) es un fenómeno climático natural a gran escala que se caracteriza por fluctuaciones en la temperatura del océano en las regiones central y oriental del océano Pacífico ecuatorial, además de cambios en la atmósfera suprayacente, es decir, se caracteriza por la capacidad de cambiar la circulación atmosférica global, lo que a su vez influye en la temperatura y las precipitaciones en todo el mundo. El ENOS cambia de manera irregular cada dos a siete años con episodios que típicamente duran entre 9 y 12 meses y consta de tres fases: El Niño, La Niña y una fase neutral.

Según la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de (NOAA sigla en inglés)<sup>1</sup>, la conexión entre los océanos y la atmósfera de la Tierra tiene un impacto directo en las condiciones meteorológicas y climáticas. El Niño y La Niña, juntos llamados El Niño

---

<sup>1</sup> Es una agencia científica del Departamento de Comercio de los Estados Unidos cuyas actividades se centran en monitorear las condiciones de los océanos y la atmósfera.



Oscilación del Sur (ENOS), son desviaciones episódicas de las temperaturas superficiales del mar (SST) esperadas en el Océano Pacífico ecuatorial. Estas variaciones en las temperaturas oceánicas pueden influir en los patrones climáticos globales al afectar los sistemas de alta y baja presión, los vientos y las precipitaciones, generando condiciones de sequía o exceso de humedad en diferentes regiones.

Durante la fase de El Niño (fase cálida), las temperaturas superficiales del mar en el centro y este del océano Pacífico tropical se elevan por encima de la media. Esto provoca una disminución de las precipitaciones en Indonesia y un aumento en el centro y este del Pacífico tropical. Los vientos superficiales, que normalmente soplan de este a oeste a lo largo del ecuador, se debilitan o incluso cambian de dirección, soplando de oeste a este. La intensidad de El Niño está relacionada con la magnitud de estas anomalías de temperatura: cuanto más cálidas son, más fuerte es el fenómeno.

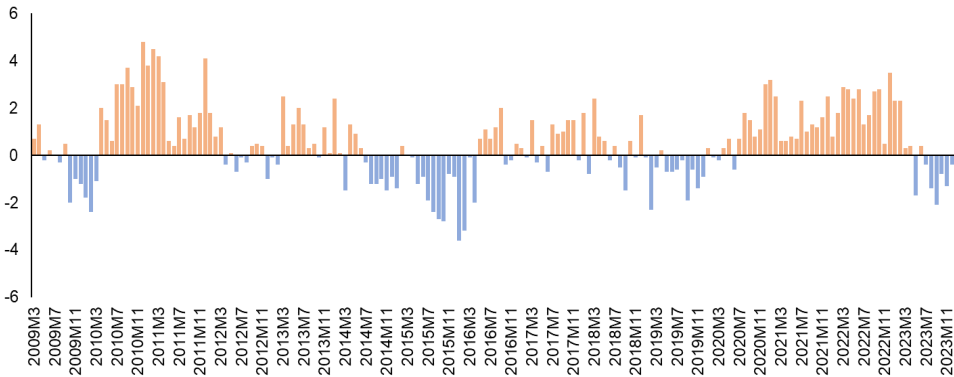
Durante la fase de La Niña (fase fría), la superficie del océano en el Pacífico tropical central y oriental se enfría, con temperaturas superficiales del mar (TSM) por debajo del promedio. Esto provoca un aumento de las precipitaciones en Indonesia y una disminución en el Pacífico tropical central. Los vientos normales de este a oeste a lo largo del ecuador se fortalecen aún más. En la fase Neutral, las TSM del Pacífico tropical suelen estar cercanas al promedio, aunque ocasionalmente pueden parecerse a las condiciones de El Niño o La Niña sin que la atmósfera corresponda a esos estados.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los efectos de cada iteración del fenómeno del ENOS varían en función de la intensidad, la duración, la época del año en que se produce y la interacción con otras formas de variabilidad climática. No todas las regiones del planeta se ven afectadas, e incluso dentro de una misma región las consecuencias pueden ser diferentes. Por otro lado, los efectos de La Niña tienden a ser opuestos a los de El Niño, con unas temperaturas globales más frías que afectan a las regiones.

### **II.2.1. El Índice de Oscilación del Sur (SOI)**

El SOI es una medida de las fluctuaciones a gran escala en la presión del aire que ocurren entre el Pacífico tropical occidental y oriental (es decir, el estado de la Oscilación del Sur) durante los episodios de El Niño y La Niña. Tradicionalmente, este índice se ha calculado basándose en las diferencias en la anomalía de la presión del aire entre Tahití y Darwin, Australia. En general, las series temporales suavizadas del SOI se corresponden muy bien con los cambios en las temperaturas del océano en todo el Pacífico tropical oriental. La fase negativa del SOI representa una presión del aire por debajo de lo normal en Tahití y una presión del aire por encima de lo normal en Darwin. Los períodos prolongados de valores negativos del SOI coinciden con aguas oceánicas anormalmente cálidas en todo el Pacífico tropical oriental, típicas de los episodios de El Niño. Los períodos prolongados de valores positivos de SOI coinciden con aguas oceánicas anormalmente frías en todo el Pacífico tropical oriental, típicas de los episodios de La Niña.

**GRÁFICO 1. ÍNDICE DE OSCILACIÓN DEL SUR (SOI), 2009-2023**  
(Índice)

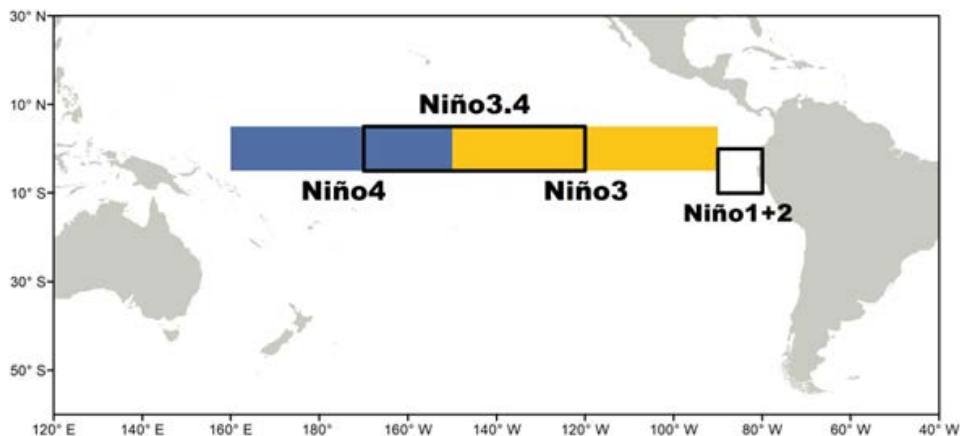


Fuente: Elaboración propia con datos del National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

El Índice de Oscilación del Sur (SOI) y su vínculo con el ENOS se ven reflejadas en las fluctuaciones en las temperaturas del océano durante El Niño y La Niña van acompañadas de fluctuaciones de la presión del aire a mayor escala conocidas como Oscilación del Sur. La fase negativa de la Oscilación del Sur ocurre durante los episodios de El Niño y se refiere a la situación en la que una presión de aire anormalmente alta cubre Indonesia y el Pacífico tropical occidental y una presión de aire anormalmente baja cubre el Pacífico tropical oriental. Por el contrario, la fase positiva de la Oscilación del Sur ocurre durante los episodios de La Niña y se refiere a la situación en la que una presión del aire anormalmente baja cubre Indonesia y el Pacífico tropical occidental y una presión del aire anormalmente alta cubre el Pacífico tropical oriental.

El seguimiento de algunas variables y condiciones climáticas en la región central del Océano Pacífico. Para el análisis se han definido regiones específicas, obteniendo como resultado cuatro cuadrantes y dos combinaciones entre ellos. La mayoría de los estudios e investigaciones de la evolución de este fenómeno se dan en las regiones 3 y 4, donde se manifiestan los cambios de los principales parámetros de análisis. Además, con el pasar del tiempo y el desarrollo de los estudios, se llegó a la conclusión que el área entre las regiones 3 y 4 es la que mejor representa la condición de El Niño y La Niña, por lo tanto, se ha creado una nueva región, definida como 3.4. Sin embargo, para algunas regiones como por ejemplo la costa del Ecuador y Perú, los cambios que ocurren en las condiciones del océano y de la atmósfera en la región Niño 1+2 son más representativos que los de la región Niño 3.4.

**GRÁFICO 2. MONITOREO SOI**  
(Índice)



Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

### III. Hechos estilizados

Esta sección analiza la evolución de los eventos adversos de origen natural como inundaciones, heladas, granizadas y sequías. Luego, se analizará la evolución de las ponderaciones en la división de alimentos en la estructura del Índice de Precios al Consumidor (IPC) a lo largo del tiempo, además de presentar el Índice de alimentos. Finalmente, se analiza el impacto del fenómeno El Niño (ENOS) en el IPC, específicamente en la división de alimentos.

#### III.1. Evolución de los Eventos Adversos de Origen Natural

En el caso de Bolivia, su diversa geografía contribuye a una variación climática significativa, la cual influye en la frecuencia y magnitud de los eventos adversos de origen natural<sup>2</sup>. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), entre 2006 y 2023 se registraron 12,905 eventos adversos de origen natural en el país. Los eventos más comunes fueron las inundaciones, heladas, granizadas y sequías (Cuadro 1).

<sup>2</sup> Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), Bolivia se divide en tres zonas principales: Andina, Subandina y Llanos. La zona Andina representa el 28% del territorio nacional, con una extensión estimada de 307,000 kilómetros cuadrados y una altitud promedio de 3,000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). La zona Subandina, situada entre el altiplano y los llanos orientales, representa el 13% del territorio y tiene una altitud de aproximadamente 2,500 m.s.n.m. y la zona de los Llanos representa el 59% del territorio y se encuentra al norte de la Cordillera Oriental o Real.

**CUADRO 1. EVENTOS ADVERSOS DE ORIGEN NATURAL, SEGÚN CATEGORÍA, 2006 – 2023(P)**  
(En número de reportes)

|                                          |               |
|------------------------------------------|---------------|
| Inundación                               | 4,410         |
| Helada                                   | 2,260         |
| Granizada                                | 2,080         |
| Sequía                                   | 1,822         |
| Incendio                                 | 1,423         |
| Movimiento de masas (1)                  | 346           |
| Temporales de viento                     | 216           |
| Tormenta                                 | 177           |
| Nevada                                   | 116           |
| Sismo y/o terremoto                      | 28            |
| Plaga                                    | 26            |
| Variaciones en el nivel de masas de agua | 1             |
| <b>Total</b>                             | <b>12,905</b> |

(1) Corresponde a los eventos derrumbes, mazamorras, deslizamientos, entre otros similares.

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadística (INE).

(p): Preliminar

A nivel departamental La Paz tuvo el mayor número de reportes con 4,138, seguido por Cochabamba con 1,690 reportes. Potosí, Santa Cruz y Chuquisaca también tuvieron un número significativo de reportes, con 1,499, 1,403 y 1,256 respectivamente. En contraste, Pando registró la menor cantidad de reportes con solo 201 (Cuadro 2).

**CUADRO 2. EVENTOS ADVERSOS DE ORIGEN NATURAL,  
SEGÚN DEPARTAMENTO, 2006 – 2023(P)**  
(En número de reportes)

|              |               |
|--------------|---------------|
| La Paz       | 4,138         |
| Cochabamba   | 1,690         |
| Potosí       | 1,499         |
| Santa Cruz   | 1,403         |
| Chuquisaca   | 1,256         |
| Beni         | 991           |
| Oruro        | 875           |
| Tarija       | 775           |
| Pando        | 201           |
| <b>Total</b> | <b>12,905</b> |

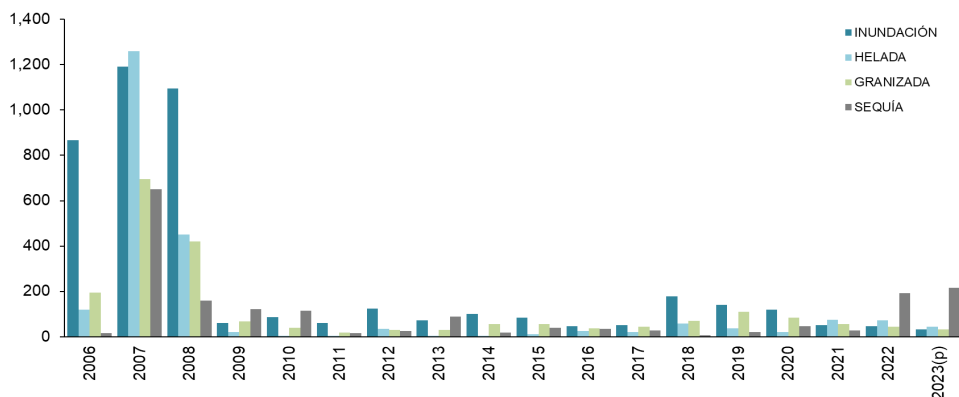
Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadística (INE).

(p): Preliminar

Además, en las últimas décadas, el Fenómeno El Niño (ENOS) ha tenido impactos significativos en la economía boliviana. El ENOS provoca alteraciones climáticas significativas en Bolivia, incluyendo sequías severas y lluvias intensas, las cuales afectan negativamente la producción agrícola. Según el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT, 2018), la agricultura en Bolivia es altamente sensible a los efectos del riesgo

de desastres, relacionados con dos dinámicas principales: i) los episodios del ENSO se han manifestado con mayor recurrencia y presentan eventos extremos más intensos como inundaciones, sequías, heladas, granizadas y olas de frío, y ii) el cambio climático, que modifica los calendarios agrícolas y afecta la disponibilidad de agua, así como la proliferación de plagas y enfermedades. A continuación, se detalla la evolución de los eventos adversos de origen natural más frecuentes en Bolivia y sus respectivos impactos durante el periodo 2006-2023 (Gráfico 3).

**GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS DE ORIGEN NATURAL, SEGÚN CATEGORÍA, 2006 – 2023(P)**  
(En número de reportes)



Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadística (INE).

(p): Preliminar

**Inundaciones.** Las inundaciones fueron los eventos adversos más frecuentes, con un total de 4,378 reportes. El año con mayor número de inundaciones fue 2007, con 1,191 eventos, seguido de 2008 con 1,095 reportes. En los años posteriores, aunque las inundaciones siguieron siendo comunes, se observó una tendencia a la baja, con algunos años como 2009 y 2012 registrando solo 61 y 123 reportes respectivamente. A partir de 2015, las inundaciones mostraron una variabilidad moderada, alcanzando un mínimo de 32 reportes en 2023. **Impacto.** El análisis de recurrencia de las inundaciones indica que los municipios más afectados son 283 de 337 municipios de Bolivia. Los impactos de las inundaciones se traducen en la pérdida de superficie cultivada, además de los daños económicos que causan en la infraestructura productiva y la pérdida de los medios de vida de agricultores. Las áreas de inundaciones se presentan con mayor proporción en la Cuenca del Amazonas, en los municipios de Santa Cruz, Beni, La Paz y Cochabamba y en la Cuenca de la Plata, en los municipios de Chuquisaca y Tarija.

**Heladas.** Las heladas fueron el segundo evento adverso más común, acumulando un total de 2,216 reportes. El año 2007 presentó un pico significativo con 1,259 reportes, muy por encima de cualquier otro año. Esta alta incidencia sugiere que 2007 fue un año

particularmente severo en términos de heladas. A partir de 2008, el número de reportes de heladas disminuyó considerablemente, con varios años registrando menos de 50 reportes. Esta tendencia a la baja podría indicar una mejora en las condiciones climáticas o en las estrategias de mitigación durante esos años. Sin embargo, en 2021 y 2022, se observó un incremento notable en los reportes de heladas, alcanzando 74 y 72 reportes respectivamente. **Impacto.** La helada es uno de los fenómenos meteorológicos más peligrosos para la agricultura, los daños se traducen en pérdidas considerables para los agricultores. El área de mayor impacto es la región occidental conformada por el altiplano, valles y parte de la región del Chaco Serrano mientras que la mayor incidencia ocurre en La Paz, Cochabamba, Oruro y Tarija con un grado de recurrencia muy alto.

**Granizadas.** Las granizadas fueron el tercer evento adverso más común, con un total de 2,048 eventos reportados. Este tipo de fenómeno mostró una alta incidencia en 2007 con 695 reportes, seguido de una cantidad notable en 2008 con 421 reportes. En los años siguientes, el número de granizadas se mantuvo relativamente estable, aunque con una ligera tendencia a la baja. Sin embargo, hubo algunos aumentos en 2019 y 2020. En 2023, el número de reportes disminuyó significativamente, alcanzando solo 32 reportes. **Impacto.** Los daños económicos que ocasiona son elevados, principalmente cuando afectan cultivos de alto valor económico. El área de esta amenaza comprende el altiplano, los valles interandinos y parte del Chaco afectando un total de 175 municipios de 337 municipios.

**Sequías.** Las sequías tuvieron un impacto considerable, registrándose un total de 1,606 reportes. A lo largo de los años, se observó un incremento notable en ciertos periodos. En 2007, hubo un pico significativo con 651 reportes, seguido por otro incremento en 2009 con 122 reportes. A partir de 2012, el número de reportes de sequías mostró fluctuaciones. Sin embargo, es importante destacar el aumento reciente de estos eventos, con un pico de 216 reportes en 2023. **Impacto.** Las áreas expuestas a déficit hídrico y sequía estacional son los valles pertenecientes a la zona central del país, es decir, Potosí, Oruro, sur de La Paz, Chuquisaca, Cochabamba y Tarija. La amenaza a la actividad ganadera es considerable, los departamentos más afectados son La Paz, Santa Cruz y Tarija.

### III.2 Índice de alimentos y el Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Durante los cambios de año en el Índice de Precios al Consumidor (IPC) realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 1991, 2007 y 2016 la ponderación asignada a la División de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas se ha caracterizado por ser la más representativa en comparación con el resto de las divisiones que componen el IPC.

La ponderación asignada a la División de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas en el IPC base 1991 fue 36,54%, en el IPC base 2007 fue igual a 27,37% y en el actual IPC base 2016 es 27,06%. En este sentido, la división de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas representa una parte importante del IPC, debido a su peso relativo en la canasta de bienes y servicios (Cuadro 3a y Cuadro 3b).

**CUADRO 3A. ESTRUCTURA DE PONDERACIONES DEL IPC 1991**  
(En porcentaje)

| Nº | Divisiones                              | Ponderación (%) |
|----|-----------------------------------------|-----------------|
|    |                                         | IPC 1991        |
| 1  | Alimentos y Bebidas                     | 49,10           |
| 2  | Vestidos y Calzados                     | 8,17            |
| 3  | Vivienda                                | 9,77            |
| 4  | Equipamiento y Funcionamiento del Hogar | 6,69            |
| 5  | Salud                                   | 3,83            |
| 6  | Transporte y Comunicación               | 10,80           |
| 7  | Educación                               | 4,57            |
| 8  | Esparcimiento y Cultura                 | 3,31            |
| 9  | Bienes y Servicios Diversos             | 3,77            |

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadística (INE).

**CUADRO 3B. ESTRUCTURA DE PONDERACIONES DEL IPC 2007 E IPC 2016**  
(En porcentaje)

| Nº | Divisiones                             | Ponderación (%) |          |
|----|----------------------------------------|-----------------|----------|
|    |                                        | IPC 2007        | IPC 2016 |
| 1  | Alimentos y Bebidas No Alcohólicas     | 27,37           | 27,06    |
| 2  | Bebidas Alcohólicas y Tabaco           | 0,89            | 0,88     |
| 3  | Prendas de Vestir y Calzados           | 6,28            | 7,56     |
| 4  | Vivienda y Servicios Básicos           | 11,1            | 8,56     |
| 5  | Muebles, Bienes y Servicios Domésticos | 6,71            | 6,08     |
| 6  | Salud                                  | 2,51            | 3,55     |
| 7  | Transporte                             | 12,51           | 9,07     |
| 8  | Comunicaciones                         | 3,47            | 5,43     |
| 9  | Recreación y Cultura                   | 6,32            | 6,22     |
| 10 | Educación                              | 4,72            | 4,07     |
| 11 | Alimentos Consumidos Fuera del Hogar   | 11,07           | 13,95    |
| 12 | Bienes y Servicios Diversos            | 7,06            | 7,55     |

Fuente: Elaboración propia con datos de Instituto Nacional de Estadística (INE).

La actual canasta del Índice de Precios al Consumidor (IPC) con base 2016 se clasifica en 12 divisiones, 77 grupos, 153 clases, 397 productos y 513 variedades. En este contexto, las ponderaciones asignadas a cada división reflejan la importancia relativa de los productos según su participación en el consumo total de los hogares, además del efecto que tendrá la variación de su precio en el índice general<sup>3</sup>. Otro aspecto destacable de la nueva base del IPC es la ampliación de la cobertura geográfica. Las ponderaciones asignadas a las

3 Documento Metodológico del IPC 2016, Instituto Nacional de Estadística (INE).

conurbaciones de Santa Cruz (Santa Cruz de la Sierra, La Guardia, Warnes y Cotoca), La Paz (Nuestra Señora de La Paz, El Alto, Viacha y Achocalla) y Cochabamba o Región Metropolitana de Kanata (Cercado, Colcapirhua, Quillacollo, Sipe Sipe, Sacaba, Vinto y Tiquipaya) son 34,25%, 32,29% y 16,04%, respectivamente. Además, se asignan ponderaciones a otras ciudades: Oruro con 4,51%, Sucre con 4,30%, Tarija con 3,15%, Potosí con 2,47%, Trinidad con 1,79% y Cobija con 1,14%.

Las divisiones más representativas del IPC base 2016 según la ponderación asignada son: Alimentos y Bebidas No Alcohólicas con 27,06%, Alimentos Consumidos Fuera del Hogar con 13,95% y Transporte con 9,07%. A continuación, se presentan las divisiones del IPC y sus respectivas ponderaciones. A continuación, se presentan los diez productos con mayor ponderación en la canasta básica del Índice de Precios al Consumidor (IPC) base 2016, junto con el porcentaje de ponderación correspondiente y la división del IPC a la que pertenece cada producto. En este sentido, estos productos representan una parte significativa del total de la canasta básica, sumando un 28,67% en conjunto. Adicionalmente, cuatro de los diez productos con mayor ponderación corresponden a la división de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas (Cuadro 4).

**CUADRO 4. PRODUCTOS CON MAYOR PONDERACIÓN, IPC BASE 2016**  
(En porcentaje)

| Nº                       | Producto                                    | Ponderación (%) | División |
|--------------------------|---------------------------------------------|-----------------|----------|
| 1                        | Almuerzo                                    | 5,73            | 11       |
| 2                        | Carne de res sin hueso                      | 4,12            | 1        |
| 3                        | Alquiler de la vivienda                     | 3,09            | 4        |
| 4                        | Tarjetas para teléfono móvil y fijo         | 2,73            | 8        |
| 5                        | Transporte en minibús                       | 2,38            | 7        |
| 6                        | Servicio de suministro de energía eléctrica | 2,38            | 4        |
| 7                        | Otro plato extra/especial                   | 2,17            | 11       |
| 8                        | Carne de pollo                              | 2,08            | 1        |
| 9                        | Bebidas gaseosas                            | 2,05            | 1        |
| 10                       | Pan corriente                               | 1,94            | 1        |
| <b>Ponderación total</b> |                                             | <b>28,67</b>    |          |

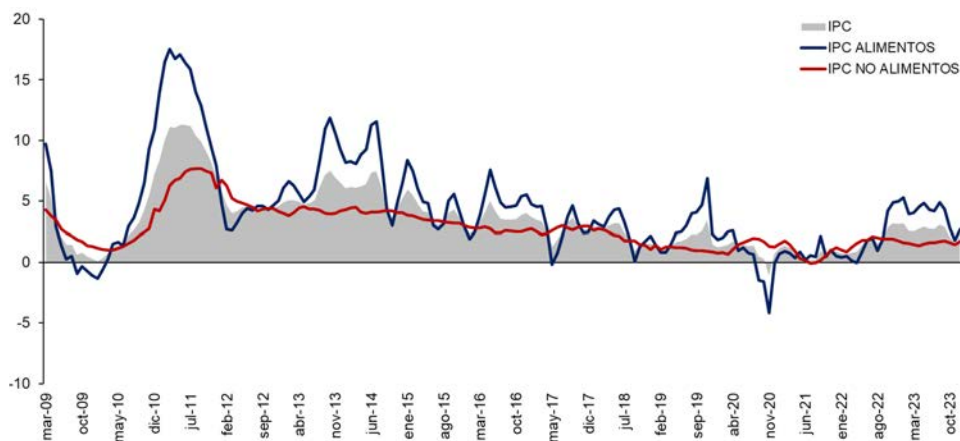
Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

Además, el Instituto Nacional de Estadística (INE) calcula el Índice de Alimentos y el Índice de No Alimentos disponibles desde 2008 en adelante. El Índice de Alimentos se clasifica en varias divisiones que abarcan alimentos y bebidas consumidas tanto dentro como fuera del hogar. Estas divisiones incluyen: la División 1 (Alimentos y bebidas no alcohólicas), la División 2 (Bebidas alcohólicas y tabaco, excepto cigarrillos), la División 9 (Recreación y cultura, con alimentos para animales domésticos), y la División 11 (Alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar). En conjunto, estas divisiones representan aproximadamente el 50% del Índice de Precios al Consumidor (IPC). En este sentido, este enfoque en las divisiones específicas del Índice de Alimentos permite capturar una amplia gama de productos que impactan directamente en el costo de vida de los consumidores. Esta



clasificación detallada es fundamental para comprender cómo los cambios en los precios de los alimentos inciden en la inflación general medida por el IPC.

**GRÁFICO 4. IPC, IPC-ALIMENTOS E IPC-NO ALIMENTOS, 2009-2023**  
(En porcentaje)



**Nota:** Los índices del IPC (Índice 2007=100) han sido empalmados para enlazarse a los índices del IPC (Índice 2016=100). El grupo de Alimentos está clasificado por alimentos y bebidas consumidas dentro y fuera del hogar, comprendidas entre las divisiones: 1 (alimentos y bebidas no alcohólicas), 2 (Bebidas alcohólicas y tabaco, excepto el cigarrillo), 9 (Recreación y cultura, solo ingresa alimentos para animales domésticos) y 11 (Alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar).

**Fuente:** Elaboración propia con datos del INE.

Siguiendo a Mora (2014), se observa que el comportamiento de la inflación total sigue un patrón similar al de la inflación de alimentos. La alta ponderación de los alimentos en el IPC total implica que las variaciones en los precios de estos productos tienen una influencia significativa en la inflación total. Durante los periodos de aumentos significativos en los precios de los alimentos, se observa un aumento correspondiente en la inflación total, subrayando así la importancia de los alimentos en la canasta de consumo de los hogares. Además, en algunos casos, el IPC de Alimentos ha superado al IPC total. Los factores externos e internos que afectan los precios de los alimentos, como las condiciones climáticas adversas, la estacionalidad y las fluctuaciones en los precios de las materias primas, contribuyen a la volatilidad del IPC de Alimentos, haciendo que a veces sea más elevado que el IPC total (Gráfico 4).

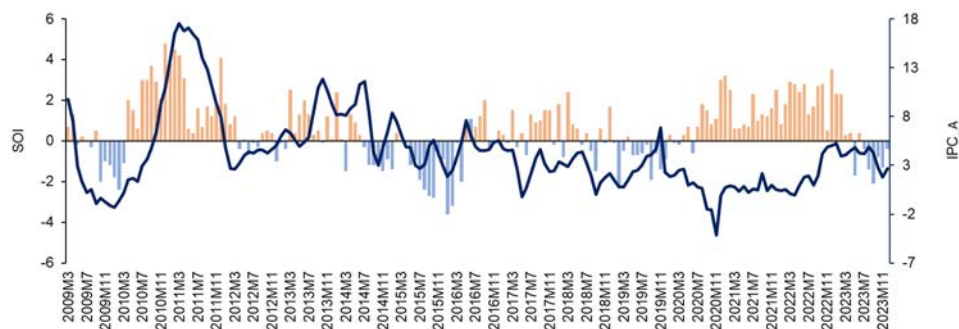
### III.3 Impacto del Fenómeno de El Niño (ENOS) sobre el Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Las alteraciones climáticas asociadas al Fenómeno de El Niño (ENOS) representan un shock de oferta transitorio que ejerce presiones inflacionarias adicionales sobre el

Índice de Precios al Consumidor (IPC), especialmente en la División de Alimentos. Este fenómeno interrumpe el flujo regular de producción y distribución de alimentos básicos en la canasta familiar, lo cual se traduce en aumentos significativos de precios en los centros de abastecimiento. Además, estas perturbaciones están asociadas con prácticas de agio y especulación durante los períodos afectados por El Niño (ENOS). A continuación, se detallan los años en los cuales se registró la presencia del fenómeno de El Niño (ENOS).

En Bolivia, al igual que en la Región Andina, se registraron dos eventos significativos del Fenómeno de El Niño (ENOS) en 1982-1983 y en 1997-1998 y se clasifican como Meganiños debido a su intensidad excepcional. El evento del ENOS 1997-1998 suele considerarse el más importante debido a su larga duración, la cual se estima fue de 19 meses, de febrero de 1997 hasta agosto de 1998. No obstante, el ENOS de 1982-83 es de mayor intensidad, aunque su duración fue solamente de 11 meses (BID, 2016). Durante esos períodos, Bolivia experimentó un período hiperinflacionario desde 1982 hasta 1985, caracterizado por altas tasas de inflación anual. En contraste, en los años 1997 y 1998, las tasas de inflación anual fueron del 6,7% y 4,4%, respectivamente.

**GRAFICO 5. SOI E INFLACIÓN DE ALIMENTOS, 2009-2023**  
(En porcentaje e índice)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de (NOAA, sigla en inglés)

**El Niño de 2006-2007, intensidad moderada.** En 2006 la variación la inflación anual fue 4,95% y hacia finales de año se registró el impacto del fenómeno El Niño en la inflación del sector agrícola debido a los desequilibrios en los mercados del tomate y la papa cuyos precios se incrementaron significativamente<sup>4</sup>. En 2007, la inflación anual fue 11,7% con una tendencia ascendente y fue causada principalmente por choques de oferta<sup>5</sup>. Entre los choques de oferta se encuentran las heladas y el fenómeno El Niño que generó problemas en el altiplano con sequías moderadas e intensas, excesivas precipitaciones en los valles y precipitaciones superiores a las típicas en los llanos. Dichos factores climatológicos tuvieron

<sup>4</sup> Memoria del Banco Central de Bolivia (2006).

<sup>5</sup> Memoria del Banco Central de Bolivia (2007).

un impacto significativo en la inflación al provocar la contracción del sector agropecuario y el aumento transitorio de precios en algunos productos alimenticios de la división de Alimentos y Bebidas. Entre los productos más afectados se encuentran la carne de res con y sin hueso, el pan, el almuerzo, el arroz, los fideos y el aceite. En este sentido, la incidencia del capítulo de Alimentos y Bebidas en la inflación es equivalente a 9,35pp mientras que la diferencia de 2,38pp se atribuyó a las restantes Divisiones (Cuadro 5).

**CUADRO 5. INCIDENCIA POR DIVISIONES DEL IPC, 2007**  
(En puntos porcentuales)

| Nº | División                                | Incidencia (pp) |
|----|-----------------------------------------|-----------------|
|    | <b>IPC GENERAL</b>                      | <b>11,7</b>     |
| 1  | Alimentos y Bebidas                     | 9,35            |
| 2  | Vestidos y Calzados                     | 0,46            |
| 3  | Vivienda                                | 0,46            |
| 4  | Equipamiento y Funcionamiento del Hogar | 0,56            |
| 5  | Salud                                   | 0,30            |
| 6  | Transporte y Comunicación               | 0,33            |
| 7  | Educación                               | 0,09            |
| 8  | Esparcimiento y Cultura                 | 0,05            |
| 9  | Bienes y Servicios Diversos             | 0,10            |

Fuente: Adaptado de la Memoria del Banco Central de Bolivia (2007).

**La Niña 2007-2008, intensidad moderada.** La inflación anual 2008 fue 11,8% similar a la registrada en 2007<sup>6</sup> debido principalmente por el fenómeno de La Niña, entre otros factores<sup>7</sup>. Durante el primer trimestre de 2008, La Niña ocasionó un aumento en las precipitaciones pluviales e inundaciones, lo que generó un alza en el precio de los alimentos. Posteriormente, la inflación disminuyó debido a la recuperación del sector agropecuario, la reducción de la inflación importada y el impacto de las medidas de política económica aplicadas<sup>8</sup>. En este sentido, la incidencia de la división de Alimentos y Bebidas contribuyó con 6,98pp en comparación con el resto de las demás divisiones (Cuadro 6).

6 Cambio de año base IPC 2007 realizado por el Instituto Nacional de Estadística INE).

7 Reporte de Inflación Abril, Banco Central de Bolivia (2008).

8 Memoria de la Economía Boliviana, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP), 2008.

**CUADRO 6. INCIDENCIA POR DIVISIONES DEL IPC, 2008**  
(En puntos porcentuales)

| Nº | División                               | Incidencia (pp) |
|----|----------------------------------------|-----------------|
|    | <b>IPC GENERAL</b>                     | <b>11,8</b>     |
| 1  | Alimentos y Bebidas No Alcohólicas     | 6,98            |
| 2  | Bebidas Alcohólicas y Tabaco           | 0,14            |
| 3  | Prendas de Vestir y Calzados           | 0,37            |
| 4  | Vivienda y Servicios Básicos           | 0,37            |
| 5  | Muebles, Bienes y Servicios Domésticos | 0,88            |
| 6  | Salud                                  | 0,28            |
| 7  | Transporte                             | (0,16)          |
| 8  | Comunicaciones                         | (0,04)          |
| 9  | Recreación y Cultura                   | 0,02            |
| 10 | Educación                              | 0,11            |
| 11 | Restaurantes y Hoteles                 | 2,63            |
| 12 | Bienes y Servicios Diversos            | 0,27            |

Fuente: Adaptado de la Memoria del Banco Central de Bolivia (2008).

Adicionalmente, la reducida oferta de productos agropecuarios debido a los eventos climatológicos de El Niño y La Niña en 2007 y 2008 generó conflictos de abastecimiento y acciones especulativas en el mercado<sup>9</sup>. En este sentido, el Gobierno Nacional dictó el Decreto Supremo 29460 que difirió a cero el gravamen arancelario a la importación de productos alimenticios y se aprobaron los Decretos Supremos 29460 y 29480 que prohibieron temporalmente la exportación de ganado, carne, aceite vegetal comestible, pollo, trigo maíz, arroz y harina de trigo. Además, se estableció el control de precios y pesos en los mercados comerciales y a través de la Empresa de Apoyo a la Producción de Alimentos (EMAPA) se brindó apoyo y financiamiento a la producción de alimentos comercializados al público bajo la premisa de "Precio Justo". En concordancia el Gobierno junto con el Banco Central de Bolivia (BCB) adoptó medidas de política monetaria y cambiaria para atenuar los niveles de inflación<sup>10</sup>.

**El Niño 2009-2010, intensidad moderada a fuerte.** En 2009, la tasa de inflación anual fue 0,3% mostrando una tendencia descendente. Las perspectivas de la inflación para 2010 consideran un efecto rebote de la inflación sobre la división de alimentos debido a los efectos del fenómeno El Niño<sup>11</sup>. En 2010 la tasa de inflación anual alcanzo a 7,2%. Durante el primer semestre, se observó la finalización del proceso de ajuste de la inflación mientras que el segundo semestre se produjo un incremento de la inflación debido al aumento de la inflación de origen externo, factores climáticos adversos como el fenómeno del Niño, sequías, incremento de expectativas de inflación, efecto del Decreto Supremo 748 de nivelación de precios de combustibles líquidos<sup>12</sup>.

9 Memoria de la Economía Boliviana, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2008).

10 Memoria de la Economía Boliviana, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2008).

11 Memoria de la Economía Boliviana, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2009).

12 Memoria del Banco Central de Bolivia (2010).

**CUADRO 7. INCIDENCIA POR DIVISIONES DEL IPC, 2010**  
(En puntos porcentuales)

| Nº | División                                  | Incidencia (pp) |
|----|-------------------------------------------|-----------------|
|    | <b>IPC GENERAL</b>                        | <b>7,2</b>      |
| 1  | Alimentos y Bebidas No Alcohólicas        | 3,17            |
| 2  | Bebidas Alcohólicas y Tabaco              | 0,06            |
| 3  | Prendas de Vestir y Calzados              | 0,20            |
| 4  | Vivienda y Servicios Básicos              | 0,36            |
| 5  | Muebles, Artículos y Servicios Domésticos | 0,39            |
| 6  | Salud                                     | 0,06            |
| 7  | Transporte                                | 0,89            |
| 8  | Comunicaciones                            | (0,09)          |
| 9  | Recreación y Cultura                      | 0,20            |
| 10 | Educación                                 | 0,03            |
| 11 | Restaurantes y Hoteles                    | 1,18            |
| 12 | Bienes y Servicios Diversos               | 0,24            |

Fuente: Adaptado de la Memoria del Banco Central de Bolivia (2010).

Los impactos del Fenómeno del Niño afectaron negativamente la producción de bienes agrícolas y pecuarios, lo que resultó en una reducción de la superficie cultivada. Entre los productos que experimentaron un aumento en su precio se encuentran la papa, la carne de pollo, la carne de res y el azúcar. En este contexto, la División de Alimentos y Bebidas no Alcohólicas tuvo la mayor incidencia en comparación con las demás divisiones del IPC, con una incidencia del 3,17pp (Cuadro 7).

**El Niño 2015-2016, intensidad fuerte.** En 2016 se registró uno de los fenómenos de El Niño de mayor magnitud en los últimos 40 años, similar a los registrados en 1996-1997 y 1981-1982 y tuvo efectos considerables a escala global. En el caso de Bolivia, se registró un déficit de precipitaciones que afectó a la producción agrícola y al consumo humano<sup>13</sup>.

En 2015, se registró una tasa de inflación anual de aproximadamente 3.0%. La trayectoria descendente de la inflación estuvo determinada principalmente por el buen desempeño del sector agropecuario, bajas presiones inflacionarias externas y la estabilidad cambiaria<sup>14</sup>. Sin embargo, en los últimos meses del año los efectos del fenómeno de El Niño causaron sequías y afectaron negativamente la producción agrícola.

En 2016, la tasa de inflación anual alcanzó el 4.0%. El Niño intensificó las condiciones de sequía en varias regiones del país, reduciendo la producción de cultivos clave como el maíz, la papa y el trigo. Este descenso en la oferta agrícola se tradujo en un aumento significativo de los precios de los alimentos, lo que a su vez tuvo un efecto directo en la inflación general. Entre los productos que experimentaron un aumento en su precio se encuentran la papa y el tomate. En este sentido, la División de Alimentos y Bebidas no

<sup>13</sup> Memoria del Banco Central de Bolivia (2016).

<sup>14</sup> Memoria del Banco Central de Bolivia (2015).

Alcohólicas fue la más afectada durante este periodo contribuyendo con 2.22pp debido a las condiciones adversas provocadas por El Niño (Cuadro 8).

**CUADRO 8. INCIDENCIA POR DIVISIONES DEL IPC, 2016**  
(En puntos porcentuales)

| Nº | División                                  | Incidencia (pp) |
|----|-------------------------------------------|-----------------|
|    | <b>IPC GENERAL</b>                        | <b>4,0</b>      |
| 1  | Alimentos y Bebidas No Alcohólicas        | 2,22            |
| 2  | Bebidas Alcohólicas y Tabaco              | 0,02            |
| 3  | Prendas de Vestir y Calzados              | 0,01            |
| 4  | Vivienda y Servicios Básicos              | 0,41            |
| 5  | Muebles, Artículos y Servicios Domésticos | 0,20            |
| 6  | Salud                                     | 0,12            |
| 7  | Transporte                                | 0,38            |
| 8  | Comunicaciones                            | 0,03            |
| 9  | Recreación y Cultura                      | (0,03)          |
| 10 | Educación                                 | 0,19            |
| 11 | Restaurantes y Hoteles                    | 0,37            |
| 12 | Bienes y Servicios Diversos               | 0,08            |

Fuente: Adaptado de la Memoria del Banco Central de Bolivia (2016).

**La Niña 2017-2018, intensidad moderada.** En 2017, la tasa anual de inflación fue 2,7%, la segunda tasa más baja de los últimos doce años y una de las más bajas de la región. Las perspectivas para 2018 estuvieron relacionadas con un favorable desempeño de la actividad agropecuaria a pesar de la ocurrencia de eventos climáticos adversos como el fenómeno de La Niña<sup>15</sup>. En 2018, la tasa anual de inflación alcanzó el 1,5%, la tasa más baja de los últimos nueve años y la segunda más baja de la región, atribuido principalmente al favorable desempeño del sector agrícola con una buena producción de alimentos debido al incremento de superficies cultivadas, la utilización de urea como fertilizante y la ausencia de eventos climáticos que afecten de forma sustancial el cultivo y producción. En este sentido, la estabilidad de precios se vio relegada en las distintas divisiones que conforman al IPC<sup>16</sup> (Cuadro 9).

<sup>15</sup> Memoria de la Economía Boliviana, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (2017).

<sup>16</sup> Memoria del Banco Central de Bolivia (2018).

**CUADRO 9. INCIDENCIA POR DIVISIONES DEL IPC, 2018**  
(En puntos porcentuales)

| Nº                 | División                                  | Incidencia (pp) |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------------|
| <b>IPC GENERAL</b> |                                           | <b>1,5</b>      |
| 1                  | Alimentos y Bebidas No Alcohólicas        | 0,50            |
| 2                  | Bebidas Alcohólicas y Tabaco              | 0,02            |
| 3                  | Prendas de Vestir y Calzados              | 0,07            |
| 4                  | Vivienda y Servicios Básicos              | 0,03            |
| 5                  | Muebles, Artículos y Servicios Domésticos | 0,04            |
| 6                  | Salud                                     | 0,12            |
| 7                  | Transporte                                | 0,07            |
| 8                  | Comunicaciones                            | (0,06)          |
| 9                  | Recreación y Cultura                      | 0,03            |
| 10                 | Educación                                 | 0,20            |
| 11                 | Restaurantes y Hoteles                    | 0,39            |
| 12                 | Bienes y Servicios Diversos               | 0,10            |

Fuente: Adaptado de la Memoria del Banco Central de Bolivia (2018).

**La Niña 2020-2021-2022, intensidad moderada a fuerte.** Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el triplete de La Niña que ocurrió entre 2020 y 2022 es considerado el primer episodio triple de La Niña del siglo XXI. Este fenómeno ha tenido un impacto significativo en las precipitaciones y los patrones de temperatura a nivel global, exacerbando sequías e inundaciones en diferentes partes del mundo. La persistencia de La Niña durante estos tres años consecutivos ha alterado los climas regionales de manera prolongada, afectando sectores como la agricultura, la gestión de recursos hídricos y la preparación para desastres naturales.

**CUADRO 10. INCIDENCIA POR DIVISIONES DEL IPC, 2022**  
(EN PUNTOS PORCENTUALES)

| Nº                 | División                                  | Incidencia (pp) |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------------|
| <b>IPC GENERAL</b> |                                           | <b>3,1</b>      |
| 1                  | Alimentos y Bebidas No Alcohólicas        | 1,76            |
| 2                  | Bebidas Alcohólicas y Tabaco              | 0,30            |
| 3                  | Prendas de Vestir y Calzados              | 0,22            |
| 4                  | Vivienda y Servicios Básicos              | 0,17            |
| 5                  | Muebles, Artículos y Servicios Domésticos | 0,35            |
| 6                  | Salud                                     | 0,19            |
| 7                  | Transporte                                | 0,09            |
| 8                  | Comunicaciones                            | 0,04            |
| 9                  | Recreación y Cultura                      | 0,09            |
| 10                 | Educación                                 | (0,03)          |
| 11                 | Restaurantes y Hoteles                    | 0,00            |
| 12                 | Bienes y Servicios Diversos               | (0,07)          |

Fuente: Adaptado de la Memoria del Banco Central de Bolivia (2018).

En Bolivia, la tasa de inflación anual fue de -1,1% en 2020, debido principalmente a una débil demanda interna y a un escenario de elevada incertidumbre causado por el impacto de la pandemia del COVID-19<sup>17</sup>. En 2021, la tasa de inflación anual fue del 0,9%. Sin embargo, las perspectivas de inflación estaban relacionadas con la presencia del fenómeno de La Niña en la producción agrícola en la campaña de verano durante el primer semestre de 2021<sup>18</sup>. En este sentido, la ocurrencia del fenómeno de La Niña durante los últimos meses de 2020 y gran parte de 2021, así como la sequía y helada registrada entre mayo y junio, afectaron la producción agrícola, no obstante, el sector agrícola tuvo un desempeño positivo<sup>19</sup>. En 2022, la tasa de inflación anual fue aproximadamente 3,1%. Considerando los pronósticos climatológicos globales, hubo una moderada persistencia del fenómeno de La Niña durante el primer trimestre. En este contexto, a diferencia del periodo anterior, se esperó una mejora en la producción agrícola no industrial de papa, arroz, maíz y trigo<sup>20</sup>. Adicionalmente, debido a fenómenos climatológicos adversos (heladas y sequías) y los conflictos sociales (bloqueos) tuvieron incidencia en el precio de los alimentos. En este sentido, la incidencia de la división de Alimentos y bebidas no alcohólicas fue 1,76pp (Cuadro 10).

#### **La Niña y el Niño 2023-2024, variabilidad con episodios de ambos fenómenos.**

En 2023, la tasa de inflación anual fue del 2,1%, a pesar de los diferentes shocks idiosincráticos. Durante el primer semestre, la inflación se vio impactada por el fenómeno climatológico de La Niña y los bloqueos de caminos, lo que afectó negativamente la producción agropecuaria y provocó un aumento en los precios de algunos alimentos. No obstante, en el segundo semestre, dichos shocks se disiparon y en junio de 2023 se manifestó el fenómeno de El Niño. Por consiguiente, la división de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas se vio afectada al inicio del año por el aumento en el precio del huevo debido al brote de gripe aviar. Además, se observó un aumento sostenido en el último trimestre en los precios de la zanahoria, la cebolla y, en menor medida, la papa. En este sentido, la división de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas tuvo una incidencia de 0,92 puntos porcentuales en la inflación (Cuadro 11).

---

17 Memoria del Banco Central de Bolivia (2020).

18 Memoria del Banco Central de Bolivia (2021).

19 Informe de Política Monetaria, Enero 2022, Banco Central de Bolivia

20 Memoria del Banco Central de Bolivia (2021).



**CUADRO 11. INCIDENCIA POR DIVISIONES DEL IPC, 2023**  
(En puntos porcentuales)

| Nº                 | División                                  | Incidencia (pp) |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------------|
| <b>IPC GENERAL</b> |                                           | <b>2,1</b>      |
| 1                  | Alimentos y Bebidas No Alcohólicas        | 0,92            |
| 2                  | Bebidas Alcohólicas y Tabaco              | 0,25            |
| 3                  | Prendas de Vestir y Calzados              | 0,19            |
| 4                  | Vivienda y Servicios Básicos              | 0,12            |
| 5                  | Muebles, Artículos y Servicios Domésticos | 0,10            |
| 6                  | Salud                                     | 0,23            |
| 7                  | Transporte                                | 0,06            |
| 8                  | Comunicaciones                            | 0,06            |
| 9                  | Recreación y Cultura                      | 0,09            |
| 10                 | Educación                                 | 0,07            |
| 11                 | Restaurantes y Hoteles                    | 0,01            |
| 12                 | Bienes y Servicios Diversos               | 0,01            |

Fuente: Adaptado de la Memoria del Banco Central de Bolivia (2023).

El pronóstico para 2024 sugiere una tasa de inflación del 3,6%, principalmente atribuida a los efectos climáticos del fenómeno El Niño, que comenzó en junio de 2023 y se espera que continúe hasta marzo de 2024. En tal sentido, El Niño podría tener efectos negativos en los cultivos de papa, maíz y sorgo. Por otro lado, según las proyecciones de la Oficina Nacional de Administración Oceánica (NOAA por su sigla en inglés), se anticipa la presencia de La Niña en el segundo semestre de 2024, lo que podría resultar en precipitaciones por encima de lo normal en varias regiones.

## VI. Metodología propuesta

En esta sección se presentan los resultados de las correlaciones entre El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), la variación a 12 meses del PIB de Agricultura, Pecuario, Silvicultura, Caza y Pesca (PIB\_AG) y la variación a 12 meses del Índice de Precios de Alimentos (IPC\_A) por evento climatológico. A continuación, se lleva a cabo la estimación de un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) de orden 1 y se presenta la Función Impulso-Respuesta (FIR) del IPC\_A ante un shock del ENOS. Posteriormente, se muestran los resultados de la descomposición de la varianza del IPC\_A. Finalmente, se presentan los resultados del test de causalidad de Granger.

En esta sección se presentan los resultados de las correlaciones entre El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), la variación a 12 meses del PIB de Agricultura, Pecuario, Silvicultura, Caza y Pesca (PIB\_AG) y la variación a 12 meses del Índice de Precios de Alimentos (IPC\_A) por evento climatológico. A continuación, se lleva a cabo la estimación de un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) de orden 1 y se presenta la Función Impulso-Respuesta (FIR) del IPC\_A ante un shock del ENOS. Posteriormente, se muestran los resultados de la descomposición de la varianza del IPC\_A. Finalmente, se presentan los resultados del test de causalidad de Granger.

V. Discusión de datos

La información estadística disponible utilizada proviene del Instituto Nacional de Estadística (INE), se emplea series trimestrales para el periodo 2009Q2-2023Q4. Las variables utilizadas son Índice de Oscilación del Sur (SOI) que indica las condiciones del fenómeno climático El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)<sup>21</sup>, la variación a 12 meses del PIB de la Agricultura, Pecuario, Silvicultura, Caza y Pesca (PIB\_AG) y la variación a 12 meses del Índice de Precios de Alimentos (IPC\_A)

A continuación, se presentan las correlaciones entre El Niño Oscilación del Sur (ENOS), la variación a 12 meses del PIB de Agricultura, Pecuario, Silvicultura, Caza y Pesca (PIB\_AG) y la variación a 12 meses del Índice de Precios de Alimentos (IPC\_A) durante eventos climatológicos registrados. Estas correlaciones proporcionan una visión inicial sobre cómo el fenómeno climático y la actividad agrícola influyen en los precios de los alimentos (Cuadro 12).

CUADRO 12. RESULTADO DE LAS CORRELACIONES

| EVENTO CLIMÁTICO       |        | ENOS    | IPC_A   | PIB_AG |
|------------------------|--------|---------|---------|--------|
| El Niño 2009-2010      | SOI    | 1       |         |        |
|                        | IPC_A  | 0.5579  | 1       |        |
|                        | PIB_AG | -0.7482 | -0.4163 | 1      |
| El Niño 2015-2016      | SOI    | 1       |         |        |
|                        | IPC_A  | 0.5579  | 1       |        |
|                        | PIB_AG | -0.7482 | -0.4163 | 1      |
| La Niña 2017-2018      | SOI    | 1       |         |        |
|                        | IPC_A  | 0.4908  | 1       |        |
|                        | PIB_AG | 0.107   | -0.2416 | 1      |
| La Niña 2020-2022      | SOI    | 1       |         |        |
|                        | IPC_A  | 0.0173  | 1       |        |
|                        | PIB_AG | -0.1977 | 0.3733  | 1      |
| El Niño y la Niña 2023 | SOI    | 1       |         |        |
|                        | IPC_A  | 0.3034  | 1       |        |
|                        | PIB_AG | 0.2504  | -0.7774 | 1      |

Fuente: Elaboración propia.

Inicialmente, se consideran los datos disponibles para realizar correlaciones teniendo en cuenta el evento climático, especificando si se registró El Niño o La Niña, y analizando las variables SOI, PIB\_AG e IPC\_A. Durante los eventos de El Niño, se observa una correlación positiva moderada entre el SOI y el IPC\_A. Este fenómeno puede explicarse por las condiciones climáticas adversas asociadas con El Niño, que afectan negativamente la producción agrícola, como lo indica la fuerte correlación negativa entre el SOI y el PIB\_

21 Se utilizará la expresión ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) en adelante para mantener la estructura del documento. Es importante destacar que ENOS utiliza los datos de su respectivo índice, es decir, el Índice de Oscilación del Sur (SOI).

AG. En contraste, durante los eventos de La Niña, la relación entre el SOI y el IPC\_A permanece positiva, pero es menos pronunciada, y la influencia del SOI sobre el PIB\_AG es considerablemente más débil.

## VI. Resultados

La elección del número de rezagos en el modelo VAR se basa en los criterios de información de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn, los cuales indicaron la selección de un rezago para el modelo VAR<sup>22</sup>. A continuación, se presenta el modelo VAR (1):

$$\begin{aligned} ENOS_t &= \beta_{10} + \beta_{11}ENOS_{t-1} + \beta_{12}PIB\_AG_{t-1} + \beta_{13}IPC\_A_{t-1} + \beta_{14}D_t + \varepsilon_{1t} \\ PIB\_AG_t &= \beta_{20} + \beta_{21}ENOS_{t-1} + \beta_{22}IGAE\_AG_{t-1} + \beta_{23}IPC\_A_{t-1} + \beta_{24}D_t + \varepsilon_{2t} \\ IPC\_A_t &= \beta_{30} + \beta_{31}ENOS_{t-1} + \beta_{32}IGAE\_AG_{t-1} + \beta_{33}IPC\_A_{t-1} + \beta_{34}D_t + \varepsilon_{3t} \end{aligned}$$

Donde:

$ENOS_{1t}$  : Índice de El Niño Oscilación del Sur.

$PIB\_AG_{1t}$  : Sector económico de la Agricultura, Pecuario, Silvicultura, Caza y Pesca.

$IPC\_A_{1t}$  : Índice de Precios al Consumidor de Alimentos.

$D_t$  : variable dummy para el primer trimestre de 2020<sup>23</sup>.

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}$  : términos de error con ruido blanco.

Se aplicaron las pruebas de estacionariedad Dickey-Fuller Ampliado (ADF) y Philip-Perron (PP) a cada variable para determinar si son estacionarias o requieren algún procedimiento adicional (Cuadro 13). Los resultados indican que la variable ENOS es estacionaria, es decir, es  $I(0)$  al 5% y 10% con el test ADF, y al 1%, 5% y 10% con el test PP. Sin embargo, las variables PIB\_AG e IPC\_A no son estacionarias. Estas series se vuelven estacionarias en la primera diferencia, ya que se rechaza la hipótesis nula ( $p\text{-value} < 0,05$ ) en el test de raíz unitaria ADF y PP, indicando que las variables PIB\_AG e IPC\_A son  $I(1)$ .

<sup>22</sup> Ver Anexo.

<sup>23</sup> La variable dummy captura el impacto del primer trimestre de 2020 en el análisis y permite controlar y analizar el impacto específico de la pandemia en el modelo, considerando que las condiciones económicas y los patrones de precios durante ese período pueden haber sido atípicos en comparación con los datos de otros trimestres.

**CUADRO 13. CONTRASTES DE RAIZ UNITARIA**

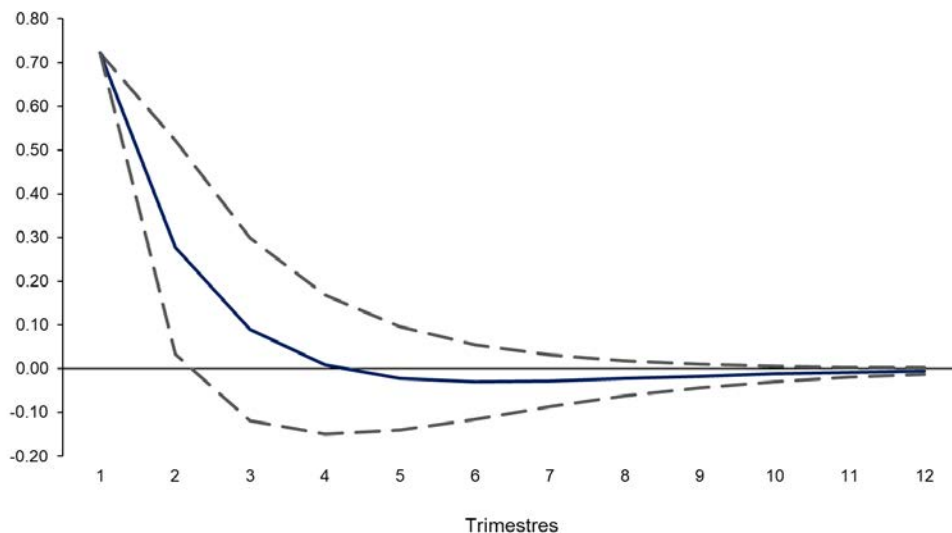
| TEST | V.C | ENSO  | PIB_AG | IPC_A |
|------|-----|-------|--------|-------|
| ADF  |     | -3.14 | -3.93  | -7.01 |
|      | 1%  | -3.55 | -3.55  | -3.56 |
|      | 5%  | -2.91 | -2.91  | -2.92 |
|      | 10% | -2.59 | -2.59  | -2.60 |
| PP   |     | -7.98 | -4.13  | -6.36 |
|      | 1%  | -3.55 | -3.55  | -3.55 |
|      | 5%  | -2.91 | -2.91  | -2.91 |
|      | 10% | -2.59 | -2.59  | -2.59 |

A continuación, se presenta el orden de las variables, fundamental para la estimación de un modelo VAR. El orden de las variables se determinó de la más exógena a la más endógena: ENOS, PIB\_AG e IPC\_A. Además, se verificó la estabilidad del modelo, el test LM de autocorrelación y el test de normalidad<sup>24</sup>.

En las Funciones Impulso-Respuesta (FIR) del modelo VAR (1), se analiza la respuesta del IPC\_A a un shock en el ENOS durante un período de 12 trimestres (equivalente a 3 años). Los resultados muestran que, en el primer trimestre, el efecto contemporáneo del shock en ENOS sobre el IPC\_A es positivo (0.7). Sin embargo, este efecto es de corta duración, ya que, a partir del segundo trimestre, el efecto desaparece, como lo indica la inclusión del valor 0 en el intervalo de confianza (Gráfico 6).

<sup>24</sup> Ver Anexo A.

**GRAFICO 6. FUNCIÓN IMPULSO-RESPUESTA  
(RESPUESTA DEL IPC\_A ANTE UN SHOCK DEL ENOS)**



En el primer trimestre, la descomposición de varianza muestra que ENOS contribuye con 10.14%, el PIB\_AG contribuye con 6.22% y el IPC\_A contribuye con 83.63%. Esto indica que la mayor parte de la variabilidad en IPC\_A se debe a sus propios shocks. En el sexto trimestre, ENOS contribuye con 10.83%, PIB\_AG con 11.76% e IPC\_A con 77.41%. A medida que se extiende el horizonte de tiempo, la contribución de los shocks en PIB\_AG aumenta, mientras que la contribución de los shocks de ENOS permanece estable, y la contribución de los shocks en IPC\_A sigue siendo alta, pero disminuye. En el duodécimo trimestre, ENOS contribuye con 10.85%, PIB\_AG con 11.76% e IPC\_A con 77.39%. En este sentido, la mayor parte de la variabilidad de IPC\_A sigue siendo explicada por sus propios shocks, con una influencia constante de los shocks en PIB\_AG y una contribución muy estable de ENOS.

Finalmente, se presentan los resultados del test de causalidad de Granger. Según los resultados obtenidos, existe evidencia significativa de que el ENOS causa, en el sentido de Granger, la inflación de alimentos al nivel de significancia del 5%. Esto se debe a que el valor del estadístico de prueba es 0.02, lo cual es menor al nivel de significancia del 5% (Cuadro 14).

CUADRO 14. TEST CAUSALIDAD DE GRANGER

|                                                      | Obs | F-Statistic | Prob. |
|------------------------------------------------------|-----|-------------|-------|
| (D(IPC_A) no causa a ENOS (en el sentido de Granger) | 55  | 0.39        | 0.76  |
| ENOS no causa a D(IPC_A) (en el sentido de Granger)  | 55  | 3.59        | 0.02  |

VII. Conclusiones

El análisis del impacto del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), medido a través del Índice de Oscilación del Sur (SOI), sobre los precios de los alimentos en Bolivia desde 2009 hasta 2023 revela varias conclusiones significativas:

1. Influencia Directa del ENOS en los precios de los alimentos: A través del modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) y el análisis de la Función Impulso-Respuesta (FIR), se evidencia que los shocks del ENOS provocan fluctuaciones en los precios de los alimentos a corto plazo.
2. Respuesta Transitoria a los Shocks del ENOS. Influencia Directa del ENOS en los precios de los alimentos: A través del modelo de Vectores Autoregresivos (VAR) y el análisis de la Función Impulso-Respuesta (FIR), se evidencia que los shocks del ENOS provocan fluctuaciones en los precios de los alimentos a corto plazo.
3. Respuesta Transitoria a los Shocks del ENOS: Los resultados indican que la respuesta de los precios de los alimentos a los shocks del ENOS es transitoria. Esto sugiere que, aunque los efectos iniciales de un evento El Niño o La Niña pueden ser severos, tienden a disminuir con el tiempo. Sin embargo, la magnitud de estos efectos puede variar según la intensidad y duración del fenómeno.
4. Impacto Diferenciado según la Intensidad del ENOS: Durante los periodos de ENOS de intensidad moderada o fuerte, se observa un aumento significativo en los precios de los alimentos en los mercados locales. Este aumento es a menudo exacerbado por prácticas de agio y especulación. No obstante, el Gobierno Nacional implementa distintas medidas económicas que resultan ser efectivas con la finalidad de mantener la estabilidad de precios.
5. Importancia de la Resiliencia Económica: Los hallazgos del estudio subrayan la importancia de implementar políticas que fortalezcan la resiliencia económica ante eventos climáticos extremos, en un contexto de cambio climático causado por las emisiones de gases de efecto invernadero, los cuales condicionan la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos como el ENOS.

## Referencias bibliográficas

- Abril Salcedo, D. S., Melo Velandia, L. F., & Parra Amado, D. (2015). Impactos de los fenómenos climáticos sobre el precio de los alimentos en Colombia. Borradores de Economía, No. 902, Banco de la República.
- Abril-Salcedo, D. S., Melo-Velandia, L. F., & Parra-Amado, D. (2020). Nonlinear relationship between the weather phenomenon El niño and Colombian food prices. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 64(4), 1059-1086.
- Andrian, L. G., Álvarez, C. M., Chávez, A., Díaz, E., Larrahondo, C., Serrudo, L. F., ... & Cárdenas, D. (2024). Efectos del fenómeno “El Niño” en la Región Andina: una aproximación empírica. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Atems, B., & Sardar, N. (2021). Exploring asymmetries in the effects of El Niño-Southern Oscillation on US food and agricultural stock prices. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 81, 1-14.
- Almeida, J., Rios, A. R., Prager, S., Schiek, B., & Gonzalez, C. E. (2020). Vulnerabilidad al cambio climático e impactos económicos en el sector agrícola en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Aliaga, J., & Aguilar, T. (2009). Informe: Efectos del cambio climático sobre la producción del sector agrícola de Bolivia (05; 09b).
- Bandara, J. S., & Cai, Y. (2014). The impact of climate change on food crop productivity, food prices and food security in South Asia. *Economic Analysis and Policy*, 44(4), 451-465.
- Banerjee, O., Cicowiez, M., Rios, A. R., & de Lima, C. Z. (2021). Climate Change Impacts on Agriculture in Latin America and the Caribbean: An Application of the Integrated Economic-Environmental Modeling (IEEM) Platform. Serie de Documentos de Trabajo (No. IDB-WP-01289). Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Bejarano-Salcedo, V., Julio-Román, J. M., Caicedo-García, E., & Cárdenas-Cárdenas, J. A. (2020). Entendiendo, modelando y pronosticando el efecto de “El Niño” sobre los precios de los alimentos: el caso colombiano. Banco de la Republica Colombia.
- Brunner, A. D. (2000). El Nino and World Primary Commodity Prices: Warm Water or Hot Air?. *The Review of Economics and Statistics*, 84(1), 176-183.
- Campbell, B. M., Vermeulen, S. J., Aggarwal, P. K., Corner-Dolloff, C., Girvetz, E., Loboguerrero, A. M., Wollenberg, E. (2016). Reducing risks to food security from climate change. *Global Food Security*, 11, 34-43.
- Faccia, D., Parker, M., & Stracca, L. (2021). Feeling the heat: extreme temperatures and price stability. Working Paper Series, No. 2626. European Central Bank.

Ledesma, A., Aguirre, J., & Rojas, Y. (2023). Exploración del impacto económico del Fenómeno El Niño Costero. *Revista Moneda*, (196), 31-38.

López Feldman, A. J. (2015). Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Martín, L. (2016). ¡Es Niño!: Impacto Económico en la Región Andina. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Mall, R., Gupta, A., & Sonkar, G. (2017). Effect of Climate Change on Agricultural Crops. DOI: 10.1016/B978-0-444-63661-4.00002-5.

Mora Barrenechea, M. (2014). Determinantes de la inflación de alimentos y su relación con la inflación de no alimentos en Bolivia. Banco Central de Bolivia.

Mukherjee, K., & Ouattara, B. (2021). Climate and monetary policy: do temperature shocks lead to inflationary pressures? *Climatic Change*, 167, 32.

Parker, M. (2016). The impact of disasters on inflation. Working Paper Series, No. 1982. European Central Bank.

Romero, J. V., & Naranjo-Saldrriaga, S. (2024). Weather shocks and inflation expectations in semi-structural models. *Latin American Journal of Central Banking*, 5(2), 100112.

Prager, S., Rios, A. R., Schiek, B., Almeida, J. S., & Gonzalez, C. E. (Agosto 2020). Vulnerabilidad al cambio climático e impactos económicos en el sector agrícola en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Cambio Climático.

Kabundi, A. N., Mlachila, M., & Yao, J. (2022). How Persistent are Climate-Related Price Shocks? Implications for Monetary Policy. IMF Working Papers, 2022/207. International Monetary Fund.

Kotz, M., Kuik, F., Lis, E., & Nickel, C. (2023). The impact of global warming on inflation: averages, seasonality and extremes. Working Paper Series, No. 2821. European Central Bank.

Ubilava, D. (2012). El Niño, La Niña, and world coffee price dynamics. *Agricultural Economics*, 43(1), 17-26.

Ubilava, D. (2013). El Niño southern oscillation and primary agricultural commodity prices: Causal inferences from smooth transition models.

Ubilava, D. (2014). International Wheat Price Responses to ENSO Shocks: Modelling Transmissions Using Smooth Transitions. Available at SSRN 2477672.

Ubilava, D. (2018). The role of El Nino Southern Oscillation in commodity



## ANEXO

## Criterios de información

| Rezago | AIC       | SC        | HQ        |
|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0      | 9.38105   | 9.61495   | 9.469441  |
| 1      | 8.756129  | 9.340879* | 8.977107* |
| 2      | 8.913978  | 9.849579  | 9.267543  |
| 3      | 9.073856  | 10.36031  | 9.560008  |
| 4      | 8.565306  | 10.20261  | 9.184044  |
| 5      | 8.634943  | 10.62309  | 9.386268  |
| 6      | 8.72223   | 11.06123  | 9.606142  |
| 7      | 8.6667    | 11.35655  | 9.683199  |
| 8      | 8.649143  | 11.68985  | 9.798229  |
| 9      | 8.552844  | 11.9444   | 9.834517  |
| 10     | 8.487507* | 12.22991  | 9.901766  |

## Test LM de Autocorrelación

| Rezago | Estadístico | Probabilidad |
|--------|-------------|--------------|
| 1      | 9.7585      | 0.3704       |
| 2      | 14.3250     | 0.1112       |
| 3      | 13.5211     | 0.1404       |
| 4      | 40.0005     | 0.0000       |
| 5      | 11.6427     | 0.2342       |
| 6      | 10.1667     | 0.3372       |
| 7      | 6.7050      | 0.6678       |
| 8      | 12.1954     | 0.2025       |
| 9      | 8.8603      | 0.4503       |
| 10     | 15.2589     | 0.0841       |

## Test de Normalidad

|       | Jarque-Bera | Prob.  |
|-------|-------------|--------|
| 1     | 0.8835      | 0.6429 |
| 2     | 3.4030      | 0.1824 |
| 3     | 0.3344      | 0.8460 |
| Joint | 4.6210      | 0.5933 |



# TOURISM, A SECTOR THAT CAN HELP PRESERVE THE FORESTS IN BOLIVIA

Alejandra Gonzales Rocabado

## ABSTRACT

This paper investigates the impact of reallocating municipal budgets towards tourism on deforestation rates in Bolivia, utilizing comprehensive data sourced at the municipality level with high granularity. The study employs two empirical strategies: probit and multinomial logit models, complemented by an instrumental variable approach to address endogeneity and mitigate omitted variable bias. These methods are applied using data from multiple sources, ensuring the highest possible disaggregation at the municipal level.

The findings reveal a significant relationship between increased tourism budget allocations and reduced deforestation rates. This outcome is attributed to Bolivia's focus on ecotourism, which integrates tourism activities with nature conservation objectives. The study highlights tourism as a promising sector capable of fostering economic development, supporting local communities, and generating foreign exchange. However, it underscores the importance of cautious interpretation, considering local landowner perceptions and sustainable tourism practices in Bolivia.

**Clasificación JEL:** L83, Q23, Q56, C36, C25

**Palabras clave:** Tourism, Deforestation, Instrumental Variable, Probit, Logit

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión de la Institución a la que pertenece.



## 1. Introduction

Deforestation in Bolivia has reached alarming levels in recent years, driven predominantly by agricultural expansion and cattle ranching. This environmental challenge threatens biodiversity, disrupts ecosystems, and contributes significantly to climate change. In response to these challenges, sustainable tourism emerges as a potential solution for Bolivia, offering economic benefits while promoting environmental conservation. With its diverse natural landscapes and rich cultural heritage, Bolivia is well-suited to capitalize on ecological and adventure tourism. Tourism has shown to provide high returns on investment, generate significant employment, and contribute substantially to foreign exchange earnings (ORBITA, 2022). Moreover, given its ecological focus, tourism could play a crucial role in forest conservation efforts.

This study investigates the relationship between municipal budget allocations for tourism and deforestation rates across Bolivia. Specifically, it analyzes how variations in the percentage of the budget allocated to tourism influence deforestation levels. To address this question, robust empirical strategies are employed, including discrete choice models (probit and logit) and an instrumental variable (IV) model. These methods help mitigate potential endogeneity issues and provide insights into the impact of tourism investments on forest preservation.

Additionally, the study discusses the implications of its findings for policy and practice, suggesting that effective investment in ecotourism and adventure tourism could serve as viable alternatives to traditional land uses. Such strategies not only protect Bolivia's natural resources but also sustainably contribute to economic development.

This paper is structured as follows: Section 2 provides an overview of fire regulations, property rights, deforestation levels, and the characteristics of the tourism sector in Bolivia. Section 3 details the data sources, variables, and theoretical foundations used in our analysis. Section 4 outlines our empirical strategies with discrete choice and IV models. Section 5 presents the regression results, while Section 6 discusses their implications and limitations. Finally, Section 7 concludes with policy recommendations and identifies areas for future research.

## 2. Theoretical approach

Approximately half of Bolivia's territory is covered by forests. However, recent years have seen a dramatic increase in deforestation, making it one of the country's most urgent environmental issues. Deforestation rates surged from an average of 150,000 hectares per year in the 1990s to nearly 350,000 hectares yearly during 2016-2017 (Andersen & Ledezma, 2019). Alarming, this annual average further escalated to over half a million hectares between 2017 and 2021 (Hansen et al., 2023). The highest peaks of deforestation were recorded in 2019 and 2021, with 852,000 and 558,000 hectares of forest loss, respectively (GFW, 2023).

These figures are particularly concerning given the significant impact of deforestation on carbon emissions and biodiversity loss. Over the past 20 years, deforestation has resulted in 3 gigatons (Gt) of CO<sub>2</sub> emissions. In 2021 alone, it accounted for 259 million tons of CO<sub>2</sub> emissions, equivalent to approximately 22 tons of CO<sub>2</sub> per person from deforestation alone. When including other sources, this totals around 25 tons of CO<sub>2</sub> equivalent per person per year, making deforestation the largest source of emissions in Bolivia. This per capita emission rate surpasses that of the United States and the United Arab Emirates (Andersen et al., 2022). The rapid increase in deforestation in Bolivia raises critical questions about its underlying causes. In the following sections, it is analyzed the environmental regulations related to the forest fires of the last decade.

## **2.1. Fire and Forestry Regulations in Bolivia**

Bolivia's key forest-related legislation includes Law 1700, the "Protection and Sustainable Development of Forests," enacted in 1996, and Law 1333, the "Environmental Law," passed in 1992. Law 1700 aims to safeguard and promote the sustainable growth of Bolivia's forests by endorsing eco-friendly logging practices and involving local communities in forest management. It also prescribes penalties for violations. Complementarily, Law 1333 ensures the preservation and upkeep of these resources. It prohibits unregulated logging and burning, mandates monitoring to deter illegal activities, applies restoration measures for deforested areas, incentivizes conservation and sustainable forest practices, and designates protected areas and reserves to conserve biodiversity and forest ecosystems.

Despite the intent to safeguard and responsibly manage forests, recent regulations over the past decade have inadvertently encouraged deforestation. These newer rules seem to sidestep the penalties outlined in Laws 1700 and 1333, endorsing an extractive economic approach primarily through extensive agriculture and cattle raising. Historically, Bolivia has relied on extractive industries like mining and, more recently, hydrocarbons. The shift towards extensive agriculture further exacerbates deforestation, undermining the protective measures intended by earlier legislation.

**TABLE 1. MOST IMPORTANT APPROVED INCENDIARY RULES IN BOLIVIA SINCE 2013**

| Normative            | Title                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Law 337. 11/02/2013  | Law to support food production and forest restitution                                                                                                                      |
| Law 502. 26/02/2014  | Law of extension of the term and modification to the law n° 337 of support to the production of food and restitution of forests                                            |
| Law 739. 29/02/2015  | Modification of Laws No. 337 and No. 502 to support food production and forest restitution                                                                                 |
| Law 740. 29/09/2015  | Law of extension of the period of verification of the Economic and social function                                                                                         |
| Law 741. 29/09/2015  | Clearing authorization law of up to 20 hectares for small properties and community or collective properties for agricultural and livestock activities                      |
| Law 952. 26/05/2017  | Law to extend the term for registration of the program to support food production and forest restitution                                                                   |
| Law 1098. 17/09/2018 | Law that establishes the regulatory framework that allows the production, storage, transport, commercialization, and mixture of Additives of Plant Origin                  |
| DS 3874. 18/04/2019  | Decree that authorizes the National Biosafety Committee to establish abbreviated procedures for the evaluation of Soybean event HB4 and Soybean event Intacta              |
| Law 1171. 25/04/2019 | Law of rational use and management of burns                                                                                                                                |
| DS 3973. 10/07/2019  | Decree that modifies Article 5 of Supreme Decree No. 26075, of February 16, 2001, authorizing clearing for agricultural activity in the departments of Santa Cruz and Beni |

Source. Extracted from Villalobos, (2020)

In the last decade, regulations promoting deforestation in Bolivia can be divided into two categories: those that “pardoned” illegal deforestation and fires, and those that indirectly supported agriculture through deforestation.

Firstly, Law 337, known as the “Perdonazo” law, aimed to boost food production by legalizing the clearing and burning of Forest Production Lands from 1996 to 2011. Modified by Laws 502, 739, and 952, this amnesty was extended to 2017. According to ABT (2019), 63% of deforested hectares were private, 31% were community-owned, and 6% were indigenous lands. This aligns with Andersen et al. (2023), which suggests that most deforestation occurs in areas with private property rights. Between 2006 and 2021, Bolivia lost 6.2% of its forest cover (3.2 million hectares). Much of this loss occurred on public lands (over 1.6 million hectares), with deforestation rates varying by property size: 20.7% on large, 12.4% on medium, and 13.4% on small private properties. The subsequent section will delve into the specifics of land ownership rights in Bolivia.

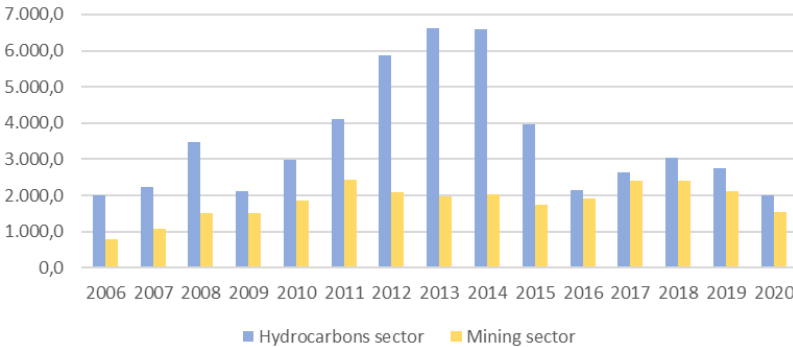
The second category of regulations (2015-2019) includes:

- Law 741, which allowed clearings of up to 20 hectares without requiring plans or patent payments.
- Law 740, which extended ESF (Economic and Social Function) verification for medium properties.
- Law 1098, which promoted sugarcane cultivation.
- DS3874, which eased the evaluation process for genetically modified soy to create plant-origin additives.

Although Law 1171 outlined a comprehensive fire management policy and imposed fines for unauthorized burning, it also offered leniency for these fines. Lastly, DS3973 revised DS26075 from 2001, permitting forest land clearing for agriculture in Santa Cruz and burning in PLUS Land Use Plan areas in Santa Cruz and Beni (Villalobos, 2020).

Regardless of the category, the aim of these laws was consistent: to create swift, low-investment economic alternatives via agriculture due to a drop in income from mining and hydrocarbon exports (see Figure 1). There is no indication that these key economic sectors will return to their previous high export levels (INE, 2023). By boosting agriculture, the goal was to provide an alternative source of foreign exchange income for the country by increasing exports of agricultural products, reducing food imports, and increasing beef exports to China. Adding to the regulations listed in Table 1, in 2019, before devastating forest fires hit Bolivia, a beef export deal with China was signed (Cauthin, 2021). Andersen et al. (2019) links DS3973 and China's beef demand to heightened deforestation, which contributed to severe fires.

**FIGURE 1. HYDROCARBONS AND MINING EXPORTS IN BOLIVIA  
(MILLIONS OF US DOLLARS)**



Source. Own elaboration based on INE, (2023).

Note. It is important to emphasize that the hydrocarbon sector generated an economic boom in Bolivia between 2009 and 2014.

## 2.2. Property rights in Bolivia

To comprehend Bolivian deforestation, it is essential to assess property rights through the INRA Law, which categorizes properties into various types:

- 1. Solar Campesino:** A home for farmers and their families. It is indivisible and unseizable, designated as family patrimony.
- 2. Small Property:** A source of subsistence for the owner. It is indivisible and unseizable, designated as family patrimony.



- 3. Medium Property:** Owned by individuals or entities, worked with the aid of the owner or employees, and intended for market production. It is transferable and can be pledged or mortgaged.
- 4. Agricultural Enterprise:** Owned by individuals or entities, modernized with capital and technical means. It is transferable and can be pledged or mortgaged.
- 5. Community Lands of Origin:** Indigenous habitat enabling traditional economic, social, and cultural practices. It is inalienable, collective, unseizable, and imprescriptible.
- 6. Communal Properties:** Owned collectively by peasant communities or former haciendas, supporting the owners' sustenance. It is inalienable, collective, unseizable, and imprescriptible.

These classifications, established by Law 1715 of 1996 (p.7), shape the framework of property rights concerning deforestation in Bolivia. For medium properties and agricultural enterprises, land tenure relies on meeting an "Economic and Social Function" (ESF) requirement, which also applies to small properties with lesser demands. Recent regulations have focused on promoting the agricultural sector, raising concerns about forest preservation. Owners must demonstrate ESF compliance in both farming and livestock to maintain property rights.

Why is land's productive use limited to forest clearing and burning for agriculture and livestock when these sectors yield low returns and sustain an extractive economy in Bolivia? Moreover, the nation remains dependent on raw material exports with no added value. Interestingly, the INRA Law itself endorses eco-tourism as a valid ESF. The law defines ESF not solely in terms of agriculture but includes activities like "conservation and protection of biodiversity, research, and eco-tourism, according to its capacity for greater use, for the benefit of society, the collective interest, and that of its owner" (Law 1715).

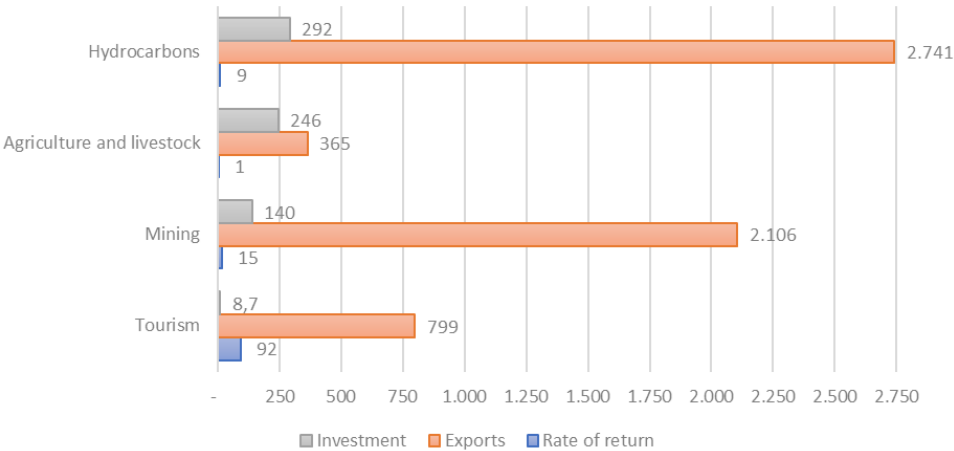
### **2.3. Tourism as an engine of sustainable development in Bolivia**

The importance of tourism in the global economy is undeniable. Before the pandemic, this sector was booming. In 2018, around 1.4 billion international traveler arrivals were recorded worldwide. That year marked the seventh consecutive year in which tourism export growth (4%) exceeded that of goods exports (3%). Additionally, the tourism sector represented more than 10% of global GDP, significantly contributing to job creation around the world (WTO, 2019). Despite being the sector hardest hit by the pandemic, tourism has been recovering well, reaching 80% of pre-pandemic levels during the first quarter of 2023 (WTO, 2023).

In Bolivia, tourism remains a promising sector despite low investment. The rates of return for each dollar invested underscore its potential. For example, in 2019, approximately US\$292 million was invested in hydrocarbons, US\$246 million in agriculture, US\$140 million in

mining, and only US\$8.7 million in tourism. These investments generated export levels of US\$2,741 million in hydrocarbons, US\$365 million in agriculture, US\$2,106 million in mining, and US\$799 million in tourism. Therefore, for every dollar invested, the return was 9 dollars in hydrocarbons, 1 dollar in agriculture, 15 dollars in mining, and 92 dollars in tourism (INE, 2021). In other words, the highest return on investment among these sectors is found in tourism, with the lowest in agriculture and livestock.

**FIGURE 2. COMPARISON BETWEEN FOUR ECONOMIC SECTORS IN BOLIVIA, 2019  
(MILLIONS OF DOLLARS)**



Source. Own elaboration based on INE, (2021).

The hydrocarbon, agriculture, and mining sectors are highly extractive, leading to significant environmental degradation. In Bolivia, the agricultural and livestock sectors are responsible for almost all deforestation (Müller et al., 2014). Conversely, Bolivia's tourism sector predominantly focuses on ecological and adventure tourism, with minimal water and carbon footprint (Revilla, 2022b). Lenzen et al. (2018) highlight Bolivia as one of the countries with the lowest carbon emissions in this sector globally (see Annex A). This is largely attributed to the low-carbon footprint of backpacker tourists who primarily travel by bus (ORBITA, 2022; Revilla, 2022a).

Ecological and adventure tourism not only contribute socially and economically to Bolivia, but also play a crucial role in forest conservation. Several case studies support this claim, demonstrating that ecotourism helps preserve natural habitats and provides economic opportunities for local communities (Singgalen, 2022). For instance, Singgalen (2022) notes that ecotourism has been instrumental in preserving mangrove forests in Indonesia while enhancing local economic and social well-being. Similarly, Rodriguez-Piñeros & Mayett-Moreno (2015) argue that ecotourism has effectively promoted nature conservation in Mexico's Puebla state.

This study aims to explore the potential impact of increasing municipal tourism budgets on deforestation rates in Bolivia. The hypothesis posits that bolstering tourism funding could mitigate deforestation intensity, thereby safeguarding Bolivian forests. Moreover, such initiatives promise additional benefits like boosting foreign exchange earnings, creating employment opportunities, and stimulating local economic growth.

### **3. Data**

This study utilizes a comprehensive database amalgamated from four sources offering extensive granularity specific to Bolivia. The first dataset employed is the “Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia,” a diagnostic tool showcasing progress across Bolivia’s 339 municipalities on 62 distinct indicators per municipality related to the Sustainable Development Goals (SDGs). Notably, this atlas stands as the world’s largest SDG Index at the subnational level, surpassing the previous record held by the “US Cities Index 2019,” which encompassed 105 cities (Andersen et al., 2020).

Additionally, the study leverages the Sustainable Development Solutions Network Bolivia database, which constructs a “Municipal Index of Tourism Potential” by amalgamating tourism-related indicators from various official sources such as ministries and national censuses (SDSN, 2022). This index evaluates Bolivian municipalities based on four sub-indexes—infrastructure, tourist attractions, tourism-friendly environment, and threats—each employing distinct variables to assess its respective domain.

The third dataset employed originates from the “Budget by Programs-Sectors and Type of Expenditure of Autonomous Municipal Governments,” compiled using official data from the General State Budget of the Ministry of Economy and Public Finance. This dataset spans 2012-2021 and provides detailed information on current spending, investment, and total budget allocation across different sectors for all Bolivian municipalities (FJ, 2022).

Lastly, the dataset from the “Net Carbon Emissions from Deforestation in Bolivia” study is used, it utilizes a carbon bookkeeping model based on forest coverage information from the Bolivian National Service of Protected Areas (SERNAP) and satellite imagery analysis (Andersen et al., 2016). This dataset offers pixel-level granularity, providing detailed insights into deforestation and its environmental and societal impacts across Bolivia.

These datasets are accessible in the referenced sources. This study employs municipal-level granularity, aligning with the country’s political framework that extends to local governments. This choice reflects the most detailed subnational unit available to analyze the impact of tourism budgets effectively.

#### **3.1. Variables employed**

In Table 2, all the variables used in the empirical analysis will be developed.

**TABLE 2. VARIABLES DESCRIPTION USED IN THE STUDY**

| Variable                                            | Description                                                                                        | Source                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rate of Deforestation                               | Deforestation rate, average 2016-2018 (% of forested area)                                         | Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                                                                 |
| Absolute Deforestation                              | Annual deforestation, average 2016-2018 (ha)                                                       | Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                                                                 |
| Deforestation per capita                            | Deforestation rate per capita, average 2016-2018 (ha/per person/year)                              | Own elaboration based on data from the Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                          |
| Percentage of the total budget allocated to tourism | Total budget allocated to development and promotion of tourism, 2018 (% of the total budget)       | Budget by programs-sectors, and type of expenditure autonomous municipal governments                   |
| Blockades and Manifestations                        | Number of blockades, manifestations and disturbance of public order events, Oct. 2019 - Sept. 2022 | Municipal Index of Tourist Potential based on The Armed Conflict Location & Event Data Project (ACLED) |
| Public investment per capita                        | Public investment per capita, 2017 (Bs./ person)                                                   | Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                                                                 |
| Area of Agricultural Production Units               | Total area of Agricultural Productive Units, 2013 (ha)                                             | Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                                                                 |
| Protected Areas                                     | Protected areas, 2019 (% of the surface of the municipality)                                       | Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                                                                 |
| Vulnerability to Climate Change                     | Climate Change Vulnerability Index, 2015                                                           | Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                                                                 |
| Number of railways and highways in the municipality | Number of railways and primary roads entering/leaving the municipality, 2019                       | Municipal Atlas of the SDGs in Bolivia                                                                 |
| Forest Concession                                   | Forest Concession, according to the INRA Law (ha)                                                  | Net Carbon Emissions from Deforestation in Bolivia: Results from a Carbon Bookkeeping Model            |

Source. Own elaboration

- a) Rate of Deforestation. - This variable was constructed based on satellite images from Hansen Global Forest Change data set version 1.5 by Conservation International. Deforestation rates are the most common way of measuring deforestation. It is the ratio between deforested hectares and the amount of existing forest in each municipality.
- b) Absolute Deforestation. - Although deforestation rates are the most common way of measuring deforestation, in many cases it may be useful to use other variables. For example, if a municipality has high levels of forest cover, deforestation rates can minimize existing deforestation levels. An alternative approach to deforestation is to look at deforestation in absolute terms, i.e., total hectares deforested.
- c) Deforestation per capita. - Another way to measure deforestation is to look at it in terms of population. Thus, municipalities with high populations will have lower deforestation rates per capita, and municipalities with low populations will have higher levels of deforestation per capita. This way of looking at deforestation allows for a more accurate and fair assessment based on demographics. Reflecting the true burden that each individual contributes to deforestation.
- d) Percentage of the total budget allocated to tourism. - This explanatory variable is the most important in our study. Through it, I seek to see the impact that an increase in the

budget allocated to tourism would have on deforestation levels. The hypothesis to be tested is that an investment in tourism, i.e., an increase in the percentage of the budget allocated to tourism, will help reduce deforestation levels (Singgalen, 2022).

- e) Blockades and protests. - This variable will be used as the IV in this study. Bolivia throughout its history is a country that has been characterized by several social upheavals due to discontent mainly due to economic crises and political differences. These events undoubtedly affect tourism, not only the arrival of new visitors but through this the income received from it and the budget and investment that is available for this sector (Miguel-Velasco, et al., 2019).
- f) Public investment per capita - Public investment per capita functions as a control variable in our regression. Because the investment of a municipality reflects the economic capacity of a municipality to allocate funds to different sectors (agriculture, tourism, infrastructure, etc.) related to deforestation (Da Silva, et al., 2017).
- g) Area of Agricultural Production Units - This is a control variable in our model. Since, the agricultural sector is the main cause of Bolivian deforestation (Müller, et al., 2014).
- h) Protected Areas (PAs) - The existence of PAs should fulfill the function of protecting forests. This is also used as a control variable in this study's statistical model. According to the Ministry of Environment (MMAyA, 2012) about 25% of Bolivia's territory is under some type of PAs status.
- i) Vulnerability to Climate Change - Climate change is a control variable that must be considered in our regression. Although fires in Bolivia are not caused by climate change, droughts do exacerbate human-caused fires, being a trigger for uncontrolled deforestation (Alves de Oliveira, et al., 2021).
- j) Number of railways and highways in the municipality - This variable is a control variable in our regression. It is undeniable that the construction of railways and highways is closely linked to the increase in deforestation (Ferrante & Fearnside, 2020).
- k) Forest Concession. - In Bolivia, there are three types of forest tenure: forest concession on public lands, authorization to harvest on private lands, and clearing permits. The concession represents 90% of the areas for harvesting and lasts 40 years, requiring management and operational plans (Medeiros, G., 2009). As previously seen, property rights in Bolivia play an important role in the decision to deforest or not. This variable is used to make a cluster in the regression.

#### **4. Empirical Analysis**

Two statistical models were employed for the empirical analysis. Initially, multinomial logit and probit models were utilized to assess the intensity of deforestation, categorized

into levels of low, intermediate, high, and very high deforestation. This approach was chosen because the dependent variable is ordinal, representing a progressive scale of deforestation intensity.

Subsequently, recognizing the complexities of endogeneity in the relationship, an instrumental variable (IV) model was developed. This IV model addresses endogeneity by using blockades and protests resulting from social and political conflicts as instruments. Unlike the multinomial models, this IV model focuses on the continuous variable of deforestation rate as the dependent variable. This method not only offers a solution to endogeneity issues but also serves as a robustness check to validate the findings from the choice models regarding the impact of the percentage of municipal budget allocated to tourism on deforestation intensity.

Implementing IV models in discrete choice frameworks is computationally intensive and intricate due to endogeneity concerns (Watanabe & Maruyama, 2023). Therefore, the IV model provides an alternative approach to confirm the relationships observed in the multinomial models, ensuring the reliability of the results across different empirical strategies.

#### **4.1. Probit and logit models**

Both probit and logit models are used when the dependent variable is binary, that is, the endogenous variable in the regression has only two values. In our case, the study would lose richness by analyzing deforestation as a dichotomous variable, i.e., whether deforestation occurs or not. Consequently, a categorical dependent variable was constructed, which characterizes the intensity of deforestation in four levels: low, medium, high, and very high deforestation.

##### **4.1.1. Dependent variable construction**

The construction of the dependent variable in this study integrates three distinct methods for measuring deforestation. These methods include absolute measurements, which quantify total hectares deforested; relative measurements, assessing deforestation rates relative to current forest extent; and deforestation per capita, which relates deforestation levels to the population of each municipality. By incorporating these variables, the study aims to provide a comprehensive understanding of deforestation's extent and intensity across Bolivia's diverse regions.

A “traffic light” methodology, as proposed by Sachs et al. (2022), has been adopted. This approach uses predetermined thresholds to categorize the intensity of deforestation indicators as high (red), medium (yellow), or low (green). These thresholds are determined by adding or subtracting the standard deviation from the simple average of each indicator, supplemented by criteria such as international targets. For instance, SDG target 14.5 aims to conserve at least 10% of coastal and marine areas, aligning with national and

international laws and based on scientific information (UN, 2015), serving as a reference for setting thresholds. This methodology allows flexibility to account for local nuances where statistical norms might not apply due to high standard deviations or inapplicability of international standards to local contexts.

The study draws on averages and standard deviations to understand data structure, informed by Andersen & Ledezma (2019), which categorizes Bolivian municipalities by deforestation intensity tailored to local contexts. Given Bolivia's geographical diversity, with half of its territory covered by forests and regions devoid of extensive forest cover, local context is crucial in this study.

Below are two tables presenting indicator characteristics and the traffic light thresholds for each indicator.

**TABLE 3. DESCRIPTIVE STATISTICS OF THE THREE VARIABLES OF DEFORESTATION  
(AVERAGE 2016-2018)**

|                    | Deforestation Per capita<br>(Deforested hectares/per person) | Rates of deforestation<br>(deforested hectares/forest coverage) | Absolute deforestation (total of hectares deforested) |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Average            | 0.044                                                        | 0.468                                                           | 880.06                                                |
| Standard Deviation | 0.131                                                        | 1.445                                                           | 3,738.26                                              |
| Minimum            | 0.00                                                         | 0.00                                                            | 0.00                                                  |
| Maximum            | 1.162                                                        | 12.859                                                          | 40,240.93                                             |

Source. Own elaboration

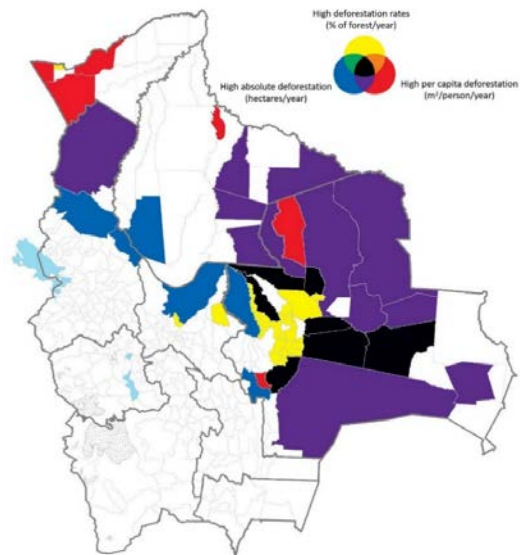
**TABLE 4. THRESHOLDS CONSIDERED TO CATEGORIZE THE THREE FORMS TO MEASURE DEFORESTATION**

| Variable                                                     | Green     | Yellow             | Red      |
|--------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|----------|
| Deforestation Per capita (Deforested hectares/per person)    | $< 0.005$ | $0.005 > x < 0.1$  | $0.1 >$  |
| Rates of deforestation (deforested hectares/forest coverage) | $< 0.005$ | $0.005 > x < 0.15$ | $0.15 >$ |
| Absolute deforestation (total of hectares deforested)        | $< 0.5$   | $0.5 > x < 1000$   | $1000 >$ |

Source. Own elaboration based on Andersen & Ledezma, (2019)

Andersen & Ledezma, (2019) categorize the different intensities of deforestation in Bolivia. Each dimension is represented by one of the primary colors (blue, yellow, red) (See Map 1). This study considers the 25 municipalities in Bolivia in the worst situation in each of the three ways of measuring deforestation and if a municipality appears in more than one list it is painted in the composite color that arises from the mixture of the two primary colors. For example, there are many municipalities painted purple, meaning that they are on both the red list (high deforestation per capita) and the blue list (high levels of absolute deforestation). Also, some municipalities are on all three lists, they are painted black which would be the worst-case scenario. Unlike the Andersen & Ledezma, (2019) study, in this study, all 339 municipalities in Bolivia are considered according to the three different deforestation indicators (absolute, relative, and per capita).

**MAP 1. MUNICIPALITIES THAT ARE IN ONE OR MORE OF THE THREE LISTS OF THE FIRST 25 MUNICIPALITIES IN TERMS OF DEFORESTATION, 2016-2017.**



Source. Extracted from Andersen & Ledezma, (2019)

To construct the categorical dependent variable and following the methodology of Andersen and Ledezma, (2019), after establishing the thresholds of the three levels of deforestation, a value from 1 to 4 is assigned to each municipality according to the deforestation intensity it has in each of the three deforestation variables. The criteria for assigning deforestation intensity for each municipality are presented below.

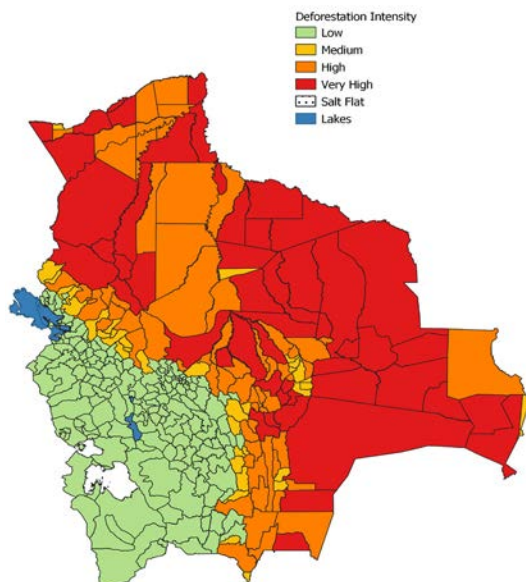
**TABLE 5. CATEGORIZATION OF THE INTENSITY OF THE DEFORESTATION IN BOLIVIA**

| Value | Intensity of deforestation | Categorization                        |
|-------|----------------------------|---------------------------------------|
| 4     | Very High                  | Two red                               |
| 3     | High                       | Three oranges, or 2 oranges and 1 red |
| 2     | Medium                     | Two oranges or at least 1 green       |
| 1     | Low                        | Two green                             |

Source. Own elaboration based on Andersen & Ledezma, (2019) and Sachs, et al., (2022)

Note. For the categorization of deforestation intensity, the criteria of Andersen and Ledezma, (2019) were initially used to define the thresholds of the three deforestation variables. Subsequently, the analysis of Sachs, et al., (2022) was used in which the same type of categorization is performed as in this study. That is, Sachs, et al., (2022) perform a categorization of the progress of the SDGs that each country has. Compared with our study, 1, green, in the case of Sachs, et al., (2022) would represent SDG achieved - low deforestation in this study, 2 yellow challenges remain - medium deforestation, 3 orange significant challenges remain - high deforestation. And finally, the 4 red major challenges remain - very high deforestation. Map 2 shows the results of the categorization of the deforestation intensity.



**MAP 2. DEFORESTATION INTENSITY IN BOLIVIA, (AVERAGE 2016-2018)**

Source. Own elaboration

#### 4.1.2. Theoretical bases of discrete choice models

A discrete choice or qualitative response model categorizes the dependent variable into mutually exclusive categories. For instance, it could be equal to 1 if deforestation occurs and 0 otherwise. Binary model estimations typically utilize maximum likelihood, assuming a Bernoulli distribution where the probability of one outcome ( $p$ ) is complemented by the probability of the other outcome ( $1-p$ ) (Cameron & Trivedi, 2005). In regression contexts, this probability varies across individuals based on regressors.

The two standard models used are logit and probit, which specify different functional forms for this probability about the regressors. The distinction between these models is akin to using different functional forms for the conditional mean in ordinary least squares (OLS) regression. Unlike OLS, which does not assume the dependent variable is discrete and does not confine predicted probabilities between zero and one, logit and probit models are designed for categorical outcomes.

Marginal effects (ME) derived from these models quantify how changes in independent variables, like tourism investment, influence the probabilities of specific outcomes (e.g., deforestation). These effects are crucial for interpreting and analyzing the impacts of different variables on the likelihood of events occurring.

Both logit and probit models are empirically viable options. Generally, there is minimal difference between estimates of predicted probabilities between these models, except in the extreme tails where probabilities approach 0 or 1 (Cameron & Trivedi, 2005). However, this difference diminishes when focusing on averaged ME across the sample. This approach ensures a clear and concise explanation of the theoretical underpinnings and practical application of discrete choice models in this study of deforestation intensity.

### The logit model

specifies:

$$p_i = \Pr [y_i = 1 \mid x_i] = \frac{\exp (\beta_1 + \beta_2 x_i)}{1 + \exp (\beta_1 + \beta_2 x_i)} \quad (1)$$

ensures that the probability is between 0 and 1.

The marginal effect is represented by;

$$\frac{d p_i}{d x_i} = \frac{\exp (\beta_1 + \beta_2 x_i)}{(1 + \exp (\beta_1 + \beta_2 x_i))^2} \beta_2 \quad (2)$$

### The probit model

specifies:

$$p_i = \Pr [y_i = 1 \mid x_i] = \Phi (\beta_1 + \beta_2 x_i) \quad (3)$$

Where  $\Phi (\cdot)$  is the CDF.

The marginal effect is represented by;

$$\frac{d p_i}{d x_i} = \Phi (\beta_1 + \beta_2 x_i) \beta_2 \quad (4)$$

Where  $\phi (\cdot)$  is the density for the standard normal.

$$\frac{d p_i}{d x_i} < 0 \text{ since } \hat{\beta}_2, \text{ probit} < 0 \quad (5)$$

The main interest within these models is to determine the ME of a change in a regressor on the conditional probability that  $y = 1$  in the case of a binary choice model. For the general probability model and the change in the  $j$ -th regressor, which is assumed to be continuous, the ME is defined as:

$$\frac{\partial \Pr [y_i=1 \mid x_i]}{\partial x_{ij}} = F' (x'_i \beta) \beta_j \quad (6)$$

#### 4.1.3. Probit and logit multinomial

Building on this foundation, the model is expanded to accommodate a dependent variable that is not binary but categorical, as in this study, where the dependent variable has four

distinct levels. Multinomial probit and logit models are statistical tools to analyze decisions involving multiple categories. The multinomial probit model assumes that errors in the model follow a multivariate normal distribution, whereas the multinomial logit model uses the logistic function to model the probabilities of each category. Both models are instrumental in identifying how independent variables influence the likelihood of choosing one category over the others.

### Multinomial Probit Model

The probability that individual  $i$  chooses category  $j$  is given by:

$$P(y_i = j | X_i) = \Phi(a_j + X_i \beta_j) - \Phi(a_{j-1} + X_i \beta_{j-1}) \quad (7)$$

Where:

$P(y_i = j | X_i)$  is the probability that individual  $i$  chooses category  $j$ ,

$X_i$  is the vector of independent variables for individual  $i$ ,

$\Phi()$  is the CDF of the standard normal distribution,

$a_j$  are intercept parameters for each category, and

$\beta_j$  are vectors of coefficients associated with the independent variables for each category

### Multinomial Logit Model (MLN)

The probability that individual  $i$  chooses category  $j$  is given by:

$$P(y_i = j | X_i) = \frac{e^{X_i \beta_j}}{\sum_{k=1}^K e^{X_i \beta_k}} \quad (8)$$

The terms have similar meanings to the probit model.

### Marginal effects (ME)

Our analysis focuses on understanding how changes in predictors influence choice probabilities for specific individuals. ME quantify the incremental impact on the probability of choosing a particular category due to changes in the predictor variables. Elasticities, which express the proportional change in probability in response to a one-unit change in the predictor, can be derived by multiplying the ME by the current value of the predictor and then dividing by the probability. Typically, these values are averaged across individuals to compute average ME or overall elasticities.

### Comparison with a reference category

In multinomial models, coefficients can also be interpreted in terms of relative risk compared to a reference category. The Multinomial Logit (MNL) model establishes a baseline

category with normalized coefficients set to zero. This comparison allows for assessing how a one-unit change in an independent variable  $X$  affects the probability of being in category  $Y$  relative to the baseline category. This interpretation provides insights into the relative likelihood of different outcomes based on changes in predictor variables (Cameron & Trivedi, 2005, p. 502).

#### 4.1.4. Order Multinomial Probit and Logit

In this study, the dependent variable represents ordered categories from low to very high levels of deforestation. While an unordered multinomial model can estimate regressions, the most appropriate model for this study incorporates this ordering.

The model begins with an index formulation using a latent variable:

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i \quad (9)$$

As  $y^*$  crosses increasing thresholds, it moves through the order of alternatives. Specifically, it transitions from low deforestation  $y^* > \alpha_1$ , a  $y^* > \alpha_2$  to medium deforestation, and so forth, until reaching very high deforestation levels.

In general, the order model is defined:

$$y_i = j \text{ if } \alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j \quad (10)$$

$$\text{where } \alpha_0 = -\infty \text{ y } \alpha_m = \infty \quad (11)$$

Thus,

$$\Pr [y_i = j] = \Pr [\alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j] \quad (12)$$

$$= \Pr [\alpha_{j-1} < x_i' \beta + u_i \leq \alpha_j] \quad (13)$$

$$= \Pr [\alpha_{j-1} - x_i' \beta < u_i \leq \alpha_j - x_i' \beta] \quad (14)$$

$$= F(\alpha_j - x_i' \beta) - F(\alpha_{j-1} - x_i' \beta) \quad (15)$$

where  $F$  denotes the cumulative distribution function (CDF) of  $u_i$ .

The regression coefficients  $\beta$  and the  $(m - 1)$  threshold parameters  $\alpha_1, \dots, \alpha_{m-1}$  are estimated by maximizing the log-likelihood function with  $p_{ij}$ . In the order logit model,  $u$  follows a logistic distribution with  $F(z) = e^z / (1 + e^z)$ . While in the ordered probit model  $u$  is normally distributed and  $F(\cdot)$  represents the standard normal CDF.

For a model with  $K$  regressors excluding the intercept, an ordered  $m$ -choice model has  $K+m-1$  parameters, whereas a Multinomial Logit (MNL) model includes  $(m - 1) (K+1)$

parameters. The signs of the regression coefficients,  $\beta$ , indicate whether the latent variable  $y_*$  increases with the regressor. For marginal effects on the probabilities

$\frac{\partial \Pr[y_i=j]}{\partial x_i} = \{F'(\alpha_{j-1} - x'_i\beta) - F'(\alpha_j - x'_i\beta)\} \beta$ , where  $F'$  denotes the derivative of  $F$ . (Cameron & Trivedi, pg. 519, 2005).

#### 4.1.5. Probit or logit?

Cameron & Trivedi (2005) address the choice between probit and logit models using both theoretical and empirical perspectives. Theoretically, the primary consideration lies in the functional form of the parameter in the distribution of the categorical outcome. The logit model is appropriate when the data generating process (DGP) can be expressed as  $p = \Lambda(x'\beta)$ , where  $\Lambda$  denotes the logistic cumulative distribution function, ensuring that  $p$  lies within the range of 0 to 1. Conversely, the probit model  $p = \Phi(x'\beta)$ , using the standard normal cumulative distribution function  $\Phi$ , offers an alternative approach.

They discuss the implications of model misspecification, highlighting that if the means of the regressors under  $x'\beta$  are linear, selecting the incorrect distribution function  $F$  would uniformly affect all slope parameters. The logit model is preferred due to its simpler first-order conditions and asymptotic distribution properties. Moreover, it is suitable for generalized linear models, facilitating straightforward interpretations of coefficients in terms of log-odds.

From an empirical standpoint, both logit and probit models yield comparable results in terms of predicted probabilities. Adjusted likelihood serves as a natural metric for model comparison, showing similar performance across both models in most cases. Additionally, when comparing marginal effects, findings often indicate close equivalence between the coefficients derived from logit and probit specifications.

#### 4.2. IV Model

To address endogeneity issues in our statistical model, we employ an Instrumental Variable (IV) approach. This method helps mitigate potential biases caused by omitted variables that could influence both the municipal budget allocated to tourism and levels of deforestation intensity, thereby providing a more reliable estimate of causal effects.

In our study, the IV chosen is “blockades and protests” This variable is used because it is hypothesized to affect the municipal budget allocated to tourism indirectly, without directly influencing deforestation intensity except through its impact on tourism investment decisions. For an IV to be valid, it must satisfy two key conditions (Stephen Gibbons & Overman, 2012):

1. **Relevance Condition:** There should be a significant correlation between the instrument ( $K_i$ ) and the endogenous variable ( $Z_i$ ) ( $\text{corr}(K_i, Z_i) \neq 0$ ). This ensures that the instrument affects the endogenous variable.

**2. Exogeneity Condition:** The instrument should be uncorrelated with the error term ( $\varepsilon_i$ ) in the main equation ( $\text{corr}(K_i, \varepsilon_i) = 0$ ). This ensures that the instrument is not simultaneously correlated with unobserved factors that affect the dependent variable.

Given these conditions, the IV model can be specified as follows:

**First stage equation**

$$Z_i = \sigma_1 K_i + \sigma_2 W_i + v_i \quad (16)$$

$$\hat{Z}_i = \hat{\sigma}_1 K_i \quad (17)$$

Where:

$Z_i$  = Percentage of tourism budget

$K_i$  = Blockades and protest

$W_i$  = Vector of covariates

$v_i$  = Error term

**Second stage equation**

$$Y_i = \alpha_1 (\hat{Z}_i) + \alpha_2 W_i + \varepsilon_i \quad (18)$$

$$= \alpha_1 (\hat{\sigma}_1 K_i) + \alpha_2 W_i + \varepsilon_i \quad (19)$$

Where:

$Y_i$  = Deforestation

$\varepsilon_i$  = Error term

The parameter of interest is  $\alpha_1$

As highlighted in Section 2.3, tourism in Bolivia remains underinvested despite its high economic returns to the economy. The country's tourism primarily revolves around adventure and ecological tourism, aligning closely with forest and nature conservation. Literature, like studies on ecotourism's role in forest conservation in Indonesia and Mexico (Singgalem, 2019; Rodríguez-Piñeros & Mayett-Moreno, 2015), provides substantial support for the hypotheses explored in this study. Increased investment in tourism as a socio-economic alternative could effectively contribute to forest protection in Bolivia.

The instrumental variable (IV) approach considers blockades and protests as potential exogenous factors affecting the independent variable (tourism budget) but not directly influencing the dependent variable (deforestation rates). According to Leep & Gibson

(2003), political instability and social unrest can deter tourists by increasing perceived risks associated with travel destinations, negatively affecting tourism flows (Thapa, 2003). Political stability and security are crucial for tourism development, which promises visitors leisure, tranquility, and comfort.

At the municipal level in Bolivia, the Annual Operating Budget (POA) dictates annual budget allocations, influenced by political, social, and economic factors. In this context, the proportion allocated to tourism is determined by factors such as employment generation within the sector and municipal priorities regarding economic development. Increased demand for tourist attractions correlates directly with higher investments by municipal governments to sustain and enhance economic benefits like taxes, fees, foreign exchange, and employment (MMEyFP, 2017).

Contrary to expectations, social and political demonstrations in Bolivia, like blockades and protests, have shown no significant impact on deforestation rates. As detailed in Section 3.1, these events predominantly reflect social and political conflicts rather than environmental concerns. Data analysis from October 2019 to September 2022 confirms no notable demonstrations specifically targeting deforestation. Notably, even the largest protest against deforestation in Bolivia, focused on the TIPNIS project in La Paz, did not influence deforestation rates despite its scale (Angel, 2011; Cauthin, 2023).

To satisfy the exclusion restriction in instrumental variable (IV) analysis, it is imperative to demonstrate that the proposed instrument (blockades and protests) affects the endogenous variable (tourism budget) solely through direct impact, without influencing other pathways that could affect the dependent variable (deforestation rates).

Blockades and protests primarily impact the tourism sector by inducing political instability and social unrest, which may deter tourists and decrease tourist revenues flowing into the municipal budget allocated to tourism. This relationship is well-supported by literature highlighting that political instability increases perceived risks for tourists (Leep & Gibson, 2003; Thapa, 2003), thereby directly impacting tourism-related economic activities.

These protests primarily occur in urban areas and don't affect agricultural productivity or activities directly related to deforestation. Deforestation, typically driven by agricultural expansion and cattle ranching remains unaffected by social and political unrest in urban settings. Data analysis from October 2019 to September 2022 further corroborates that these events were unrelated to environmental conflicts related to deforestation.

Thus, blockades and protests satisfy the exclusion restriction by independently affecting the tourism budget, free from direct influence on factors affecting deforestation rates. This ensures that the instrument (blockades and protests) used in the IV analysis is valid, meeting the criterion of being exogenous to the deforestation process and impacting the tourism budget solely through its specific, identified pathways.

### 4.3. Cluster

For this study, clustering in the regressions was employed for several reasons:

- i) It allows us to control for heterogeneity among observations within different forest concessions. This approach acknowledges that observations within the same type of concession may share similarities that do not apply to other types of property rights, aligning with the theory presented in section 2.2. By considering this clustering, the analysis controls for unobserved effects specific to each concession.
- ii) It addresses the potential correlation between observations. Observations within the same concession are likely to be correlated due to similar environmental characteristics and/or management policies across plots within a concession.
- iii) It reduces bias in the estimates. Clustering by forest concessions helps mitigate bias by accounting for unobserved effects at the concession level. This is particularly important when there are significant differences in characteristics between concessions.

This cluster analysis enhances the precision of estimated coefficients by capturing unobserved variability in the data and controlling for group-specific factors.

## 5. Regressions

Next, the results of the regressions will be presented

### 5.1. Discrete Election

These regressions aim to predict changes in the intensity of deforestation in response to variations in the independent variable—the proportion of budget allocated to tourism. Specifically, these models analyze how the probability shifts across categories of the dependent variable based on changes in the independent variables.

In all discrete choice regressions, the reference category is when the dependent variable equals 1, indicating low levels of deforestation.



**MULTINOMIAL LOGISTIC REGRESSION**

| Deforestation Intensity | Coef.  | St.Err. | t-value              | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|-------------------------|--------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| 0                       | 0      | .       | .                    | .       | .         | .         | .   |
| Tourism Budget          | -.566  | .024    | -23.78               | 0       | -.613     | -.519     | *** |
| Constant                | -1.392 | .013    | -104.24              | 0       | -1.418    | -1.366    | *** |
| Tourism Budget          | -.369  | .104    | -3.55                | 0       | -.573     | -.165     | *** |
| Constant                | -.881  | .241    | -3.66                | 0       | -1.352    | -.409     | *** |
| Tourism Budget          | -.13   | .18     | -0.72                | .47     | -.482     | .222      | .   |
| Constant                | -1.22  | .626    | -1.95                | .051    | -2.447    | .006      | *   |
| Mean dependent var      |        | 1.952   | SD dependent var     |         |           | 1.161     |     |
| Pseudo r-squared        |        | 0.006   | Number of obs        |         |           | 330       |     |
| Chi-square              |        | 609.159 | Prob > chi2          |         |           | 0.000     |     |
| Akaike crit. (AIC)      |        | 783.791 | Bayesian crit. (BIC) |         |           | 806.585   |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$ **ME**

$$y = \Pr(\text{Deforestation Intensity} == 1) \text{ (predict)}$$

$$= .54801036$$

| Variable       | dy/dx | Std.  | err.  | z     | P>z   | [95% C.I.] | X     |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|
| Tourism Budget | 0.083 | 0.020 | 4.220 | 0.000 | 0.044 | 0.121      | 0.441 |

Regression coefficients indicate that a unit increase in the tourism budget correlates with reduced log odds for higher levels of deforestation: by -0.57 for medium, -0.37 for high, and -0.13 for very high (with the latter not being statistically significant). A higher tourism budget is associated with a lower likelihood of experiencing greater deforestation intensity (levels 2 or 3). The relationship with deforestation level 4 is less pronounced. Using Marginal Effects for intuitive insight, the probability of choosing "low deforestation" is approximately 54.8%. The ME for the tourism budget is 0.083, indicating that each one-unit increase in the budget percentage results in a 0.083 increase in the probability of choosing "low deforestation."

| MULTINOMIAL PROBIT REGRESSION |        |         |                    |         |           |           |     |
|-------------------------------|--------|---------|--------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Deforestation Intensity       | Coef.  | St.Err. | t-value            | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
| 0                             | 0      | .       | .                  | .       | .         | .         |     |
| Tourism Budget                | -.358  | .022    | -16.02             | 0       | -.402     | -.314     | *** |
| Constant                      | -1.047 | .035    | -30.08             | 0       | -1.116    | -.979     | *** |
| Tourism Budget                | -.272  | .065    | -4.22              | 0       | -.399     | -.146     | *** |
| Constant                      | -.696  | .195    | -3.57              | 0       | -1.079    | -.313     | *** |
| Tourism Budget                | -.126  | .128    | -0.99              | .324    | -.377     | .125      |     |
| Constant                      | -.922  | .448    | -2.06              | .04     | -1.801    | -.044     | **  |
| Mean dependent var            |        | 1.952   | SD dependent var   |         |           | 1.161     |     |
| Number of obs                 |        | 330     | Chi-square         |         |           | 558.482   |     |
| Prob > chi2                   |        | 0.000   | Akaike crit. (AIC) |         |           | 783.979   |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

ME

$y = \text{Pr}(\text{Deforestation Intensity}==1) \text{ (predict)}$   
 $= .54694247$

| Variable       | dy/dx | Std.  | err.  | z     | P>z   | [95% C.I.] | X     |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|
| Tourism Budget | 0.077 | 0.019 | 3.990 | 0.000 | 0.039 | 0.115      | 0.441 |

In this multinomial probit model, an increase in the municipal budget allocated to tourism correlates with a decrease in the log-odds of selecting medium deforestation (level 2) by -0.36, high deforestation (level 3) by -0.27, and very high deforestation (level 4) by -0.13 (though statistically insignificant for the latter). Together, these results indicate that the percentage of the tourism budget significantly influences the choice of deforestation level. A higher tourism budget is associated with a reduced likelihood of higher deforestation (levels 2 or 3). However, the impact of the tourism budget on very high deforestation (level 4) is less clear.

Marginal Effects provide insights into how changes in the predictor variable (tourism budget) affect the probability of choosing “low deforestation.” This probability is approximately 54.7%. The ME for the “Tourism budget” variable is approximately 0.078, indicating the change in the probability of “low deforestation” per unit increase in the budget percentage. Annex B contains detailed results of both logit and probit multinomial regressions, including control variables.

**ORDERED LOGISTIC REGRESSION**

| Deforestation Intensity | Coef. | St.Err. | t-value              | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|-------------------------|-------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Tourism Budget          | -.241 | .129    | -1.87                | .062    | -.494     | .012      | *   |
| cut1                    | .083  | .278    |                      |         | -.462     | .628      |     |
| cut2                    | .543  | .377    |                      |         | -.195     | 1.281     |     |
| cut3                    | 1.629 | .561    |                      |         | .529      | 2.73      |     |
| Mean dependent var      |       | 1.952   | SD dependent var     |         |           | 1.161     |     |
| Pseudo r-squared        |       | 0.003   | Number of obs        |         |           | 330       |     |
| Chi-square              |       | 3.479   | Prob > chi2          |         |           | 0.062     |     |
| Akaike crit. (AIC)      |       | 782.219 | Bayesian crit. (BIC) |         |           | 797.416   |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

**ME**

$$y = \text{Pr}(\text{Deforestation Intensity} == 1) \text{ (predict)}$$

$$= .54706292$$

| Variable       | dy/dx | Std.  | err.  | z     | P>z    | [95% C.I.] | X     |
|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|-------|
| Tourism Budget | 0.060 | 0.031 | 1.920 | 0.055 | -0.001 | 0.121      | 0.441 |

This regression aims to model the relationship between the ordinal dependent variable “deforestation intensity” and the predictor variable “tourism budget”. The coefficient for this predictor is -0.241, which indicates that as the percentage of the municipality’s budget allocated to tourism-related activities increases, the log odds of being in higher deforestation category (higher values of “deforestation intensity”) decrease.

Likewise, cut1 to cut3 represent the cut-off points between the different ordinal categories of “deforestation intensity”. The coefficients associated with these cuts indicate the influence of the predictor variable on the probability of moving from one category to the next.

However, for a more intuitive interpretation I resort to looking at the ME of the regression. The ME of the “Tourism budget” variable is approximately 0.0597. This value represents the change in the probability of choosing “low deforestation” for a one-unit change in the percentage of the budget allocated to tourism. The output indicates that an increase in the percentage of the municipality’s budget allocated to tourism-related activities is associated with a slight increase in the probability of choosing “low deforestation.” However, the statistical significance of this effect is borderline.

| ORDERED PROBIT REGRESSION |       |         |                      |         |           |           |     |
|---------------------------|-------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Deforestation Intensity   | Coef. | St.Err. | t-value              | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
| Tourism Budget            | -.125 | .074    | -1.68                | .093    | -.27      | .021      | *   |
| cut1                      | .061  | .178    |                      |         | -.288     | .411      |     |
| cut2                      | .346  | .235    |                      |         | -.114     | .806      |     |
| cut3                      | .979  | .309    |                      |         | .373      | 1.585     |     |
| Mean dependent var        |       | 1.952   | SD dependent var     |         |           | 1.161     |     |
| Pseudo r-squared          |       | 0.002   | Number of obs        |         |           | 330       |     |
| Chi-square                |       | 2.820   | Prob > chi2          |         |           | 0.093     |     |
| Akaike crit. (AIC)        |       | 782.672 | Bayesian crit. (BIC) |         |           | 797.868   |     |

\*\*\*  $p<.01$ , \*\*  $p<.05$ , \*  $p<.1$

ME

$y = \text{Pr}(\text{Deforestation Intensity}==1) \text{ (predict)}$   
 $= .54620414$

| Variable       | dy/dx | Std.  | err.  | z     | P>z    | [95% C.I.] | X     |
|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|-------|
| Tourism Budget | 0.049 | 0.029 | 1.700 | 0.088 | -0.007 | 0.106      | 0.441 |

In the ordered probit regression, the coefficient for the predictor variable “Tourism budget” is -0.1246. This indicates that as the percentage of the municipality’s budget allocated to tourism-related activities increases, the latent variable underlying “deforestation intensity” shifts in a direction that decreases the probability of being in a higher deforestation category. Since the p-value is 0.093, it suggests borderline statistical significance.

The probability of selecting the “low deforestation” option is 54.6%. The ME of the “Tourism budget” variable is approximately 0.0494. This value represents the change in the probability of choosing “low deforestation” for a one-unit increase in the percentage of the budget allocated to tourism-related activities.

## ORDERED LOGISTIC REGRESSION WITH CONTROL VARIABLES

| Deforestation Intensity | Coef.  | St.Err. | t-value              | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|-------------------------|--------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Tourism Budget          | -.438  | .211    | -2.08                | .038    | -.851     | -.025     | **  |
| Public Investment       | 0      | 0       | 1.19                 | .236    | 0         | .001      |     |
| Agriculture area        | 0      | 0       | 3.66                 | 0       | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas         | .023   | .003    | 7.97                 | 0       | .017      | .029      | *** |
| CC vulnerability        | -1.187 | .258    | -4.60                | 0       | -1.692    | -.682     | *** |
| Railway/Highway         | -.29   | .134    | -2.16                | .031    | -.552     | -.027     | **  |
|                         |        |         |                      |         |           |           |     |
| cut1                    | -1.136 | .473    |                      |         | -2.063    | -.209     |     |
| cut2                    | -.426  | .349    |                      |         | -1.11     | .257      |     |
| cut3                    | 1.359  | .242    |                      |         | .884      | 1.833     |     |
|                         |        |         |                      |         |           |           |     |
| Mean dependent var      |        | 1.954   | SD dependent var     |         | 1.161     |           |     |
| Pseudo r-squared        |        | 0.222   | Number of obs        |         | 329       |           |     |
| Chi-square              |        | 202.642 | Prob > chi2          |         | 0.000     |           |     |
| Akaike crit. (AIC)      |        | 621.098 | Bayesian crit. (BIC) |         | 655.263   |           |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

## ME

$$y = \text{Pr}(\text{Deforestation Intensity} == 1) \text{ (predict)}$$

$$= .47966022$$

| Variable          | dy/dx  | Std.  | err.   | Z     | P>z    | [95%C.I.] | X       |
|-------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-----------|---------|
| Tourism Budget    | 0.109  | 0.053 | 2.060  | 0.039 | 0.005  | 0.213     | 0.442   |
| Public Investment | -0.000 | 0.000 | -1.190 | 0.233 | -0.000 | 0.000     | 804.182 |
| Agriculture area  | -0.000 | 0.000 | -3.660 | 0.000 | -0.000 | -0.000    | 105150  |
| Protected Areas   | -0.006 | 0.001 | -8.200 | 0.000 | -0.007 | -0.004    | 12.318  |
| CC vulnerability  | 0.296  | 0.065 | 4.530  | 0.000 | 0.168  | 0.424     | 1.556   |
| Railway/Highway   | 0.072  | 0.034 | 2.150  | 0.032 | 0.006  | 0.138     | 1.298   |

Using regression with control variables serves as a robustness check, confirming previous findings. The coefficient's interpretation relates to the cumulative probability of transitioning to higher deforestation categories (e.g., from low to medium, medium to high, high to very high) rather than remaining the same or moving lower. A one-unit increase in the municipality's tourism budget percentage decreases the odds of transitioning to higher deforestation categories by approximately 0.4381. This significant negative marginal effect suggests that allocating more budget to tourism is associated with an increased likelihood of opting for "low deforestation," approximately 48.0%.

The ME of the "tourism budget" variable is approximately 0.11, indicating the change in the probability of choosing "low deforestation" for a one-unit increase in the tourism budget percentage. This implies that increasing the tourism budget is linked to a reduced probability of moving to higher deforestation levels. This interpretation applies similarly to other predictor variables, where each ME quantifies the change in the probability of "low deforestation" for a one-unit shift in the respective predictor.

**ORDERED PROBIT REGRESSION WITH CONTROL VARIABLES**

| Deforestation Intensity | Coef. | St.Err. | t-value              | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|-------------------------|-------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Tourism Budget          | -.192 | .099    | -1.94                | .052    | -.386     | .002      | *   |
| Public Investment       | 0     | 0       | 1.27                 | .205    | 0         | 0         |     |
| Agriculture area        | 0     | 0       | 3.14                 | .002    | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas         | .013  | .002    | 7.12                 | 0       | .01       | .017      | *** |
| CC vulnerability        | -.629 | .147    | -4.28                | 0       | -.917     | -.341     | *** |
| Railway/Highway         | -.125 | .08     | -1.57                | .117    | -.281     | .031      |     |
| cut1                    | -.52  | .244    |                      |         | -.998     | -.042     |     |
| cut2                    | -.112 | .18     |                      |         | -.465     | .241      |     |
| cut3                    | .845  | .141    |                      |         | .568      | 1.122     |     |
| Mean dependent var      |       | 1.954   | SD dependent var     |         | 1.161     |           |     |
| Pseudo r-squared        |       | 0.209   | Number of obs        |         | 329       |           |     |
| Chi-square              |       | 168.646 | Prob > chi2          |         | 0.000     |           |     |
| Akaike crit. (AIC)      |       | 631.279 | Bayesian crit. (BIC) |         | 665.443   |           |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

**ME**

$$y = \Pr(\text{Deforestation Intensity} == 1) \text{ (predict)}$$

$$= .51763606$$

| Variable          | dy/dx  | Std.  | err.   | z     | P>z    | [95%C.I.] | X       |
|-------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-----------|---------|
| Tourism Budget    | 0.076  | 0.039 | 1.950  | 0.052 | -0.001 | 0.153     | 0.442   |
| Public Investment | -0.000 | 0.000 | -1.260 | 0.207 | -0.000 | 0.000     | 804.182 |
| Agriculture area  | -0.000 | 0.000 | -3.150 | 0.002 | -0.000 | -0.000    | 105150  |
| Protected Areas   | -0.005 | 0.001 | -7.060 | 0.000 | -0.007 | -0.004    | 12.318  |
| CC vulnerability  | 0.251  | 0.058 | 4.330  | 0.000 | 0.137  | 0.364     | 1.556   |
| Railway/Highway   | 0.050  | 0.032 | 1.570  | 0.116 | -0.012 | 0.112     | 1.298   |

According to the ordered probit model, as the percentage of the municipality's budget allocated to tourism-related activities increases by one unit, the probability of moving to a higher category of deforestation (e.g., from low to medium, medium to high, or high to very high) decreases by approximately 19.2%.

Additionally, the marginal effects of this model provide insights into how changes in predictor variables influence the probability of selecting a specific category of deforestation intensity. Each marginal effect indicates the change in the probability of choosing the lowest deforestation category (low deforestation) resulting from a one-unit change in the corresponding predictor variable (tourism budget), with all other variables held constant. Therefore, a one-unit increase in the predictor variable is associated with a 0.076 increase in the probability of choosing the lowest category, low deforestation.

## 5.2. IV model

The first stage involves regressing the endogenous variable (tourism budget) on the instrumental variable (IV), Blockades and protests. This stage aims to evaluate the strength of the IV. Typically, researchers use an F-test, where an F-statistic equal to or greater than 10 is commonly considered indicative of a strong IV, though this threshold is not rigid. Our first-stage regression results show that the instrumental variable is highly significant in explaining the variation in the endogenous variable ( $F=120.55$ ). This suggests that the IV is robust and valid for our instrumental variable analysis.

### FIRST STAGE REGRESSION

| Tourism budget         | Coef. | St.Err. | t-value              | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|------------------------|-------|---------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Blockades and protests | -.001 | 0       | -10.98               | 0       | -.001     | -.001     | *** |
| Constant               | .449  | .015    | 29.83                | 0       | .418      | .479      | *** |
| Mean dependent var     |       | 0.441   | SD dependent var     |         |           | 0.693     |     |
| R-squared              |       | 0.003   | Number of obs        |         |           | 330       |     |
| F-test                 |       | 120.555 | Prob > F             |         |           | 0.000     |     |
| Akaike crit. (AIC)     |       | 696.244 | Bayesian crit. (BIC) |         |           | 703.843   |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

Since the IV has been validated as both strong and significant, the analysis proceeds to the second stage. Here, the predicted values from the initial regression are employed as independent variables in a subsequent regression model that explains the dependent variable of interest (see Annex D). This method aims to derive unbiased estimates of the parameters in the second-stage regression. Next, the second-stage regression is replicated with additional control variables. This allows for an assessment of the model's robustness by examining how these controls influence the relationship between the predictor variables and the dependent variable.

### IVS – SECOND STAGE REGRESSION WITH CONTROL VARIABLES

| Deforestation rates | Coef. | St.Err. | t-value          | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|---------------------|-------|---------|------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Tourism Budget      | -.913 | .21     | -4.35            | 0       | -1.325    | -.502     | *** |
| Public Investment   | 0     | 0       | 0.33             | .743    | 0         | 0         |     |
| Agriculture area    | 0     | 0       | 1.87             | .061    | 0         | 0         | *   |
| Protected Areas     | -.006 | .001    | -8.19            | 0       | -.008     | -.005     | *** |
| CC vulnerability    | -.395 | .058    | -6.79            | 0       | -.509     | -.281     | *** |
| Railway/Highway     | .118  | .046    | 2.54             | .011    | .027      | .209      | **  |
| Constant            | 1.304 | .116    | 11.26            | 0       | 1.077     | 1.53      | *** |
| Mean dependent var  |       | 0.482   | SD dependent var |         |           | 1.464     |     |
| R-squared           |       | .       | Number of obs    |         |           | 329       |     |
| Chi-square          |       | 794.249 | Prob > chi2      |         |           | 0.000     |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

Despite the inclusion of control variables, the adjusted coefficient for the “tourism budget” remains statistically significant and retains the same negative sign. Specifically, the

coefficient for the “tourism budget” is approximately -0.91. This indicates that for every one-unit increase in the percentage of the budget allocated to tourism, deforestation rates are estimated to decrease by approximately 0.91 units.

## 6. Results

In general, discrete choice models indicate that higher allocation of the tourism budget is associated with a reduced likelihood of selecting higher levels of deforestation compared to low deforestation, though the statistical significance varies across outcomes. Specifically, in the multinomial logit (MNL) regressions, this decreased likelihood is more pronounced for medium (level 2) and high (level 3) deforestation categories, relative to low deforestation (level 1). However, the results are not statistically significant for very high deforestation (level 4), suggesting the need for alternative measures to address severe deforestation.

The ordered logit and probit models, suitable for their categorical nature, illustrate that an increase in the tourism budget correlates with reduced odds of transitioning between deforestation categories. Thus, the probability of moving from low to medium, medium to high, and high to very high, decreases by 43.8%. These findings are based on the ordered logit model with control variables, chosen for its robust statistical accuracy.

Furthermore, marginal effects analysis reveals that the probability of choosing low deforestation increases with a one-unit rise in the percentage of the budget allocated to tourism. The ordered logit model, when controlling for other factors, demonstrates the most statistically significant marginal effect, indicating an 11% increase (95% confidence interval: 0.5% to 21%) in the probability of selecting low deforestation for each unit increase in tourism budget allocation.

Lastly, the instrumental variable (IV) model shows that, on average, a one-unit increase in the municipal tourism budget is associated with a decrease of approximately 0.91 units in deforestation rates.

## 7. Discussion and Limitations

The statistical models employed in this study provide robust support for the hypothesis that increased investment in tourism correlates with reduced levels of deforestation in Bolivia. While these findings are encouraging, a thorough discussion is necessary to contextualize and address their implications.

Firstly, landowners in Bolivia often resort to cattle ranching and agriculture to fulfill environmental service functions (ESFs) and maintain territorial rights. This study proposes promoting ecotourism as a viable ESF, as outlined in Bolivia's INRA law but currently underutilized. Ecotourism not only promises high economic returns but also holds potential to mitigate Bolivia's foreign currency reserves crisis (The Economist, 2023) while promoting forest conservation.



The implementation of policies and mechanisms to foster ecotourism and responsible adventure tourism is crucial. A well-defined development strategy is essential to manage potential environmental impacts such as water and carbon footprints. While Bolivia's current tourism landscape leans towards adventure and ecotourism, strategic planning is imperative to ensure sustainable growth aligned with conservation goals.

Moreover, Rodríguez-Piñeros & Mayett-Moreno (2015) argue that ecotourism does not universally replace agriculture in promoting forest conservation. They highlight the need for economic incentives and acknowledge socio-cultural factors influencing land use decisions. Understanding local perspectives can inform tailored strategies that balance conservation and socio-economic development, including optimized tourism approaches. Comprehensive research is needed to explore these perspectives further.

Caution is warranted in interpreting the relationship between increased tourism investment and reduced deforestation. Effective promotion of ecotourism requires time, and tangible results to reduce deforestation may not be immediate. Furthermore, multinomial discrete choice models indicate that while tourism investment significantly reduces the likelihood of medium and high levels of deforestation, its impact diminishes at very high deforestation levels. This shows the complexity of addressing deforestation solely through tourism initiatives and highlights the need for complementary measures.

Limitations of this study include its focus on Bolivia's specific context. Generalizing these findings beyond Bolivia's unique circumstances may be challenging. Additionally, while ordered probit and logit models assume proportional odds, the effectiveness of tourism in reducing deforestation may vary across different intensities of deforestation. Data constraints in Bolivia, including access to comprehensive and recent data, pose significant challenges. The last National Census in 2012 underscores gaps in municipal-level data availability, necessitating collaborative efforts and careful consideration of study timeframe consistency. Despite these challenges, leveraging available data from approximately 2016-2019 has enabled meaningful insights into the relationship between tourism investment and deforestation.

## **8. Conclusion**

Deforestation rates in Bolivia have risen significantly in recent years. This study validates the hypothesis that increasing the percentage of municipal budget allocated to tourism can reduce deforestation rates or increase the likelihood of choosing low deforestation levels, as shown by discrete choice and instrumental variable models. However, the relationship between tourism investment and deforestation is complex and requires effective strategies in ecological and adventure tourism to ensure forest preservation.

The findings underscore the potential of tourism, particularly ecotourism, as a sustainable economic alternative that supports environmental conservation. The shift towards tourism not only helps preserve Bolivia's forests but also provides economic benefits like job

creation, foreign exchange earnings, and community development. Ecotourism, with its low environmental footprint, emerges as a viable strategy to counteract the detrimental effects of extensive agriculture and cattle ranching, the primary drivers of deforestation.

Despite the positive outcomes, our study highlights the need for careful policy implementation. Effective tourism development requires balancing economic growth with environmental sustainability. Policies must consider the perceptions of local landowners and ensure that tourism practices do not inadvertently lead to environmental degradation. Additionally, fostering community involvement and ensuring equitable distribution of tourism benefits are crucial for the long-term success of conservation efforts.

Future research within Bolivia's tourism landscape should further explore these dynamics to provide robust evidence for informed policy recommendations. Investigating the role of community-based tourism initiatives and their impact on forest conservation could provide deeper insights. Furthermore, examining the potential of integrating tourism with other sustainable practices, like agroforestry, could offer holistic solutions to the deforestation crisis. These policies aim to strengthen the economic role of tourism in Bolivia while simultaneously mitigating deforestation rates.

In conclusion, this study provides empirical evidence supporting the strategic reallocation of municipal budgets towards tourism as a means to reduce deforestation in Bolivia.

## References

- ABT (2019). Reconstrucción del modelo de aprovechamiento y uso forestal-agrario: "Desarrollo Integral de bosques y tierras". <https://www.abt.gob.bo/index.php>
- Alves de Oliveira, B. F., Bottino, M. J., Nobre, P., & Nobre, C. A. (2021). Deforestation and climate change are projected to increase heat stress risk in the Brazilian Amazon. *Communications Earth & Environment*, 2(1), 207.
- Andersen LE, Doyle AS, del Granado S, Ledezma JC, Medinaceli A & Valdivia M (2016). Net Carbon Emissions from Deforestation in Bolivia during 1990-2000 and 2000-2010: Results from a Carbon Bookkeeping Model.
- Andersen, L. E., & Ledezma, J (2019). Nuevos datos de deforestación en Bolivia. Sustainable Development Solutions Network. <https://sdsnbolivia.org/nuevos-datos-sobre-la-deforestacion-en-bolivia/>
- Andersen, L. E., Canelas, S., Gonzales, A., Peñaranda, L. (2020). Atlas municipal de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Bolivia 2020. La Paz: Universidad Privada Boliviana, SDSN Bolivia. <https://sdsnbolivia.org/atlas/>
- Andersen, L. E., Gonzales, L. E., & Malky, A. (2022). Bolivia's Net Zero path: Investment needs, challenges, and opportunities. *Frontiers in Climate*, 203.
- Andersen, L. E., Muñoz, A., Choque, S., Quispe, G., Malky, A & Torrico, J. (2023). Deforestation and property rights in Bolivia. Project: Deforestation Reduction and Climate Change Mitigation based on the Bolivia NDC 2021-2030.
- Andersen, L.E., Ledezma, J & Forno, E (2019). Jugando con fuego en Santa Cruz. Sustainable Development Solutions Network. <https://sdsnbolivia.org/jugando-con-fuego-en-santa-cruz/>
- Angel, L. (2011). Marcha indígena por el TIPNIS en Bolivia: más que un simple problema?. *Revista Andina de Estudios Políticos*. Observatorio Andino – Taller de Estudios Políticos Andinos. <https://tipnisboliviaorg.files.wordpress.com/2018/11/mdf-rev-ang-00031-20111.pdf>
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge university press.
- Cauthin, M (2021). El cuento chino de la exportación de carne boliviana. Fundación Solón. <https://fundacionsolon.org/2021/10/04/el-cuento-chino-de-la-exportacion-de-carne-boliviana/>

Cauthin, M (2023). Carretera por el TIPNIS y el TIM Avanza sin consulta ni estudios de impacto ambiental. Fundación Solón. <https://fundacionsolon.org/2023/03/10/carretera-por-el-tipnis-y-el-tim-sin-consulta-en-el-tramo-3-y-sin-estudio-ambiental-ni-autorizaciones-en-el-tramo-2/>

Da Silva, J. M. C., Prasad, S., & Diniz-Filho, J. A. F. (2017). The impact of deforestation, urbanization, public investments, and agriculture on human welfare in the Brazilian Amazonia. *Land Use Policy*, 65, 135-142.

Ferrante, L., & Fearnside, P. M. (2020). The Amazon's road to deforestation. *Science*, 369(6504), 634-634. <https://www-science-org.gate3.library.lse.ac.uk/doi/10.1126/science.abd6977>

Fundación Jubileo - FJ (2022). Data Base, Municipal Budget and Expenses from Municipal Governments by sector. - <https://jubileobolivia.com/presupuestos/>

Gibbons, S., & Overman, H. G. (2012). Mostly pointless spatial econometrics?. *Journal of regional Science*, 52(2), 172-191.

Global Forest Watch (2023). Bolivia, summary. <https://shorturl.at/bCLR1>

Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend (2023). "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342 (15 November): 850–53. obtenido de: <https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>

INE Instituto Nacional de Estadísticas – National Institute of Statistics (2021). Exports Data Base. <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/comercioexterior/bases-de-datos-exportaciones/>

INE Instituto Nacional de Estadísticas – National Institute of Statistics (2023). Exports Data Base. <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/comercio-exterior/cuadros-estadisticos-exportaciones/>

Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., & Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature climate change*, 8(6), 522-528.

Ley 1715, (1996). Título I – Servicio Nacional de Reforma Agraria. Capítulo Único - Disposiciones generales. Artículo 2º (Función Económico Social). Ley INRA, Instituto Nacional de Reforma Agraria. <https://www.inra.gob.bo/InraPb/upload/DBL-1-1-379.pdf>

Ley 1715, (1996). Título III - Propiedad agraria y Distribución de tierras. Capítulo I - Propiedad agraria, artículo 41º (Clasificación y Extensiones de la Propiedad Agraria). Ley INRA, Instituto Nacional de Reforma Agraria. <https://www.inra.gob.bo/InraPb/upload/DBL-1-1-379.pdf>

Medeiros, G (2009). El sector forestal – Diagnóstico sectorial. Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas. [https://www.udape.gob.bo/portales\\_html/diagnosticos/documentos/TOMO%20IX%20-%20SECTOR%20FORESTAL.pdf](https://www.udape.gob.bo/portales_html/diagnosticos/documentos/TOMO%20IX%20-%20SECTOR%20FORESTAL.pdf)

Miguel-Velasco, A. E., García, K. A. M., García, M. D. R. M., Hernández, R. C. L., & Olivera, C. M. (2019). Social conflict and its impact on tourism. The case of the cities of Oaxaca, México. *Investigación y Desarrollo*, 27(1), 107-136.

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas – MMEyFP (2017). El proceso presupuestario en Bolivia. Viceministerio de Presupuesto y Contabilidad Fiscal. Estado Plurinacional de Bolivia.

MMaYA (2012). Áreas Protegidas sub-nacionales en Bolivia: Situación Actual – 2012. La Paz, Bolivia: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. <https://www.bivica.org/files/areas-protegidas-subnacionales.pdf>

Müller, R., Pacheco, P. & Montero, J. C. (2014). El contexto de la deforestación y degradación de los bosques en Bolivia: Causas, actores e instituciones. Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Documentos Ocasionales #100. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Observatorio Boliviano para la Industria Turística Sostenible – ORBITA (2022) (Bolivian Observatory for the Sustainable Tourism Industry). “Turismo como Motor de Desarrollo Sostenible e Inclusivo en Género en Bolivia.” Boletín de Inteligencia Turística #1. La Paz, Bolivia. <https://orbita.bo/wp-content/uploads/2022/07/BIT-1-real.pdf>

Revilla Calderón, V. (2022a). “Huella de Carbono del Turismo en Bolivia”. Documento de Trabajo #02/2022. La Paz, Bolivia: UPB-SDSN Bolivia. <https://sdsnbolivia.org/wp-content/uploads/2022/11/Huella-de-Carbono-Turismo-Working-paper.pdf>

Revilla Calderón, V. (2022b). “Reporte de la Huella Hídrica del Turismo Receptivo en Bolivia”. Documento de Trabajo #03/2022. La Paz, Bolivia: UPB-SDSN Bolivia. <https://sdsnbolivia.org/wp-content/uploads/2022/11/Huella-Hidrica-Working-paper.pdf>

Rodríguez-Piñeros, S., & Mayett-Moreno, Y. (2015). Forest owners’ perceptions of ecotourism: Integrating community values and forest conservation. *Ambio*, 44(2), 99-109.

Sachs, J., Lafortune, G., Kroll, C., Fuller, G., Woelm, F. (2022). From Crisis to Sustainable Development: the SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond. Sustainable Development Report 2022. Cambridge: Cambridge University Press.

Singgalen, Y. A. (2022). Vegetation index and mangrove forest utilization through ecotourism development in Dodola and Guraping of North Maluku Province. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 28(2), 150-150.

Sustainable Development Solutions Network. (2022). Índice Municipal de Potencial Turístico para Bolivia 2022. <https://sdsnbolivia.org/indice-municipal-de-potencial-turistico-para-bolivia-2022/>

Thapa, B. (2003). *Tourism in Nepal: Shangri-La's troubled times*. Florida: University of Florida

The Economist, (2023). Bolivia is on the brink of an economic crisis. <https://www.economist.com/the-americas/2023/04/18/bolivia-is-on-the-brink-of-an-economic-crisis>

TIES 2015. The international Ecotourism Society. What is Ecotourism?. <http://www.ecotourism.org/what-is-ecotourism>.

United Nations – UN (2015). SDG 14, Life below water. Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

Villalobos, G. (2020). Bolivia's incendiary laws. Fundación Solón. <https://fundacionsolon.org/2020/02/20/las-leyes-incendiarias-en-bolivia/>

Watanabe, H., & Maruyama, T. (2023). A Bayesian IV model for multinomial choice with correlated alternatives. *Journal of choice modelling*, 46, 100400.

World Tourism Organization - WTO (2019). *International Tourism Highlights, 2019 Edition*, UNWTO, Madrid, DOI: <https://doi.org/10.18111/9789284421152>

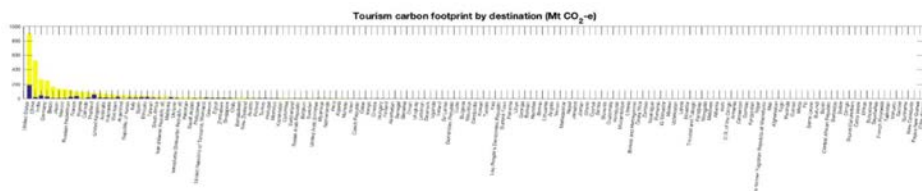
World Tourism Organization, (2023). Tourism on track for full recovery as new data shows strong start to 2023. <https://www.unwto.org/news/tourism-on-track-for-full-recovery-as-new-data-shows-strong-start-to-2023>

## Annex

## Annex A

The carbon footprint of global tourism

*Manfred Lenzen, Ya-Yen Sun, Futu Faturay, Yuan-Peng Ting, Arne Geschke, Arunima Malik*



Annex B

| MULTINOMIAL LOGISTIC REGRESSION     |           |                      |         |         |           |           |     |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----|
| Deforestation Intensity             | Coef.     | St.Err.              | t-value | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
| 0                                   | 0         | .                    | .       | .       | .         | .         |     |
| Tourism Budget                      | -.643     | .024                 | -26.34  | 0       | -.691     | -.595     | *** |
| Public Investment                   | 0         | 0                    | 4.03    | 0       | 0         | 0         | *** |
| Agriculture area                    | 0         | 0                    | 2.94    | .003    | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas                     | .023      | .001                 | 15.28   | 0       | .02       | .026      | *** |
| CC vulnerability                    | -1.762    | .078                 | -22.72  | 0       | -1.914    | -1.61     | *** |
| Railway/Highway                     | -.431     | .032                 | -13.45  | 0       | -.494     | -.368     | *** |
| Constant                            | 1.326     | .179                 | 7.40    | 0       | .975      | 1.678     | *** |
| Tourism Budget                      | -.479     | .107                 | -4.47   | 0       | -.689     | -.269     | *** |
| Public Investment                   | 0         | 0                    | 1.33    | .184    | 0         | .001      |     |
| Agriculture area                    | 0         | 0                    | 5.49    | 0       | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas                     | .029      | .002                 | 15.02   | 0       | .025      | .033      | *** |
| CC vulnerability                    | -1.653    | .162                 | -10.21  | 0       | -1.97     | -1.335    | *** |
| Railway/Highway                     | -.616     | .148                 | -4.16   | 0       | -.906     | -.326     | *** |
| Constant                            | .575      | .657                 | 0.88    | .381    | -.712     | 1.862     |     |
| Tourism Budget                      | -.365     | .207                 | -1.77   | .077    | -.77      | .04       | *   |
| Public Investment                   | 0         | 0                    | 0.20    | .839    | -.001     | .001      |     |
| Agriculture area                    | 0         | 0                    | 8.00    | 0       | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas                     | .036      | .004                 | 8.27    | 0       | .028      | .045      | *** |
| CC vulnerability                    | -1.833    | .308                 | -5.94   | 0       | -2.437    | -1.228    | *** |
| Railway/Highway                     | -.565     | .125                 | -4.53   | 0       | -.809     | -.32      | *** |
| Constant                            | -.021     | .472                 | -0.04   | .965    | -.945     | .904      |     |
| Mean dependent var                  | 1.954     | SD dependent var     | 1.161   |         |           |           |     |
| Pseudo r-squared                    | 0.295     | Number of obs        | 329     |         |           |           |     |
| Chi-square                          | 16704.225 | Prob > chi2          | 0.000   |         |           |           |     |
| Akaike crit. (AIC)                  | 588.357   | Bayesian crit. (BIC) | 668.074 |         |           |           |     |
| *** $p<.01$ , ** $p<.05$ , * $p<.1$ |           |                      |         |         |           |           |     |

ME

$y = \text{Pr(Deforestation Intensity==1)} \text{ (predict)}$   
 $= .41216346$



| Variable          | dy/dx  | Std.  | err.    | z     | P>z    | [95% C.I.] | X       |
|-------------------|--------|-------|---------|-------|--------|------------|---------|
| Tourism Budget    | 0.115  | 0.023 | 5.080   | 0.000 | 0.070  | 0.159      | 0.442   |
| Public Investment | -0.000 | 0.000 | -1.310  | 0.191 | -0.000 | 0.000      | 804.182 |
| Agriculture area  | -0.000 | 0.000 | -6.140  | 0.000 | -0.000 | -0.000     | 105150  |
| Protected Areas   | -0.007 | 0.000 | -19.590 | 0.000 | -0.008 | -0.007     | 12.318  |
| CC vulnerability  | 0.417  | 0.050 | 8.260   | 0.000 | 0.318  | 0.515      | 1.556   |
| Railway/Highway   | 0.139  | 0.030 | 4.660   | 0.000 | 0.080  | 0.197      | 1.298   |

**MULTINOMIAL PROBIT REGRESSION**

| Deforestation Intensity | Coef.  | St.Err.            | t-value   | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|-------------------------|--------|--------------------|-----------|---------|-----------|-----------|-----|
| 0                       | 0      | .                  | .         | .       | .         | .         | .   |
| Tourism Budget          | -.454  | .024               | -18.69    | 0       | -.501     | -.406     | *** |
| Public Investment       | 0      | 0                  | 3.50      | 0       | 0         | 0         | *** |
| Agriculture area        | 0      | 0                  | 2.88      | .004    | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas         | .016   | .001               | 19.85     | 0       | .015      | .018      | *** |
| CC vulnerability        | -1.318 | .053               | -25.05    | 0       | -1.422    | -1.215    | *** |
| Railway/Highway         | -.326  | .022               | -15.12    | 0       | -.369     | -.284     | *** |
| Constant                | .952   | .118               | 8.05      | 0       | .72       | 1.184     | *** |
| Tourism Budget          | -.329  | .065               | -5.04     | 0       | -.456     | -.201     | *** |
| Public Investment       | 0      | 0                  | 1.38      | .169    | 0         | .001      |     |
| Agriculture area        | 0      | 0                  | 8.21      | 0       | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas         | .021   | .001               | 15.75     | 0       | .019      | .024      | *** |
| CC vulnerability        | -1.21  | .102               | -11.82    | 0       | -1.41     | -1.009    | *** |
| Railway/Highway         | -.425  | .088               | -4.81     | 0       | -.598     | -.252     | *** |
| Constant                | .346   | .397               | 0.87      | .383    | -.432     | 1.124     |     |
| Tourism Budget          | -.204  | .109               | -1.86     | .063    | -.418     | .011      | *   |
| Public Investment       | 0      | 0                  | 0.25      | .806    | 0         | .001      |     |
| Agriculture area        | 0      | 0                  | 12.71     | 0       | 0         | 0         | *** |
| Protected Areas         | .026   | .004               | 7.18      | 0       | .019      | .033      | *** |
| CC vulnerability        | -1.302 | .183               | -7.13     | 0       | -1.66     | -.944     | *** |
| Railway/Highway         | -.406  | .077               | -5.29     | 0       | -.556     | -.255     | *** |
| Constant                | -.162  | .298               | -0.54     | .587    | -.745     | .422      |     |
| Mean dependent var      | 1.954  | SD dependent var   | 1.161     |         |           |           |     |
| Number of obs           | 329    | Chi-square         | 18598.807 |         |           |           |     |
| Prob > chi2             | 0.000  | Akaike crit. (AIC) | 585.807   |         |           |           |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$ **ME**

$$y = \Pr(\text{Deforestation Intensity} == 1) \text{ (predict)}$$

$$= .46347002$$

| Variable          | dy/dx  | Std.  | err.    | z     | P>z    | [95% C.I.] | X       |
|-------------------|--------|-------|---------|-------|--------|------------|---------|
| Tourism Budget    | 0.100  | 0.016 | 6.050   | 0.000 | 0.067  | 0.132      | 0.442   |
| Public Investment | -0.000 | 0.000 | -1.260  | 0.207 | -0.000 | 0.000      | 804.182 |
| Agriculture area  | -0.000 | 0.000 | -7.050  | 0.000 | -0.000 | -0.000     | 105150  |
| Protected Areas   | -0.007 | 0.000 | -15.390 | 0.000 | -0.008 | -0.006     | 12.318  |
| CC vulnerability  | 0.395  | 0.030 | 13.390  | 0.000 | 0.338  | 0.453      | 1.556   |
| Railway/Highway   | 0.126  | 0.019 | 6.490   | 0.000 | 0.088  | 0.165      | 1.298   |

## Annex C

The reduced form regression involves regressing the endogenous variable (Rates of deforestation) on the IV (Blockades and protests). This stage provides insights into how the IV affects the endogenous variable directly.

### REDUCED FORM REGRESSION

| Deforestation rates    | Coef. | St.Err.  | t-value              | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
|------------------------|-------|----------|----------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Blockades and protests | .003  | 0        | 18.95                | 0       | .002      | .003      | *** |
| Constant               | .452  | .044     | 10.23                | 0       | .363      | .541      | *** |
| Mean dependent var     |       | 0.479    | SD dependent var     |         | 1.461     |           |     |
| R-squared              |       | 0.007    | Number of obs        |         | 331       |           |     |
| F-test                 |       | 358.915  | Prob > F             |         | 0.000     |           |     |
| Akaike crit. (AIC)     |       | 1190.613 | Bayesian crit. (BIC) |         | 1198.217  |           |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

Annex D

The results from the second-stage regression suggest that the coefficient for the “tourism budget” is approximately -3.3. This coefficient represents the estimated change in the dependent variable “rates of deforestation” for a one-unit change in the percentage of the budget assigned to tourism. Specifically, for each additional percentage point increase in the budget allocated to tourism, the value of “rates of deforestation” is expected to decrease by approximately 3.3 units.

| IVS – SECOND STAGE REGRESSION |        |         |                  |         |           |           |     |
|-------------------------------|--------|---------|------------------|---------|-----------|-----------|-----|
| Deforestation rates           | Coef.  | St.Err. | t-value          | p-value | [95% Conf | Interval] | Sig |
| Tourism budget                | -3.331 | .349    | -9.54            | 0       | -4.016    | -2.647    | *** |
| Constant                      | 1.948  | .174    | 11.22            | 0       | 1.608     | 2.288     | *** |
| Mean dependent var            |        | 0.480   | SD dependent var |         |           | 1.463     |     |
| R-squared                     |        | .       | Number of obs    |         |           | 330       |     |
| Chi-square                    |        | 90.966  | Prob > chi2      |         |           | 0.000     |     |

\*\*\*  $p < .01$ , \*\*  $p < .05$ , \*  $p < .1$

# **EL VIVIR BIEN COMO UNA METODOLOGIA DE INCLUSION FINANCIERA: EMPODERAMIENTO DE LA MUJER Y EL IMPACTO ECONOMICO DE BOLIVIA**

**Abigail Venecia Geronimo Jimenez**

## **RESUMEN**

La filosofía del “Vivir Bien” (Sumak Kawsay en quechua) es una cosmovisión indígena que aboga por un equilibrio entre los seres humanos, la comunidad y la naturaleza. En el contexto boliviano, esta filosofía se ha adaptado como una metodología innovadora para la inclusión financiera, con un enfoque particular en el empoderamiento de las mujeres y su impacto en la economía del país.

El impacto económico de un país radica del acceso al crédito financieros de mujeres vulnerables por el cual representan en su mayoría de la población. Para el éxito de una inclusión financiera son los frutos de iniciativas de apoyo sociales que administran las transferencias sociales, educación financiera protección y apoyo psicosocial para emprendedoras.

En este estudio de investigación destaca el combatir la pobreza que incrementa oportunidades y reduzca su vulnerabilidad. Por el cual muchas mujeres bolivianas son el único sustento financiero de sus familias.

Las mujeres bolivianas pueden sacar montos pequeños de crédito a entidades financieras siempre y cuando reciben empoderamiento de salud, educación, psicosocial de emprendimiento.

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión del Banco Central de Bolivia.

## **LIVING WELL AS A FINANCIAL INCLUSION METHODOLOGY: EMPOWERMENT OF WOMEN AND ECONOMIC IMPACT**

**Abigail Venecia Geronimo Jimenez**

### **ABSTRACT**

The philosophy of "Living Well" (Sumak Kawsay in Quechua) is an indigenous worldview that advocates a balance between human beings, the community and nature. In the Bolivian context, this philosophy has been adapted as an innovative methodology for financial inclusion, with a particular focus on women's empowerment and its impact on the country's economy.

The economic impact of a country lies in the access to financial credit of vulnerable women who represent the majority of the population. For the success of a financial inclusion are the fruits of social support initiatives that manage social transfers, financial education, protection and psychosocial support for women entrepreneurs.

This research study highlights the fight against poverty that increases opportunities and reduces vulnerability. For which many Bolivian women are the sole financial support of their families.

Bolivian women can take out small amounts of credit from financial institutions as long as they receive health, education, psychosocial and entrepreneurial empowerment.

**Keywords:** GrowthI, Microcredit, Women, economy, empowerment.

---

\* The content of this document is the responsibility of the author and does not compromise the opinion of the Central Bank of Bolivia.

## **I. Introducción**

La inclusión financiera bajo el paradigma del “Vivir Bien” busca proporcionar a las mujeres herramientas y acceso a servicios financieros que les permitan mejorar su calidad de vida. Esta metodología no solo abarca el acceso a créditos y microfinanzas, sino también la educación financiera y el apoyo a emprendimientos femeninos.

Los programas diseñados para enseñar a las mujeres a gestionar sus finanzas personales y de negocios, promoviendo una cultura de ahorro e inversión. El acceso a créditos y servicios financieros facilitan el acceso a microcréditos, cuentas de ahorro y otros servicios financieros, adaptados a las necesidades de las mujeres, especialmente en áreas rurales.

El empoderamiento requiere en su total cumplimiento de apoyo a emprendimientos en una económica inclusiva a sectores vulnerables así fomentar y apoyar los emprendimientos liderados por mujeres a través de capacitación, mentoría y acceso a redes de mercado.

El empoderamiento financiero de las mujeres tiene un impacto significativo en la economía boliviana las mujeres que acceden a servicios financieros y apoyos para emprender logran incrementar sus ingresos, lo que mejora la calidad de vida de sus familias y reduce la pobreza.

Las mujeres emprendedoras contribuyen al desarrollo de economías locales, creando empleos y dinamizando mercados rurales al promover la igualdad de género en el acceso a recursos financieros, se reduce la brecha de género en términos económicos y se fomenta una mayor equidad social.

El enfoque del “Vivir Bien” promueve la cooperación y la solidaridad comunitaria, fortaleciendo el tejido social y generando comunidades más resilientes y sostenibles.

En esta investigación veremos la metodología del “Vivir Bien” aplicada a la inclusión financiera y el empoderamiento de la mujer en Bolivia no solo contribuye al crecimiento económico, sino que también promueve una sociedad más justa y equitativa. Esta integración de valores culturales y económicos presenta un modelo innovador para el desarrollo sostenible y el bienestar integral de la comunidad.

### **I.1. El comportamiento financiero como emergencia económica**

El empoderamiento económico de diversos grupos sociales, especialmente mujeres y comunidades vulnerables, ha sido un motor crucial para el crecimiento económico sostenible en Bolivia. Este proceso ha involucrado la implementación de políticas públicas, programas de inclusión financiera, y el fortalecimiento de las capacidades individuales y colectivas.

El empoderamiento de las mujeres ha sido una estrategia clave para el crecimiento económico en Bolivia. Según Birdsall y el Banco Mundial (1993), el acceso a recursos

económicos por parte de las mujeres tiene un efecto multiplicador en la economía, mejorando la salud, educación y bienestar general de las familias y comunidades.

La inclusión financiera, promovida a través de microcréditos y cooperativas de ahorro y crédito, ha sido fundamental para el desarrollo económico local. De Soto (2000) argumenta que el acceso a capital y la formalización de la propiedad son esenciales para el crecimiento económico. En Bolivia, los programas de microcréditos han permitido a mujeres y comunidades vulnerables formalizar sus negocios, accediendo a mercados más amplios y fomentando el desarrollo económico local (De Soto, 2000).

Duflo (2012) sostiene que la inclusión de las mujeres en la economía incrementa la productividad global. En Bolivia, el empoderamiento económico de las mujeres ha llevado a un aumento significativo en la productividad de sus negocios, contribuyendo al crecimiento económico del país. Las mujeres tienden a invertir en activos productivos y en la educación de sus hijos, creando un ciclo virtuoso de desarrollo (Duflo, 2012).

Sen (1999) ha destacado que el empoderamiento de las mujeres mejora los indicadores de salud y educación. En Bolivia, los programas de microfinanzas y de empoderamiento económico han permitido a las mujeres invertir en la educación y la salud de sus familias, mejorando la calidad de vida y preparando a las futuras generaciones para una participación más efectiva en la economía (Sen, 1999).

Buvinic y Mahajan (2008) argumentan que el empoderamiento económico promueve la igualdad de género. En Bolivia, los programas específicos para mujeres, como los microcréditos y las cooperativas, han ayudado a reducir la brecha de género en términos económicos. Las mujeres empoderadas económicamente participan más en la toma de decisiones en sus hogares y comunidades, lo que conduce a una sociedad más equitativa (Buvinic & Mahajan, 2008).

Organización como Pro Mujer no gubernamental ha tenido un impacto significativo en Bolivia mediante la provisión de microcréditos, capacitación empresarial y servicios de salud a mujeres de bajos ingresos. Un estudio de impacto realizado por Pro Mujer mostró que las mujeres que participaron en sus programas vieron aumentos significativos en sus ingresos y bienestar general.

El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo han financiado numerosos proyectos de inclusión financiera y empoderamiento de mujeres en Bolivia. Estos proyectos han mostrado resultados positivos en términos de reducción de la pobreza y mejora de las condiciones de vida.

Centrada en ofrecer microcréditos a mujeres rurales, la Fundación Sartawi ha documentado casos de éxito donde las beneficiarias han podido mejorar significativamente su situación económica y la de sus comunidades.



El empoderamiento económico en Bolivia, especialmente a través del enfoque en mujeres y comunidades vulnerables, ha tenido un impacto significativo en el crecimiento económico del país. Los estudios y las experiencias prácticas demuestran que el acceso a recursos financieros, combinado con educación y capacitación, no solo mejora la vida de las mujeres, sino que también impulsa el desarrollo económico local y nacional.

En consecuencia, se analiza un periodo de 18 años, el cual empieza en 2004 y termina en 2021. Para ello, se consolida una base de datos la cual combina todas las Encuestas de Hogar del INE, sumando un total de 527,890 (quinientos veintisiete mil ochocientos noventa) observaciones. Esta base de datos compila una variedad de variables, incluyendo ingresos, nivel educativo, tipo de empleo, sector económico de la ocupación, horas laborales, género, auto-identificación étnica (indígena y no indígena), entre otros.

### **I.1. La inclusión financiera en áreas rurales**

El desarrollo agrícola ha sido una de las principales palancas del crecimiento económico en las áreas rurales de Bolivia. La mejora en las técnicas de cultivo y el acceso a recursos naturales han permitido a las comunidades rurales aumentar su producción y, por ende, sus ingresos” (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2022).

La inversión en infraestructura, como carreteras y sistemas de riego, ha facilitado el acceso de los productores rurales a mercados más grandes y lucrativos. Esto ha sido crucial para la integración de las economías rurales con el resto del país” (Banco Mundial, 2021).

El gobierno de Bolivia ha implementado varios programas de desarrollo rural que incluyen subsidios, asistencia técnica y créditos para pequeños agricultores. Estos programas han sido esenciales para el crecimiento económico en las zonas rurales” (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2020).

“El empoderamiento de las mujeres en las áreas rurales ha mostrado ser un factor clave para el desarrollo sostenible. Programas que fomentan la participación de las mujeres en actividades económicas han contribuido significativamente al crecimiento económico” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2019).

“La diversificación de las actividades económicas, más allá de la agricultura, como el turismo rural y la artesanía, ha permitido a las comunidades rurales incrementar sus fuentes de ingresos y reducir la vulnerabilidad económica” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2018).

### **I.2. El impacto grupal de mujeres vulnerables en la economía**

El trabajo en grupos permite a las mujeres vulnerables acceder a recursos y conocimientos, lo que resulta en un empoderamiento económico significativo” (Mamani, 2020). Las cooperativas de mujeres han demostrado ser una estrategia eficaz para aumentar

los ingresos familiares, mejorando la calidad de vida en sus comunidades" (Quispe & Huanca, 2019). Los programas de micro finanzas orientados a mujeres en situación de vulnerabilidad han facilitado inversiones en emprendimientos, impactando positivamente la economía local" (Zapata, 2021).

Las mujeres que participan en grupos económicos no solo generan ingresos, sino que también reinvierten en educación y salud, beneficiando a toda la comunidad" (Cruz & Ríos, 2022). La colaboración entre mujeres vulnerables es crucial para construir economías sostenibles, fortaleciendo el tejido social y económico en las áreas rurales de Bolivia" (Salazar, 2018).

### **1.2.1 La articulación económica en las mujeres bolivianas**

El empoderamiento de las mujeres bolivianas es fundamental para su articulación económica, ya que les permite participar activamente en el desarrollo local" (González, 2021). Las cooperativas de mujeres han sido clave para mejorar su acceso a mercados y recursos, fortaleciendo su papel en la economía" (Martínez & Huerta, 2020).

Las políticas públicas que promueven la inclusión económica de las mujeres han mostrado resultados positivos en la articulación de sus actividades productivas" (Sánchez, 2019). El acceso a micro finanzas es un factor crucial para que las mujeres bolivianas puedan desarrollar sus emprendimientos y mejorar su situación económica" (Zapata, 2021).

Las redes de colaboración entre mujeres no solo fomentan el intercambio de recursos, sino que también fortalecen la resiliencia económica en sus comunidades" (Rojas, 2022).

### **1.3. Microcréditos y el empoderamiento de las mujeres**

La palabra crédito procede del latín *creditus* creer, cosa confiada o tener confianza.

Según Muhammad Yunus fundador del Grammen Bank indica que que los microcréditos es la herramienta más conocida y difundida para luchar contra la pobreza entre los sectores sociales más desfavorecidos en las mujeres. El dinero es un instrumento para activar los sueños de los seres humanos para ayudar a los desfavorecidos y alcanzar la dignidad el respeto.

La mujer puede alcanzar el empoderamiento mediante el éxito económico, Linda Mayoux esta autora indica el acceso a las microfinanzas contribuye a la reducción de la pobreza que requiere una estrategia en el enfoque de justicia de género.

Donde el 70% de la población mundial representa de escasos recursos las cuales están apartadas formal e informal, es por ello que diversos estudios indican que las tasas de devolución de los microcréditos son mayores entre las mujeres que entre los hombres y que los beneficios son mayores en el bienestar familiar así lo refleja las instituciones Mirofinancieras (IMF),

Los estudios críticos consideran que las mujeres no tienen el control de los préstamos y cuando ven la responsabilidad de cumplir las cuotas incluso pueden pasar hambre situación que no es coherente con el empoderamiento a las mujeres. Sin embargo, la cultura de la domesticidad según el autor Pait indica que las mujeres solicitan crédito para que sus maridos sean los responsables de gestionarlo sin embargo las tareas domésticas son inherentes así también añade el autor Mayoux, afirma que puede resultar desempoderante apartar las actividades de satisfacción de sus propias necesidades de consumo como consecuencia que las mujeres más pobres sería no tomadas en cuenta.

Hay microcréditos que, si realmente impulsan el empoderamiento de la mujer no directamente el dinero, como el control de natalidad, autoestima, plan de vida y en la participación en la toma de decisiones.

### **I.3.1. Reducción de la pobreza y el empoderamiento**

Según Daley-Harris menciona al PNUD en enfocarse en el avance social basado en el caso de Bangladesh bajo cuatro pilares de la metodología a considerar: Activa asociaciones en la sociedad civil. Transferencias con destinatarios preferidos; la gama de programas de salud; y promoción de la mujer como medidas de control de fertilidad servicios educación de las hijas.

Lógicamente toda mujer, toda madre siempre vela el bienestar de sus hijos para seguir adelante en la vida. El empoderamiento debería ser pilar fundamental político que pretende reducir la pobreza, las cuales se nutre de educación, participación ciudadana, fortalecimiento institucional, creación de trabajo digno, promoción de los microcréditos, promoción de la democracia de este sector muy vulnerable. Esta información fue adquirida de plan de las cooperaciones internacionales.

Naila Kaber autora contemporánea indica que el empoderamiento es el proceso a dar las oportunidades a tomar decisiones a las que fueron negados. Para una estrategia sociopolítica el liderazgo que implica el empoderamiento de una satisfacción en todos los ámbitos.

De acuerdo al último informe del Estado de la Campaña de la Cumbre del Microcrédito de 128 millones de clientes más pobres que recibieron microcréditos hasta finales de 2009, más de 104 millones eran mujeres que representa el 82% de los prestatarios totales. Mencionar que según el informe también indica que las mujeres invierten el crédito en negocios propios gestionados por ellas mismas y a pesar de las dificultades a las que se enfrentan tienen un registro de pago regular.

Para un desarrollo comunitario, reducción de la pobreza los programas de microfinanzas ayudan a transformar las relaciones de poder y le dan poder a los pobres como hombres y mujeres para desarrollar estrategias inteligentes. Según el informe de Desarrollo Humano

del 1995 las mujeres sufren mayor tasa de desempleo, actualmente vemos el nivel ascendente de emprendimientos hechos por mujeres.

Uno de los objetivos de la IMF es empoderar a las mujeres de acceso a los recursos materiales humanos y sociales escenarios para poder tomar decisiones estratégicas de calidad de vida y bienestar familiar. Según Naila Kabeer indica a las acciones de toma de decisiones de negociación denominada agencia termino mencionado por Amartya Sen para referirse a que la pobreza es la ausencia de ejercer los derechos, además con el desarrollo de la capacidad de provocar cambios libremente considerablemente adecuadas para la vida.

El programa de Naciones Unidas para el Desarrollo considera que la equidad de género y el empoderamiento de la mujer son derechos humanos para el desarrollo y el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que descifra 6 de cada 10 de las personas más pobres del mundo son mujeres y niñas y menos del 16% ocupa puestos parlamentarios.

Jo Rowlands afirma tres niveles al desarrollo personal individual: Confianza en si misma tiene la capacidad de tomar decisiones por si misma. El poder y responsabilidad en el núcleo familiar. Relación con los miembros de su comunidad desenvolviéndose como ente social y cultural.

Las propuestas INTRAC son: psicológica de adquirir un espacio para cubrir seguridad y la adquisición de conocimiento donde se favorece el liderazgo en acciones comunitarias, la acción en derechos, alfabetismo y la inclusión social.

Pretende redefinir las reglas y recrear prácticas culturales. Garantiza la seguridad del ingreso y apropiación de bienes productivos de destreza empresariales. Identidad colectiva representativa y liderazgo institucional. Participación y negociación al acceso al poder político. Rowlands predomina que el control y seguimiento del empoderamiento la evolución no es lineal ni constante tampoco a corto plazo.

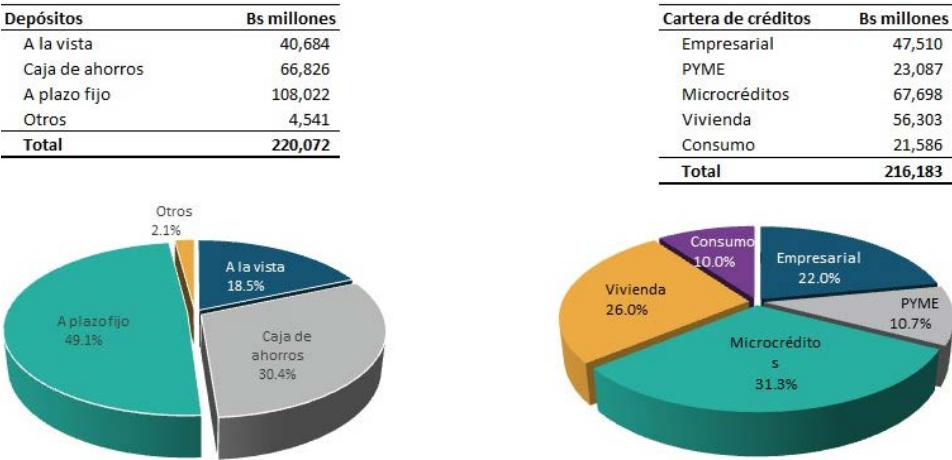
Por otro lado, Hashemi propone un análisis mediante indicadores de empoderamiento: movilidad, seguridad económica, habilidad para hacer pequeñas compras, habilidad para hacer grandes comprar, involucramiento en las decisiones principales del hogar, libertad en la dominación dentro de la familia, concienciación política y legal en campañas políticas y de protesta. Entonces el empoderamiento es un concepto multidimensional: económico, cultural, organizacional, político y psicológico.

No existe ninguna relación con el empoderamiento económico y el empoderamiento social y político de las mujeres. El acceso de microcréditos como herramienta de empoderamiento tiene como efecto el mejoramiento económico de un país siempre y cuando exista actuaciones en otros ámbitos, deberá ser respaldada por mecanismos de mejora como la salud, educación, equidad de género y el respeto por los derechos humanos.

En la cumbre del Microcrédito sostiene que 14.2 millones de las mujeres más pobres del mundo además de dar acceso a servicios financieros en instituciones microfinancieras (IMF) especializadas, bancos, organizaciones no Gubernamentales (ONG) y otras instituciones financieras bancarias (Cheston & Kuhn, 2008). La mayoría de estas mujeres tienen acceso al crédito para invertir en negocios propios que ellas mismas operan; (Cruz Ramirez, Perez Castañeda, & Piedra Mayorga, 2013)

Según el Banco Mundial, la sociedad en general debe concentrar su atención en mejorar el empoderamiento económico y el aumento de las inversiones hacia las mujeres. El impacto en las comunidades rurales; las cifras indican mujeres emprendedoras generan aumento en la economía según los datos obtenidos, según el caso del 2016 en Chiapas México indica que se destinaron 50.000 micro prestamos de ellos el 70% se destinaron como capital de trabajo, y el 30% restante como activo fijo.

**GRAFICO 1: SISTEMA DE INTERMEDIACION FINANCIERA DE BOLIVIA**  
**Depósitos y Cartera**  
**Al 31 de Mayo DE 2024 (en millones de bolivianos y porcentajes)**



Nota: Fuente Sistema de intermediacion financiera deposito y cartera de ASFI 2024.

El total de depósitos en el sistema financiero al 31 de mayo de 2024 es de 220,072 millones de bolivianos. La distribución por tipo de depósito: A plazo fijo: 108,022 millones de bolivianos (49.1%) Caja de ahorros: 66,826 millones de bolivianos (30.4%) A la vista: 40,684 millones de bolivianos (18.5%) Otros: 4,541 millones de bolivianos (2.1%).

La mayor parte de los depósitos están en cuentas a plazo fijo (49.1%), seguido por las cajas de ahorro (30.4%), depósitos a la vista (18.5%) y otros (2.1%). El total de la cartera de créditos es de 216,183 millones de bolivianos. Distribución por tipo de crédito: Microcréditos: 67,698 millones de bolivianos (31.3%) Vivienda: 56,303 millones de

bolivianos (26.0%) Empresarial: 47,510 millones de bolivianos (22.0%)PYME: 23,087 millones de bolivianos (10.7%) Consumo: 21,586 millones de bolivianos (10.0%). Los microcréditos representan la mayor parte de la cartera de créditos (31.3%), seguidos por los créditos para vivienda (26.0%), créditos empresariales (22.0%), créditos para PYME (10.7%) y créditos de consumo (10.0%). La mayoría de los ahorros de los bolivianos están invertidos en depósitos a plazo fijo, lo que indica una preferencia por inversiones seguras a largo plazo. Los depósitos a la vista y en caja de ahorros representan una parte significativa, lo que muestra la necesidad de liquidez inmediata por parte de los depositantes.

Los microcréditos tienen la mayor participación en la cartera de créditos, reflejando un fuerte enfoque en el apoyo a pequeños emprendedores y negocios informales. Los créditos para vivienda también representan una parte significativa, lo que indica una demanda considerable en el sector inmobiliario. Los créditos empresariales y para PYME son cruciales para el desarrollo económico, pero su participación es menor en comparación con los microcréditos y créditos para vivienda. Los créditos de consumo tienen la menor participación, sugiriendo que los préstamos para gastos personales son menos prevalentes.

El enfoque en microcréditos y créditos para vivienda sugiere una estrategia para fomentar el desarrollo económico a través del apoyo a pequeños emprendedores y la mejora de las condiciones de vida. La alta proporción de depósitos a plazo fijo refleja una tendencia hacia inversiones más seguras y estables.

**TABLA 1: SISTEMA DE INTERMEDIACION FINANCIERA**  
**Al 31 de mayo de 2024**  
**(En millones de bolivianos y porcentajes)**

| Variable                      | Bancos (*) | Entidades financieras de vivienda | Cooperativas de ahorro y crédito | Instituciones financieras de desarrollo | Total   | Variación mensual      |          |
|-------------------------------|------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|---------|------------------------|----------|
|                               |            |                                   |                                  |                                         |         | Absoluta (Bs millones) | Relativa |
| Depósitos                     | 209,001    | 2,257                             | 7,315                            | 1,500                                   | 220,072 | -41                    | 0.0%     |
| Cartera de créditos           | 198,278    | 2,508                             | 7,515                            | 7,882                                   | 216,183 | 1,483                  | 0.7%     |
| En mora                       | 6,791      | 127                               | 360                              | 235                                     | 7,513   | 213                    | 2.9%     |
| Vigente                       | 191,487    | 2,381                             | 7,155                            | 7,647                                   | 208,670 | 1,269                  | 0.6%     |
| Provisiones                   | 7,961      | 159                               | 606                              | 415                                     | 9,141   | 181                    | 2.0%     |
| Disp. e inv. Temporarias      | 66,140     | 821                               | 1,793                            | 877                                     | 69,631  | -764                   | -1.1%    |
| Patrimonio                    | 20,648     | 1,002                             | 1,410                            | 1,474                                   | 24,534  | 149                    | 0.6%     |
| Índice de mora                | 3.4%       | 5.1%                              | 4.8%                             | 3.0%                                    | 3.5%    |                        |          |
| Previsiones / cartera en mora | 117%       | 125%                              | 168%                             | 177%                                    | 122%    |                        |          |

Nota. Fuente: Sistema de intermediación financiera depósito y cartera de ASFI 2024.

Los depósitos de 209,001 millones de bolivianos. Las carteras de créditos 198,278 millones de bolivianos. En mora: 6,791 millones de bolivianos (3.4% de mora). Vigente: 191,487 millones de bolivianos. Las provisiones 7,961 millones de bolivianos. Disponibilidades Temporarias 66,140 millones de bolivianos. Patrimonio 20,648 millones de bolivianos. Provisiones/Cartera en mora 117%. Entidades Financieras de vivienda, depósitos 2,257 millones de bolivianos, cartera de créditos 2,508 millones de bolivianos. En mora: 127

millones de bolivianos (5.1% de mora). Vigente: 2,381 millones de bolivianos. Provisiones 159 millones de bolivianos, disponibilidades temporarias 1,001 millones de bolivianos. Patrimonio 882 millones de bolivianos. Provisiones/ Cartera en mora 125%.

Las cooperativas de ahorro y Crédito. Se detectaron los depósitos 7,315 millones de bolivianos. Cartera de crédito 7,515 millones de bolivianos. En mora: 360 millones de bolivianos (4.8% de mora). Vigente: 7,155 millones de bolivianos. Provisiones 605 millones de bolivianos. Disponibilidad temporarias 1,793 millones de bolivianos. Patrimonio 1,002 millones de bolivianos. Provisiones / Cartera en mora 168%.

Las instituciones financieras de desarrollo de depósitos 1,500 millones de bolivianos. Cartera de créditos 7,882 millones de bolivianos. En mora 235 millones de bolivianos (3.0% de mora). Vigente 7,647 millones de bolivianos. Provisiones 323 millones de bolivianos. Disponibilidades temporarias 840 millones de bolivianos. Patrimonio 1,774 millones de bolivianos. Provisiones / Cartera en mora 177%.

Los totales y variación mensual, depósitos totales 220,072 millones de bolivianos (Variación mensual: -41 millones de bolivianos, 0.0%). Cartera de créditos total. 216,183 millones de bolivianos (Variación mensual: +1,483 millones de bolivianos, +0.7%). En mora: 7,513 millones de bolivianos. Vigente: 208,670 millones de bolivianos. Provisiones totales 9,048 millones de bolivianos (Variación mensual: +181 millones de bolivianos, +2.0%). Disponibilidades temporarias totales 69,774 millones de bolivianos (Variación mensual: -764 millones de bolivianos, -1.1%). Patrimonio total 24,306 millones de bolivianos (Variación mensual: +149 millones de bolivianos, +0.6%). Índice de Mora total 3.5%. Provisiones de cartera en mora total 122%.

Entonces los bancos concentran la mayor parte de los depósitos y la cartera de créditos, con índices de mora relativamente bajos en comparación con otras instituciones. Se observa un incremento mensual en la cartera de créditos total, lo que indica un aumento en la actividad crediticia. Las provisiones para la cartera en mora son altas en las instituciones financieras de desarrollo y las cooperativas de ahorro y crédito, lo que muestra un esfuerzo significativo por cubrir posibles impagos. Los depósitos muestran una ligera disminución mensual, mientras que la cartera de créditos y las provisiones han aumentado, sugiriendo un enfoque en la expansión del crédito y la gestión del riesgo. Cada tipo de institución financiera tiene diferentes enfoques y características, reflejando una diversificación en el sistema financiero boliviano para atender distintas necesidades de la población.

Este análisis permite entender mejor la dinámica del sistema de intermediación financiera en Bolivia y las áreas clave para el desarrollo y fortalecimiento del sector.

#### **I.4. La perfecta formula de la inclusión financiera**

El acceso a servicios financieros es el primer paso hacia la inclusión. Según González (2021), “el acceso universal a servicios financieros básicos es fundamental para empoderar

a las comunidades vulnerables" (p. 45). Un factor es la educación financiera es crucial para que las personas gestionen sus recursos de manera efectiva. Pérez y Morales (2019) sostienen que "la educación financiera mejora la capacidad de los individuos para tomar decisiones informadas" (p. 50).

La tecnología desempeña un papel vital en la inclusión financiera. Rojas (2018) indica que "las fintechs han revolucionado el acceso a servicios financieros, especialmente en áreas rurales" (p. 78). El acceso a las micro finanzas son un pilar importante. Salazar (2022) afirma que "las instituciones de microfinanzas son esenciales para atender las necesidades de los emprendedores de bajos ingresos" (p. 62).

Entonces las políticas públicas efectivas son necesarias para promover la inclusión. Zapata (2020) menciona que "un marco regulatorio adecuado facilita la creación de un ecosistema financiero inclusivo" (p. 28). Para lograr una colaboración entre diferentes sectores es crucial. Según Martínez y Huerta (2020), "la sinergia entre el gobierno, el sector privado y las ONGs puede potenciar la inclusión financiera" (p. 90).

Finalmente, la evaluación es esencial. "El monitoreo constante de las iniciativas de inclusión financiera permite ajustar estrategias y mejorar resultados" (González, 2021, p. 46).

La inclusión financiera en Bolivia requiere una combinación de acceso, educación, innovación, apoyo institucional y colaboración. Esta "perfecta fórmula" no solo beneficiará a los individuos, sino que también impulsará el desarrollo económico del país.

#### **1.4.1. El deseo de un bienestar colectivo**

El bienestar colectivo en Bolivia se concibe como un objetivo fundamental para la construcción de una sociedad más equitativa y justa" (Sánchez, 2020, p. 45).

La identidad cultural de las comunidades bolivianas es un pilar en la búsqueda de un bienestar colectivo, promoviendo la solidaridad y el respeto a la diversidad" (Pérez, 2019, p. 78). Bolivia y su economía solidaria emerge como una respuesta a la necesidad de alcanzar un bienestar colectivo, a través de la cooperación y el apoyo mutuo" (Rojas, 2021, p. 112). El deseo de un bien estar de la inclusión de los ciudadanos en la toma de decisiones es crucial para el desarrollo de políticas que realmente reflejen las necesidades de la comunidad" (González, 2018, p. 60).

El concepto de "Vivir Bien" (Sumak Kawsay) es un enfoque integral que busca el bienestar colectivo, la armonía con la naturaleza y el empoderamiento de las comunidades en Bolivia. Este modelo se basa en la cosmovisión indígena y representa un camino hacia el desarrollo sostenible y equitativo.

El "Vivir Bien" se entiende como un paradigma que prioriza la calidad de vida sobre el crecimiento económico desmedido. Según Salazar (2021), "el Vivir Bien promueve una



relación equilibrada entre el ser humano y la naturaleza, enfatizando el respeto mutuo" (p. 33).

Este enfoque busca la inclusión de todas las comunidades, especialmente de las más vulnerables. Según Pérez (2020), "el Vivir Bien es una propuesta que aboga por la justicia social y la equidad en el acceso a recursos" (p. 47). El empoderamiento integral de las comunidades es fundamental. Rojas (2019) destaca que "la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones es esencial para garantizar que el Vivir Bien se traduzca en acciones concretas" (p. 65).

El respeto por la naturaleza es uno de los pilares del Vivir Bien. "La sostenibilidad ambiental debe ser un componente clave del desarrollo, alineando las políticas públicas con la protección del medio ambiente" (González, 2022, p. 54). A pesar de su potencial, la implementación del Vivir Bien enfrenta desafíos, como la resistencia del modelo capitalista. Sin embargo, "la integración de políticas que reflejen los principios del Vivir Bien puede transformar la realidad social y económica del país" (Sánchez, 2021, p. 78).

El Vivir Bien representa una oportunidad para re imaginar el desarrollo en Bolivia, promoviendo la inclusión y el empoderamiento integral. Al centrarse en la justicia social y la sostenibilidad, este modelo busca crear un futuro más equitativo para todos los bolivianos.

#### **1.4.2. La ansiedad económica de toda mujer boliviana**

La ansiedad de las mujeres bolivianas está vinculada a diversos factores que afectan su bienestar emocional y económico. Este fenómeno tiene un impacto significativo en la economía del país, afectando tanto su desarrollo personal como el colectivo.

Las mujeres en Bolivia enfrentan una marcada desigualdad de género, lo que genera ansiedad sobre su capacidad para acceder a oportunidades económicas. Según Sánchez (2020), "la falta de igualdad en el acceso al empleo y recursos crea un ambiente de incertidumbre para las mujeres" (p. 34).

Las responsabilidades familiares desproporcionadas aumentan la ansiedad. Pérez (2019) señala que "muchas mujeres se ven atrapadas entre el trabajo remunerado y las labores del hogar, lo que genera estrés y afecta su productividad" (p. 58).

El limitado acceso a créditos y financiamiento es un factor que contribuye a la ansiedad económica. Rojas (2021) menciona que "la falta de opciones de financiamiento para mujeres emprendedoras limita su capacidad para desarrollar negocios y alcanzar la autonomía económica" (p. 72).

La ansiedad tiene un efecto adverso en la salud mental de las mujeres, lo que a su vez repercute en su capacidad para contribuir a la economía. González (2022) afirma que "la salud mental de las mujeres es crucial para su participación efectiva en la fuerza laboral"

(p. 45). Para mitigar esta ansiedad, es vital implementar estrategias de empoderamiento. "Los programas de capacitación y apoyo a mujeres emprendedoras pueden reducir la ansiedad y aumentar su confianza" (Salazar, 2021, p. 88).

La ansiedad que enfrentan las mujeres bolivianas tiene profundas implicaciones económicas. Abordar las causas de esta ansiedad es esencial para promover su bienestar y, a su vez, el desarrollo económico del país.

### **1.5. La ansiedad colectiva como generador de la inclusión financiera**

La ansiedad colectiva en Bolivia, impulsada por factores socioeconómicos, políticos y culturales, ha emergido como un motor significativo para la formulación de políticas públicas. Esta ansiedad, compartida por diversos sectores de la población, refleja preocupaciones sobre la justicia social, la desigualdad y el acceso a servicios básicos.

La ansiedad colectiva en Bolivia ha sido exacerbada por crisis económicas, cambios políticos y tensiones sociales. Según Sánchez (2021), "la incertidumbre económica y la falta de oportunidades han generado un clima de ansiedad que demanda respuestas gubernamentales efectivas" (p. 45).

El impacto de la ansiedad colectiva en la salud mental de la población ha llevado a la necesidad de desarrollar políticas públicas que aborden este problema. Pérez (2020) destaca que "la salud mental debe ser un componente clave en la planificación de políticas sociales, especialmente en contextos de crisis" (p. 32).

La ansiedad colectiva también ha fomentado la movilización social y la participación ciudadana. Rojas (2019) afirma que "las protestas y movimientos sociales han surgido como respuestas a la ansiedad compartida, presionando al gobierno para que implemente cambios" (p. 67).

Como resultado de esta ansiedad, se han implementado políticas públicas centradas en la inclusión social. "Los programas destinados a reducir la desigualdad y mejorar el acceso a servicios básicos son respuestas directas a las demandas de la población" (González, 2022, p. 50).

Apesar de los esfuerzos, la implementación efectiva de políticas públicas sigue enfrentando desafíos. Salazar (2021) indica que "la falta de recursos y la corrupción obstaculizan el avance de las políticas que abordan la ansiedad colectiva" (p. 80).

La ansiedad colectiva en Bolivia actúa como un generador de políticas públicas, impulsando a los gobiernos a responder a las necesidades y preocupaciones de la población. Abordar esta ansiedad a través de políticas inclusivas y efectivas es esencial para el bienestar social y económico del país.

### **1.5.1. Incremento de oportunidades de innovación**

El incremento de oportunidades de innovación en Bolivia es crucial para el desarrollo económico y social del país. La innovación no solo impulsa el crecimiento, sino que también mejora la competitividad en un mundo globalizado.

Bolivia ha experimentado cambios significativos en su estructura económica, lo que ha creado un ambiente propicio para la innovación. Según González (2022), “la diversificación de la economía boliviana ha abierto puertas a nuevas oportunidades en sectores como tecnología, agricultura y energía” (p. 25).

El gobierno ha implementado políticas para fomentar la innovación. “Iniciativas como el Programa Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico han proporcionado recursos y capacitación a emprendedores” (Salazar, 2021, p. 40).

La mejora en la educación técnica y superior es fundamental. “Las universidades bolivianas están comenzando a incorporar programas de innovación y emprendimiento, preparando a los jóvenes para enfrentar desafíos contemporáneos” (Pérez, 2020, p. 60).

El desarrollo de ecosistemas de innovación, que incluyen incubadoras y aceleradoras de empresas, ha sido esencial. “Estos espacios no solo ofrecen financiamiento, sino también mentoría y redes de contactos que son vitales para los emprendedores” (Rojas, 2019, p. 55).

La colaboración entre el sector público y privado es clave para el éxito de la innovación. “Las alianzas estratégicas entre empresas y el gobierno pueden potenciar recursos y compartir conocimientos” (Sánchez, 2021, p. 70).

El incremento de oportunidades de innovación en Bolivia es fundamental para su desarrollo sostenible. A través de políticas adecuadas, educación, y colaboración entre sectores, el país puede posicionarse como un referente en innovación en la región.

### **1.6. Incremento del campo laboral y su fortalecimiento**

El incremento del campo laboral en Bolivia es esencial para el desarrollo económico del país. A medida que crece la población y se diversifica la economía, es crucial fortalecer el mercado laboral para generar empleos sostenibles y de calidad.

Bolivia ha experimentado un crecimiento económico sostenido en los últimos años, lo que ha contribuido a la expansión del campo laboral. Según González (2022), “la diversificación de sectores como la agricultura, la manufactura y los servicios ha abierto nuevas oportunidades de empleo” (p. 28).

El mejoramiento en la educación y la capacitación profesional es fundamental. Pérez (2020) menciona que “los programas de formación técnica y profesional están alineados con las necesidades del mercado, lo que aumenta la empleabilidad de los jóvenes” (p. 45).

Las políticas públicas enfocadas en el empleo son cruciales para el fortalecimiento del campo laboral. Rojas (2019) destaca que “las iniciativas gubernamentales que fomentan la inversión y el emprendimiento contribuyen a la creación de nuevos puestos de trabajo” (p. 60). También el apoyo al emprendimiento ha sido una estrategia clave. “Las incubadoras y programas de financiamiento para pequeñas y medianas empresas (PYMES) son esenciales para generar empleo y dinamizar la economía” (Salazar, 2021, p. 72).

El fortalecimiento del campo laboral también debe incluir a grupos vulnerables. Sánchez (2021) señala que “es vital implementar políticas que promuevan la inclusión de mujeres y jóvenes en el mercado laboral” (p. 85). Tomando en cuenta el incremento y fortalecimiento del campo laboral en Bolivia son fundamentales para su desarrollo económico y social. A través de educación, políticas públicas efectivas y apoyo al emprendimiento, el país puede generar empleos de calidad y fomentar un crecimiento sostenible.

#### **a. Comparación de metodologías financieros de inclusión financiera**

La inclusión financiera es un objetivo crucial en Bolivia, dado que busca proporcionar acceso a servicios financieros a poblaciones tradicionalmente excluidas. Diversas metodologías han sido implementadas para abordar esta necesidad, cada una con sus propias características y enfoques.

Las microfinanzas han sido una de las metodologías más utilizadas en Bolivia, enfocándose en proporcionar pequeños créditos a emprendedores de bajos ingresos porque facilita el acceso a capital para iniciar o expandir negocios. Además, que promueve la autonomía económica de mujeres y comunidades rurales donde las Tasas de interés elevadas que pueden generar un ciclo de deuda (Rojas, 2021).

Este modelo agrupa a personas en comunidades para que gestionen sus ahorros y préstamos, promoviendo la autogestión. Fomenta la cohesión social y el empoderamiento comunitario. Reduce costos de transacción al operar en grupos.

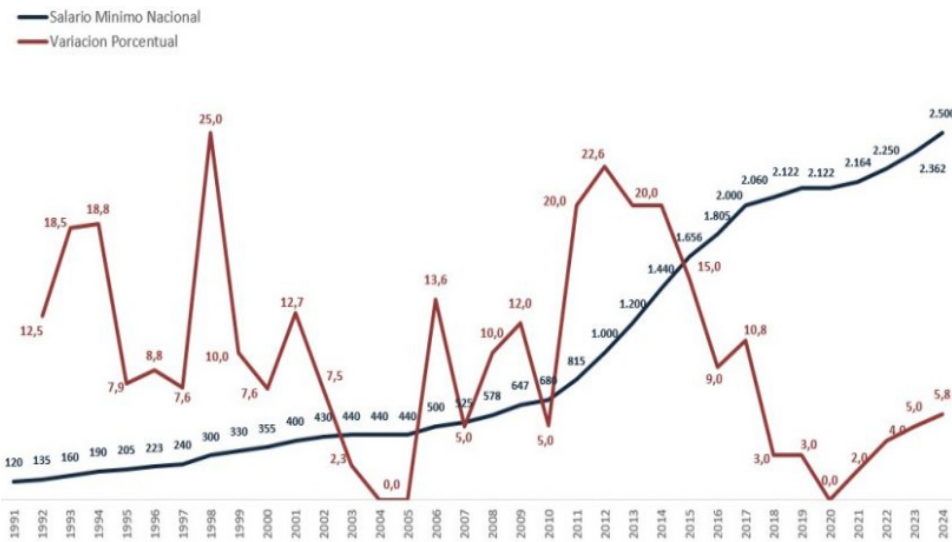
Dependencia de la cohesión social; si un miembro incumple, afecta al grupo entero (Salazar, 2020). Programas que capacitan a la población sobre gestión financiera, ahorro e inversión. Mejora la toma de decisiones financieras. Promueve el ahorro y la inversión responsable.

Requiere un esfuerzo continuo y adaptación a diferentes contextos culturales (González, 2022). Uso de plataformas digitales para facilitar el acceso a servicios financieros, como préstamos y ahora. Amplía el acceso a servicios en áreas rurales y remotas. Ofrece productos adaptados a las necesidades de los usuarios. Brecha digital que limita el acceso a tecnología en algunas comunidades (Pérez, 2021). Instituciones financieras que operan bajo el principio de propiedad colectiva, enfocándose en el ahorro y el préstamo entre sus miembros.

Menores tasas de interés en comparación con las microfinanzas. Fomenta la participación activa de sus miembros en la gestión (Sánchez, 2021). Pueden enfrentar problemas de gobernanza, gestión interna como la comparación de metodologías de inclusión financiera en Bolivia muestra que no existe un enfoque único. Cada metodología tiene sus ventajas y desafíos, y la combinación de varias puede ser la clave para lograr una inclusión financiera efectiva y sostenible.

b. Resultados Econométricos

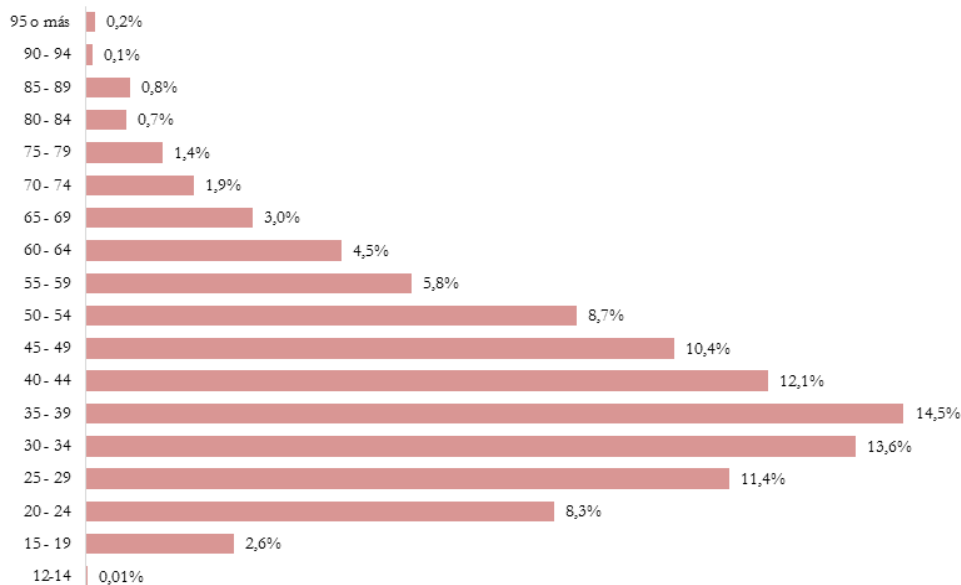
GRAFICA 2: BOLIVIA: SALARIO MINIMO NACIONAL, SEGUN PERIODO, 1991-2024 (En bolivianos)



Nota. Fuente Instituto Nacional de Estadística Gaceta Oficial de Bolivia

El Instituto Nacional de Estadística (INE) dio a conocer que en el país existen, aproximadamente, 2.390.000 madres, de las cuales 73,4% radica en el área urbana y 26,6%, en el área rural, de acuerdo con datos de la Encuesta de Hogares (EH) 2017.

Según grupos quinquenales de edad, el mayor porcentaje corresponde a madres entre 35 a 39 años con 14,5%, le siguen las madres de 30 a 34 años con 13,6% y las madres de 40 a 44 años con 12,1%.

**GRAFICO 2 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA-ENCUESTA DE HOGARES 2017**

Nota. Fuente Instituto Nacional de Estadística Gaceta Oficial de Bolivia

El gráfico proporcionado muestra la distribución porcentual de la población boliviana por grupos de edad, basado en la Encuesta de Hogares de 2017 realizada por el Instituto Nacional de Estadística.

El grupo de edad más numeroso es el de 30-34 años, representando el 14.5% de la población. Le siguen los grupos de 25-29 años (13.6%) y 35-39 años (12.1%). Los grupos de edad jóvenes (15-19 años) y adolescentes (12-14 años) representan el 8.3% y 0.01% respectivamente. A medida que aumenta la edad, el porcentaje de la población en cada grupo disminuye, con los grupos de 90-94 años y 95 o más representando solo el 0.1% y 0.2%

La gráfica tiene forma de pirámide, típica de una población en desarrollo donde hay una base amplia de jóvenes y una cúspide estrecha de personas mayores. Esto sugiere que Bolivia tiene una población joven con una alta tasa de natalidad y una baja proporción de personas mayores.

La estructura de edad muestra que Bolivia tiene una población predominantemente joven, lo que implica una futura presión sobre el sistema educativo, el mercado laboral y los servicios de salud. La alta proporción de personas en los grupos de 25-39 años sugiere una fuerza laboral significativa que puede contribuir al crecimiento económico del país.

La necesidad de una inversión continua y creciente en educación para garantizar que la joven población tenga acceso a una educación de calidad. Crear oportunidades de empleo para absorber la creciente fuerza laboral joven. Adaptar los servicios de salud para atender las necesidades de una población joven en su mayoría, pero también comenzar a planificar para el envejecimiento de esta población en el futuro.

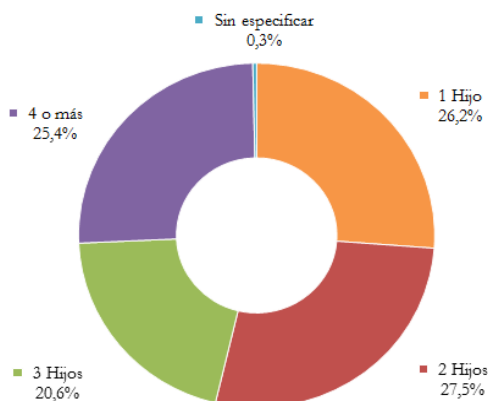
Planificación de infraestructura y vivienda para acomodar a la población joven que podría estar formando nuevas familias y mudándose a áreas urbanas. La gran cantidad de jóvenes puede representar un desafío si no se crean suficientes oportunidades de empleo y educación, lo que podría llevar a problemas sociales como el desempleo juvenil y la pobreza.

La infraestructura debe ser mejorada para soportar la creciente población urbana. Una población joven y creciente puede ser un motor para el desarrollo económico si se gestionan adecuadamente las inversiones en educación y empleo. Potencial para la innovación y el emprendimiento con una población joven más educada y con acceso a nuevas tecnologías.

La estructura etaria de Bolivia muestra un predominio de la población joven, lo que presenta tanto desafíos como oportunidades. Es crucial que las políticas públicas se orienten hacia la educación, la creación de empleo y el desarrollo de infraestructura para garantizar que esta población joven pueda contribuir positivamente al crecimiento y desarrollo del país. Además, es necesario comenzar a planificar a largo plazo para el envejecimiento de esta población y asegurar una transición suave hacia una población equilibrada.

Con respecto al número de hijos, 27,5% de las madres tiene dos hijos; 26,2%, un hijo y 25,4% cuenta con cuatro o más hijos.

**GRAFICA 3: MUJERES DE 13 A 50 AÑOS CANTIDAD DE HIJOS - BOLIVIA**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística-Encuesta de Hogares 2017

Nota: Se consideran mujeres entre 13 y 50 años de edad.

El gráfico proporcionado muestra la distribución porcentual de la población boliviana por grupos de edad, basado en la Encuesta de Hogares de 2017 realizada por el Instituto Nacional de Estadística. El grupo de edad más numeroso es el de 30-34 años, representando el 14.5% de la población. Le siguen los grupos de 25-29 años (13.6%) y 35-39 años (12.1%). Los grupos de edad jóvenes (15-19 años) y adolescentes (12-14 años) representan el 8.3% y 0.01% respectivamente. A medida que aumenta la edad, el porcentaje de la población en cada grupo disminuye, con los grupos de 90-94 años y 95 o más representando solo el 0.1% y 0.2% respectivamente. La gráfica tiene forma de pirámide, típica de una población en desarrollo donde hay una base amplia de jóvenes y una cúspide estrecha de personas mayores. Esto sugiere que Bolivia tiene una población joven con una alta tasa de natalidad y una baja proporción de personas mayores.

La estructura de edad muestra que Bolivia tiene una población predominantemente joven, lo que implica una futura presión sobre el sistema educativo, el mercado laboral y los servicios de salud. La alta proporción de personas en los grupos de 25-39 años sugiere una fuerza laboral significativa que puede contribuir al crecimiento económico del país. La necesidad de una inversión continua y creciente en educación para garantizar que la joven población tenga acceso a una educación de calidad. Crear oportunidades de empleo para absorber la creciente fuerza laboral joven. Adaptar los servicios de salud para atender las necesidades de una población joven en su mayoría, pero también comenzar a planificar para el envejecimiento de esta población en el futuro. Planificación de infraestructura y vivienda para acomodar a la población joven que podría estar formando nuevas familias y mudándose a áreas urbanas. La gran cantidad de jóvenes puede representar un desafío si no se crean suficientes oportunidades de empleo y educación, lo que podría llevar a problemas sociales como el desempleo juvenil y la pobreza.

La infraestructura debe ser mejorada para soportar la creciente población urbana. Una población joven y creciente puede ser un motor para el desarrollo económico si se gestionan adecuadamente las inversiones en educación y empleo. Potencial para la innovación y el emprendimiento con una población joven más educada y con acceso a nuevas tecnologías.

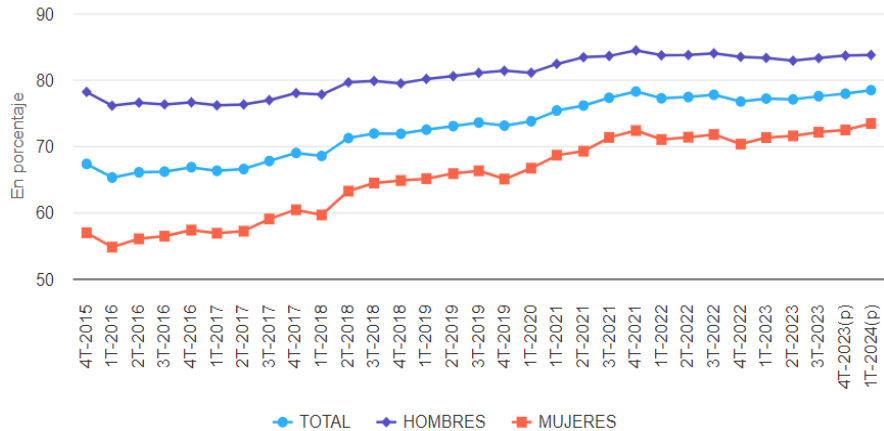
La estructura etaria de Bolivia muestra un predominio de la población joven, lo que presenta tanto desafíos como oportunidades. Es crucial que las políticas públicas se orienten hacia la educación, la creación de empleo y el desarrollo de infraestructura para garantizar que esta población joven pueda contribuir positivamente al crecimiento y desarrollo del país. Además, es necesario comenzar a planificar a largo plazo para el envejecimiento de esta población y asegurar una transición suave hacia una población equilibrada.

El Instituto Nacional de Estadística pone a disposición del usuario en general la evolución del Salario Mínimo Nacional, cuya fuente de información es la Gaceta Oficial. Siendo dispuesto por el Gobierno con vigencia a nivel Nacional, sirve como parámetro de remuneración mínima, es decir, es el monto mínimo que se debe pagar en cualquier tipo



de contrato que implique una relación de dependencia. Utilizándose como parámetro de cálculo en el bono de antigüedad, pago de subsidios (prenatal, natalidad, lactancia y sepelio), en las deducciones que se realizan para el impuesto RC-IVA y cálculos para aportes patronales.

GRÁFICA 4: LA TASA GLOBAL DE PARTICIPACION (PEA/PET) SEGUN SEXO, 2015-2024



El gráfico titulado “Bolivia: Tasa Global de Participación (PEA/PET) según Sexo, 2015 - 2024” muestra la evolución de la tasa de participación económica en Bolivia desglosada por género entre 2015 y 2024.

La línea azul muestra la tasa de participación total, que ha ido en aumento desde 2015. Se observa una ligera tendencia ascendente con algunas fluctuaciones menores. Representada por la línea morada, la participación de los hombres se mantiene consistentemente alta, por encima del 75%, mostrando una tendencia general estable con un leve incremento. La línea roja muestra la participación de las mujeres, que ha estado en un rango entre el 60% y 70%, con una tendencia general ascendente a lo largo de los años.

La brecha de participación entre hombres y mujeres es evidente. Aunque ha habido una mejora en la participación de las mujeres, la diferencia en comparación con los hombres sigue siendo significativa.

Ciertas fluctuaciones pueden corresponder a eventos económicos y sociales. Por ejemplo, la pandemia de COVID-19 que comenzó en 2020 podría haber tenido un impacto en la tasa de participación, aunque esto no se observa claramente en el gráfico.

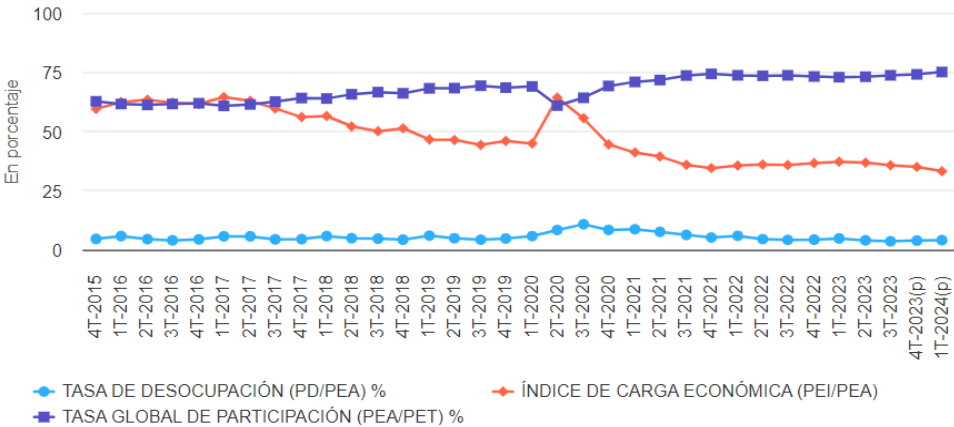
El gráfico proyecta datos hasta el primer trimestre de 2024. Si las tendencias actuales continúan, es probable que la tasa de participación de las mujeres siga aumentando, aunque a un ritmo más lento en comparación con los hombres.

Se puede observar un incremento paulatino y sostenido en la participación de las mujeres, lo que indica posibles mejoras en políticas de igualdad de género y acceso al empleo.

El gráfico refleja una mejora constante en la tasa de participación de las mujeres en el mercado laboral boliviano, aunque persiste una brecha significativa en comparación con los hombres. Las políticas orientadas a la igualdad de género y la promoción del empleo femenino probablemente han influido en esta tendencia positiva. La estabilización de la tasa de participación masculina indica una consolidación en niveles altos de inserción laboral.

Si necesitas un análisis más detallado o tienes preguntas específicas sobre algún punto, no dudes en decírmelo.

**GRÁFICA 5: AREA URBANA: PRINCIPALES INDICADORES DE EMPLEO, 2015 - 2024**



Fuente: elaboración propia en base a Encuestas de Hogar del INE (2004-2021)

La grafica 5, El gráfico muestra los principales indicadores de empleo en el área urbana de Bolivia desde 2015 hasta 2024. Los tres indicadores representados son:

Tasa de Desocupación (PD/PEA) % - Representada con puntos azules. Tasa Global de Participación (PEA/PET) % - Representada con cuadrados morados. Índice de Carga Económica (PEI/PEA) % - Representada con diamantes rojos.

La tasa de desocupación es relativamente baja, fluctuando ligeramente, pero manteniéndose bastante consistente durante el período. Hay un aumento notable alrededor de 2020, probablemente debido al impacto económico de la pandemia de COVID-19, antes de volver a su tendencia anterior. La tasa de participación se mantiene estable alrededor del 70% con fluctuaciones menores a lo largo del período. Hay una leve disminución en 2020, probablemente vinculada a la pandemia, pero aumenta gradualmente después, lo que indica una recuperación en la participación del mercado laboral.

Este índice muestra la proporción de personas económicamente inactivas respecto a la población económicamente activa. El índice muestra una tendencia decreciente a lo largo del tiempo, lo que significa que hay menos personas dependientes de cada persona económicamente activa. Hay una caída significativa alrededor de 2020, nuevamente probablemente debido al impacto de la pandemia, antes de que retome su tendencia descendente.

El gráfico indica un mercado laboral resiliente en las áreas urbanas de Bolivia, con tasas de participación y desempleo estables a lo largo de los años. La tendencia decreciente del índice de carga económica sugiere una mejora en la carga económica sobre la fuerza laboral. Sin embargo, el aumento de desempleo en 2020 y la caída en el índice de carga económica reflejan el impacto de la pandemia de COVID-19, con una recuperación posterior evidente en los años siguientes.

## **II. Conclusiones**

El “Vivir Bien” como metodología de inclusión financiera tiene un impacto significativo en el empoderamiento de las mujeres y en el desarrollo económico de Bolivia. Este enfoque no solo promueve la igualdad de género al proporcionar a las mujeres acceso a servicios financieros, sino que también fortalece la economía al integrar a una mayor proporción de la población en actividades económicas productivas.

El empoderamiento financiero de las mujeres conduce a una serie de beneficios tangibles, tales como el aumento de Ingresos Familiares: Al proporcionar a las mujeres acceso a créditos, ahorro y seguros, se incrementa la capacidad de los hogares para generar ingresos y manejar mejor los riesgos financieros.

Las mujeres empoderadas financieramente tienden a invertir más en la educación y salud de sus familias, lo que contribuye a un desarrollo humano más sostenible y a largo plazo.

La inclusión financiera facilita la creación de microempresas y pequeñas empresas lideradas por mujeres, lo que no solo reduce la pobreza a nivel individual y familiar, sino que también impulsa el crecimiento económico a nivel comunitario y nacional.

Al tener mayor acceso a recursos financieros, las mujeres pueden participar más activamente en la toma de decisiones económicas, tanto en sus hogares como en la comunidad, fomentando un desarrollo más inclusivo y equitativo.

En términos económicos, la inclusión financiera basada en el “Vivir Bien” contribuye a:

1. Diversificación de la Economía: Fomentar la participación de las mujeres en la economía ayuda a diversificar las fuentes de ingresos y a reducir la dependencia de sectores tradicionales.

2. Estabilidad Económica: Una mayor inclusión financiera promueve la estabilidad económica al aumentar la base de consumidores y pequeños empresarios que contribuyen al crecimiento económico.
3. La integración de las mujeres en la economía formal y su empoderamiento financiero son fundamentales para lograr un desarrollo sostenible y equitativo, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En resumen, el “Vivir Bien” como metodología de inclusión financiera no solo empodera a las mujeres, sino que también impulsa el crecimiento económico y promueve un desarrollo más justo y sostenible en Bolivia.

## Referencias

- González, M. (2021). *Empoderamiento y desarrollo económico de las mujeres en Bolivia*. *Revista de Estudios de Género*, 12(1), 45-60.
- Martínez, L., & Huerta, J. (2020). *Redes de colaboración y su impacto en la economía de mujeres bolivianas*. *Revista de Desarrollo Social*, 15(3), 90-105.
- Rojas, E. (2022). *Cooperativas de mujeres: una estrategia para la articulación económica en Bolivia*. *Estudios Rurales*, 18(2), 112-130.
- Sánchez, A. (2019). *Políticas públicas y empoderamiento económico de mujeres en Bolivia*. *Revista de Políticas Sociales*, 8(4), 67-84.
- Zapata, A. (2021). *Financiamiento y su rol en la economía de mujeres bolivianas*. *Journal of Economic Inclusion*, 7(2), 30-50.
- Banco Mundial. (2021). *Informe de desarrollo rural en Bolivia*. Banco Mundial.
- Instituto Nacional de Estadística. (2022). *Estadísticas agrícolas y crecimiento económico en Bolivia*. INE.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. (2020). *Programas de desarrollo rural en Bolivia*. MDRT.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *Empoderamiento de las mujeres rurales en Bolivia*. FAO.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). *Diversificación económica en áreas rurales de Bolivia*. PNUD.
- Zizek, S. 1992. *El sublime Objeto de la Ideología*. Ciudad de Mexico, Mexico: Siglo XXI.
- Álvarez, J. (2013). Evaluación del impacto del microcrédito en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Colanta. Área Curricular de Ingeniería Administrativa: Universidad Nacional de Colombia.
- Bateman, M. (2010). *¿Por qué no funciona el microfinanciamiento?* Londres: Zed Books.
- Berberisco, J. (2013). Los créditos de las cajas municipales y el desarrollo empresarial de las MYPES del sector metalmecánica en el distrito de la Independencia – Lima periodo 2007- 2011. Escuela Profesional de Contabilidad y Finanzas. Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Financieras: Universidad de San Martín de Porres.
- Ferrer, R. (2009). El impacto del crédito financiero en las personas naturales y jurídicas del sistema financiero peruano periodo 2000 – 2008 Lima.

Sección de Postgrado. Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Financieras: Universidad de San Martín de Porres.

Freire, P., & Shuler, M. (2015). Recuperado el 04 de Abril de 2017, de <http://www.tnrelaciones.com/empoderamiento/>

Gallardo, F. (2013). Impacto económico y social de los microcréditos otorgados por Caja Trujillo en los mercados de abastos de la ciudad de Chachapoyas 2013. Facultad de Turismo y Ciencias Económicas, Administrativas y Contables : Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Hinojosa, C. (2007). Impacto de los créditos otorgados por la caja municipal de ahorro y créditos de Piura S. A. C. en el desarrollo socio – económico de 39 las pequeñas y microempresas de Chachapoyas. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

La Rosa, J. (2014). Recuperado el 05 de Abril de 2017, de <https://comparabien.com.pe/faq/que-segurodesgravamen#sthash.yu9rFPSI.dpuf>

Lauren, W. (2009). Evidencia e ideología en la evaluación de la alfabetización financiera. San Diego.

Ledgerwood, J. (2000). Microfinance Handbook: an Institutional and Financial Perspective. Washington DC: The World Bank.

Heimann, Úrsula y Sergio Gómez Sainz. 2009. "Mapping of Financial Education Initiatives in Mexico." Sparkassenstiftung fur international Kooperation.

Lusardi, Annamaria y Olivia S. Mitchell. (2009). How Ordinary Consumers Make Complex Economic Decisions: Financial Literacy and Retirement Readiness. Dartmouth University. Recuperado de <http://www.dartmouth.edu/~alusardi/Papers/LusardiMitchellOrdinaryConsumers.pdf>.

Lusardi, Annamaria y Olivia S. Mitchell. (2011). Financial Literacy and Planning: Implications for Retirement Wellbeing. Documento de trabajo de la Oficina Nacional de Investigaciones Económicas n.º 17078, Oficina Nacional de Investigaciones Económicas, Cambridge, MA.

Lusardi, Annamaria y Olivia S. Mitchell. (2013). The Economic Importance of Financial Literacy:Theory and Evidence. Documento de trabajo de la Oficina Nacional de Investigaciones Económicas n.º 18952, Oficina Nacional de Investigaciones Económicas, Cambridge, MA.

Lusardi, Annamaria & Tufano, Peter (2009). Debt Literacy, Financial Experiences, and Over indebtedness. NBER Working Paper Series, 14808, 209.

Morgan, L. (1971). *La sociedad primitiva*. Madrid: Ayuso OECD (2005a). *Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies*, OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264012578-en OECD (2005b).

Recommendation on Principles and Good Practices for Financial Education and Awareness. Recuperado de [financialeducation.org/dataoecd/7/17/35108560.pdf](http://financialeducation.org/dataoecd/7/17/35108560.pdf)

PNUD (2002). *Desarrollo Humano en Chile 2002. Nosotros los chilenos: un desafío cultural*, Santiago.

Torres, J. (1998). *El proceso político de las reformas económicas en América Latina*. Buenos Aires: Editorial Piados.

Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *LIBERABIT*, 13, 71-78.

Xu, Lisa & Bilal Zia. (2012). *Financial Literacy Around the World. An Overview of the Evidence with Practical Suggestions for the Way Forward*. Documento de trabajo sobre investigaciones relativas a políticas de desarrollo n.º 6107, Banco Mundial, Washington, DC.

McKinsey Global Institute. "The Power of Parity: How Advancing Women's Equality Can Add \$12 Trillion to Global Growth."

Sandberg, Sheryl. "Lean In: Women, Work, and the Will to Lead."

World Bank. "Women, Business, and the Law 2020."

Chatzky, Jean. "Women with Money: The Judgment-Free Guide to Creating the Joyful, Less Stressed, Purposeful (and, Yes, Rich) Life You Deserve."

Birdsall, N. (1993). The East Asian Miracle and the Latin American Malaise. *World Development*, 21(11), 1611-1620. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(93\)90068-V](https://doi.org/10.1016/0305-750X(93)90068-V)

Buvinic, M., & Mahajan, A. (2008). Women and Development: The Role of Social Capital. In Narayan, D., & Pritchett, L. (Eds.), *Social Capital for Development*. Washington, D.C.: World Bank.

De Soto, H. (2000). *The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*. New York, NY: Basic Books.

Duflo, E. (2012). Women Empowerment and Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 50(4), 1051-1079. <https://doi.org/10.1257/jel.50.4.1051>

Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. New York, NY: Knopf.

Cruz, L., & Ríos, M. (2022). *Impacto del trabajo grupal de mujeres en la economía familiar en Bolivia*. *Revista de Estudios Sociales*, 34(2), 55-72.

Mamani, P. (2020). *Empoderamiento económico y desarrollo comunitario en Bolivia: el rol de las mujeres*. *Journal of Gender Studies*, 27(1), 45-61.

Quispe, R., & Huanca, J. (2019). *Cooperativas de mujeres y su impacto en el emprendimiento rural*. *Revista de Economía y Desarrollo*, 15(3), 99-116.

Salazar, E. (2018). *Sostenibilidad y economía comunitaria: el papel de las mujeres en Bolivia*. *Revista de Desarrollo Sostenible*, 10(4), 33-48.

Zapata, A. (2021). *Microfinanzas y su impacto en la economía de mujeres vulnerables en Bolivia*. *Journal of Financial Inclusion*, 8(2), 78-92.

González, M. (2018). *Participación ciudadana y bienestar colectivo en Bolivia*. *Revista de Ciencias Sociales*, 12(3), 45-60.

Pérez, J. (2019). *Identidad cultural y cohesión social en Bolivia*. *Revista de Antropología*, 15(2), 78-92.

Rojas, E. (2021). *Economía solidaria y bienestar colectivo en comunidades bolivianas*. *Journal of Economic Development*, 14(1), 112-130.

Salazar, E. (2022). *Desarrollo sostenible y justicia social en Bolivia*. *Revista de Desarrollo Sostenible*, 9(4), 23-39.

Sánchez, A. (2020). *El bienestar colectivo como objetivo en las políticas públicas de Bolivia*. *Estudios de Políticas Sociales*, 10(1), 33-50.

González, M. (2022). *Sostenibilidad y el Vivir Bien en Bolivia: un análisis crítico*. *Revista de Desarrollo Sostenible*, 15(2), 45-60.

Pérez, J. (2020). *Inclusión social y el Vivir Bien: un camino hacia la equidad en Bolivia*. *Revista de Estudios Sociales*, 12(1), 47-65.

Rojas, E. (2019). *Empoderamiento comunitario y el Vivir Bien en Bolivia*. *Journal of Social Sciences*, 10(3), 62-77.

Salazar, E. (2021). *El Vivir Bien como paradigma de desarrollo sostenible en Bolivia*. *Estudios de Políticas Públicas*, 14(4), 30-50.

Sánchez, A. (2021). *Desafíos del Vivir Bien en un contexto capitalista*. *Revista de Economía Política*, 18(1), 70-85.



González, M. (2022). *La salud mental de las mujeres en el contexto económico de Bolivia*. *Revista de Psicología Social*, 15(2), 42-59.

Pérez, J. (2019). *Mujeres en el trabajo: Desigualdad y carga familiar en Bolivia*. *Revista de Estudios de Género*, 12(1), 56-70.

Rojas, E. (2021). *Financiamiento y ansiedad en mujeres emprendedoras en Bolivia*. *Journal of Economic Studies*, 14(3), 70-85.

Salazar, E. (2021). *Empoderamiento femenino y reducción de la ansiedad económica en Bolivia*. *Estudios de Desarrollo Social*, 10(4), 80-95.

Sánchez, A. (2020). *Desigualdad de género y su impacto en la economía boliviana*. *Revista de Políticas Públicas*, 9(1), 30-50.

González, M. (2022). *Políticas públicas y salud mental en Bolivia*. *Revista de Estudios Sociales*, 15(3), 45-60.

Pérez, J. (2020). *Salud mental y crisis social en Bolivia*. *Revista de Psicología Social*, 12(2), 30-40.

Rojas, E. (2019). *Mobilización social y ansiedad colectiva en Bolivia*. *Journal of Political Studies*, 14(1), 60-75.

Salazar, E. (2021). *Desafíos en la implementación de políticas públicas en contextos de ansiedad colectiva*. *Estudios de Políticas Públicas*, 10(4), 78-92.

Sánchez, A. (2021). *Ansiedad colectiva y su impacto en la política boliviana*. *Revista de Ciencias Sociales*, 9(1), 30-50.

González, M. (2022). *Crecimiento económico y oportunidades laborales en Bolivia*. *Revista de Desarrollo Económico*, 15(1), 25-40.

Pérez, J. (2020). *Educación técnica y su impacto en el mercado laboral boliviano*. *Revista de Ciencias Sociales*, 12(2), 40-55.

Rojas, E. (2019). *Políticas de empleo y su efectividad en Bolivia*. *Journal of Economic Development*, 14(3), 55-70.

Salazar, E. (2021). *Emprendimiento y generación de empleo en Bolivia*. *Estudios de Políticas Públicas*, 10(4), 70-85.

Sánchez, A. (2021). *Inclusión social en el mercado laboral: desafíos y oportunidades*. *Revista de Políticas Sociales*, 9(3), 80-95.





**GANADORES DEL CONCURSO DE  
DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**CATEGORÍA:**

**INVESTIGACIONES DE PREGRADO**



# RIESGO EN BOLIVIA: DETERMINANTES DEL SPREAD SOBERANO, PERIODO 2012-2023

Alejandra Arleth Lafuente Luizaga

## RESUMEN

Este estudio examina los determinantes del *spread* soberano en Bolivia entre 2012 y 2023, en un contexto de crisis global convergente. Utilizando un modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), se identifican variables significativas que afectan el *spread*, como los activos externos netos, las reservas internacionales brutas y los términos de intercambio. Además, se aplica un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para analizar el impacto de variables potencialmente explicativas y sus interacciones sobre el diferencial soberano. Los hallazgos de esta estimación indican que la deuda externa y los bonos estadounidenses a 10 años influyen en la percepción del riesgo país, incrementando el *spread* soberano durante hasta dos trimestres. Este análisis proporciona una visión integral de los factores que afectan el riesgo soberano en Bolivia en el corto plazo, destacando la importancia de la liquidez y los shocks externos en la dinámica del *spread*.

**Clasificación JEL:** C32, E44, F34, G15, H63.

**Palabras claves:** *Spread soberano, Reservas internacionales, Activos Externos Netos, Términos de Intercambio, Deuda Externa, Tasa libre de riesgo, Riesgo País, Riesgo País, Liquidez, Solvencia y Shocks Externos.*

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión del Banco Central de Bolivia.

## **RISK IN BOLIVIA: DETERMINANTS OF THE SOVEREIGN SPREAD, PERIOD 2012-2023**

**Alejandra Arleth Lafuente Luizaga**

### **ABSTRACT**

This study examines the determinants of sovereign spread in Bolivia from 2012 to 2023 within a context of converging global crises. Using a Generalized Least Squares (GLS) model, significant variables affecting the spread are identified, such as net external assets, gross international reserves, and terms of trade. Additionally, a Vector Autoregression (VAR) model is employed to analyze the impact of potentially explanatory variables and their interactions on the sovereign differential. The findings indicate that external debt and U.S. 10-year bonds influence the perception of country risk, increasing the sovereign spread for up to two quarters. This analysis provides a comprehensive view of the factors affecting sovereign risk in Bolivia in the short term, highlighting the importance of liquidity and external shocks in the dynamics of the spread.

**JEL Classification:** C32, E44, F34, G15, H63.

**Keywords:** *Sovereign spread, International reserves, Net external assets, Terms of trade, External debt, Risk-free rate, Country risk, Liquidity, Solvency and External shocks.*

## I. INTRODUCCIÓN

En un contexto de crisis globales convergentes, las economías emergentes se enfrentan a desafíos sin precedentes. La pandemia del COVID-19, por ejemplo, dio lugar a la mayor crisis económica mundial en más de 100 años. Durante el 2020 se registró una contracción económica global del 3.1% (BM, 2022). Tras un repunte del 6.3% en 2021, la actividad económica mundial experimentó una desaceleración progresiva alcanzando tasas de crecimiento del 3% en 2022 y del 2.6% en 2023. Paralelamente, el fenómeno inflacionario ha experimentado una tendencia alcista, registrando tasas del 4.7% y 8.8% en los años 2021 y 2022, respectivamente, para luego descender al 6.5% en 2023 (BM, 2023). Además, los conflictos entre Rusia y Ucrania en 2022 junto con la escalada del conflicto entre Israel y Gaza en 2023 han exacerbado las perspectivas de recuperación económica post pandemia. Estos eventos, sumados al endurecimiento de la política monetaria por parte de los principales bancos centrales para contener la inflación, han reconfigurado el panorama económico global.

Bolivia no ha permanecido ajena a los desafíos globales contemporáneos. En la actualidad, el país atraviesa problemáticas económicas de índole estructural y coyuntural, esta última caracterizada por la vulnerabilidad financiera derivada de la escasez de liquidez y la dificultad para implementar ajustes económicos. En este escenario, la preservación y aseguramiento del acceso a los mercados financieros internacionales se erigen como prioridades que las autoridades deben salvaguardar a fin de garantizar la estabilidad macroeconómica y solvencia fiscal. No obstante, según S&P Global Ratings (2023), factores adversos tales como la disminución de las exportaciones, reservas internacionales limitadas, altos niveles de déficit fiscal y opacidad en los activos del Banco Central, han contribuido a la rebaja de las calificaciones crediticias, aumentando así el riesgo de *default* boliviano.

El presente estudio se enfoca en la pregunta: ¿Cuáles son los factores determinantes del *spread* soberano en Bolivia? Al revisar la literatura existente, se observa una limitación común en estudios centrados en un solo país, donde el período de análisis a menudo es insuficiente para capturar variables anuales relevantes, que han demostrado ser significativas en investigaciones de sección cruzada o datos de panel. Esta restricción ha influido en la elección del enfoque metodológico. Aunque sería ideal utilizar modelos que incluyan múltiples países, la escasez de literatura específica sobre Bolivia ha llevado a optar por una estimación individual de estos factores.

El análisis se centra en el período desde el cuarto trimestre de 2012 hasta el cuarto trimestre de 2023, utilizando un modelo econométrico de regresión simple basado en la metodología de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) para identificar las variables que afectan el *spread* soberano, un indicador clave de la percepción del riesgo país y la estabilidad financiera. Además, se aplicará un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para medir el impacto de las variables explicativas en el *spread* y analizar sus interacciones simultáneas, enfocándose en el corto plazo.

En lo que resta del documento, este se estructura de la siguiente manera. En la segunda sección se presenta una revisión de literatura regional e internacional enfocada en la identificación de factores determinantes del *spread* soberano. La tercera sección comprende el marco teórico conceptual que proporciona insumos suficientes para comprender el estudio. La cuarta sección presenta los hechos estilizados destacando tanto el comportamiento del *spread* soberano como el papel de las reservas internacionales. La quinta sección detalla la metodología empleada, delineando el enfoque y las técnicas analíticas utilizadas, la sexta sección analiza y discute los resultados obtenidos. Finalmente, la séptima sección ofrece las conclusiones principales y las recomendaciones derivadas del estudio.

## II. REVISIÓN LITERARIA

Los estudios sobre concernientes a los *spreads* soberanos y sus determinantes se originan en obras seminales como las de Eaton y Gersovitz (1981), quienes teorizaron que el diferencial sobre la tasa LIBOR<sup>4</sup> refleja la probabilidad de *default*<sup>5</sup> del país deudor. Edwards (1984) amplió este enfoque al desarrollar un modelo específico para economías emergentes, destacando que la prima de riesgo está influenciada por indicadores de liquidez, solvencia y variables macroeconómicas fundamentales. Entre estas variables, se encontraron relaciones significativas como la ratio de deuda/PIB (-), ratio de inversiones/PIB (-), ratio del servicio de la deuda/exportaciones (-, aunque se esperaba lo contrario), madurez<sup>6</sup> (-), ratio de reservas/importaciones (-), tasa de crecimiento de la producción industrial (-), tipo de cambio real efectivo (+), precio del petróleo (+, aunque se esperaba lo contrario), y el *spread* rezagado un período, junto con una serie de variables *dummys*.

Contribuciones subsecuentes como las de Goldstein y Woglom (1992) y Poterba y Rueber (1997) ahondaron y ampliaron el entendimiento sobre la dinámica del riesgo soberano en economías emergentes y desarrolladas. Por su parte, Alessina et al. (1992) exploraron la correlación entre los rendimientos de bonos soberanos y privados en países de la OCDE<sup>7</sup>, demostraron que el diferencial está correlacionado con los niveles de deuda de los países. Asimismo, Lemmen (1999) observó una relación positiva entre los *spreads* soberanos y la deuda en contextos específicos como Canadá, Australia y Alemania.

El análisis econométrico de datos de panel, como el realizado por Min (1998), ha permitido identificar un conjunto de variables macroeconómicas que explican en cierta medida las fluctuaciones del *spread* soberano en economías emergentes. Específicamente, factores como el ratio deuda/PIB, reservas internacionales, inflación y términos de intercambio parecen desempeñar un papel determinante. Otros estudios basados en metodologías de datos de panel, como los de Cline y Barnes (1977) y Beck (2002) han propuesto una clasificación de las variables explicativas en tres grupos principales: i) variables económicas internas reactivas o sensibles a las condiciones de mercado, tales como la inflación doméstica y el crecimiento económico; ii) variables que reflejan la capacidad del gobierno para gestionar su deuda, como los activos externos netos y el crecimiento



de las exportaciones; y iii) variables vinculadas al entorno externo, como los términos de intercambio, los efectos de contagio y la tasa de interés libre de riesgo<sup>8</sup>.

Por su parte, Ferrucci (2003) empleó un panel heterogéneo de diferenciales del mercado secundario JP Morgan EMBI y EMBI Global<sup>9</sup>, junto con un conjunto de indicadores macroprudenciales estándar. Utilizando la técnica de grupo medio combinado de Shin y Smith (1999) para estimar el panel, los resultados indican que los fundamentos económicos del país deudor y las condiciones de liquidez externas son factores determinantes de los *spreads* del mercado. Además, factores no fundamentales, como el desempeño del índice accionario Standard & Poor's<sup>10</sup> y la liquidez internacional medida por los rendimientos de los bonos del Tesoro a tres meses y a diez años, también desempeñan un papel determinante.

Resultados similares se observaron en estudios específicos de países como el de Díaz (2009), que examinó los determinantes del *spread* de bonos soberanos en Chile, Colombia, México y Perú, destacando la influencia tanto de factores internos como externos. Para estudios centrados en países individuales, el trabajo de Campos (2020) analiza el efecto de las reservas internacionales en el *spread* soberano del Perú durante el periodo 2000-2019, empleando un modelo de vectores autorregresivos (VAR), los resultados demostraron que un aumento en las reservas internacionales netas reduce significativamente el *spread* de los bonos soberanos peruanos. Esto se debe a que mayores reservas internacionales mejoran la percepción de solvencia y liquidez externa del país, lo que se traduce en un menor riesgo soberano y costo de financiamiento.

Adicionalmente, el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú realizó un estudio económico empírico con el propósito de identificar de manera empírica los determinantes del riesgo país durante el periodo 1997-2002. Empleando la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS), se determinó que el riesgo país está influenciado por variables como el crecimiento económico, el déficit fiscal, las fluctuaciones en la deuda externa, las tasas LIBOR y la incertidumbre política. Además, se observó que pertenecer a la región de Latinoamérica tiene una influencia significativa, tanto a través de movimientos financieros conjuntos como de efectos contagiosos derivados de alianzas comerciales.

En el contexto chileno, Rojas y Jaque (2003) identificaron que diversas variables pueden explicar el nivel del *spread* a mediano y largo plazo, incluyendo indicadores de liquidez (como la razón deuda de corto plazo a reservas), variables económicas tanto internas como externas y la tasa de interés de Estados Unidos. Los hallazgos indican que un aumento en la razón deuda de corto plazo a reservas, reflejando menor liquidez, tiende a elevar el *spread* soberano. Por otro lado, mejoras en las condiciones económicas internas o externas suelen reducir el diferencial. Finalmente, un incremento en la tasa de interés de la Reserva Federal de EE.UU. también tiende a aumentar el *spread* soberano.

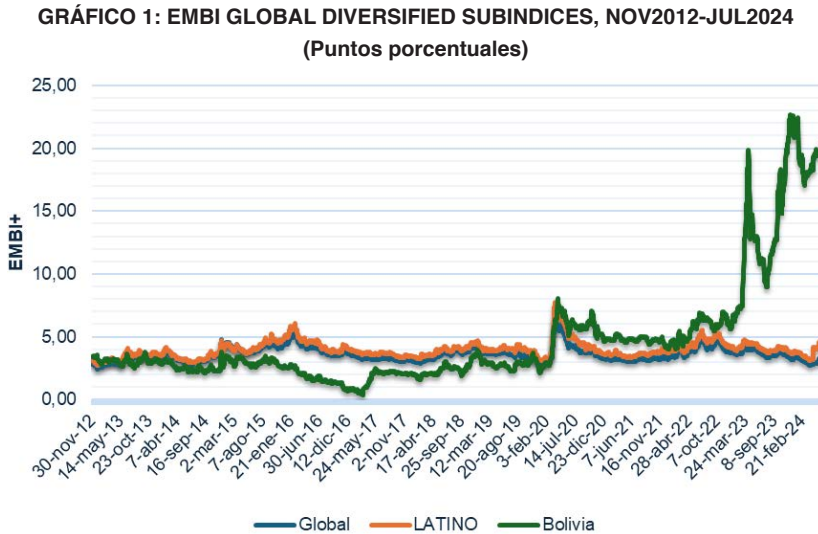
### III. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

#### a. RIESGO PAÍS

El riesgo país es un concepto cada día más importante, no solo es útil para monitorear la percepción de los inversionistas internacionales sobre el riesgo de cada país, sino que también es útil para que cada inversionista evalúe qué tan expuesto está al invertir en un mercado emergente (Erb et al., 1995).

*En síntesis: El **riesgo país** es una medida más amplia que incluye diversos factores (riesgo soberano, aspectos políticos, económicos y financieros) que afectan la inversión en un país determinado.*

El Gráfico 1 ilustra el comportamiento diario de la prima por riesgo país para Bolivia, Latinoamérica y el mundo.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Invenómica.

En la práctica el riesgo país suele ser estimado de tres formas. La primera forma de medir el riesgo país corresponde al *stripped spread* del (EMBI+)<sup>12</sup> elaborado por J. P. Morgan correspondiente a la deuda no garantizada. Este diferencial, también conocido como *spread* o *swap*, se expresa en puntos básicos (pb). Una medida de 100 pb indica que el gobierno en cuestión estaría pagando un punto porcentual (1%)

por encima del rendimiento de los bonos libres de riesgo, como los Treasury Bills. Los bonos con mayor riesgo pagan un interés más alto; por lo tanto, el *spread* de estos bonos en relación con los bonos del Tesoro de los Estados Unidos es mayor. Esto implica que el mayor rendimiento de un bono riesgoso actúa como una compensación por la existencia de una probabilidad de incumplimiento.

## **b. RIESGO SOBERANO**

Con respecto al riesgo soberano se ha indicado que este es un subconjunto del riesgo país, pues está asociado a la volatilidad de las variaciones no anticipadas en los niveles de inversión pública. Esta volatilidad está determinada por el nivel de exposición del país a este tipo de riesgo y por la prima por riesgo soberano. Este riesgo se puede estimar mediante una estimación *a priori* de la probabilidad de incumplimiento implícita en las calificaciones de riesgo de la deuda soberana.

En síntesis: *El **riesgo soberano** es el riesgo específico asociado al crédito de un gobierno soberano. Se refiere a la posibilidad de que el país no pueda cumplir con sus obligaciones financieras, como el pago de deuda pública. Este riesgo puede manifestarse en forma de 'default' soberano o reestructuración de la deuda.*

La Tabla 1 presenta la escala de calificación de riesgo utilizada por Moody's, Standard & Poor's y Fitch Ratings para la emisión de bonos soberanos.

TABLA 1: ESCALA DE CALIFICACIÓN DE RIESGO EN LA EMISIÓN DE BONOS EN EL MERCADO EXTERIOR, 2023

| RATING            | MOODY'S | STANDARD & POOR'S | FITCH RATINGS | COMMENTARY                                         |
|-------------------|---------|-------------------|---------------|----------------------------------------------------|
| Very Attractive   | Aaa     | AAA               | AAA           | Prime                                              |
|                   | Aa1     | AA+               | AA+           | High grade                                         |
|                   | Aa2     | AA                | AA            |                                                    |
|                   | Aa3     | AA-               | AA-           |                                                    |
| Attractive        | A1      | A+                | A+            | Upper medium grade                                 |
|                   | A2      | A                 | A             |                                                    |
|                   | A3      | A-                | A-            |                                                    |
| Neutral           | Baa1    | BBB+              | BBB+          | Lower medium grade                                 |
|                   | Baa2    | BBB               | BBB           |                                                    |
|                   | Baa3    | BBB-              | BBB-          |                                                    |
| Unattractive      | Ba1     | BB+               | BB+           | Non-investment grade speculative                   |
|                   | Ba2     | BB                | BB            |                                                    |
|                   | Ba3     | BB-               | BB-           |                                                    |
|                   | B1      | B+                | B+            | Highly speculative                                 |
|                   | B2      | B                 | B             |                                                    |
|                   | B3      | B-                | B-            |                                                    |
| Very Unattractive | Caa1    | CCC+              | CCC           | Substantial junk                                   |
|                   | Caa2    | CCC               |               | Extremely speculative                              |
|                   | Caa3    | CCC-              |               | Default imminent with little prospect for recovery |
|                   | Ca      | CC                | CC            |                                                    |
|                   |         | C                 | C             |                                                    |
|                   | C       | D                 | D             | In default                                         |
|                   | I       |                   |               |                                                    |
|                   | I       |                   |               |                                                    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Moody's, Standard & Poor's y Fitch Ratings.

Las calificaciones van desde “Aaa” hasta “D”, clasificadas en diferentes categorías según el riesgo crediticio. En la categoría más baja, “D”, se encuentran los bonos en *default*, mientras que, en la categoría más alta, “Aaa” o “AAA”, se considera que los bonos poseen una calidad crediticia excelente y son de bajo riesgo. Esta escala de calificación proporciona una guía para inversores y emisores al evaluar la calidad crediticia de los bonos en el mercado internacional.

c. SPREAD SOBERANO

El *spread* soberano es la compensación a los inversionistas por el riesgo de incumplimiento en el caso que la pérdida de bienestar realizada supere la pérdida de bienestar esperada. Asimismo, este diferencial soberano es un indicador asociado con la probabilidad de que un país no cumpla con sus obligaciones (Tkalec et al., 2014).

En síntesis: El **spread soberano** es la diferencia en los rendimientos de los bonos emitidos por un país emergente o en desarrollo en comparación con los bonos emitidos por un país

*desarrollado, generalmente considerando los bonos del Tesoro de Estados Unidos como referencia. Este indicador refleja el riesgo percibido por los inversionistas en relación con la deuda soberana del país, siendo mayor cuando el riesgo de default o reestructuración es percibido como mayor.*

$$\text{spread soberano} = i_{\text{bono soberano}} - r_{\text{libre de riesgo}} \quad (1)$$

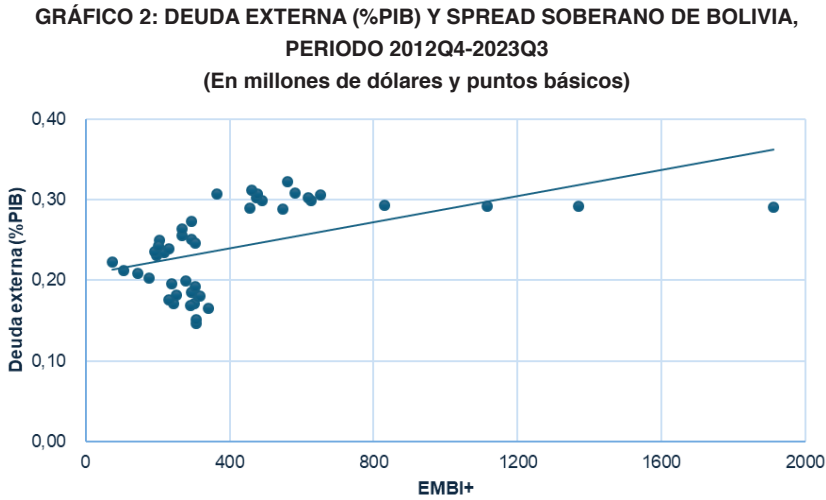
#### **d. RESERVAS INTERNACIONALES**

Según el Banco Central de Bolivia (BCB), las reservas internacionales son activos externos líquidos bajo el control del banco central y comprenden el oro monetario, los derechos especiales de giro, los activos en divisas (moneda, depósitos y valores), entre otros. Estos recursos, con los cuales cuenta un país, sirven para garantizar los pagos internacionales por bienes y servicios importados, para atender el servicio de la deuda, mantener la estabilidad de la moneda nacional y como garantía de empréstitos contratados en el exterior.

En síntesis: *Las **reservas internacionales** son recursos financieros que representan la capacidad de pago de un país ante el resto del mundo, tanto en situaciones normales, como en aquellas caracterizadas por perturbaciones exógenas tales como la disminución de las cotizaciones internacionales de productos básicos, crisis de mercados financieros internacionales que incrementan de manera súbita las tasas de interés internacionales, crisis cambiarias y cambios inesperados de la demanda externa.*

#### **e. RELACIÓN ENTRE SPREAD SOBERANO Y RESERVAS INTERNACIONALES**

La literatura existente ha abordado la relación entre la liquidez y el *spread* soberano utilizando variables como la deuda externa y el nivel de reservas internacionales. La lógica subyacente es que un país con un mayor nivel de deuda externa enfrenta un *spread* más alto, mientras que un país con un menor nivel de deuda externa enfrenta un *spread* más bajo. Esto se explica por el hecho de que un aumento en el nivel de deuda externa como porcentaje del PIB ejerce mayor presión sobre la liquidez disponible, incrementando el riesgo de los activos del país y, en consecuencia, los inversionistas exigirán un mayor *spread* para compensar ese riesgo aumentado.

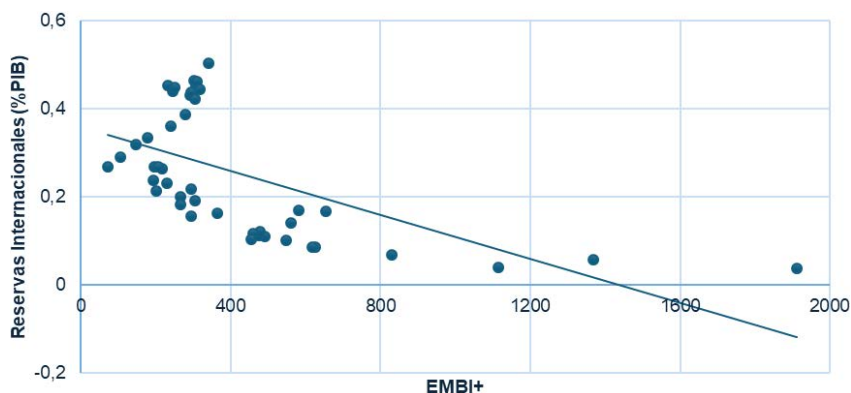


Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central de Bolivia (BCB) e Invenómica.

Por el contrario, con las reservas internacionales, un país con una mayor proporción de reservas respecto al PIB enfrenta un *spread* más bajo, y un país con una menor proporción de reservas enfrenta un *spread* más alto. En otras palabras, un alto nivel de reservas como porcentaje del PIB refuerza la liquidez disponible del país, lo que reduce el riesgo de los activos del país y, en consecuencia, los inversionistas exigirán un *spread* menor para compensar ese riesgo reducido.

Las reservas internacionales y la deuda externa son complementarias en su efecto sobre el riesgo país, pero su impacto no es homogéneo. En términos específicos, las reservas internacionales exhiben una relación inversa con el riesgo soberano, mientras que la deuda externa mantiene una relación directa con el *spread* soberano. En este contexto, un aumento en las reservas internacionales tiende a reducir el riesgo soberano percibido, mientras que un incremento en la deuda externa generalmente se asocia con un aumento en el *spread* soberano.

**GRÁFICO 3: RESERVAS INTERNACIONALES (%PIB)  
Y SPREAD SOBERANO DE BOLIVIA, PERIODO 2012Q4-2023Q3**



(En millones de dólares y puntos básicos)

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central de Bolivia (BCB) e Invenómica.

#### **f. OTRAS VARIABLES INFLUYENTES SOBRE EL SPREAD SOBERANO**

Aunque las reservas internacionales se consideran un factor determinante en el comportamiento del *spread* soberano, existen varios otros factores que pueden influir y/o determinar directa o indirectamente la variable dependiente de la presente investigación.

##### **1. Crecimiento del PIB**

Esta variable ha sido abordada por Afonso, Gomes y Rother (2011), quienes la analizan en el contexto de asignación de calificaciones crediticias a países. Los autores emplean dos variables relacionadas, el crecimiento del PIB y el PIB per cápita, de las cuales solo la primera será considerada en este estudio. Se sugiere que un mayor crecimiento del PIB o una mayor capacidad de generación de valor económico pueden incrementar la capacidad de un país para cumplir con sus obligaciones frente a los acreedores. Como resultado, la prima de riesgo exigida por la posibilidad de incumplimiento de deudas podría reducirse.

##### **2. Resultado fiscal**

Las economías con un alto nivel de gasto en relación con sus ingresos se enfrentan al desafío de cubrir déficits a través de deuda, venta de activos o emisión de dinero. Si no logran aumentar la capacidad de generar ingresos mediante la producción, esta situación puede convertirse en una práctica estructural. Como resultado, el crecimiento a largo plazo se ve limitado y aumenta significativamente el riesgo de *default*, lo que eleva la prima de deuda. Según Baldacci y Kumar (2010), un alto déficit y niveles elevados de deuda, combinados con incertidumbre sobre la actividad económica futura, también pueden sembrar dudas sobre la capacidad del gobierno para cumplir con sus obligaciones financieras, aumentando así el riesgo país y los costos de financiamiento de los bonos.

### 3. Inflación (IPC)

Por lo general, la inflación se considera un indicador crucial de la estabilidad económica de una nación y también sirve como *proxy* de la disciplina fiscal del gobierno. En contextos de alta volatilidad política, es esperable que la inflación aumente, incrementando así el riesgo percibido por los inversionistas. Según Baldacci et al. (2008), un índice elevado de inflación puede intensificar la inestabilidad interna y, por ende, aumentar los riesgos soberanos. Además, Min (1998) identifica que la inflación refleja tanto la estabilidad económica como política de un país, estableciendo una relación directa y significativa con el *spread* soberano.

### 4. Deuda Externa

Haugh, Ollivaud y Turner (2009) destacaron un hallazgo recurrente en la literatura sobre el impacto en las tasas de interés: no solo el nivel actual de endeudamiento tiene un impacto considerable, sino también las expectativas de endeudamiento futuro. Esta relación no es lineal; a medida que aumenta el nivel de deuda, la tasa de interés se ve más afectada. La deuda puede ser analizada según la moneda en la que debe ser pagada. En el caso de la deuda emitida en moneda local, donde el país tiene la capacidad de emitir dinero para cumplir con los pagos si es necesario, se percibe como menos riesgosa en comparación con la deuda denominada en moneda extranjera, como dólares o euros. Por lo tanto, la deuda en moneda extranjera es una variable crucial observada por los analistas, quienes consideran que el riesgo de incumplimiento está estrechamente ligado al nivel total de deuda en divisas y su relación con el PIB.

### 5. Inversión extranjera directa

García y López (2020) y Díaz (2020) destacan que la inversión extranjera directa (IED) es un factor crucial que influye en el *spread* soberano, ya que su presencia no solo refleja la confianza de los inversores en la estabilidad económica de un país, sino que también contribuye a la mejora de la infraestructura y la competitividad del mercado. Según García y López, un mayor flujo de IED puede conducir a un aumento en la productividad y a la creación de empleo, lo que a su vez puede reducir el riesgo percibido por los inversores y, por ende, disminuir el *spread* soberano. Por su parte, Díaz enfatiza que la IED actúa como un indicador de la salud económica y política de un país, sugiriendo que un entorno favorable para la inversión extranjera puede resultar en menores costos de financiamiento para el gobierno, al mejorar su perfil de riesgo en los mercados internacionales.

### 6. Activos externos netos

Barnes (1977) y Beck (2001) destacan la importancia de los activos externos netos como factores determinantes del *spread* soberano, argumentando que un nivel elevado de estos activos puede reducir la percepción de riesgo de un país ante los inversores. Barnes enfatiza que una posición neta de activos externos sólida contribuye a la estabilidad



económica y a la confianza de los mercados, lo que a su vez puede llevar a menores costos de financiamiento para el gobierno. Por su parte, Beck señala que la composición de los activos y pasivos externos también influye en la vulnerabilidad a crisis financieras, sugiriendo que países con un alto nivel de activos externos netos tienen una mayor capacidad para manejar sus deudas y, por lo tanto, enfrentan menores *spreads* en sus emisiones de deuda soberana.

## 7. Términos de intercambio

Este indicador se define como la relación entre el índice de precios de exportación y el índice de precios de importación. Su interpretación radica en que un deterioro de esta ratio disminuye la capacidad de generar divisas. Mendoza (1995) señala que, en economías pequeñas, los términos de intercambio tienen un impacto preponderante debido a que sirven como un indicador del desempeño del sector externo. Una disminución en los términos de intercambio se asocia con un deterioro en la actividad económica y, por consiguiente, con un aumento en el *spread* soberano. Por otro lado, Min (1998) encuentra que, tanto para los países de América Latina como para los países asiáticos, los términos de intercambio guardan una relación significativa y negativa con el *spread* soberano.

## 8. Saldo en cuenta corriente

El saldo de la cuenta corriente sirve como un indicador *proxy* del riesgo de crédito de un país, sugiriendo que niveles elevados de déficit están asociados con mayores *spreads* soberanos. Según Nogués y Grandes (2001) encontraron que el saldo de la cuenta corriente tiene un efecto significativo y contrario en el riesgo país durante los años 1994-1998. Por otro lado, Aizenman, Park y Jinjark (2013) analizaron la relación entre los fundamentos macroeconómicos, los *spreads* soberanos y el riesgo crediticio de incumplimiento soberano, concluyendo que, la cuenta corriente como proporción del PIB presenta una relación inversa tanto con los *spreads* soberanos como con el riesgo crediticio.

## 9. Tipo de cambio real efectivo

De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (2020), el tipo de cambio real mide el valor de una moneda frente a un promedio ponderado de otras monedas extranjeras. Un incremento en este índice (una apreciación) implica que las exportaciones se encarecen y las importaciones se abaratan, lo que señala una disminución en la competitividad comercial. Este indicador se utiliza como *proxy* de la competitividad externa de una economía, especialmente en países latinoamericanos. Se espera que la relación entre el tipo de cambio real y nuestra variable dependiente sea negativa (Sachs, 1985).

## 10. Bonos del tesoro US (10 años)

Esta variable se utiliza como un indicador del nivel de tasas de interés internacionales, afectando el *spread* soberano de dos maneras: efecto sustitución positivo y efecto liquidez

negativo. Un aumento en los bonos del Tesoro de EE. UU. genera un efecto sustitución donde estos bonos se vuelven más atractivos para los inversionistas en comparación con los bonos de países emergentes, reduciendo la demanda por estos últimos y aumentando así el *spread* soberano. Además, los bonos del Tesoro estadounidense sirven como un *proxy* de las condiciones de liquidez global; un aumento en su rendimiento podría reducir el riesgo soberano (Nogués y Grandes, 2001).

Después de mencionar algunos de los factores determinantes del *spread* soberano en la Tabla 2 de la sección de Anexos, se recomienda revisar dicha tabla para obtener una visión completa de las demás variables que otros autores consideran relevantes en la explicación del *spread* soberano.

## **IV. HECHOS ESTILIZADOS**

### **a. SPREAD SOBERANO**

El 22 de octubre de 2012, Bolivia debutó en el mercado internacional de capitales mediante la emisión de bonos soberanos por un monto de 500 millones de dólares. Este proceso se replicó en 2013 con una emisión adicional de igual cuantía. Para llevar a cabo estas emisiones, se seleccionaron como asesores a los bancos Goldman Sachs y Bank of America Merrill Lynch, quienes brindaron asesoramiento y acompañamiento durante todo el proceso de colocación.

El 19 de abril de 2023, Standard and Poor's emitió una nueva calificación crediticia

soberana de largo plazo para Bolivia, asignándole una calificación de B a B-. Esta calificación refleja un alto riesgo de impago de deuda debido al debilitamiento de la liquidez externa del país. Las tres principales agencias internacionales de calificación crediticia que evalúan a Bolivia han llevado a dos de ellas a reducir la calificación soberana del país. En primer lugar, Fitch Ratings, el 14 de marzo de 2023, disminuyó la calificación de la deuda a largo plazo en moneda extranjera de Bolivia a B-. Al día siguiente, Standard & Poor's mantuvo la calificación en B, pero con una perspectiva negativa. Posteriormente, el 24 de marzo del mismo año, Moody's redujo la calificación soberana en dos niveles, situándola en Caa1, también con una perspectiva negativa.

**FIGURA 1: CATEGORÍAS DE DIVISIÓN DE LAS CALIFICACIONES CREDITICIAS Y EVOLUCIÓN DE LA CALIFICACIÓN PARA BOLIVIA, PERIODO 2003-2020**



Fuente: Dunn, Jaime (2022).

Según la metodología de calificación soberana de S&P Global Ratings, la evaluación crediticia y la asignación de puntuaciones numéricas se basa en cinco factores clave: i) la fortaleza institucional, ii) el desempeño económico, iii) la posición externa, iv) la flexibilidad y el perfil de la deuda fiscal, y v) la solidez del marco monetario. Cada uno de estos factores recibe una calificación en una escala del 1 (más alto) al 6 (más bajo).

La disminución en la calificación soberana de Bolivia se atribuye principalmente al deterioro de la liquidez externa. Los factores externos, evaluados en 6, señalan la significativa vulnerabilidad del país a la volatilidad comercial debido a su dependencia de los hidrocarburos, con inconsistencias evidentes en los datos soberanos, reflejadas por errores y omisiones que superan el 11% de los ingresos de cuenta corriente. Existe un riesgo considerable de deterioro en los costos y acceso al financiamiento externo, exacerbado por procedimientos rígidos de gestión de deuda que requieren aprobación legislativa recurrente.

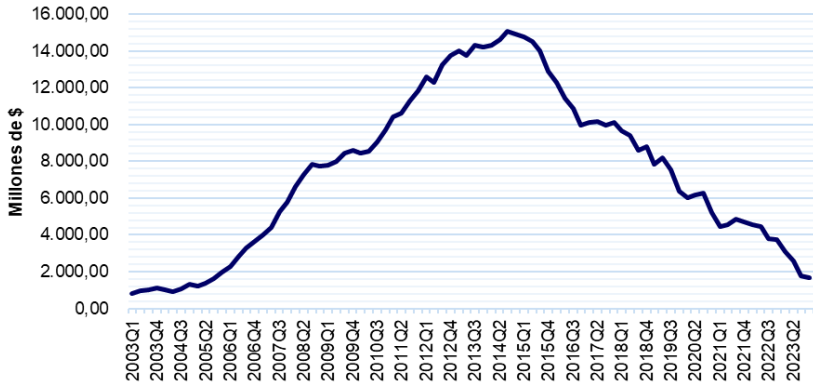
En términos fiscales, los factores relacionados con la deuda fiscal recibieron 4 puntos debido a que más del 40% de la deuda del gobierno está denominada en moneda extranjera. En el ámbito monetario, con una calificación de 5, destaca que el régimen de tipo de cambio boliviano sigue siendo un sistema de paridad fija convencional sin respaldo legal, con intervención del banco central en los mercados de divisas y una percepción de limitada independencia del banco central debido a interferencias políticas. Además, tanto la calificación crediticia en moneda extranjera como en moneda local es B-, indicando que los riesgos de incumplimiento se aplican de manera similar a la deuda en ambas monedas.

**b. RESERVAS INTERNACIONALES**

Según los datos oficiales de Bloomberg, las Reservas Internacionales Netas (RIN) de Bolivia han experimentado una trayectoria fluctuante en los últimos años. En 2014, las RIN alcanzaron un récord histórico de 15,123 millones de dólares, impulsadas por el auge en las exportaciones de gas natural a Argentina y Brasil. Sin embargo, a partir de entonces, las reservas han mostrado una tendencia descendente, llegando a 1,709 millones de dólares al cierre de 2023, el nivel más bajo en 17 años.

La erosión sostenida de las RIN del país ha generado un acalorado debate público sobre las implicaciones macroeconómicas y el impacto en el poder adquisitivo de la población. Desde 2015, Bolivia ha experimentado un deterioro persistente de su balanza comercial y de cuenta corriente, atribuible a la caída de los precios internacionales de sus principales productos de exportación, como el gas natural, así como a la merma gradual de su producción. Este desequilibrio externo ha propiciado una fuga neta de divisas. Paralelamente, el elevado gasto fiscal y la paulatina contracción de los ingresos por concepto de impuestos y regalías han mantenido un déficit público significativo, que alcanzó el 9.3% del PIB en 2021 y el 7.9% en 2022. Esta situación ha ejercido una presión considerable sobre las reservas internacionales. Incluso antes de la irrupción de la pandemia, el desempeño económico de Bolivia ya mostraba signos de debilitamiento, con tasas de crecimiento del PIB que se desaceleraron desde el rango de 5-7% anual registrado entre 2011-2014 hasta el 4.2% en 2018 y el 2.2% en 2019. La crisis sanitaria y sus secuelas han agravado aún más este panorama adverso.

**GRÁFICO 4: RESERVAS INTERNACIONALES NETAS DE BOLIVIA, PERIODO 2003Q1-2023Q4**  
(En millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Banco Central de Bolivia (BCB).

## V. MARCO METODOLÓGICO

### a. Fuente de Datos

Los datos de las potenciales variables explicativas del spread soberano, representado por el índice EMBI (Emerging Markets Bonds Index), han sido recolectados de fuentes oficiales como la página web del Banco Central de Bolivia (BCB), el Instituto Nacional de Estadística (INE), Trading Economics, Investing.com y el Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA). El período de estudio abarca desde el cuarto trimestre de 2012 hasta el cuarto trimestre de 2023.

### b. Descripción de variables

A continuación, se presenta una exposición detallada de las variables seleccionadas:

La **variable dependiente** corresponde al logaritmo natural del índice EMBI, el cual es utilizado como *proxy* del *spread* soberano, expresado en puntos básicos. Dada la ausencia de datos trimestrales para esta variable, se ha optado por calcular un promedio simple de los registros diarios correspondientes con el fin de obtener una serie de tiempo trimestral que permita la estimación del modelo econométrico.

En la Tabla 4 se detallan las posibles variables explicativas del *spread* soberano boliviano. Se especifica la periodicidad de los datos, la fuente oficial de donde fueron recopilados y el signo esperado respecto la relación con la variable dependiente, en línea con la teoría económica y los hallazgos empíricos previos.

**TABLA 3: POTENCIALES DETERMINANTES DEL DIFERENCIAL SOBERANO BOLIVIANO, PERIODO 2012Q4 A 2023Q4**

| Variable                                  | Signo esperado | Fuente de información | Frecuencia |
|-------------------------------------------|----------------|-----------------------|------------|
| <b>Variables de solvencia</b>             |                |                       |            |
| Crecimiento del PIB real (%)              | (-)            | INE                   | Trimestral |
| Resultado fiscal global/PIB (%)           | (+)            | BCB                   | Mensual    |
| Inflación (IPC)                           | (+)            | INE                   | Mensual    |
| Deuda externa/PIB (%)                     | (+)            | BCB                   | Mensual    |
| Saldo en cuenta corriente/PIB (%)         | (-)            | BCB                   | Trimestral |
| <b>Variables de liquidez</b>              |                |                       |            |
| Reservas Internacionales Brutas (Δ%)      | (-)            | BCB                   | Mensual    |
| Inversión extranjera directa neta/PIB (%) | (-)            | BCB                   | Trimestral |
| Activos externos netos (Δ%)               | (-)            | BCB                   | Mensual    |
| <b>Variables de shocks externos</b>       |                |                       |            |
| Términos de intercambio (Δ%)              | (-)            | Trading Economics     | Trimestral |
| Tipo de cambio real efectivo (Δ%)         | (-)            | CEMLA                 | Mensual    |
| Bonos del tesoro US (10 años) (Δ%)        | (-)            | Trading.com           | Mensual    |

Fuente: Elaboración propia.

Es relevante señalar que, según la literatura revisada, se emplean diversos criterios para determinar el *spread* soberano, entre los cuales se incluyen factores económicos, políticos y sociales que subyacen en las calificaciones crediticias soberanas. No obstante, la mayoría de estos factores no son cuantificables en el contexto boliviano y/o carecen de una serie histórica suficiente para su inclusión en el estudio. Por lo tanto, este análisis se limitará a aquellos factores económicos que son cuantificables y que se publican periódicamente. Esta decisión metodológica está en consonancia con la mayoría de los estudios revisados previamente, garantizando la relevancia y precisión del modelo econométrico aplicado.

### c. Especificación de los modelos

El objetivo principal de este documento es inferir, mediante dos modelos econométricos, los factores que influyen en el *spread* soberano de Bolivia. Para ello, se utilizará por un lado una técnica de regresión simple de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLM)<sup>13</sup> con el fin de identificar las correlaciones entre las variables explicativas significativas y el *spread*. Por otro lado, se aplicará un modelo de vectores autorregresivos (VAR) para medir el impacto de las variables potenciales sobre el *spread* soberano a corto plazo. En este caso, tanto las variables como los modelos de estimación emplearán una frecuencia trimestral.

#### i. Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG)

El primer modelo propuesto se fundamenta en la estructura teórica desarrollada por Rowland y Torres (2004), quienes identificaron una serie de variables económicas fundamentales que se prevé influyan en la calidad crediticia soberana y en el diferencial soberano. De acuerdo con estudios previos, estas variables se clasifican en variables de solvencia, variables de liquidez, variables que representan shocks externos y variables ficticias. Los modelos teóricos de solvencia o de determinación de diferenciales a menudo incluyen variables ficticias específicas de una región o país, las cuales toman el valor de uno si se cumple una determinada condición y cero en caso contrario. No obstante, este conjunto de variables es pertinente solo en estudios comparativos de países, por lo que no serán utilizadas en el presente análisis.

El estudio emplea como variable dependiente el *spread* soberano (*embi*) y considera doce variables independientes, entre las cuales se encuentran la tasa de crecimiento del PIB real (*gpiib*), ratio de deuda externa/PIB (*dxtpiib*), reservas internacionales brutas (*rib*), activos externos netos (*aen*), ratio de inversión extranjera directa neta/PIB (*iednetapib*), ratio de gasto fiscal/PIB (*rfpib*), el ratio de saldo en cuenta corriente/PIB (*sccpib*), la inflación (*ipc*), ratio de términos de intercambio (*rti*), el tipo de cambio real efectivo (*tcre*) y los bonos del tesoro a 10 años de Estados Unidos (*rbusa*).

La ecuación empleada para el análisis del *spread* soberano de Bolivia, representado por el índice EMBI, es la siguiente:

$$\begin{aligned} \log(embi) = & \beta_0 + \beta_1 * \log(rib_{it}) + \beta_2 * \log(aen_{it}) + \beta_4 * dxtpiib_{it} + \beta_5 * gpiib_{it} \\ & + \beta_6 * iedntetapib_{it} + \beta_7 * \log(ipc) + \beta_8 * rfpib_{it} + \beta_9 * sccpib_{it} \\ & + \beta_{10} * rti + \beta_{11} * \log(tcre) + \beta_{12} * \log(rbusa) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

Donde  $i$  representa la unidad de estudio en un corte transversal,  $t$  denota la dimensión temporal,  $\beta_0$  es un vector de interceptos de parámetros y  $\varepsilon_{it}$  representa el término de error en el modelo.

## ii. Modelo Vectores Autorregresivos (VAR)

Para medir el impacto de las variables potencialmente explicativas en el *spread* soberano, primero es necesario analizar la naturaleza de las variables (estacionariedad). Dado que el objetivo es analizar las interacciones simultáneas entre las variables, es decir, las causalidades de corto y largo plazo, la literatura recomienda utilizar Modelos Vectoriales Autorregresivos (Pesaran et al., 2001; Budina & Manchew, 2000) para este tipo de investigación. Sin embargo, la mayoría de las series de tiempo no son estacionarias, por lo que utilizar técnicas de regresión tradicional podría generar resultados espurios. Por lo tanto, se analizará el orden de integración de las variables para determinar el empleo en niveles o primeras diferencias para el modelo VAR.

El modelo VAR a corto plazo para el *spread* soberano boliviano se formula como sigue:

$$\begin{aligned}
 d(embilog)_t = & \alpha \\
 & + \sum_{i=1}^n \beta_i d(embilog)_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i d(aenlog)_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i d(riblog)_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^n v_i d(ipclog)_{t-i} + \sum_{i=1}^n \xi_i rfpib_{t-i} + \sum_{i=1}^n \rho_i sccpib_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^n \sigma_i rti_{t-i} + \sum_{i=1}^n \tau_i tcrelog_{t-i} + \sum_{i=1}^n \phi_i rbusalog_{t-i} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

donde  $\alpha$  es la constante,  $\beta_i, \delta_i, \gamma_i, v_i, \xi_i, \rho_i, \sigma_i, \tau_i$  y  $\phi_i$  son los coeficientes de las variables rezagadas y  $\epsilon_t$  es el término de error.

El orden de las variables en un modelo VAR es relevante debido a la descomposición de Cholesky, que se utiliza para identificar los choques estructurales. La descomposición de Cholesky impone una estructura triangular en la matriz de varianzas-covarianzas de los errores, lo cual implica que los choques a las primeras variables en el orden tienen un impacto inmediato en las siguientes variables, mientras que los choques a las últimas variables solo afectan a las anteriores con rezagos. Por lo tanto, el orden de las variables puede influir en la interpretación de los choques y en la dinámica de las interrelaciones entre las variables del modelo.

Antes de presentar los resultados, es importante detallar qué pruebas se han realizado para analizar la estabilidad dinámica a corto plazo de nuestro modelo. Para ser más precisos, se realizó la prueba de test de estabilidad de raíces inversas del polinomio característico, test de autocorrelación LM, test de normalidad de los residuos, descomposición de la varianza, y test de causalidad de Granger. Además, se han descartado ciertas variables que, si bien han sido implementadas en investigaciones previas, no se ajustan a nuestro modelo debido a su naturaleza.

## VI. RESULTADOS

La Tabla 4 presenta las estadísticas descriptivas de EMBILOG, RIBLOG, AENLOG, DXTPIB, GPIB, IEDNETAPIB, IPCLOG, RBUSALOG, RFPIB, SCCPIB, SDXTPIB, TCRELOG y RTI, a lo largo de 44 observaciones. La prueba de Jarque-Bera y sus probabilidades asociadas sugieren que, con la excepción de algunas variables, la mayoría no difiere significativamente de una distribución normal.

**TABLA 4: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES**

|              | EMBILOG | RIBLOG  | AENLOG  | DXTPIB | GPIB   | IEDNETAPIB | IPCLOG | RBUSALOG | RFPIB  | SCCPIB | SDXTPIB | TCRELOG | RTI      |
|--------------|---------|---------|---------|--------|--------|------------|--------|----------|--------|--------|---------|---------|----------|
| Mean         | 2.512   | 3.906   | 3.238   | 0.240  | 0.012  | 0.001      | 1.995  | 0.362    | -0.015 | -0.003 | 0.240   | 2.120   | 96.529   |
| Median       | 2.481   | 3.979   | 3.208   | 0.241  | 0.017  | 0.000      | 2.006  | 0.350    | -0.010 | -0.006 | 0.241   | 2.131   | 99.225   |
| Maximum      | 3.136   | 4.178   | 3.436   | 0.323  | 0.183  | 0.017      | 2.043  | 0.625    | 0.011  | 0.023  | 0.323   | 2.191   | 120.810  |
| Minimum      | 1.863   | 3.253   | 2.950   | 0.146  | -0.170 | -0.014     | 1.913  | 0.128    | -0.067 | -0.026 | 0.146   | 2.006   | 55.870   |
| Std. Dev.    | 0.245   | 0.238   | 0.133   | 0.054  | 0.093  | 0.007      | 0.035  | 0.120    | 0.016  | 0.012  | 0.054   | 0.048   | 14.579   |
| Skewness     | 0.142   | -0.749  | -0.291  | -0.083 | -0.200 | 0.519      | -0.758 | 0.127    | -1.295 | 0.416  | -0.083  | -1.037  | -0.826   |
| Kurtosis     | 3.702   | 2.745   | 2.283   | 1.617  | 2.082  | 3.222      | 2.572  | 2.441    | 4.164  | 2.386  | 1.614   | 3.043   | 3.717    |
| Jarque-Bera  | 1.052   | 4.233   | 1.564   | 3.559  | 1.837  | 2.068      | 4.552  | 0.690    | 14.784 | 1.961  | 3.570   | 7.889   | 5.941    |
| Probability  | 0.591   | 0.120   | 0.458   | 0.169  | 0.399  | 0.356      | 0.103  | 0.708    | 0.001  | 0.375  | 0.168   | 0.019   | 0.051    |
| Sum          | 110.525 | 171.866 | 142.465 | 10.557 | 0.507  | 0.044      | 87.758 | 15.916   | -0.681 | -0.138 | 10.560  | 93.283  | 4247.290 |
| Sum Sq. Dev. | 2.582   | 2.444   | 0.761   | 0.124  | 0.369  | 0.002      | 0.052  | 0.621    | 0.011  | 0.006  | 0.124   | 0.100   | 9139.337 |
| Observations | 44      | 44      | 44      | 44     | 44     | 44         | 44     | 44       | 44     | 44     | 44      | 44      | 44       |

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5 de correlaciones se observa que el EMBILOG presenta una fuerte correlación negativa con el AENLOG (-0.861) y el RIBLOG (-0.739), lo que sugiere que a medida que



aumentan estos índices de liquidez y reservas internacionales, el *spread* soberano tiende a disminuir. Además, se destaca la alta correlación positiva entre el IPCLOG y el DXTPIB (0.928), indicando que la inflación y la deuda externa tienen una relación estrecha. Las variables TCRELOG y IPCLOG también muestran una correlación positiva significativa (0.897), lo que puede reflejar la influencia de los tipos de cambio reales efectivos sobre la inflación.

TABLA 5: CORRELACIONES

|            | EMBILOG | RIBLOG | AENLOG | DXTPIB | GPIB   | IEDNETAPIB | IPCLOG | RBUSALOG | RFPB   | SCCPB  | SDXTPB | TCRELOG | RTI   |
|------------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|----------|--------|--------|--------|---------|-------|
| EMBILOG    | 1.000   |        |        |        |        |            |        |          |        |        |        |         |       |
| RINLOG     | -0.739  | 1.000  |        |        |        |            |        |          |        |        |        |         |       |
| AENLOG     | -0.861  | 0.772  | 1.000  |        |        |            |        |          |        |        |        |         |       |
| DXTPIB     | 0.578   | -0.882 | -0.589 | 1.000  |        |            |        |          |        |        |        |         |       |
| GPIB       | 0.004   | 0.059  | -0.052 | -0.009 | 1.000  |            |        |          |        |        |        |         |       |
| IEDNETAPIB | -0.009  | 0.300  | -0.103 | -0.500 | -0.118 | 1.000      |        |          |        |        |        |         |       |
| IPCLOG     | 0.443   | -0.853 | -0.427 | 0.928  | -0.054 | -0.555     | 1.000  |          |        |        |        |         |       |
| RBUSALOG   | 0.282   | -0.302 | -0.269 | 0.124  | 0.000  | -0.067     | 0.227  | 1.000    |        |        |        |         |       |
| RFPB       | -0.142  | 0.126  | 0.093  | -0.136 | -0.449 | 0.211      | -0.102 | -0.187   | 1.000  |        |        |         |       |
| SCCPB      | 0.399   | -0.180 | -0.499 | 0.079  | 0.006  | 0.395      | -0.166 | -0.214   | 0.292  | 1.000  |        |         |       |
| SDXTPB     | 0.579   | -0.884 | -0.590 | 1.000  | -0.009 | -0.500     | 0.929  | 0.126    | -0.138 | 0.079  | 1.000  |         |       |
| TCRELOG    | 0.243   | -0.625 | -0.178 | 0.846  | -0.057 | -0.642     | 0.897  | -0.017   | -0.079 | -0.312 | 0.846  | 1.000   |       |
| RTI        | -0.225  | -0.261 | -0.026 | 0.340  | -0.118 | -0.279     | 0.391  | 0.053    | 0.195  | -0.007 | 0.339  | 0.268   | 1.000 |

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se llevará a cabo el proceso de validación del primer modelo econométrico propuesto, a fin de determinar la significancia estadística de las variables explicativas incluidas. Para ello, se realizarán los cálculos y pruebas de hipótesis pertinentes, aceptando o descartando aquellas variables que no alcancen los niveles de significancia establecidos.

#### a. Modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG)

Los resultados de la estimación del método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG) de la Tabla 6 revelan que dos variables macroeconómicas, una de liquidez y la otra de shocks externos, tienen un impacto significativo en el *spread* soberano de Bolivia. La variable AENLOG muestra un coeficiente de -1.007287 con una significancia al 1%, indicando que un aumento en los activos externos netos reduce significativamente el *spread* soberano. De manera similar, la variable RTI tiene un coeficiente de -0.006985 y también es significativa al 1%, lo que sugiere que mayores términos de intercambio están asociados con menores *spreads* soberanos. Las demás variables, como RIBLOG, DXTPIB e IPCLOG no presentan significancia estadística, lo que implica que su relación con el *spread* soberano no es concluyente en este modelo.

**TABLA 6: RESULTADO DE LA ESTIMACIÓN MCG**

Dependent Variable: EMBILOG  
 Method: Generalized Linear Model (Newton-Raphson / Marquardt steps)  
 Date: 07/16/24 Time: 17:20  
 Sample (adjusted): 2012Q4 2023Q3  
 Included observations: 44 after adjustments  
 Family: Normal  
 Link: Identity  
 Dispersion computed using Pearson Chi-Square  
 Convergence achieved after 0 iterations  
 Coefficient covariance computed using observed Hessian

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | z-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C                  | 6.683712    | 4.875284              | 1.370938    | 0.1704    |
| RIBLOG             | -0.134634   | 0.288853              | -0.466099   | 0.6411    |
| AENLOG             | -1.007287   | 0.314641              | -3.201387   | 0.0014    |
| RTI                | -0.006985   | 0.001415              | -4.937328   | 0.0000    |
| DXTPIB             | 1.146972    | 1.648701              | 0.695683    | 0.4866    |
| GPIB               | -0.197379   | 0.201801              | -0.978086   | 0.3280    |
| IEDNETAPIB         | -4.467242   | 3.539454              | -1.262127   | 0.2069    |
| IPCLOG             | 1.594046    | 2.704034              | 0.589507    | 0.5555    |
| RFPiB              | 0.266360    | 1.422359              | 0.187267    | 0.8515    |
| SCCPiB             | 1.566663    | 2.854938              | 0.548755    | 0.5832    |
| TCRELOG            | -1.499753   | 1.581968              | -0.948030   | 0.3431    |
| RBUSALOG           | 0.084739    | 0.181840              | 0.466009    | 0.6412    |
| Mean dependent var | 2.511934    | S.D. dependent var    |             | 0.245062  |
| Sum squared resid  | 0.320293    | Root MSE              |             | 0.085319  |
| Log likelihood     | 44.86029    | Akaike info criterion |             | -1.493650 |
| Schwarz criterion  | -1.007052   | Hannan-Quinn criter.  |             | -1.313196 |
| Deviance           | 0.320293    | Deviance statistic    |             | 0.010009  |
| Restr. deviance    | 2.582383    | LR statistic          |             | 226.0018  |
| Prob(LR statistic) | 0.000000    | Pearson SSR           |             | 0.320293  |
| Pearson statistic  | 0.010009    | Dispersion            |             | 0.010009  |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 7 muestra los resultados de la estimación del MCG tomando en cuenta solo las variables significativas para explicar el *spread* soberano boliviano. El modelo incluye tres variables explicativas significativas, dos variables de liquidez y una de shocks externos: las reservas internacionales brutas (RIBLOG), los activos externos netos (AENLOG) y los términos de intercambio (RTI).

**TABLA 7: RESULTADO DE LA ESTIMACIÓN MCG TOMANDO EN CUENTA  
SOLO LAS VARIABLES SIGNIFICATIVAS**

Dependent Variable: EMBILOG

Method: Generalized Linear Model (Newton-Raphson / Marquardt steps)

Date: 07/17/24 Time: 01:38

Sample: 2012Q4 2023Q4

Included observations: 45

Family: Normal

Link: Identity

Dispersion computed using Pearson Chi-Square

Convergence achieved after 0 iterations

Coefficient covariance computed using observed Hessian

| Variable           | Coefficient | Std. Error            | z-Statistic | Prob.     |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C                  | 8.200160    | 0.368975              | 22.22415    | 0.0000    |
| RIBLOG             | -0.456215   | 0.101726              | -4.484731   | 0.0000    |
| AENLOG             | -1.024634   | 0.185172              | -5.533410   | 0.0000    |
| RTI                | -0.006063   | 0.001101              | -5.509312   | 0.0000    |
| Mean dependent var | 2.529025    | S.D. dependent var    |             | 0.268021  |
| Sum squared resid  | 0.400755    | Root MSE              |             | 0.094370  |
| Log likelihood     | 42.27726    | Akaike info criterion |             | -1.701212 |
| Schwarz criterion  | -1.540619   | Hannan-Quinn criter.  |             | -1.641344 |
| Deviance           | 0.400755    | Deviance statistic    |             | 0.009775  |
| Restr. deviance    | 3.160753    | LR statistic          |             | 282.3670  |
| Prob(LR statistic) | 0.000000    | Pearson SSR           |             | 0.400755  |
| Pearson statistic  | 0.009775    | Dispersion            |             | 0.009775  |

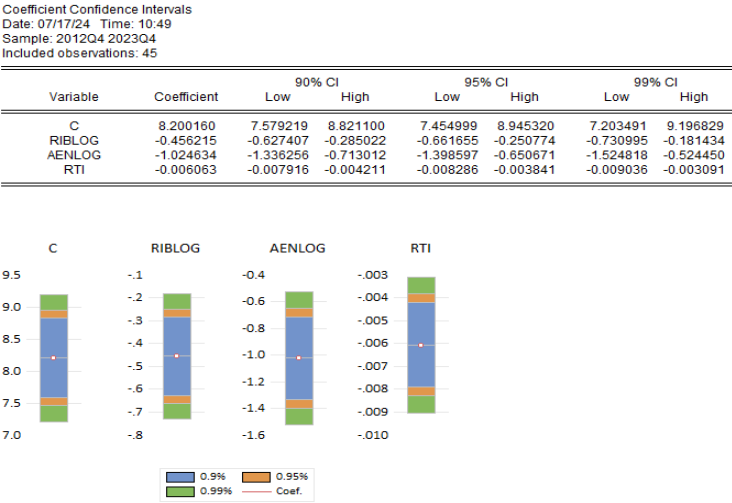
Fuente: Elaboración propia.

Los coeficientes estimados indican que un aumento en RIBLOG reduce el *spread* soberano en aproximadamente 0.456 unidades, mientras que un incremento en AENLOG reduce el *spread* en aproximadamente 1.025 unidades. Asimismo, un aumento en RTI disminuye el *spread* en 0.006 unidades. Todos los coeficientes son estadísticamente significativos al nivel del 1%, como lo indican los valores p-value cercanos a 0. Estos resultados sugieren que mayores niveles de reservas internacionales y activos externos netos, así como mayores términos de intercambio, están asociados con una disminución en el *spread* soberano boliviano, reflejando una percepción de menor riesgo por parte de los inversores.

La Figura 2 presenta los coeficientes estimados del modelo de regresión junto con sus respectivos intervalos de confianza al 90% (azul), 95% (naranja) y 99% (verde) para cada variable predictora: RIBLOG, AENLOG y RTI, incluyendo también la constante con los coeficientes estimados indicados por el punto rojo. Si los intervalos no incluyen el valor

cero, se considera que la variable es significativa. En este caso, los intervalos muestran la variabilidad y la significancia de cada coeficiente en la determinación del *spread* soberano.

FIGURA 2: INTERVALOS DE CONFIANZA



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, los resultados de la prueba RESET de Ramsey indican que el t-statistic es 0.910531 y el F-statistic es 0.829066, ambos con un valor p de 0.3680, lo que sugiere que no hay evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que el modelo está correctamente especificado. En otras palabras, no hay indicios de que se hayan omitido variables importantes en el modelo. Por lo tanto, se concluye que la especificación actual del modelo es adecuada para explicar las variaciones en el *spread* soberano boliviano. Revisar Tabla 8 en el apartado de Anexos.

**b. Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)**

Para iniciar nuestro análisis, debemos verificar si tanto nuestra variable dependiente como las variables independientes y de control poseen raíz unitaria. En consecuencia, para determinar la estacionariedad de nuestras variables, hemos empleado la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF), con el objetivo de examinar la naturaleza de estas series temporales. Esta prueba se ha ejecutado considerando tanto un término constante como un término constante con tendencia. A continuación, se presenta la tabla con las especificaciones correspondientes.

TABLA 9: DICKEY FULLER AUMENTADO – NIVELES

| Variables                                                  | p-value (0.5) | D-W stat |
|------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| <i>Embi Bolivia (constante)</i>                            | 0.9648        | 1.9496   |
| <i>Reservas internacionales (constante, tendencia)</i>     | 0.9957        | 1.8621   |
| <i>Activos externos netos (constante)</i>                  | 0.9375        | 1.6989   |
| <i>Términos de intercambio (constante)</i>                 | 0.2956        | 2.0006   |
| <i>Deuda externa/PIB (constante, tendencia)</i>            | 0.7958        | 1.8412   |
| <i>Crecimiento del PIB (constante)</i>                     | 0.0000        | 1.7398   |
| <i>Inversión extranjera directa neta/PIB (constante)</i>   | 0.0294        | 1.9040   |
| <i>Inflación (IPC) (constante, tendencia)</i>              | 0.1213        | 2.8053   |
| <i>Resultado fiscal/PIB (constante)</i>                    | 0.0000        | 1.4938   |
| <i>Saldo en Cuenta Corriente/PIB (constante)</i>           | 0.0353        | 1.9229   |
| <i>Tipo de cambio real efectivo (constante, tendencia)</i> | 0.9553        | 1.6094   |
| <i>Bonos del Tesoro US (10 años) (constante)</i>           | 0.1924        | 2.0166   |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra que la prueba de Dickey-Fuller Aumentado no rechaza la hipótesis

nula para la mayoría de las variables con excepción del crecimiento del PIB y del resultado fiscal/PIB. Además, la prueba sugiere que no existe autocorrelación serial en la mayoría de las variables salvo para el crecimiento del PIB, resultado fiscal/PIB, activos externo s netos, deuda externa/PIB, inflación y tipo de cambio real efectivo. En consecuencia, se debe verificar el orden de integración de cada una de las series no estacionarias. Para ello, se realizará nuevamente la prueba ADF, pero en las primeras diferencias de las series.

TABLA 10: DICKEY FULLER AUMENTADO – PRIMERAS DIFERENCIAS

| Variables                                                  | p-value (0.5) | D-W stat |
|------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| <i>Embi Bolivia (constante)</i>                            | 0.0000        | 1.9174   |
| <i>Reservas internacionales (constante, tendencia)</i>     | 0.0001        | 1.9754   |
| <i>Activos externos netos (constante)</i>                  | 0.0000        | 1.9570   |
| <i>Términos de intercambio (constante)</i>                 | 0.0000        | 2.0033   |
| <i>Deuda externa/PIB (constante, tendencia)</i>            | 0.0000        | 2.0869   |
| <i>Crecimiento del PIB (constante)</i>                     | 0.0000        | 2.1579   |
| <i>Inversión extranjera directa neta/PIB (constante)</i>   | 0.0000        | 2.0675   |
| <i>Inflación (IPC) (constante, tendencia)</i>              | 0.0000        | 1.8925   |
| <i>Resultado fiscal/PIB (constante)</i>                    | 0.0000        | 2.0318   |
| <i>Saldo en Cuenta Corriente/PIB (constante)</i>           | 0.0000        | 2.1348   |
| <i>Tipo de cambio real efectivo (constante, tendencia)</i> | 0.0000        | 2.1430   |
| <i>Bonos del Tesoro US (10 años) (constante)</i>           | 0.0000        | 2.0330   |

Fuente: Elaboración propia.

Observamos que todas las series rechazan la hipótesis nula de que cuentan con raíz unitaria, ya que el p-value es menor a 0.05. Esto indica que las series son estacionarias. Además, la prueba de Durbin-Watson (D-W) nos muestra que ninguna variable tiene autocorrelación serial. Por lo tanto, podemos afirmar que todas las series cuentan con un orden de integración I (1), es decir, son estacionarias en sus primeras diferencias. Esto nos permite considerar tanto un modelo VAR en primeras diferencias como un modelo VECM. Sin embargo, la elección de utilizar un modelo VAR en lugar de un modelo VECM para la estimación de factores determinantes del *spread* soberano se justifica por la disponibilidad limitada de datos, en este caso, 44 observaciones.

A continuación, se procede a determinar el número de rezagos óptimos que se utilizará en la estimación del modelo VAR. Para este paso, utilizaremos el Criterio de Información de Schwarz (SIC), el cual se encuentra en la tabla 11 en el apartado de anexos. Este criterio nos indica que el rezago óptimo para este análisis es 1.

Una vez que se haya determinado el número óptimo de rezagos se procederá a exponer los resultados obtenidos de las pruebas de robustez.

- El test de estabilidad de la Tabla 12 sección Anexos de Raíces Inversas del Polinomio Característico muestra que todas las raíces tienen módulos menores que uno (se encuentran dentro del círculo unitario), lo que indica que el modelo cumple con la condición de estabilidad. Esta condición asegura que las dinámicas del sistema son estables a lo largo del tiempo, y que los choques a las variables endógenas no provocarán explosiones o comportamientos no estacionarios en el modelo.
- Las pruebas de correlación serial residual (Tabla 13 sección Anexos) muestran que no se puede rechazar la hipótesis nula de ausencia de correlación serial en los rezagos 1 y 2 en los test LRE\* y Rao F-stat. Sin embargo, al considerar la ausencia de correlación serial en los rezagos 1 a 2, se rechaza la hipótesis nula para el rezago 2 con un valor de probabilidad de 0.0000 en el test LRE\*, indicando la presencia de correlación serial en este rezago.
- El test de normalidad de los residuos (Tabla 14 sección Anexos) muestra que el valor conjunto de Jarque-Bera es 34.70593 con 24 grados de libertad y un valor p de 0.0729. Esto sugiere que, aunque la prueba global no indica una violación significativa de la normalidad, varios componentes individuales muestran valores p mixtos indicando una desviación significativa de la normalidad (componentes 1, 4 y 12). Sin embargo, la mayoría de los componentes individuales presentan valores p mayores a 0.05, sugiriendo que, en general, los residuos pueden aproximarse a una distribución normal.
- Las pruebas de impulso-respuesta de Cholesky (Figura 3 sección Anexos) revela cómo las variables económicas responden a innovaciones en un modelo. La tabla muestra el efecto de una innovación en cada variable sobre sí misma y las demás

en un horizonte de hasta 10 periodos. Las respuestas más significativas ocurren en los primeros periodos, destacando un fuerte impacto en el diferencial soberano tras una innovación en las variables relacionadas con la deuda externa y los bonos de EE.UU. a 10 años. Específicamente, el diferencial soberano aumenta durante hasta dos trimestres tras una innovación, mientras que otras variables no muestran efectos significativos en el corto plazo. Este comportamiento subraya la relevancia de las innovaciones en los bonos de EE.UU. y la deuda externa para explicar los cambios en el *spread* soberano.

- La descomposición de varianza (Tabla 15 sección Anexos) muestra que, en el primer período, el 100% de la variabilidad del *spread* soberano se debe únicamente a sí misma, sin impacto de otras variables. A medida que avanzamos en el tiempo, otras variables comienzan a influir gradualmente. Por ejemplo, al segundo período, la deuda externa explica el 6.71% de la variabilidad, y el impacto de esta variable se mantiene en torno al 6.15% a lo largo de los períodos subsiguientes. Las variables como el crecimiento del PIB, la Inversión Extranjera Directa y la inflación también comienzan a tener efectos significativos a medida que pasa el tiempo, con aportaciones que van desde el 0.40% hasta el 2.10% en los períodos más largos. La influencia de cada variable se estabiliza después de varios períodos, mostrando una convergencia en los porcentajes de explicación del *spread* soberano.
- El análisis de causalidad de Granger para el *spread* soberano (Tabla 16 sección Anexos) muestra que el crecimiento del PIB y los bonos de EE.UU. a 10 años tienen una probabilidad significativa de causar al diferencial soberano con valores de probabilidad de 0.0388 y 0.0493, respectivamente. Las demás variables tienen valores de probabilidad mayores, indicando que no causan al diferencial en el nivel de significancia del 5%.

Luego de exponer los principales resultados obtenidos, pasamos a puntualizar las conclusiones y, a partir de estas, ofrecer recomendaciones de política económica:

## VII. CONCLUSIONES

En conclusión, el modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados indica que las variables significativas para explicar el diferencial soberano son aquellas relacionadas con la liquidez (activos externos netos y reservas internacionales brutas) y los shocks externos (términos de intercambio). Estas variables, además de ser significativas, presentan el signo esperado en concordancia con la literatura existente: los activos externos netos y las reservas internacionales brutas tienen un efecto negativo, al igual que los términos de intercambio. Aunque en el modelo completo la penúltima variable no mostró significancia, en el modelo reducido con solo las variables significativas sí resulta ser significativa. Las demás variables consideradas potencialmente explicativas no demostraron una relación estadísticamente significativa con el *spread* soberano en este modelo.

Respecto al VAR, se evidenció que la mayoría de las variables presentan raíces unitarias y, por lo tanto, es necesario considerar sus primeras diferencias para la modelización. Las pruebas de estabilidad del modelo (prueba de estabilidad de raíces inversas, autocorrelación LM, normalidad de residuos, descomposición de varianza, y causalidad de Granger) indican que el modelo es estable y que la especificación es adecuada para el análisis.

Las pruebas de impulso-respuesta de Cholesky demuestran que innovaciones en la deuda externa y en la tasa de rendimiento de los bonos de EE. UU. provocan un aumento en el *spread* soberano durante hasta dos trimestres, destacando la importancia de estas variables. La descomposición de varianza muestra que el *spread* soberano es inicialmente influenciado únicamente por sí mismo, pero con el tiempo, variables como la deuda externa y el crecimiento del PIB comienzan a tener un impacto significativo. Finalmente, el análisis de causalidad de Granger indica que el crecimiento del PIB y los bonos de EE. UU. a 10 años tienen una relación significativa con el *spread* soberano, mientras que otras variables no muestran tal relación.



## REFERENCIAS

- Afonso, Gomes y Rother. (2011). *Short- and long-run determinants of sovereign debt credit ratings*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijfe.416>
- Aizenman, Park & Jinjarak. (2013). *Capital Flows and Economic Growth in the Era of Financial Integration and Crisis, 1990–2010*. [https://econpapers.repec.org/article/kapopenec/v\\_3a24\\_3ay\\_3a2013\\_3ai\\_3a3\\_3ap\\_3a371-396.htm](https://econpapers.repec.org/article/kapopenec/v_3a24_3ay_3a2013_3ai_3a3_3ap_3a371-396.htm)
- Alesina, A., De Broeck, M., Prati, A. & Tabellini, G. (1992). *Default Risk on Government Debt in OECD Countries*. Manuscript, May. [https://www.researchgate.net/publication/268355542\\_Default\\_Risk\\_on\\_Government\\_Debt\\_in\\_OECD\\_Countries](https://www.researchgate.net/publication/268355542_Default_Risk_on_Government_Debt_in_OECD_Countries)
- Antón, Miguel. (2015). *Estudio de las variables determinantes de los spreads de Bonos y CDS Soberanos*. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/6831>
- Arend, Mario & Sánchez, Pablo. (2020). *Determinantes del riesgo soberano y diferencias entre países desarrollados y emergentes*. [http://bibliotecadigital.dipres.gob.cl/bitstream/handle/11626/17587/CFA\\_Nota\\_Estudios\\_Riesgo%20Soberano\\_2020-06-24.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecadigital.dipres.gob.cl/bitstream/handle/11626/17587/CFA_Nota_Estudios_Riesgo%20Soberano_2020-06-24.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Azar, K., Oreiro, C., Tramontín F. & Adler, G. (2007). *Determinantes del Riesgo Soberano en Uruguay*. Documento de Trabajo No.001. Banco Central del Uruguay. <https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Documentos%20de%20Trabajo/1.2007.pdf>
- Baldacci & Kumar. (2010). *Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields*. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Fiscal-Deficits-Public-Debt-and-Sovereign-Bond-Yields-24130>
- Banco Central de Bolivia. (2017). *Las reservas internacionales se encuentran entre las más elevadas de la región*. Boletín BCB Nro. 3. <https://www.bcb.gob.bo/webdocs/seccioneducativa/Boletin%20BCB%20N3.pdf>
- Banco Mundial. (2022). *World Development Report: Finance for an Equitable Recovery*. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/e1e22749-80c3-50ea-b7e1-8bc332d0c2ff/content>
- Banco Mundial. (2023). *World Flagship Report: Global Economic Prospects*. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/6feb9566-e973-4706-a4e1-b3b82a1a758d/content>
- Battilana, F. & Ruiz, J. (2010). *Análisis de spread de tasas para economías latinoamericanas*. Estudios de Administración. <https://estudiosdeadministracion.uchile.cl/index.php/EDA/article/download/56341/59672/192165>

Beck Ulrich. (2002). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva.* <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/sites/sistema-nacional-emergencias/files/documentos/publicaciones/La%20sociedad%20del%20riesgo%20hacia%20una%20nueva%20modernidad%20-BECK.pdf>

Bongiorni, Mariano. (2020). *Determinantes del spread de bonos soberanos en Argentina.* Universidad de Buenos Aires. [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-1562\\_BongiorniM.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-1562_BongiorniM.pdf)

Campos, Ricardo. (2020). *Efecto de las reservas internacionales en el spread soberano: Análisis para el caso peruano 2000 al 2019.* Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652433/Campos\\_MR.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652433/Campos_MR.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Castillo, Rosalba. (2022). *Estructura y nivel óptimo de las reservas internacionales de Bolivia Periodo 2006-2020.* Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. <https://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/ventana-cientifica-estudiantil/article/view/1300/1309>

Díaz, Juan Daniel & Montero, Roque. (2007). *Determinantes de los Spreads Soberanos en Economías Emergentes.* Universidad de Chile. [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108427/diaz\\_j.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108427/diaz_j.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Délano, Valentín & Selaive, Jorge. (2005). *Spreads soberanos: Una aproximación factorial.* Documentos de trabajo No.309, Banco Central de Chile. [https://www.bcentral.cl/documents/33528/133326/DTBC\\_309.pdf](https://www.bcentral.cl/documents/33528/133326/DTBC_309.pdf)

Eaton, J. & Gersovitz, M. (1980). *Participation in Internacional Financial Market: Debt and Reserves.* Journal of Development Economics 7:3-21. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304387880900255>

Edwards, Sebastian. (1984). *LDC Foreign Borrowing and Default Risk: An Empirical Investigation, 1976-80.* American Economic Review. [https://econpapers.repec.org/article/aeaaecrev/v\\_3a74\\_3ay\\_3a1984\\_3ai\\_3a4\\_3ap\\_3a726-34.htm](https://econpapers.repec.org/article/aeaaecrev/v_3a74_3ay_3a1984_3ai_3a4_3ap_3a726-34.htm)

Edwards, Sebastian. (1986). *The Pricing of Bonds and Bank Loans in International Markets. An Empirical Analysis of Developing Countries' Foreign Borrowing.* European Economic Review 30. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0014292186900097>

Erb, Claude et al. (1995). *Country risk and stock market volatility, predictability, and diversification in the Middle East and Africa.* [https://www.researchgate.net/publication/4859734\\_Country\\_risk\\_and\\_stock\\_market\\_volatility\\_predictability\\_and\\_diversification\\_in\\_the\\_Middle\\_East\\_and\\_Africa](https://www.researchgate.net/publication/4859734_Country_risk_and_stock_market_volatility_predictability_and_diversification_in_the_Middle_East_and_Africa)

Ferrucci, G. (2003). *Empirical Determinants of Emerging Market Economies Sovereign Bond Spreads*. Bank of England Working Paper 205, November. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=597422](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=597422)

Fuenzalida, D., Mongrut, S. & Nash, M. (2005). *Riego país y riesgo soberano: Concepto y medición*. Revista Mexicana de Economía y Finanzas. <https://www.remef.org.mx/index.php/primera/article/download/210/271#:~:text=As%C3%AD%2C%20el%20riesgo%20pa%C3%ADs%20involucra,componente%20ser%C3%A1%20siempre%20el%20sistem%C3%A1tico.>

García, Sofía & Vicens, José. (2000). *Especificación y estimación de un modelo de riesgo país*. Universidad Autónoma de Madrid. <https://www.uam.es/uam/media/doc/1606862179492/garcia.pdf>

Goldstein, & Woglom (1992). *Market-based Fiscal Discipline in Monetary Unions: Evidence from the US Municipal Bond Market*. [https://www.researchgate.net/publication/315865470\\_Market-based\\_Fiscal\\_Discipline\\_in\\_Monetary\\_Unions\\_Evidence\\_from\\_the\\_US\\_Municipal\\_Bond\\_Market](https://www.researchgate.net/publication/315865470_Market-based_Fiscal_Discipline_in_Monetary_Unions_Evidence_from_the_US_Municipal_Bond_Market)

Guevara García, María Cristina. (2015). *Determinantes del riesgo soberano en economías latinoamericanas*. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137766/Determinantes%20de%20riesgo%20soberano%20en%20econom%C3%ADas%20latinoamericanas.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

Haugh, Ollivaud & Turner. (2009). *What Drives Sovereign Risk Premiums? An Analysis of Recent Evidence from the Euro Area*. [https://www.oecd-ilibrary.org/economics/what-drives-sovereign-risk-premiums\\_222675756166](https://www.oecd-ilibrary.org/economics/what-drives-sovereign-risk-premiums_222675756166)

Hilscher, J. & Nosbush. (2007). *Determinants of sovereign risk: Macroeconomic Fundamentals and the pricing of sovereign debt*. Money Macro and Finance (MMF) Research Group Conference 2006. <https://ideas.repec.org/a/oup/revfin/v14y2010i2p235-262.html>

Lemmen, Jan. (1999). *Credit Risks and European Government Bond Markets: A Panel Data Econometric Analysis*. [https://econpapers.repec.org/article/eejeeconj/v\\_3a25\\_3ay\\_3a1999\\_3ai\\_3a1\\_3ap\\_3a77-107.htm](https://econpapers.repec.org/article/eejeeconj/v_3a25_3ay_3a1999_3ai_3a1_3ap_3a77-107.htm)

Min, H. (1998). *Determinants of Emerging Market Bond Spread: Do Economic Fundamentals Matter?* World Bank Working Paper. <https://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/1899.html>

Nogués & Grandes. (2001). *Country Risk: Economic Policy, Contagion Effect or Political Noise?* [https://www.researchgate.net/publication/5000838\\_Country\\_Risk\\_Economic\\_Policy\\_Contagion\\_Effect\\_or\\_Political\\_Noise](https://www.researchgate.net/publication/5000838_Country_Risk_Economic_Policy_Contagion_Effect_or_Political_Noise)

Olivares Ríos, Alejandra & Pastrana Ureta, Jackeline. (s.f.). *Determinantes de Spread Soberano y Efecto Contagio: El Caso Peruano*. Banco Central de Reserva del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentro-de-Economistas/EE-2011/ee-2011-d1-olivares-pastrana.pdf>

Rojas, Álvaro & Jaque, Felipe. (2003). *Determinants of the Chilean Sovereign Spread: Is it Purely Fundamentals?* <https://ideas.repec.org/a/cml/moneya/vxviy2003i2p137-163.html>

Rowland, P. (2004). *The Colombian Sovereign Spread and its Determinants*. Banco Central de Colombia. Borradores de Economía No.315. <https://repositorio.banrep.gov.co/items/f2052c85-8769-4878-b967-a84802afd9a7>

Shin, Yongheol & Smith, Ron. (1999). *Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01621459.1999.10474156>

S&P Global Ratings. (2023). *S&P Global Ratings bajó calificaciones soberanas de largo plazo de Bolivia a B-de B por debilitamiento de la liquidez externa; la perspectiva es negativa*. Comunicado de prensa. [https://disclosure.spglobal.com/ratings/es/regulatory/delegate/getPDF?articleId=2976506&type=NEWS&subType=RATING\\_ACTION&defaultFormat=PDF](https://disclosure.spglobal.com/ratings/es/regulatory/delegate/getPDF?articleId=2976506&type=NEWS&subType=RATING_ACTION&defaultFormat=PDF)

Tkalec, Ziga et al. (2014). *Innovative analytical methodologies for characterizing chemical exposure with a view to next-generation risk assessment*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38521044/>

Zarate, Cristina A. (2008). *A note on optimal reserves and sovereign risk: Argentina's case 1997-2007*. Munich Personal RePEc Archive MPRA. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/12086/1/MPRA\\_paper\\_12086.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/12086/1/MPRA_paper_12086.pdf)

## X. ANEXOS

TABLA 2: FACTORES DETERMINANTES DEL SPREAD SOBERANO

| Categoría                                                                 | Variables independientes                                                    | Fuente                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Determinantes macroeconómicos internos (domésticos)</i>                | Ratio de deuda/PIB (-)                                                      | Edwards (1984), Min (1998), Anton (2011), Haugh et al. (2009), Rowland y Torres (2004)                                                     |
|                                                                           | Ratio de inversiones/PIB (-)                                                | Edwards (1984)                                                                                                                             |
|                                                                           | Tasa de crecimiento de la producción industrial (-)                         | Edwards (1984)                                                                                                                             |
|                                                                           | Niveles de deuda (+)                                                        | Alessina et al. (1992), Lemmen (1999), Díaz (2009), Guevara (2015)                                                                         |
|                                                                           | Tasa de inflación interna (+)                                               | Min (1998), Cline y Barnes (1977) y Beck (2001), Jiménez (2023), Min (1998), Balima et al. (2017), Heinemann et al. (2014), Rowland (2004) |
|                                                                           | Crecimiento del PIB (-)                                                     | Cline y Barnes (1977) y Beck (2001), Guevara (2015), Anton (2011), Balima et al. (2017), Rowland y Torres (2004)                           |
|                                                                           | Déficit fiscal (+)                                                          | Díaz (2009), Guevara (2015)                                                                                                                |
|                                                                           | PIB per cápita (-)                                                          | Balima et al. (2017), Rowland (2004)                                                                                                       |
|                                                                           | Ratio del servicio de la deuda/exportaciones (-)                            | Edwards (1984)                                                                                                                             |
|                                                                           | Cuenta corriente (-)                                                        | Baldacci et al. (2011), Balima et al. (2017)                                                                                               |
| <i>Determinantes macroeconómicos en una economía abierta (domésticos)</i> | Reservas internacionales e inversión extranjera (-)                         | Edwards (1984), Baldacci et al. (2011), Balima et al. (2017)                                                                               |
|                                                                           | Ratio de reservas internacionales/PIB (-)                                   | Rowland y Torres (2004)                                                                                                                    |
|                                                                           | Ratio de reservas/importaciones (-)                                         | Edwards (1984)                                                                                                                             |
|                                                                           | Tipo de cambio real efectivo (+)                                            | Edwards (1984)                                                                                                                             |
|                                                                           | Activos externos netos (-)                                                  | Min (1998), Cline y Barnes (1977) y Beck (2001)                                                                                            |
|                                                                           | Razón de reservas internacionales a PIB (-)                                 | Min (1998), Guevara (2015)                                                                                                                 |
|                                                                           | Tipo de cambio nominal (+)                                                  | Rowland y Torres (2004)                                                                                                                    |
|                                                                           | Crecimiento de las exportaciones (-)                                        | Cline y Barnes (1977) y Beck (2001)                                                                                                        |
|                                                                           | Volatilidad de los términos de intercambio y dependencia de commodities (+) | Hilscher y Nosbusch (2010)                                                                                                                 |
|                                                                           | Riesgo político y calidad de las instituciones (+)                          | Block y Valeer (2004), Baldacci et al. (2011), Heinemann et al. (2014)                                                                     |
| <i>Determinantes institucionales o políticos (domésticos)</i>             | Idiosincrasia (+)                                                           | Délano y Selaive (2005)                                                                                                                    |
|                                                                           | Tasa LIBOR (+)                                                              | Eaton y Gersovitz (1981)                                                                                                                   |
|                                                                           | Tasa libre de riesgo (+)                                                    | Cline y Barnes (1977) y Beck (2001)                                                                                                        |
|                                                                           | Precio del petróleo (+)                                                     | Edwards (1984)                                                                                                                             |
| <i>Determinantes globales</i>                                             | Términos de intercambio (-)                                                 | Min (1998), Cline y Barnes (1977) y Beck (2001)                                                                                            |
|                                                                           | Efecto <i>spillover</i> o contagio (+)                                      | Cline y Barnes (1977) y Beck (2001), Rowland (2004), Anton (2011), Calani (2012)                                                           |
|                                                                           | Calificación crediticia (-)                                                 | Díaz (2009)                                                                                                                                |
|                                                                           | Índice accionario Standard & Poor's (+)                                     | Ferrucci (2003)                                                                                                                            |
|                                                                           | Rendimientos de los bonos del Tesoro a tres meses y a diez años (+)         | Ferrucci (2003)                                                                                                                            |

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 8: TEST DE RAMSEY RESET – MODELO MCG**

Ramsey RESET Test

Equation: UNTITLED

Omitted Variables: Squares of fitted values

Specification: EMBILOG C RINLOG AENLOG RTI

|                  | Value    | df      | Probability |
|------------------|----------|---------|-------------|
| t-statistic      | 0.910531 | 40      | 0.3680      |
| F-statistic      | 0.829066 | (1, 40) | 0.3680      |
| Likelihood ratio | 0.829066 | 1       | 0.3625      |

F-test summary:

|                       | Sum of Sq. | df | Mean Squares |
|-----------------------|------------|----|--------------|
| Test Deviance         | 0.008138   | 1  | 0.008138     |
| Restricted Deviance   | 0.400755   | 41 | 0.009775     |
| Unrestricted Deviance | 0.392617   | 40 | 0.009815     |
| Dispersion SSR        | 0.392617   | 40 | 0.009815     |

LR test summary:

|                       | Value    |
|-----------------------|----------|
| Restricted Deviance   | 0.400755 |
| Unrestricted Deviance | 0.392617 |
| Dispersion            | 0.009815 |

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 10: SELECCIÓN DE REZAGOS ÓPTIMOS - MODELO VAR**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: D(EMBLOG) D(RINLOG) AENLOG D(DXTPIB) GPIB IEDNETAPIB D(IPCLOG) RFPPIB  
SCCPIB RTI TCRELOG RBUSALOG

Exogenous variables: C

Date: 07/19/24 Time: 12:44

Sample: 2012Q4 2023Q4

Included observations: 41

| Lag | LogL     | LR        | FPE       | AIC        | SC         | HQ         |
|-----|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 0   | 890.2666 | NA        | 4.02e-34  | -42.84227  | -42.34074  | -42.65964  |
| 1   | 1184.053 | 401.2698* | 3.54e-37  | -50.14895  | -43.62901* | -47.77475  |
| 2   | 1395.948 | 165.3813  | 1.05e-37* | -53.46089* | -40.92255  | -48.89512* |

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 12: TEST DE ESTABILIDAD - RAÍCES INVERSAS DEL POLINOMIO CARACTERÍSTICO

Roots of Characteristic Polynomial  
Endogenous variables: D(EMBILOG)  
D(RINLOG) AENLOG D(DXTPIB) GPIB  
IEDNETAPIB D(IPCLOG) RFPIB  
SCCPIB RTI TCRELOG RBUSALOG  
Exogenous variables: C  
Lag specification: 1 1  
Date: 07/19/24 Time: 12:46

| Root                  | Modulus  |
|-----------------------|----------|
| 0.931545 - 0.082390i  | 0.935181 |
| 0.931545 + 0.082390i  | 0.935181 |
| 0.862678              | 0.862678 |
| 0.735930              | 0.735930 |
| -0.120407 - 0.609585i | 0.621363 |
| -0.120407 + 0.609585i | 0.621363 |
| -0.387622 - 0.139159i | 0.411844 |
| -0.387622 + 0.139159i | 0.411844 |
| 0.375480              | 0.375480 |
| 0.070493 - 0.353253i  | 0.360218 |
| 0.070493 + 0.353253i  | 0.360218 |
| -0.333919             | 0.333919 |

No root lies outside the unit circle.  
VAR satisfies the stability condition.

Fuente: Elaboración propia.



**TABLA 13: TEST DE AUTOCORRELACIÓN LM**

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 07/19/24 Time: 12:44

Sample: 2012Q4 2023Q4

Included observations: 42

| Null hypothesis: No serial correlation at lag h |           |     |        |            |             |        |
|-------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------------|-------------|--------|
| Lag                                             | LRE* stat | df  | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
| 1                                               | 138.2481  | 144 | 0.6195 | 0.810310   | (144, 70.2) | 0.8542 |
| 2                                               | 135.0871  | 144 | 0.6904 | 0.781580   | (144, 70.2) | 0.8913 |

| Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h |           |     |        |            |             |        |
|-------------------------------------------------------|-----------|-----|--------|------------|-------------|--------|
| Lag                                                   | LRE* stat | df  | Prob.  | Rao F-stat | df          | Prob.  |
| 1                                                     | 138.2481  | 144 | 0.6195 | 0.810310   | (144, 70.2) | 0.8542 |
| 2                                                     | 2904.823  | 288 | 0.0000 | NA         | (288, NA)   | NA     |

\*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

Fuente: Elaboración propia.

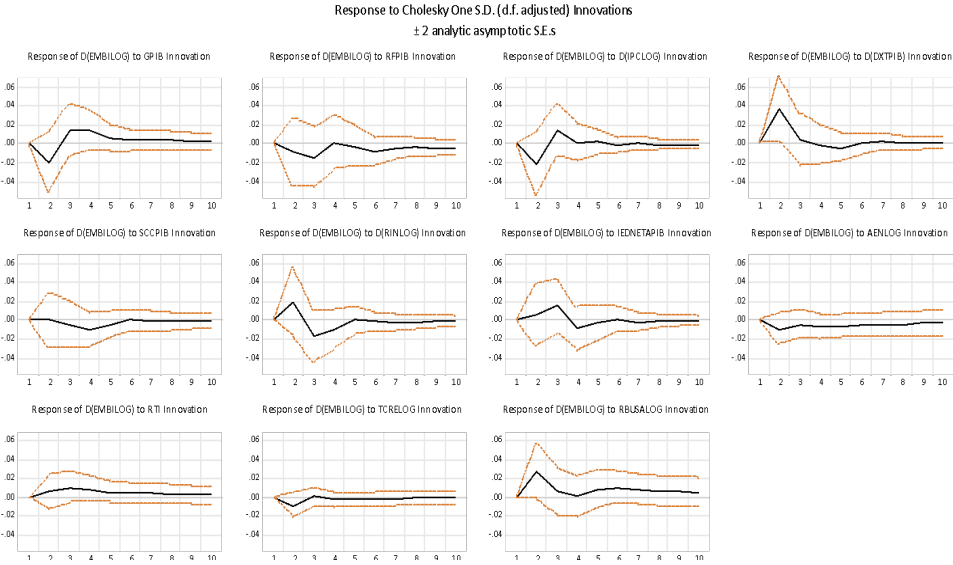
**TABLA 14: TEST DE NORMALIDAD DE LOS RESIDUOS-VAR**

| Component | Jarque-Bera | df | Prob.  |
|-----------|-------------|----|--------|
| 1         | 7.440933    | 2  | 0.0242 |
| 2         | 1.294510    | 2  | 0.5235 |
| 3         | 5.147111    | 2  | 0.0763 |
| 4         | 9.103108    | 2  | 0.0106 |
| 5         | 1.583025    | 2  | 0.4532 |
| 6         | 1.557779    | 2  | 0.4589 |
| 7         | 0.413374    | 2  | 0.8133 |
| 8         | 4.100959    | 2  | 0.1287 |
| 9         | 2.016648    | 2  | 0.3648 |
| 10        | 0.804397    | 2  | 0.6688 |
| 11        | 0.149882    | 2  | 0.9278 |
| 12        | 1.094202    | 2  | 0.5786 |
| Joint     | 34.70593    | 24 | 0.0729 |

\*Approximate p-values do not account for coefficient estimation

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 3: IMPULSO RESPUESTA (FIR) MODELO VAR



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 15: DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA

| Variance Decomposition of D(EMBILOG): |          |            |          |          |           |           |          |           |            |          |          |          |          |
|---------------------------------------|----------|------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|----------|----------|----------|----------|
| Period                                | S.E.     | D(EMBILOG) | GPIB     | RFPiB    | D(IPCLOG) | D(DXTPIB) | SCCPiB   | D(RINLOG) | IEDNETAPIB | AENLOG   | RTI      | TCRELOG  | RBUSALOG |
| 1                                     | 0.100791 | 100.0000   | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000  | 0.000000  | 0.000000 | 0.000000  | 0.000000   | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 2                                     | 0.117616 | 73.72150   | 2.688490 | 0.482025 | 3.303736  | 9.786932  | 0.000405 | 2.864266  | 0.231357   | 0.572183 | 0.264035 | 0.494709 | 5.572378 |
| 3                                     | 0.123706 | 67.47394   | 3.850436 | 1.730180 | 4.356405  | 8.940006  | 0.124338 | 4.280267  | 1.815845   | 0.602937 | 1.045023 | 0.452633 | 5.317896 |
| 4                                     | 0.126188 | 64.87874   | 4.981913 | 1.676577 | 4.195344  | 8.594534  | 0.777134 | 4.688384  | 2.208656   | 0.861267 | 1.542227 | 0.480275 | 5.115620 |
| 5                                     | 0.127142 | 63.91515   | 5.148569 | 1.682596 | 4.153155  | 8.552872  | 0.893991 | 4.620735  | 2.201320   | 1.055670 | 1.730272 | 0.496269 | 5.549376 |
| 6                                     | 0.128097 | 62.96748   | 5.142848 | 2.062161 | 4.110426  | 8.425900  | 0.880705 | 4.565066  | 2.178352   | 1.119294 | 1.859270 | 0.504980 | 6.183521 |
| 7                                     | 0.128720 | 62.37136   | 5.190029 | 2.181181 | 4.071414  | 8.369134  | 0.884259 | 4.544680  | 2.176454   | 1.212554 | 1.967493 | 0.507022 | 6.524418 |
| 8                                     | 0.129148 | 61.95984   | 5.247794 | 2.226025 | 4.044897  | 8.315544  | 0.886200 | 4.542369  | 2.163949   | 1.279312 | 2.032991 | 0.504349 | 6.796725 |
| 9                                     | 0.129467 | 61.63775   | 5.262015 | 2.300859 | 4.026865  | 8.274990  | 0.884546 | 4.524875  | 2.152862   | 1.336176 | 2.075311 | 0.501732 | 7.022201 |
| 10                                    | 0.129764 | 61.37770   | 5.269610 | 2.376657 | 4.011531  | 8.251637  | 0.881702 | 4.513595  | 2.143642   | 1.380157 | 2.102636 | 0.500739 | 7.187696 |

**TABLA 16: TEST CAUSALIDAD DE GRANGER**

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 07/19/24 Time: 12:47

Sample: 2012Q4 2023Q4

Included observations: 42

Dependent variable: D(EMBILOG)

| Excluded   | Chi-sq   | df | Prob.  |
|------------|----------|----|--------|
| D(RINLOG)  | 1.947462 | 1  | 0.1629 |
| AENLOG     | 0.768645 | 1  | 0.3806 |
| D(DXTPIB)  | 2.369263 | 1  | 0.1237 |
| GPIB       | 4.267829 | 1  | 0.0388 |
| IEDNETAPIB | 0.193468 | 1  | 0.6600 |
| D(IPCLOG)  | 3.396886 | 1  | 0.0653 |
| RFPIB      | 0.003475 | 1  | 0.9530 |
| SCCPIB     | 0.066534 | 1  | 0.7965 |
| RTI        | 0.471613 | 1  | 0.4922 |
| TCRELOG    | 0.016073 | 1  | 0.8991 |
| RBUSALOG   | 3.864172 | 1  | 0.0493 |
| All        | 18.06974 | 11 | 0.0800 |

**Fuente:** Elaboración propia.



# **LOS CANALES DE TRANSMISIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO**

**Silvia Eugenia Paye Perez**

## **RESUMEN**

La política monetaria ha jugado un papel fundamental durante estos últimos años, debido a distintos acontecimientos que atravesó la economía boliviana desde cambios estructurales e institucionales hasta problemas sociales. Mismas que mediante acciones del Banco Central de Bolivia (BCB) a través de sus distintos instrumentos monetarios afectan a la economía en su conjunto, para el cumplimiento de objetivos y metas planteadas cada inicio de año mediante el Programa Fiscal Financiero (PFF).

Este trabajo de investigación demuestra el efecto de los Canales de Transmisión de la Política Monetaria en el Crecimiento Económico del 200Q1 al 2022Q4, como canales principales; canal de la tasa de interés, el canal del tipo de cambio y el canal de expectativas, mediante la aplicación de un modelo VAR(1), y funciones de impulso respuesta, ya que es necesario, para la comprensión de la dinámica y efectividad de los instrumentos monetarios, en torno al diseño de futuras políticas económicas.

Finalmente, gracias a esta investigación de evidencia que la política monetaria ejerce un efecto significativo sobre el crecimiento económico en Bolivia, principalmente a través de los canales de transmisión clave; como el canal de la tasa de interés y consecuentemente el canal de crédito.

La función de respuesta al impulso y la descripción del comportamiento de los instrumentos de la política monetaria proporcionan información valiosa para comprender la dinámica de la economía boliviana revelando que los instrumentos monetarios se encuentran interconectadas y responden de manera dinámica a shocks en el crecimiento económico en Bolivia.

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión del Banco Central de Bolivia.

Asimismo existe una relación lineal visible entre las tasas domésticas que se usan en la economía boliviana, ya que estas tasas se encuentran influenciadas por BCB en el mercado monetario y la búsqueda de estabilidad en las condiciones de financiamiento, por lo que su comportamiento es dependiente uno del otro.

Y, por último, el canal de precios de los activos fue excluido de la investigación con las consideraciones de que en Bolivia, el mercado de activos financieros aún es relativamente pequeño y poco líquido, lo que limita el impacto potencial del canal de activos.

**Código JEL:** E52; E58; E63; E61; F33; N1

**Palabras Clave:** Política Monetaria, PIB, fase económica, VAR, Canal de Transmisión, Crecimiento Económico e Instrumentos

## Introducción

Dado que el entorno económico de Bolivia es dinámico como en la mayoría de las economías, se encuentra en constante cambio estructural e institucional y una comprensión de los canales de transmisión de la política monetaria es esencial para que el Banco Central desempeñe sus funciones de manera efectiva.

Asimismo el Programa Fiscal Financiero (PFF), mediante la aplicación del nuevo Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP) permite la coordinación de las políticas monetaria, fiscal y cambiaria, orientadas a la promoción del crecimiento y desarrollo económico, para preservar la estabilidad macroeconómica que se elaboran y ejecutan año tras año desde 2006, por el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP) y Banco Central de Bolivia (BCB). Anteriormente la misma determinada por acuerdos del Fondo Monetario Internacional (FMI) de 1985 al 2005.

El tema de investigación de este trabajo es; los canales de transmisión de la política monetaria en el crecimiento económico de Bolivia de 2000 a 2022. La política monetaria como herramienta de política económica incide en los indicadores económicos del país a través de sus instrumentos, las autoridades monetarias buscan alcanzar objetivos como la estabilidad de precios, el pleno empleo y el crecimiento económico sostenible. Sin embargo, cabe aclarar que la política monetaria no es el único medio para lograr un crecimiento sostenible de la economía, hay otros factores que intervienen.

Los canales de transmisión más importantes a considerar en esta investigación son: canal de tasa de interés, canal de crédito por el lado de depósitos y préstamos, tipo de cambio y expectativas.

Estos mecanismos permiten transmitir cambios en la tasa de interés de referencia, principal instrumento de la política monetaria, a toda la economía real, afectando variables como el consumo, la inversión, la producción y el empleo, que reflejan el crecimiento económico del país.

El objetivo de este trabajo de investigación es demostrar el impacto de la política monetaria sobre el crecimiento económico, así mismo describir el comportamiento de cada variable en los distintos mecanismos de transmisión monetaria utilizados en Bolivia en sus diferentes etapas, ya sea por una política monetaria expansiva o una política monetaria contractiva.

El análisis práctico del tema de investigación propuesto se basa en la elaboración de un modelo de Vectores autorregresivos, modelo VAR (1) y la función impulso respuesta, y finalmente, conclusiones y recomendaciones de este artículo.

## I. Literatura y marco teórico

Existe una amplia literatura que analiza el efecto de la política monetaria en el crecimiento económico a través de diversos canales de transmisión. Entre los estudios más relevantes se encuentran:

- **Friedman (1963):** En su artículo "The Quantity Theory of Money", Friedman plantea que la política monetaria influye en el crecimiento económico a través de su efecto sobre la cantidad de dinero en circulación. Un aumento en la cantidad de dinero puede estimular la inversión, el consumo y la producción, conduciendo a un mayor crecimiento económico.
- **Tobin (1969):** En su artículo "Money and Capital Markets", Tobin argumenta que la política monetaria afecta el crecimiento económico a través de su efecto sobre la tasa de interés. Una reducción en la tasa de interés puede incentivar la inversión y el consumo, impulsando el crecimiento económico.
- **Lucas (1976):** En su artículo "A Critique of the New Keynesian Model", Lucas critica la idea de que la política monetaria puede tener un efecto significativo sobre el crecimiento económico a largo plazo. Argumenta que los agentes económicos anticipan las acciones de las autoridades monetarias y ajustan su comportamiento en consecuencia, lo que limita el impacto de la política monetaria en la producción real.
- **Bernanke y Blinder (1988):** En su artículo "Credit, Money, and Prices", Bernanke y Blinder sostienen que la política monetaria afecta el crecimiento económico a través del canal del crédito. Un aumento en la oferta de crédito puede estimular la inversión y el consumo, conduciendo a un mayor crecimiento económico.
- **Mishkin (2000):** En su libro "The Economics of Money, Banking, and Financial Markets", Mishkin proporciona una revisión completa de la literatura sobre los canales de transmisión de la política monetaria. Argumenta que la política monetaria puede afectar el crecimiento económico a través de diversos canales, incluyendo la tasa de interés, el crédito, la riqueza y el tipo de cambio real.

### I.1 Marco Teórico

El marco teórico que respalda este tema de investigación se basa en la teoría neoclásica y la teoría monetaria keynesiana. La teoría neoclásica sostiene que la política monetaria puede influir en el crecimiento económico a través de su efecto sobre la tasa de interés y la cantidad de dinero en circulación. Por otro lado, la teoría monetaria keynesiana enfatiza el papel del crédito y la demanda agregada en la transmisión de la política monetaria al crecimiento económico. Así mismo La teoría monetaria convencional, también conocida como teoría neoclásica o monetarismo, es una escuela de pensamiento económico que enfatiza el papel de la oferta de dinero en la determinación del nivel de precios y la



producción en la economía. Esta teoría se basa en la idea de que los cambios en la oferta de dinero tienen un impacto directo en la tasa de interés y, en última instancia, en el nivel de actividad económica, como:

**Neutralidad del Dinero:** La teoría monetaria convencional sostiene que a largo plazo, el dinero no tiene un efecto real en la economía. Es decir, un aumento en la oferta de dinero solo genera inflación, sin afectar el nivel de producción o empleo.

**Liquidez:** A corto plazo, la teoría monetaria convencional reconoce que los cambios en la oferta de dinero pueden tener un impacto significativo en la tasa de interés y la producción. Un aumento en la oferta de dinero reduce la tasa de interés, lo que incentiva la inversión y el consumo, impulsando la producción a corto plazo.

**Estabilidad de la Precios:** La teoría monetaria convencional aboga por mantener una tasa de crecimiento de la oferta de dinero estable y baja para controlar la inflación y promover un crecimiento económico sostenible.

Las autoridades monetarias, como los bancos centrales, utilizan diversas herramientas para implementar la teoría monetaria convencional y alcanzar sus objetivos de política monetaria. Estas herramientas incluyen:

**Operaciones de Mercado Abierto:** Compra o venta de bonos gubernamentales en el mercado abierto para influir en la cantidad de dinero en circulación y la tasa de interés.

**Encaje Legal:** Exigencia a los bancos de mantener un cierto porcentaje de sus depósitos en reservas en el banco central, lo que limita la cantidad de dinero que pueden prestar.

Si bien, la teoría monetaria convencional ha sido criticada por algunos economistas por; Subestimar la importancia de la demanda agregada: La teoría se centra principalmente en la oferta de dinero y no considera adecuadamente cómo los factores del lado de la demanda, como la confianza del consumidor y las expectativas de las empresas, pueden afectar la producción y el empleo.

No considerar adecuadamente la rigidez de los precios y los salarios: La teoría supone que los precios y los salarios son flexibles y se ajustan rápidamente a los cambios en la oferta de dinero. Sin embargo, en la realidad, los precios y los salarios pueden ser rígidos, lo que limita el impacto de la política monetaria en la producción a corto plazo.

No abordar adecuadamente las crisis financieras: La teoría monetaria convencional no proporciona un marco adecuado para comprender y abordar las crisis financieras, como las quiebras bancarias o las crisis de liquidez.

A pesar de estas críticas, la teoría monetaria convencional sigue siendo una de las principales escuelas de pensamiento en macroeconomía y continúa siendo utilizada por las autoridades monetarias para formular e implementar políticas monetarias.

## II. Hechos estilizados

### II.1 Política Monetaria en Bolivia

En los años noventa al 2005 se observa un periodo de moderado crecimiento, resultante de la aplicación de procesos de reformas estructurales, debido a que la política monetaria giró en torno a las condicionalidades establecidas, como:

- Establecimiento del decreto supremo D.S. 21060 de 1985<sup>1</sup> después de una grave crisis de hiperinflación.
- Implementación de las operaciones de mercado abierto (OMA) en 1994, con el fin de regular la oferta monetaria para mantener la inflación bajo control, así mismo se comenzó a financiar el déficit fiscal con letras del tesoro.
- **Bajo la Resolución de Directorio N° 10/97- N° 096/2005**, del encaje legal<sup>2</sup> desde fines de 1997 al 2005, en forma de efectivo (no se podía utilizar para préstamos o inversiones, actuaba como un colchón de seguridad en caso de retiros masivos por parte de los depositantes) y **títulos** (para que los bancos tengan un Fondo de Requerimiento de Activos Líquidos), así asegurar la liquidez del sistema financiero bancario, controlar la oferta monetaria y fortalecer la confianza del sistema bancario.
- Creación de la Unidad de Fomento a la Vivienda (UFV) en el 2001, para facilitar accesos al crédito a largo plazo y otras transacciones en moneda nacional con mantenimiento de valor.
- Creación de la Ley N°2646 del 1 de abril de 2004, Impuesto a las Transacciones Financieras (ITF), medida importante en la reforma fiscal de Bolivia, enfocada en mejorar la recaudación de impuestos y formalizar sectores clave de la economía que en su momento contribuyo a la disminución del déficit fiscal, así mismo de la dolarización.

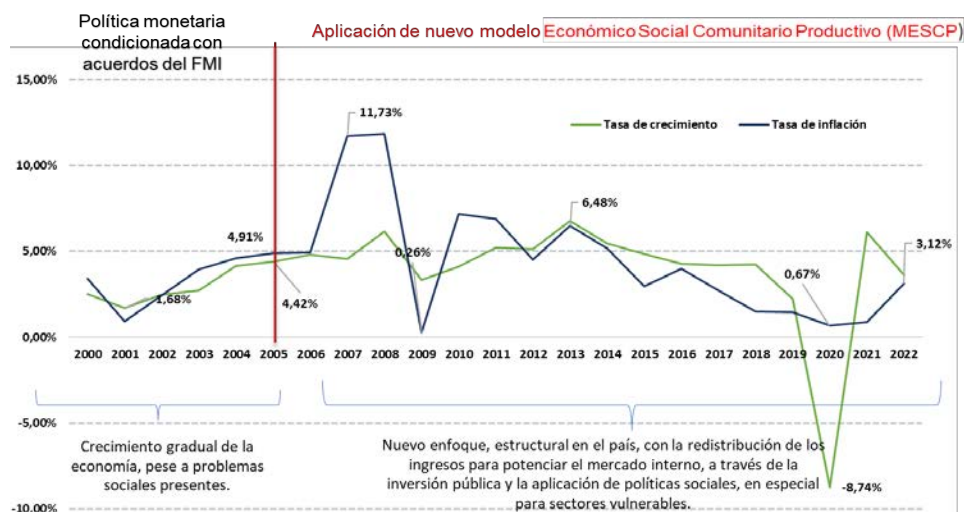
Después de la crisis hiperinflacionaria de 1985, la economía boliviana comenzó a recuperarse poco a poco del año 2001 al 2005, quedando por detrás la recesión. La tasa de crecimiento del PIB llegó a un 4% en el 2005, así mismo se observó un ascenso sostenido de la inflación hasta alcanzar a 4,9% en 2005, como se puede observar en el GRÁFICO 1.

---

1 Emitido durante el gobierno de Víctor Paz Estenssoro, su implementación marcó un cambio radical en la política económica del país, orientado hacia una economía de mercado y la estabilización macroeconómica.

2 Porcentaje de los depósitos que los bancos comerciales deben mantener como reservas en el Banco Central.

**Gráfico 1: Tasa de crecimiento de la economía boliviana y tasa de Inflación, 2000-2022 (en porcentajes)**

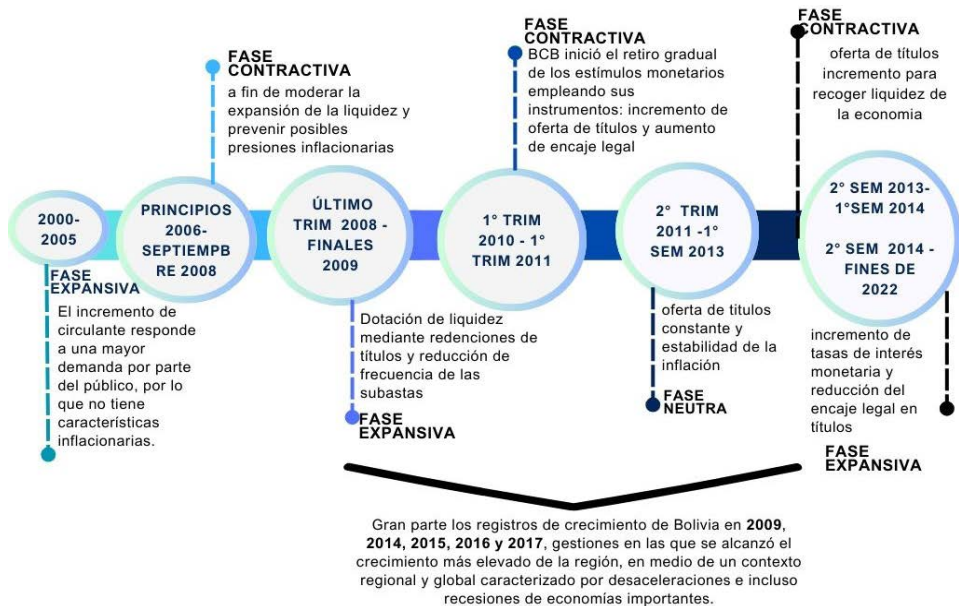


Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Central de Bolivia

Desde el año 2006 Bolivia marcó el inicio de un cambio profundo en la vida política, económica, social e institucional, estableciéndose las bases del nuevo Modelo Económico Social Comunitario Productivo (MESCP), el mismo que se consolidaría en los siguientes años, con una mayor participación del Estado en la economía, mediante el plan estratégico del Banco Central de Bolivia (BCB) y a partir de 2009 con lo dispuesto en la Constitución Política del Estado (CPE), la estabilidad de precios dejó de ser un objetivo en sí mismo y se convirtió en un medio para alcanzar el desarrollo económico y social.

Según la Gerencia de Operaciones Monetarias en 2011, en Bolivia desde el año 2006 no se establece un Programa Financiero con el Fondo Monetario Internacional debido a la eficiencia y manejo responsable de las políticas monetaria, fiscal y cambiaria. En efecto, el “Programa Fiscal – Financiero” es producto de la coordinación entre el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP) y el Banco Central de Bolivia (BCB), quienes establecen los objetivos y metas de la política fiscal (manejo responsable del ingreso y gasto público, fortaleciendo la inversión pública), de la política monetaria (mantener una inflación baja y estable) y de la política cambiaria (consolidar el proceso de estabilización de la inflación, promoviendo la bolivianización), desde sus objetivos hasta la implementación de sus instrumentos monetarios.

La política monetaria adoptó una orientación contracíclica en dirección a contrarrestar las presiones inflacionarias y, también, atenuar los efectos recesivos en la actividad que los ciclos económicos podrían implicar. De modo que todo este proceso histórico económico a lo largo del periodo de estudio se resume en el CUADRO 1.

**CUADRO 1: FASES DE LA APLICACIÓN DE POLÍTICA MONETARIA EN BOLIVIA, 2000-2022**

**Fuente:** Elaboración propia con información Volumen II: El aporte de las políticas Monetaria y Cambiaria, en el período 2006 -2017 del Banco Central de Bolivia

Para tal efecto como se presenta en el CUADRO 1, el BCB como máxima y única autoridad monetaria, con lo dispuesto en la Constitución Política del Estado (CPE) a partir de 2009, para controlar la base monetaria utiliza diversos instrumentos monetarios que cumpla con sus objetivos, entre las variables mas principales; Operaciones de mercado abierto, tasa de interés de referencia, encaje legal, tasa de interés efectiva activa y como variables explicativas a estas acciones; los agregados monetarios, el índice de precios al consumidor y la inflación.

## II.2 Comportamiento de las variables

### II.2.1. Operaciones de Mercado Abierto (OMAs)

Las Operaciones de Mercado Abierto (OMAs) son una herramienta fundamental de la política monetaria utilizada por el BCB para influir en la cantidad de dinero en circulación y, por lo tanto, en la liquidez de la economía.

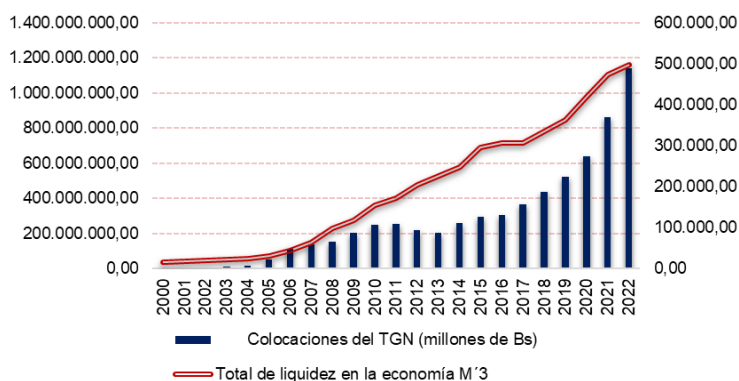
Las OMAs pueden afectar la liquidez de la economía de dos maneras principales; por el lado de la venta de títulos como por la compra de títulos. Dando lugar la diferencia entre el valor total de los títulos emitidos y vendidos por el BCB al público y el valor total de los títulos que el BCB ha comprado al público a los Saldos Netos de Títulos del BCB.

Un saldo neto positivo indica que el BCB ha vendido más títulos de los que ha comprado, lo que reduce la cantidad de dinero en circulación y, por lo tanto, disminuye la liquidez de la economía. Por el contrario, un saldo neto negativo indica que el BCB ha comprado más títulos de los que ha vendido, lo que inyecta dinero en la circulación y aumenta la liquidez de la economía.

Cabe aclarar que si bien las OMAs modifican la cantidad de dinero disponible en la economía, también realiza las colocaciones del Tesoro General de la Nación (TGN), en la medida en que financian el gasto público, no influyen en la oferta monetaria.

Como se puede observar en el GRAFICO 2, descrito consecuentemente.

**GRÁFICO 2. COLOCACIONES DEL TGN Y LIQUIDEZ DE LA ECONOMÍA M<sup>3</sup>, 2000-2022**  
(Expresado millones de bolivianos)

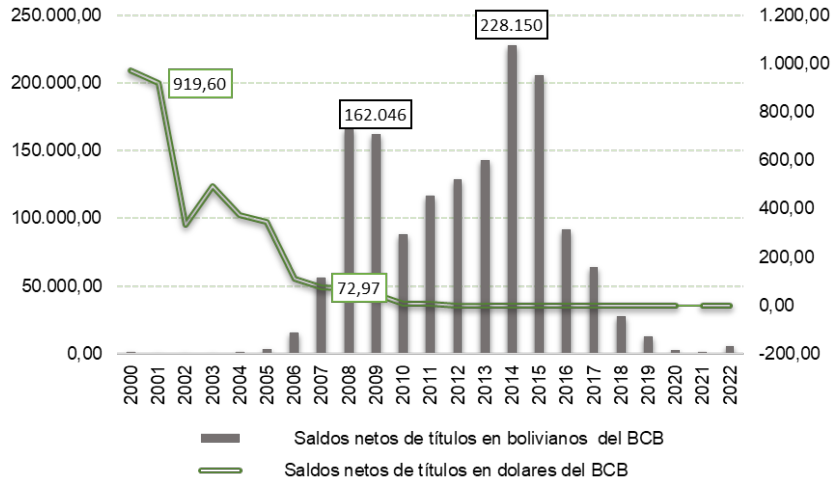


Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Central de Bolivia

Como se puede observar las colocaciones del BCB, por el lado de las ventas de títulos y las colocaciones del TGN, al financiar el gasto público, no modifican directamente la oferta monetaria.

Así mismo, las OMA tradicionales dejaron de ser en dólares y se realizaron exclusivamente en moneda nacional. Como se observa en el GRAFICO 3.

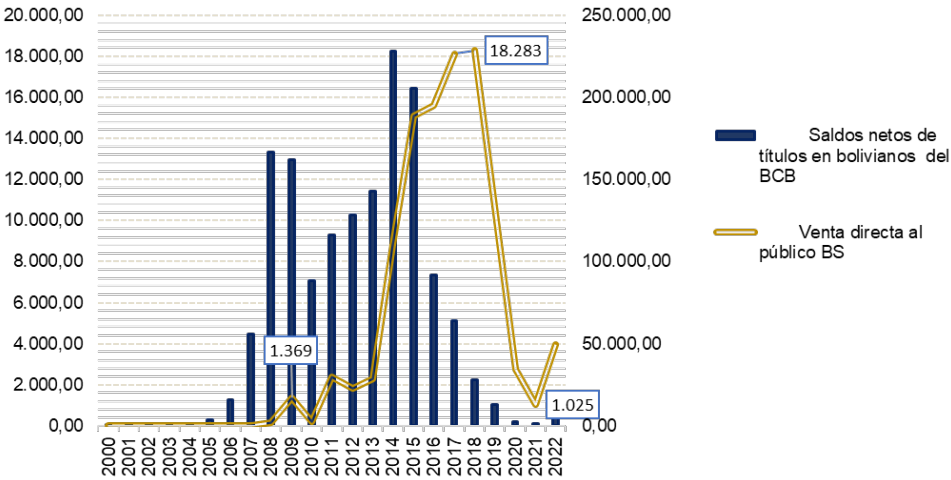
**GRÁFICO 3: Saldos netos de títulos del BCB, 2000-2022**  
(Expresado en millones de bolivianos y dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Central de Bolivia

Misma que con la aceptación de la moneda nacional por parte de la población en sus diferentes funciones de dinero, las Operaciones de Mercado Abierto (OMA) se vieron incrementadas en su magnitud de forma considerable y también registraron innovaciones. Fue así que se introdujeron los títulos de venta directa al público. GRÁFICO 4.

**GRÁFICO 4: Saldos netos de títulos del BCB y venta al público (OMAs), 2000-2022**  
(Expresado en millones de bolivianos)



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Central de Bolivia

A partir del 2005 se observa el incremento de saldo de las operaciones de mercado abierto en moneda nacional, así mismo la implementación de venta directa al público hasta inicios del 2019 con el saldo más alto en M Bs. 18,283. - en el año 2018, sin embargo, la dinamización de la economía se vio paralizada a causa de la llegada del Covid-19, lo que ocasiono una reducción claramente notable M Bs. 1,025. en el saldo neto de títulos del BCB hasta el 2022.

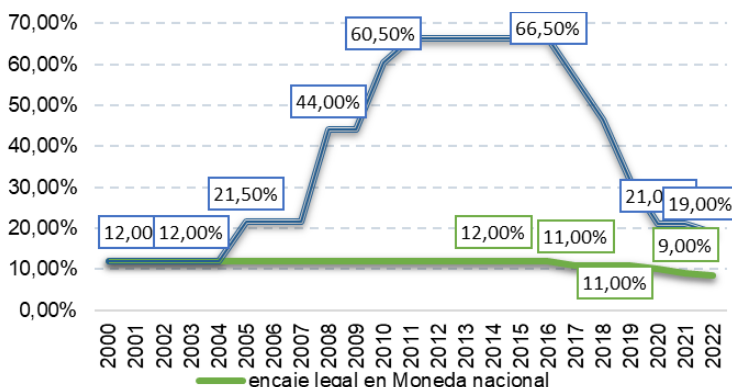
El uso de las OMAs ha variado en función de las condiciones económicas específicas de cada año. Por ejemplo, en 2008, el BCB realizó OMAs de compra a gran escala para inyectar liquidez en el mercado financiero en respuesta a la crisis financiera global (internacional), actuando a la par de sus metas y objetivos del BCB.

### **II.2.2. Encaje Legal**

El comportamiento de la tasa de encaje legal (en porcentajes) se analiza desde 2 puntos de vista, ya que las medidas aplicadas dentro del periodo de estudio cambiaron en Bolivia. Introduciendo desde el 2005 cambio del régimen de encaje legal por parte del BCB, distinguiendo el mismo en MN y ME, como se observa en el gráfico 6, mediante la Resolución de Directorio N° 048/2005, así mismo se aprobó el nuevo reglamento para constituir 2% de encaje en efectivo y 10% en títulos valor para depósitos en moneda nacional y UFV. Gran parte del periodo en estudio la tasa de encaje legal en moneda nacional permaneció fija al 12%, hasta el 2014, sin embargo, para el 2015 y 2016 mediante la RD N°059/2015, se plantearon cambios en la estructura, liberando recursos para la colocación de créditos, mediante la disminución del encaje en títulos de 10% al 6%, e incrementando en efectivo del 2% al 6%, siendo el ultimo aumento de las tasas según cronograma. Y a partir del 2017 las tasas fueron reduciendo a fin de que sean incrementar el fondo de Crédito Productivo y de Vivienda de Interés Social, sobre el cual las entidades podían obtener crédito en moneda nacional a tasa cero para incrementar la cartera productiva y de vivienda de interés social.

Para el 2020 mediante RD N° 60/2019, nuevamente se redujo el encaje legal en diferente magnitud por monedas y tipo a fin de incrementar la liquidez de las EIF, debido a que Bolivia se encontraba en un contexto de alta incertidumbre política y económica en el contexto de la emergencia sanitaria por el COVID-19. En 2020, el BCB inyectó recursos brutos por Bs39.239 millones. Como se observa en el GRÁFICO 5.

**GRÁFICO 5: Tasa de encaje legal, 2000-2022**  
(Expresado en porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos anuales y boletines estadísticos del Banco Central de Bolivia

El encaje legal es una herramienta flexible y poderosa en la política monetaria. En Bolivia, su uso ha sido fundamental tanto para controlar la inflación y mantener la estabilidad financiera en períodos normales, como para aumentar la liquidez y apoyar la economía durante la pandemia de COVID-19.

### II.2.3. Tasas De Interés De La Política Monetaria

La política monetaria en Bolivia utiliza distintas tasas de interés o también llamadas tasas domesticas para controlar la economía y cumplir con sus objetivos.

Sin embargo, no instrumenta su política monetaria con tasa de interés de referencia o tasa de interés del mercado monetario como otros países, sino se establece una tasa de interés proxy de los instrumentos usados (Cerezo, 2009) es decir, el BCB incluye en su definición de tasa de interés del mercado monetario las tasas interbancarias y de reporto. Mismas mantuvieron su condición de tasa “techo”, según las condiciones de liquidez del mercado<sup>3</sup>. (Anuario económico, 2002); simultáneamente el BCB publica la tasa de referencia (TRE), también conocida como tasa de interés de política monetaria que en Bolivia ha experimentado una evolución significativa durante el período 2000-2022. La determinación de esta tasa crucial para la economía ha sido un proceso complejo, influenciado por diversos factores económicos, monetarios y regulatorios.

La TRE se mantuvo relativamente alta durante la década del 2000, con un promedio anual de alrededor del 6%. Esto se debió principalmente a la necesidad de controlar la inflación, que en ese período se encontraba en niveles elevados, y ya para el 2010, la TRE comenzó a disminuir gradualmente, en respuesta a la mejora de las condiciones económicas y

<sup>3</sup> Anual, Política Económica del Banco Central de Bolivia, 2000 al 2011

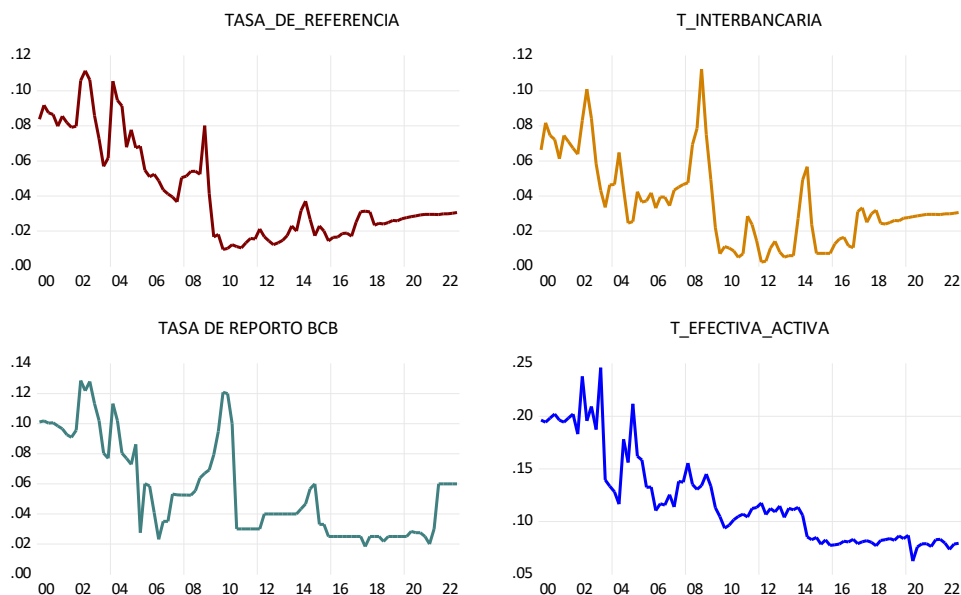


la estabilidad financiera. En 2019, la TRE alcanzó su nivel más bajo en la historia, con un 1,4%, en el 2020, en respuesta a la crisis económica generada por la pandemia de COVID-19, el BCB redujo la TRE a niveles históricos bajos, con el objetivo de estimular la economía y apoyar el acceso al crédito y a partir del 2021 y 2022, la TRE ha experimentado un repunte gradual, ubicándose en torno al 3%, en respuesta a la recuperación económica y la normalización de las condiciones monetarias. Como se observa en el GRAFICO 6.

Sin embargo, la o tasa Interbancaria y tasa de reporto tienen un comportamiento estrecho al de la TRE, ya que ambas tasas se encuentran influenciadas por BCB en el mercado monetario y la búsqueda de estabilidad en las condiciones de financiamiento, por lo que su comportamiento es dependiente uno del otro, como se puede observar en el GRÁFICO 6.

Y por último La tasa de interés efectiva activa que juega un papel fundamental en la intermediación financiera, el acceso al crédito y la actividad económica en general que de igual forma determinada bajo la decisión del BCB en función de la TRE, según sus objetivos, que se refleja en el GRÁFICO 6.

**GRAFICO 6: TASAS DE INTERES DOMESTICAS, 2000 al 2022**  
(expresado en porcentajes)



FUENTE: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia

Las metas del Programa Monetario fueron cumplidas todos los años, con excepción del período 2015-2017, cuando la economía tuvo que enfrentar un contexto externo poco favorable y las políticas monetaria y fiscal se orientaron a garantizar una expansión más

pronunciada del crédito. Mientras que, en términos del crecimiento, los registros obtenidos se posicionaron entre los más elevados, sobresaliendo el hecho que, en 2009, 2014, 2015, 2016 y 2017, Bolivia tuvo el crecimiento más alto de la región.

El primer paso para la implementación de la política monetaria se da en el mercado monetario. Por ello es que a continuación se presenta los canales de transmisión monetaria en Bolivia más relevantes, estudiado en los últimos años. Según los instrumentos monetarios mencionados.

### **1) Canal de las tasas de interés.**

En este canal la autoridad monetaria, mediante operaciones de mercado abierto (OMA), provoca variaciones en la cantidad de dinero en circulación que se traduce en cambios en la tasa de interés nominal de mercado que, dada alguna rigidez en el mecanismo de ajuste en la economía, se convierte en variaciones en la tasa de interés real con los respectivos efectos sobre los planes de consumo e inversión y, por ende, en el nivel de producto y precios.

### **2) Canal del crédito**

↓↑ prestamos o depósitos bancarios: Se enfoca en cómo las políticas monetarias contractivas afectan la capacidad del sistema financiero para otorgar préstamos. relevante en economías en desarrollo con preeminencia del sistema bancario como fuente de financiamiento.

### **3) Canal de tipo de cambio**

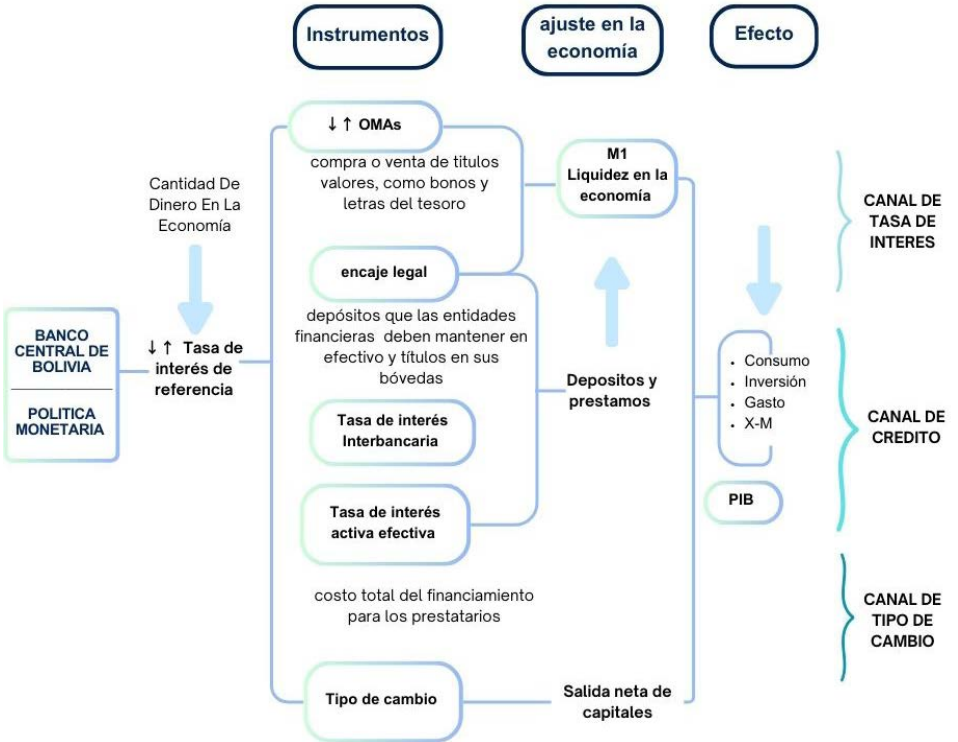
En una economía con tipo de cambio flexible, un incremento en la tasa de interés hace a los depósitos domésticos más atractivos que las colocaciones en otros países, lo cual provoca una afluencia de recursos externos que conduce a la apreciación de la moneda nacional. Un tipo de cambio apreciado afecta la competitividad del sector transable de la economía y produce una caída de las exportaciones netas y del producto. El menor ingreso disponible se traduce en una contracción de la demanda agregada, seguida de una disminución del nivel de precios internos, (Cerezo, 2009).

La evidencia empírica muestra que, en el caso boliviano, la evolución del tipo de cambio tiene un efecto importante sobre la inflación. En los últimos años, la apreciación cambiaria habría sido un factor determinante en el control de la inflación, sin embargo, no es recomendable que el tipo de cambio sea fijo a largo plazo ya que puede generar desequilibrios macroeconómicos, limitar la capacidad de las autoridades monetarias para responder a shocks externos y conducir a crisis financieras, (Krugman, 2008)

Estos canales no actúan de forma independiente, sino que tienden a complementarse e interactuar entre si ya que el efecto de la transmisión de la política monetaria depende

de diversos factores como el desarrollo del sistema financiero, los avances tecnológicos en las transacciones y el grado de dolarización de una economía, a través de diversos instrumentos monetarios, como se observa en el CUADRO 2.

CUADRO 2: Canales de transmisión monetaria en Bolivia, 2000-2022



Fuente: Elaboración propia con información de anuales del Banco Central de Bolivia del 2000 al 2022

II.3. Metodología propuesta

La metodología de la investigación se determinó el uso de un enfoque cuantitativo dado que este tipo de enfoque permite recoger y analizar datos numéricos. Se recolectaron datos de series de tiempo (trimestral) de fuentes confiables y posteriormente se obtuvieron resultados mediante la aplicación de un modelo econométrico VAR (1), el cual establecerá la relación entre los mecanismos de transmisión de la política monetaria y su incidencia en el crecimiento económico.

El alcance de la investigación es considerado de tipo causal, dicho alcance permitirá determinar qué tipo de relación existe entre los mecanismos de transmisión de la política monetaria y el crecimiento económico y en qué dirección se establece esta relación en el periodo 2000Q1- 2022Q4, con base en el comportamiento de las variables.

La investigación causal tiene como objetivo conocer el efecto positivo o negativo en este caso de los mecanismos de transmisión monetaria sobre el crecimiento económico boliviano

Es importante considerar que, en este tipo de diseño, no se crean muestras de estudio, ya que las variables ya existen y no existieron interferencias en las muestras, es de tipo no experimental<sup>4</sup> puesto que la investigación tiene una relación causal, en este caso los instrumentos monetarios con una relación estadística y el impacto en el crecimiento económico.

### **II.3.1 Metodología de estimación**

La exigencia de estacionariedad en las variables antes de aplicar un modelo VAR es un tema ampliamente debatido en econometría, con diferentes perspectivas y recomendaciones si bien es deseable para obtener resultados confiables. Es por ello que primeramente se realiza el a) Análisis de estacionariedad de cada una de las variables: Se aplicarán la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF) y Phillips-Perrón (PP) para verificarlo. Si alguna variable presenta raíz unitaria, se transformará para lograr la estacionariedad. b) selección el orden óptimo del modelo mediante criterios de información como AIC, BIC y HQIC, c) aplicación de una regresión lineal, d) Estimación del modelo VAR: Se estimará el modelo VAR utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), y La estimación del modelo permitirá obtener los coeficientes que representan las relaciones dinámicas entre las variables, e) test de estabilidad, f) test de Granger y por último, g) funciones de impulso-respuesta: Se realizarán análisis de impulso-respuesta para analizar el impacto de los instrumentos monetarios sobre el crecimiento económico y otras variables relevantes.

El modelo teórico a utilizar en la tesis será un modelo VAR (Vector Autoregressive), que permite analizar las relaciones dinámicas entre las variables de estudio y determinar cómo los shocks en una variable afectan a las demás variables en el tiempo. Las variables de estudio a incluir en el modelo serán:

- Producto Interno Bruto Real, (millones de Bs)
- Tasa de Interés del Mercado Monetario o tasa de referencia, (expresado en porcentaje)
- Tasa de encaje legal, (expresado en porcentaje)
- Tasa de Interés Efectiva Activa, (expresado en porcentaje)
- Saldo Neto de las Operaciones de Mercado Abierto del BCB, (expresado en millones de Bs)
- Agregado monetario - M1, (expresado en millones de Bs)
- Tipo de cambio, (por el lado de venta)

---

<sup>4</sup> Es apropiado dado que no es posible manipular la política monetaria de manera experimental, es decir, no es posible manipular la política monetaria de manera experimental.

### III. Discusión de los datos

#### III.1. Especificación del Modelo

Modelo de Vectores Autorregresivo matemáticamente:

$$Y_t = B_0 + Y_{t-1} + B_1 Y_{t-2} + \dots + B_i Y_{t-i} + U_t$$

Para determinar la causalidad de los mecanismos de transmisión monetaria en el crecimiento económico, matemáticamente se presenta la siguiente estructura para la economía boliviana mediante el siguiente sistema:

$$Y_t = \sum_{i=1}^k B_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k C_i P_{t-i} \quad (1)$$

$$P_t = \sum_{i=1}^k D_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k G_i P_{t-i} \quad (2)$$

**Donde:**

$Y_t$  : Representa a la economía en su conjunto; PIB real

$P_t$  : Representa a los instrumentos de Política monetaria

Que son: *TRE, ENCAJE LEGAL, TEA ACTIVA, OMAS, M1, IPC Y TIPO DE CAMBIO NOMINAL*

##### III.1.a. Análisis de estacionariedad

Con las diferencias de primer orden en las variables; PIB real, IPC, RE, encaje legal, TEA activa, OMAS, M1 y de segundo orden para el tipo de cambio, se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria. Es decir que las variables ya presentan un comportamiento estacionario, como se observa en la TABLA 1.

**Tabla 1: Prueba de raíz unitaria**

| Variables    | Test      | 1% Critical | 5% Critical | 10% Critical | Orden de<br>integración |
|--------------|-----------|-------------|-------------|--------------|-------------------------|
|              | Statistic | Value       | Value       | Value        |                         |
| TRE          | -9.059    | -3.524      | -2.898      | -2.584       | I (1)                   |
| ENCAJE LEGAL | -9.808    | -3.524      | -2.898      | -2.584       | I (1)                   |
| M1           | -7.886    | -3.524      | -2.898      | -2.584       | I (1)                   |
| TEA ACTIVA   | -14.683   | -3.524      | -2.898      | -2.584       | I (1)                   |
| TC NOMINAL   | -8.879    | -3.525      | -2.899      | -2.5         | I (2)                   |
| OMAS BCB     | -6.943    | -3.524      | -2.898      | -2.584       | I (1)                   |
| PIB REAL     | -19.756   | -3.524      | -2.898      | -2.584       | I (1)                   |
| IPC          | -5.248    | -3.524      | -2.898      | -2.584       | I (1)                   |

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Central de Bolivia, en stata 14.

### III.1.b. Rezago Optimo

Bajo el criterio de información de Hannan-Quinn (HQC)m se concluye que el rezago óptimo para la estimación del modelo VAR es de orden 1. Como se observa en la TABLA 2

### Tabla 2: Rezago Optimo

```
. varsoc d_TRE d_ENCAJELEGAL d_M1 d_IPC d2_TCNOMINAL d_OMASBCB d_TEAATIVA d_PIBREA
> L, maxlag (6) const
```

### Selection-order criteria

Sample: 2002q1 - 2022q4

Number of obs = 84

| lag | LL      | LR      | df | p     | FPE      | AIC       | HQIC      | SBIC     |
|-----|---------|---------|----|-------|----------|-----------|-----------|----------|
| 0   | 1084.69 |         |    |       | 1.0e-21  | -25.6355  | -25.5424  | -25.404* |
| 1   | 1181.99 | 194.6   | 64 | 0.000 | 4.6e-22  | -26.4283  | -25.5907* | -24.3447 |
| 2   | 1237.85 | 111.73  | 64 | 0.000 | 5.8e-22  | -26.2346  | -24.6525  | -22.299  |
| 3   | 1336.34 | 196.97  | 64 | 0.000 | 2.8e-22  | -27.0556  | -24.7291  | -21.268  |
| 4   | 1420.06 | 167.45  | 64 | 0.000 | 2.2e-22  | -27.5253  | -24.4542  | -19.8855 |
| 5   | 1505.3  | 170.47  | 64 | 0.000 | 1.9e-22  | -28.0309  | -24.2153  | -18.5391 |
| 6   | 1602.26 | 193.93* | 64 | 0.000 | 1.6e-22* | -28.8157* | -24.2556  | -17.4719 |

Endogenous: d\_TRE d\_ENCAJELEGAL d\_M1 d\_IPC d2\_TCNOMINAL d\_OMASBCB  
d\_TEAATIVA d\_PIBREAL

Exogenous: cons

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.

### III.1.c. Regresión lineal

Se realiza una estimación de los canales de transmisión de la política monetaria, mediante el uso del paquete estadístico Stata para generar los residuos.

La razón por la que se escogió el PIB real como variable endógena es porque se analiza el efecto que tienen los mecanismos de transmisión monetaria en el crecimiento económico de la economía de Bolivia. Siguiendo las reglas estadísticas y observando el resultado de R cuadrado es muy cercano a 1 que permite avanzar en el modelo, como se observa en la Tabla 3.

**Tabla 3. Salida de Stata de una regresión lineal**

```
. reg l_PIBREAL l_IPC l_TRE l_ENCAJELEGAL l_M1 l_TCNOMINAL l_OMASBCB l_TEAATIVA
```

| Source   | SS         | df | MS         | Number of obs | = | 92     |
|----------|------------|----|------------|---------------|---|--------|
|          |            |    |            | F(7, 84)      | = | 247.88 |
| Model    | 6.91622444 | 7  | .988032063 | Prob > F      | = | 0.0000 |
| Residual | .334822867 | 84 | .003985987 | R-squared     | = | 0.9538 |
|          |            |    |            | Adj R-squared | = | 0.9500 |
| Total    | 7.2510473  | 91 | .079681839 | Root MSE      | = | .06313 |

| l_PIBREAL     | Coef.     | Std. Err. | t     | P> t  | [95% Conf. Interval] |          |
|---------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------|
| l_IPC         | .8488135  | .3160973  | 2.69  | 0.009 | .2202193             | 1.477408 |
| l_TRE         | .0181627  | .0213123  | 0.85  | 0.397 | -.0242191            | .0605445 |
| l_ENCAJELEGAL | .1271577  | .1278122  | 0.99  | 0.323 | -.1270109            | .3813264 |
| l_M1          | .0274674  | .1260378  | 0.22  | 0.828 | -.2231726            | .2781074 |
| l_TCNOMINAL   | .1502022  | .152133   | 0.99  | 0.326 | -.1523311            | .4527354 |
| l_OMASBCB     | -.0105331 | .0060317  | -1.75 | 0.084 | -.0225277            | .0014615 |
| l_TEAATIVA    | -.0267369 | .0559393  | -0.48 | 0.634 | -.1379784            | .0845046 |
| _cons         | 5.274066  | .3756005  | 14.04 | 0.000 | 4.527143             | 6.020989 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.

III.1.d. Modelo VAR(1) Estimado

Tabla 4. Modelo VAR

```
. varbasic d_TRE d_ENCAJELEGAL d_M1 d_IPC d2_TCNOMINAL d_OMASBCB d_TEAATIVA d_
> PIBREAL, lag (1/1)
```

Vector autoregression

|                           |               |   |           |
|---------------------------|---------------|---|-----------|
| Sample: 2000q4 - 2022q4   | Number of obs | = | 89        |
| Log likelihood = 1254.077 | AIC           | = | -26.56354 |
| FPE = 4.04e-22            | HQIC          | = | -25.75204 |
| Det(Sigma_ml) = 7.96e-23  | SBIC          | = | -24.55026 |

| Equation      | Parms | RMSE    | R-sq   | chi2     | P>chi2 |
|---------------|-------|---------|--------|----------|--------|
| d_TRE         | 9     | .215646 | 0.1251 | 12.72678 | 0.1216 |
| d_ENCAJELEGAL | 9     | .018875 | 0.0399 | 3.700956 | 0.8830 |
| d_M1          | 9     | .050949 | 0.0864 | 8.418247 | 0.3937 |
| d_IPC         | 9     | .008056 | 0.4381 | 69.38229 | 0.0000 |
| d2_TCNOMINAL  | 9     | .004279 | 0.0343 | 3.164999 | 0.9236 |
| d_OMASBCB     | 9     | .409743 | 0.1841 | 20.08002 | 0.0100 |
| d_TEAATIVA    | 9     | .111149 | 0.3011 | 38.34756 | 0.0000 |
| d_PIBREAL     | 9     | .065661 | 0.5463 | 107.1746 | 0.0000 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.

- Los resultados del modelo sugieren que existe una interacción compleja entre las variables, con algunas relaciones estadísticamente significativas y otras no.
- La prueba de Granger causalidad identifica las relaciones de causalidad entre las variables, lo que puede ser útil para comprender los mecanismos subyacentes a los cambios en las variables.

III.1.e. Test de estabilidad

STATA muestra que mediante un comando denominado varstable el modelo cumple con las condiciones de estabilidad.



Tabla 5. Estabilidad del Modelo VAR

. varstable, graph

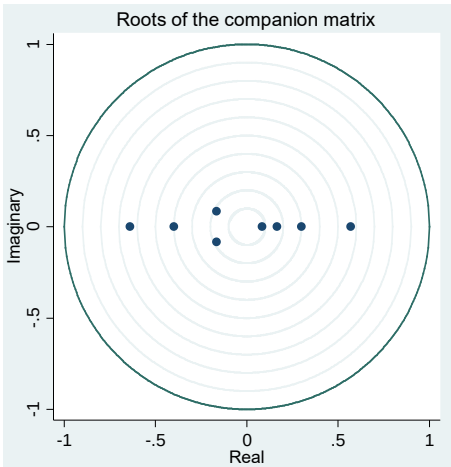
Eigenvalue stability condition

| Eigenvalue             | Modulus |
|------------------------|---------|
| -.6399409              | .639941 |
| .5693023               | .569302 |
| -.4000407              | .400041 |
| .2988121               | .298812 |
| -.1652697 + .08393404i | .185362 |
| -.1652697 - .08393404i | .185362 |
| .1648466               | .164847 |
| .08396472              | .083965 |

All the eigenvalues lie inside the unit circle.  
VAR satisfies stability condition.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.

GRÁFICO 7: Estabilidad del modelo con la analogía del tirador



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco Central del Bolivia, en Stata 14.

En el GRÁFICO 7, mediante la analogía del tirador se encuentra que el Modelo VAR es estable con lo que se puede concluir a que los canales de trasmisión monetaria si tienen un efecto en la economía boliviana y se finaliza observando que el efecto es positivo, ya que ninguno de los puntos se encuentra fuera del círculo.

### **III.1.f. Test de Granger**

La determinación de la correlación se hizo mediante el Test de Granger el cual proporciona resultados interpretativos respecto a los mecanismos de transmisión monetaria y tienen o no incidencia en el crecimiento económico.

En razón de que el modelo VAR estimado no es espurio, seguidamente se crearon las funciones impulso respuesta que son presentadas en la Tabla 6.

Con la información de la Tabla 6, se observa que todas las variables tienen correlación, y analizando esa información se establece que la variable PIB tiene mayor incidencia sobre la primera diferencia del agregado monetario M1 porque su  $\chi^2$  es 15.502, lo que indica que los cambios en el PIB real tienen un impacto significativo en la cantidad de dinero en circulación. y la variable que menos incidencia tuvo fue con la tasa efectiva activa TEA\_ACTIVA porque su  $\chi^2$  es de 0.00079, Esto sugiere que la relación entre estas dos variables es la más débil entre todas las relaciones examinadas.

Tabla 6. Test de Granger

vargranger

Granger causality Wald tests

| Equation      | Excluded      | chi2   | df | Prob > chi2 |
|---------------|---------------|--------|----|-------------|
| d_TRE         | d_ENCAJELEGAL | 2.5772 | 1  | 0.108       |
| d_TRE         | d_M1          | 3.6796 | 1  | 0.055       |
| d_TRE         | d_IPC         | 10.445 | 1  | 0.001       |
| d_TRE         | d2_TCNOMINAL  | 1.8245 | 1  | 0.177       |
| d_TRE         | d_OMASBCB     | 1.2383 | 1  | 0.266       |
| d_TRE         | d_TEAATIVA    | .63002 | 1  | 0.427       |
| d_TRE         | d_PIBREAL     | .58497 | 1  | 0.444       |
| d_TRE         | ALL           | 12.587 | 7  | 0.083       |
| d_ENCAJELEGAL | d_TRE         | .0794  | 1  | 0.778       |
| d_ENCAJELEGAL | d_M1          | .10364 | 1  | 0.748       |
| d_ENCAJELEGAL | d_IPC         | .59438 | 1  | 0.441       |
| d_ENCAJELEGAL | d2_TCNOMINAL  | .00903 | 1  | 0.924       |
| d_ENCAJELEGAL | d_OMASBCB     | .00601 | 1  | 0.938       |
| d_ENCAJELEGAL | d_TEAATIVA    | .01304 | 1  | 0.909       |
| d_ENCAJELEGAL | d_PIBREAL     | 1.0779 | 1  | 0.299       |
| d_ENCAJELEGAL | ALL           | 3.5132 | 7  | 0.834       |
| d_M1          | d_TRE         | .10327 | 1  | 0.748       |
| d_M1          | d_ENCAJELEGAL | .07485 | 1  | 0.784       |
| d_M1          | d_IPC         | .43316 | 1  | 0.510       |
| d_M1          | d2_TCNOMINAL  | 2.1124 | 1  | 0.146       |
| d_M1          | d_OMASBCB     | .38969 | 1  | 0.532       |
| d_M1          | d_TEAATIVA    | .13233 | 1  | 0.716       |
| d_M1          | d_PIBREAL     | .0802  | 1  | 0.777       |
| d_M1          | ALL           | 5.3284 | 7  | 0.620       |
| d_IPC         | d_TRE         | 1.3198 | 1  | 0.251       |
| d_IPC         | d_ENCAJELEGAL | .00608 | 1  | 0.938       |
| d_IPC         | d_M1          | 3.6842 | 1  | 0.055       |
| d_IPC         | d2_TCNOMINAL  | .1611  | 1  | 0.688       |
| d_IPC         | d_OMASBCB     | 3.9538 | 1  | 0.047       |
| d_IPC         | d_TEAATIVA    | 1.2693 | 1  | 0.260       |
| d_IPC         | d_PIBREAL     | 11.431 | 1  | 0.001       |
| d_IPC         | ALL           | 25.738 | 7  | 0.001       |
| d2_TCNOMINAL  | d_TRE         | .00285 | 1  | 0.957       |
| d2_TCNOMINAL  | d_ENCAJELEGAL | .06792 | 1  | 0.794       |
| d2_TCNOMINAL  | d_M1          | .17315 | 1  | 0.677       |
| d2_TCNOMINAL  | d_IPC         | .00787 | 1  | 0.929       |
| d2_TCNOMINAL  | d_OMASBCB     | .00578 | 1  | 0.939       |
| d2_TCNOMINAL  | d_TEAATIVA    | 1.8398 | 1  | 0.175       |
| d2_TCNOMINAL  | d_PIBREAL     | .73401 | 1  | 0.392       |
| d2_TCNOMINAL  | ALL           | 2.9421 | 7  | 0.890       |
| d_OMASBCB     | d_TRE         | .09039 | 1  | 0.764       |
| d_OMASBCB     | d_ENCAJELEGAL | .04638 | 1  | 0.829       |
| d_OMASBCB     | d_M1          | 1.1825 | 1  | 0.277       |
| d_OMASBCB     | d_IPC         | .26223 | 1  | 0.609       |
| d_OMASBCB     | d2_TCNOMINAL  | .79254 | 1  | 0.373       |
| d_OMASBCB     | d_TEAATIVA    | .01057 | 1  | 0.918       |
| d_OMASBCB     | d_PIBREAL     | 4.7643 | 1  | 0.029       |
| d_OMASBCB     | ALL           | 10.793 | 7  | 0.148       |
| d_TEAATIVA    | d_TRE         | .13375 | 1  | 0.715       |
| d_TEAATIVA    | d_ENCAJELEGAL | .73099 | 1  | 0.393       |
| d_TEAATIVA    | d_M1          | 5.9399 | 1  | 0.015       |
| d_TEAATIVA    | d_IPC         | 4.6561 | 1  | 0.031       |
| d_TEAATIVA    | d2_TCNOMINAL  | 6.8459 | 1  | 0.009       |
| d_TEAATIVA    | d_OMASBCB     | .15666 | 1  | 0.692       |
| d_TEAATIVA    | d_PIBREAL     | 3.4885 | 1  | 0.062       |
| d_TEAATIVA    | ALL           | 15.831 | 7  | 0.027       |
| d_PIBREAL     | d_TRE         | .02766 | 1  | 0.868       |
| d_PIBREAL     | d_ENCAJELEGAL | 8.5334 | 1  | 0.003       |
| d_PIBREAL     | d_M1          | 15.502 | 1  | 0.000       |
| d_PIBREAL     | d_IPC         | 2.1932 | 1  | 0.139       |
| d_PIBREAL     | d2_TCNOMINAL  | 2.4437 | 1  | 0.118       |
| d_PIBREAL     | d_OMASBCB     | 2.6615 | 1  | 0.103       |
| d_PIBREAL     | d_TEAATIVA    | .00079 | 1  | 0.978       |
| d_PIBREAL     | ALL           | 30.288 | 7  | 0.000       |

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.

Aclarando que no se determinó la incidencia del Producto Interno Bruto sobre la tasa de política monetaria o tasa de referencia (TRE), ya que esta no está representando a ningún canal en esta investigación.

Por otra parte, la TRE causa efecto a M1: El valor p de 0.055 sugiere que existe evidencia estadísticamente significativa de que la tasa de encaje legal (d TRE) causa un impacto en la masa monetaria (M1). IPC causa efecto a TEAACTIVA: El valor p de 0.055 indica que la inflación (d IPC) tiene un impacto estadísticamente significativo en la tasa de interés activa (d TEAACTIVA).

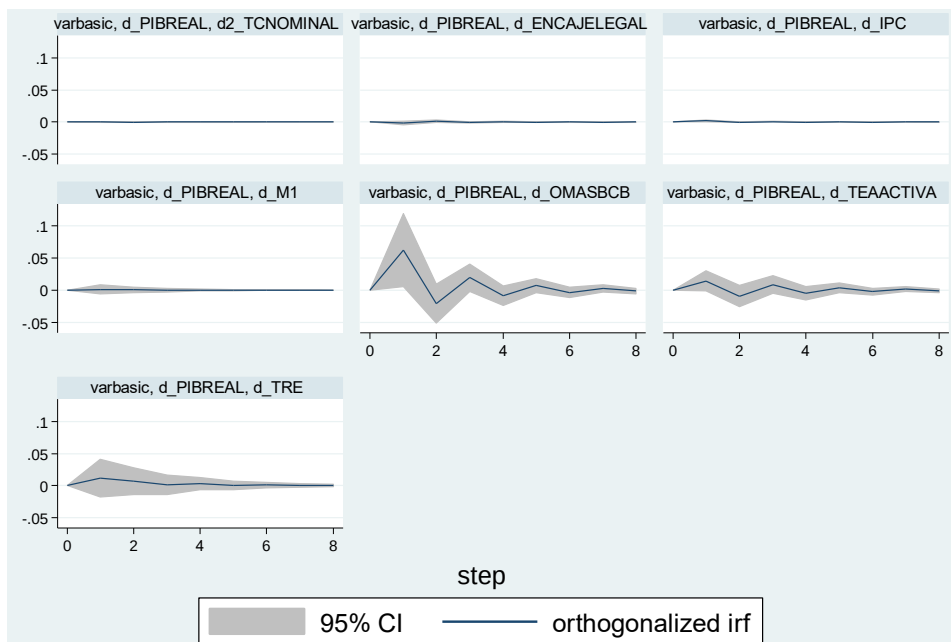
En la representación de los mecanismos de transmisión de política monetaria se concluye que el canal que tiene mayor incidencia es el de tasa de interés, debido a que el mismo trata de controlar la liquidez en la economía mediante las tasas domesticas de la economía, así mismo controlar la inflación ya que al tener una incidencia alta el PIB sobre el M1, se concluye esto. Es decir, el canal de la tasa de interés opera a través del impacto de la tasa de referencia del Banco Central en las decisiones de inversión y consumo de los agentes económicos. Un aumento en la tasa de interés encarece el crédito, lo que desincentiva la inversión y el consumo, especialmente en sectores sensibles a las tasas de interés.

Por otra parte, el mecanismo que menos incidencia tiene es el canal del Crédito, debido a que en la Tabla 6 su  $\chi^2$  es 0.00079, es el de menor incidencia. percibiendo que opera a través del impacto de la política monetaria en la disponibilidad de crédito para las empresas y los consumidores. Una mayor disponibilidad de crédito puede estimular la inversión y el consumo, impulsando el crecimiento económico. Cabe recalcar que, aunque algunas variables tengan poca incidencia con respecto a otras, esto no las excluye de la importancia que generan sobre el crecimiento económico del país.

De igual forma se observa que la correlación en su mayoría es positiva por lo que se puede marcar el punto de que todos los datos influyen entre sí.

### **III.1.g. Funciones Impulso- Respuesta**

La función de respuesta al impulso refleja la influencia dinámica de otras variables en el modelo cuando una variable del modelo VAR está sometida a un “choque exógeno”.

**GRÁFICO 8: Impulso- Respuesta (Impulso PIB)**

Graphs by irfname, impulse variable, and response variable

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.

### Datos:

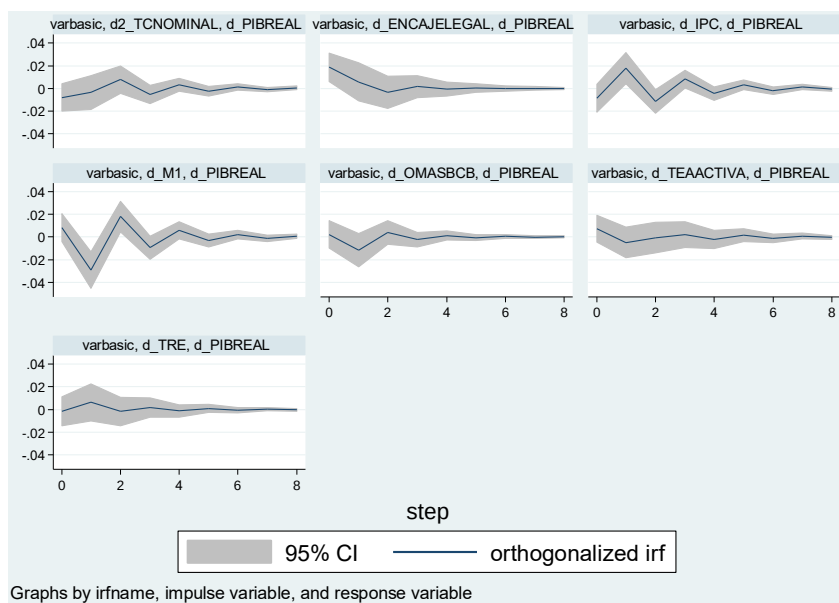
- **Eje X:** Representa el número de periodos posteriores al shock (trimestres).
- **Eje Y:** Representa la desviación estándar de la variable respecto a su valor de equilibrio.
- **Líneas:** Cada línea muestra la respuesta de una variable específica al shock en el PIB real.
- **Bandas de Confianza (95%):** Las bandas de confianza alrededor de cada línea indican el rango dentro del cual es probable que se encuentre el valor real de la respuesta.

Con una confianza del 95%, el Gráfico 8, muestra de manera objetiva la respuesta de lo que sería la correlación entre la primera diferencia del PIB en representación del crecimiento económico en las demás variables, la ilustración que más sobresalta es la de la Tasa de Interés que tuvo unos choques al inicio del período, pero luego se fue volviendo constante.

### Interpretación:

- Se observa una respuesta inicial negativa de la Tasa Efectiva Activa, lo que sugiere que el Banco Central puede reducir la tasa de interés en respuesta a una desaceleración del crecimiento económico. Sin embargo, la tasa de interés luego converge a un nivel estable cercano a su valor de equilibrio.

- La masa monetaria (M1) muestra una respuesta positiva inicial, seguida de una convergencia gradual a su valor de equilibrio. Esto sugiere que un shock positivo en el crecimiento económico puede generar un aumento temporal en la demanda de dinero, que el Banco Central puede acomodar mediante ajustes en la oferta monetaria.
- La inflación muestra una respuesta inicial positiva, lo que indica que un aumento en el crecimiento económico puede generar presiones inflacionarias a corto plazo. Sin embargo, la inflación luego converge a su valor de equilibrio, lo que sugiere que el Banco Central tiene herramientas para controlar la inflación a mediano y largo plazo.
- El encaje legal muestra una respuesta inicial negativa, lo que sugiere que el Banco Central puede reducir el encaje legal en respuesta a una desaceleración del crecimiento económico para estimular la actividad económica. Sin embargo, el encaje legal luego converge a su valor de equilibrio.
- Se observa una respuesta inicial negativa de la TRE ante un shock positivo en el crecimiento económico. Esto sugiere que el Banco Central puede reducir la TRE para estimular la actividad económica en respuesta a una desaceleración del PIB. La TRE luego converge a su valor de equilibrio a lo largo del tiempo. Esto indica que el Banco Central no mantiene una reducción permanente del TRE, sino que ajusta esta variable de manera temporal para gestionar los efectos del shock.
- La respuesta Operaciones de Mercado Monetario (d OMASBCB) muestran una respuesta inicial positiva ante un shock positivo en el crecimiento económico. Esto sugiere que el Banco Central puede implementar un aumento en OMAS.
- La política monetaria del Banco Central puede tener un impacto indirecto en la tasa de cambio nominal, a través de su efecto sobre las variables macroeconómicas internas y las expectativas de los agentes económicos.

**GRÁFICO 9. Impulso Respuesta (Impulso INSTRUMENTOS MONETARIOS)**

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.

Es importante resaltar que el impulso-respuesta fue generado con las primeras diferencias de las variables.

En los gráficos de respuesta al impulso, cada línea muestra el efecto del mismo choque en diferentes variables, y cada columna muestra el efecto de diferentes choques en la misma variable. La unidad de escala de la abscisa es la unidad de tiempo estimada por el modelo VAR (en este caso, cada trimestre).

Es decir, muestra el efecto de un choque de los instrumentos de política monetaria sobre el PIB en Bolivia.

### Interpretación:

- Un aumento en el Encaje Legal genera un efecto positivo, sin embargo, este efecto positivo se disipa con el tiempo, con una duración estimada de alrededor de 4 trimestres (1 año)
- Una disminución en el IPC, representando a la inflación, tiende a subir en los siguientes trimestres, sin embargo, El efecto negativo se disipa con el tiempo, con una duración estimada de alrededor de 6 trimestres (1 año y medio)
- Un shock de aumento en la cantidad de dinero (M1) en la economía inicialmente, ocasiona a que disminuya en los siguientes y rápidamente se vuelva a incrementar

hasta el 2do trimestre, sin embargo, el efecto negativo se disipa con el tiempo, con una duración estimada de alrededor de 4 trimestres (1 año).

- Operaciones de Mercado Abierto): Un aumento en las OMAS inicialmente disminuye las OMAS, El efecto negativo se disipa con el tiempo, con una duración estimada de alrededor de 4 trimestres (1 año)
- inicialmente aumenta la Tasa Efectiva Activa y la TRE, generando un positivo que se disipa con el tiempo, con una duración estimada de alrededor de 4 trimestres (1 año).

III.1.h. Test de Heterocedasticidad

Test de White (1980) permite evaluar la hipótesis de que la varianza sea función de una combinación lineal de variables conocidas. Este test es muy similar a la prueba de Breusch - Pagan y que si el número de las variables es alto al implementar este test puede tener problemas con los grados de libertad, por esto debe implementarse en muestras grandes.

$W = n * R^2_{aux} \sim \chi^2$

Y las hipótesis de este Test son:

$H_0$ : Hay homocedasticidad

$H_1$ : heterocedasticidad irrestricta

Tabla 7. Test de Heterocedasticidad

```
. estat imtest, white

White's test for Ho: homoskedasticity
 against Ha: unrestricted heteroskedasticity

 chi2(34) = 63.39
 Prob > chi2 = 0.0016

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
```

| Source             | chi2  | df | p      |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 63.39 | 34 | 0.0016 |
| Skewness           | 10.48 | 7  | 0.1630 |
| Kurtosis           | 0.71  | 1  | 0.3997 |
| Total              | 74.57 | 42 | 0.0015 |

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Central de Bolivia, en Stata 14.



Como muestra un valor  $p = 0.0016$ , lo que implica que los errores del modelo de los canales de transmisión de política monetaria no presentan heteroscedasticidad, y son homocedasticos, pues no se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5%.

#### **IV. Conclusiones**

A lo largo de esta investigación, se ha examinado la evolución de la política monetaria en Bolivia desde el año 2000 hasta el 2022, con un enfoque particular en los canales de transmisión, mediante diferentes instrumentos que es muy importante y tiene que ser estudiado secuencialmente por la naturaleza evolutiva, por ello los agentes encargados de la estabilidad monetaria y financiera, como lo es el Banco Central de Bolivia. En el año 2006, 2008, 2015 y 2019 la economía boliviana atravesó por fases económicas muy importantes, en el cual la decisión de la máxima autoridad monetaria y económica llegó a ser crucial, desde lo político como económico.

A través de la investigación, se ha demostrado que la política monetaria ejerce un efecto significativo sobre el crecimiento económico en Bolivia, como lo es a través de los canales de transmisión, el más significativo; el canal de la tasa de interés y consecuentemente el canal del crédito.

El canal de la tasa de interés ha sido el de mayor incidencia en la transmisión de la política monetaria en Bolivia, mientras que el canal del crédito ha tenido un impacto menor. Asimismo la función de respuesta al impulso ha revelado que las variables macroeconómicas en Bolivia se encuentran interconectadas y responden de manera dinámica a shocks en el crecimiento económico. La política monetaria juega un papel crucial en la gestión de estas respuestas y en la estabilización de la economía.

Por último, el Canal de las expectativas de inflación en este caso para medir la inflación se estima un índice de precios que muestra el efecto del canal de las expectativas de inflación, en para esta investigación se obtuvo choques positivos, medianamente significativos cercanos al crecimiento económico.

El canal de precios de los activos fue excluido de la investigación con las consideraciones de que en Bolivia, el mercado de activos financieros aún es relativamente pequeño y poco líquido, lo que limita el impacto potencial sobre el crecimiento económico.

#### **V. Recomendaciones**

- La política monetaria es una herramienta fundamental para el manejo de la economía boliviana, con un impacto significativo en la estabilidad macroeconómica, el crecimiento económico y el bienestar de la población.
- Es necesario un análisis continuo de la efectividad de la política monetaria y sus efectos en la economía boliviana, considerando los cambios en el contexto interno y externo.

- La política monetaria debe ser coordinada con otras políticas económicas, como la fiscal y la cambiaria, para lograr un desarrollo económico sostenible y equitativo.
- Es importante fortalecer el marco institucional que respalda la implementación de la política monetaria, garantizando la independencia del Banco Central y la transparencia en sus acciones

Es importante recordar que esta investigación este análisis es una actualización del comportamiento e importancia de la política monetaria, motivando a futuras investigaciones en el detalle los mecanismos de transmisión de la política monetaria en Bolivia y su impacto en diferentes sectores de la economía.

### **Bibliografía:**

Anuario Colombiano, “Bolivia: de la crisis económica al ciclo rebelde, 2000-2005” <https://www.redalyc.org/journal/1271/127143861009/html/>

Artículo de la Universidad de Minnesota, Banco de la Reserva Federal de Minneapolis y Oficina Nacional de Investigación Económica “El caso de Bolivia”. <https://manifest.bfi.uchicago.edu/read/the-case-of-bolivia/section/328253e7-233a-4efb-a01a-e197eccfe0ca#bh0204>

Estudio Económico de América Latina y el Caribe, “Estado Plurinacional de Bolivia”. 2021. Página 3.

Banco Central de Bolivia, “La Política Monetaria en Bolivia y sus Mecanismos de Transmisión”. 2014.

Velasco, Omar, Tesis de Economía “LA POLÍTICA MONETARIA DEL BANCO CENTRAL DE BOLIVIA”. 2007.

Artículo Tellería Gabriel, “Política Monetaria en Bolivia”. 2010. [https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/BCRA/Jornadas2010\\_Loza\\_TelleriaPol\\_Mon\\_Bol\\_Argentina\\_Pres\\_Ag\\_23.pdf](https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/BCRA/Jornadas2010_Loza_TelleriaPol_Mon_Bol_Argentina_Pres_Ag_23.pdf)



# **EL EFECTO DEL SALARIO MÍNIMO EN EL SECTOR INFORMAL EN BOLIVIA: UN ACERCAMIENTO AL EFECTO FARO (2020 – 2022)**

**Lucia Fernanda Garcia Encinas**

## **RESUMEN**

El salario mínimo (SM) busca aumentar los ingresos de los trabajadores con salarios bajos, pero su impacto en economías con un sector informal grande, como Bolivia, es debatido. Los efectos varían: mientras algunos sostienen que un mayor SM podría incrementar la informalidad y reducir los salarios informales, otros creen que actúa como referencia salarial elevando estos salarios. En Bolivia, aunque el SM ha aumentado nominalmente desde 2006, sin cambios en 2020, los estudios muestran que el SM ha reducido la pobreza pero ha aumentado la informalidad y las desigualdades salariales. Los trabajadores informales siguen ganando menos que los formales, y aunque el SM puede influir en los salarios informales, su efecto en la reducción de brechas salariales es limitado.

**Clasificación JEL:** J78, J31, J46

**Palabras clave:** *Políticas públicas, Salarios, Mercado laboral informal.*

---

\* El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión del Banco Central de Bolivia.



## I. Introducción

El objetivo de la política del Salario Mínimo (SM) es incrementar los ingresos de aquellos trabajadores con menores salarios para reducir las brechas (Del Carpio & Pabon, 2014). Sin embargo, los efectos reales del SM son un tema altamente debatido, no hay consenso sobre la dirección del impacto en las diferentes sociedades donde se ha aplicado, en especial en aquellas con alta presencia de un mercado laboral informal. El incremento anual del SM ¿disminuye o incrementa la brecha de ingresos entre el sector formal e informal?

En economías con una porción significativa de la fuerza laboral empleada en el sector informal, como es el caso de Bolivia, se debate la incidencia del SM en el ingreso mensual de empleados informales, siendo que por un lado el SM podría inducir la migración de trabajadores del sector formal al informal, aumentando la oferta de mano de obra en el sector informal lo cual en principio podría disminuir los salarios de los trabajadores informales. Sin embargo, algunas condiciones como: el poder de negociación de los trabajadores (Sellekaerts, 1981; Grossman, 1983) o el efecto de la inflación (Freedman, 1996) podría llevar a un aumento en los salarios informales.

Una explicación dada por Boeri y Garibaldi (2006) indica que la aplicación de la ley del SM genera el “efecto del faro”. Este efecto indica que el SM legal es visto como el salario de referencia por el sector informal (Banco Mundial, 2015), en otras palabras, se da un cambio en los salarios del sector informal por una influencia del incremento del SM.

El presente documento busca analizar el efecto del faro del SM para los trabajadores, midiendo la brecha existente entre los ingresos de ambos sectores antes y después del incremento (Shannon, 1991). En la presente investigación buscamos medir los efectos que tuvo el incremento anual del SM en la brecha salarial entre el sector formal e informal, considerando que el año 2020 no incremento el SM. No se observa un efecto faro claro en el mercado laboral analizado. Aunque el SM tiene un impacto positivo en el sector formal, este efecto no se traslada de manera significativa al sector informal. Esto sugiere que las políticas de SM no estén permeando al sector informal.

El documento se organiza de la siguiente manera en la sección 2 muestra un resumen de discusiones que pueden colaborar a interpretar la evidencia del impacto del SM y su conexión con la desigualdad salarial, enfatizando en la correlación con el mercado laboral no formal. Después, en la sección 3 se presenta evidencia del fenómeno en Bolivia. Para proseguir con la parte 4, con un análisis detallado de los datos y una evaluación de las implicaciones empíricas. Para concluir, en la sección 5, se exponen los hallazgos principales del modelo y se brindan sugerencias para políticas públicas.

## **II. Revisión de literatura**

### **II.1. Efectos del salario mínimo**

Los efectos del SM en una economía dependerán del grado de cumplimiento de la ley y de las características del mercado laboral donde se aplica (Del Carpio & Pabon, 2007). Dentro de la literatura, ha sido de principal preocupación el impacto de un piso salarial en el nivel de empleo, por un lado, se afirma que puede generar rigideces en el mercado laboral y potenciar la contracción en el empleo (Stigler, 1946; Fallick, 1996; Kramarz & Margoliz, 1999; Neumark & Washer, 1992). Y por otro se postula que, no estaría relacionado con la pérdida de empleo (Machin et al. 2003, Machin & Manning, 1994 y Dickens et al. 1999) ya que mejora la productividad y reduce costos de contratación (Card & Krueger, 1995).

¿El incremento del SM explica la disminución de desigualdades? El efecto de la subida del piso salarial sobre la desigualdad tiene dos perspectivas. Por un lado, se considera que el incremento moderado del SM puede reducir la desigualdad (Maloney y Méndez, 2004; Ferreira et al. 2017, Alves et al. 2012), es decir una ley de aumento del SM disminuye la desigualdad salarial (Gasparini y Lustig, 2011 y Escobar, 2014), ya que quienes menores ingresos reciben son los beneficiados. Aunque, hay quienes afirman que, esta política genera un aumento de las desigualdades en el corto y mediano plazo, por la posible pérdida de empleos y la migración al sector informal (Neumark, 2006; Lustig y McLeod, 1997).

Se tiene cierto consenso en reconocer que el efecto del SM varía en función al contexto económico, político, social y demográfico en el cual se aplica (Cunningham, 2007), es decir que, el resultado depende en gran medida de las características sociales, culturales y económicas específicas que influyen en las instituciones formales e informales. Por ejemplo, en Brasil se observa que los trabajadores tienen una buena capacidad de negociación, por lo tanto el aumento del SM puede reducir la brecha salarial (Lewis, 1954 y Lemos, 2009). Mientras que en los estudios realizados en México se observa un efecto negativo en la disminución de desigualdades de ingresos ya que impulsa la migración al sector informal de la economía (Bosch y Manacorda, 2010).

Latinoamérica se caracteriza por tener altos niveles de empleo informal (48% de su Población Económicamente Activa, según la OIT (2023)). Por lo tanto, las implicaciones de la política laboral del incremento del SM tienden a afectar directamente a un número reducido de trabajadores del sector formal (público y privado) y ser no vinculante para el remanente (Maloney y Núñez Mendez, 2004).

### **II.2. El empleo informal**

Se entiende por empleo informal al conjunto de trabajadores con empleos que no está sujeta a la legislación laboral nacional, la protección social o determinadas prestaciones como las vacaciones remuneradas (CIET, 2002). Pero ¿a qué se debe la existencia del empleo



informal? Dentro de la teoría económica se presentan dos perspectivas dominantes: la visión de exclusión (dualismo del mercado laboral) y la voluntaria (teoría del escape).

En cuanto a la visión de exclusión, se dice que los trabajadores preferirían trabajos con acceso a seguridad social e ingresos seguros en el presente y en su vejez pero son desplazados hacia trabajos sin protección y de baja productividad, debido a su baja calificación siendo así que el sector informal es su única alternativa de empleo (Fields, 1975; Mazumdar, 1976). Mientras que la visión voluntaria afirma que los trabajos informales reflejan decisiones implícitas de los trabajadores, dadas sus preferencias, habilidades, costos y beneficios de la formalidad y la disponibilidad de otros medios de protección social, es decir que deciden ser parte de este sector por la comprensión que tienen del contexto y de lo que les genera mayores niveles de satisfacción (KAS, SOPLA, 2010).

### **II.3. El salario en el sector formal e informal**

La teoría clásica afirma que los salarios pagados por diversos tipos de trabajo deben igualar el total de las ventajas y desventajas que los trabajadores consideran al elegir su ocupación, considerando sus habilidades (Smith, 1876). En otras palabras, los individuos escogen los trabajos que mejor se acomodan a sus preferencias y rangos específicos de talentos. Por lo tanto, los trabajos que son más deseables o que requieren habilidades relativamente comunes, deberían tener salarios más bajos que el promedio, en tanto ocupaciones que son menos deseables o demandan habilidades más escasas deberían pagar salarios más altos.

¿Un trabajador formal recibe un igual salario que uno informal por las mismas habilidades? Los retornos a las habilidades como la educación o experiencia laboral, pueden ser diferentes en ambos sectores. Es así que autores como Magnac (1991) y Oaxaca (1973) evidencian que en el sector formal, los retornos por escolaridad suelen estar relacionados con la productividad y el mayor empleo de habilidades lo que decanta en salarios más altos, al igual que con la experiencia laboral que tiende a ser valorada y recompensada con mayores ingresos. En contraste, en el sector informal la relación entre educación y salarios es más difusa, mientras que la compensación a la experiencia es menos valorizada por no demandar habilidades complejas o especialización.

### **II.4. El efecto faro**

Los efectos del SM sobre las desigualdades laborales en América Latina son más complejos de lo pensado. Es así que, una explicación del efecto que los SM ejercen sobre los ingresos laborales en la economía informal se basa en el efecto de faro también conocido como el efecto del SM sobre la estructura salarial.

Souza y Baltar (1979) plantean que el SM es un mecanismo de indexación válido también para el sector informal. Es decir que el SM modifica la escala de salarios en proporción similar al cambio en los SM (Kaplan y Pérez-Arce, 2006; Boeri, Garibalidi y Ribeiro, 2011;

Grau, Miranda y Puentes, 2018), porque el SM actúa como un punto de referencia o “faro” para las negociaciones salariales en el mercado laboral informal (Campos & Rodas, 2020). Cuando decimos que es un punto de referencia se debe entender como una señal sobre lo que se considera como nivel salarial “socialmente aceptable” (Souza & Baltar, 1979, Bell, 1997), que se complementa con una negociación entre trabajadores y empleadores; dentro del sector informal esta negociación es individual a diferencia del sector formal donde la negociación para el establecimiento de un piso salarial es colectiva.

Sin embargo ¿Contribuye a disminuir la brecha salarial existente entre ambos sectores? entender la brecha existente entre el sector formal e informal es una piedra angular para medir el impacto del SM como política de reducción de desigualdades en ingresos laborales.

### **III. Evidencia empírica del caso boliviano**

#### **III.1. Salario mínimo**

La implementación de la herramienta de SM en Bolivia tiene una larga historia que se remonta a 1943, durante el gobierno de Gualberto Villarroel. Nació con el objetivo de garantizar un nivel de vida digno para todos los bolivianos, es decir que mínimamente se satisfagan las necesidades básicas de la población. Desde entonces el SM ha incrementado las remuneraciones de empleados en trabajos con dependencia formal especialmente aquellos que reciben los ingresos más bajos.

Sin embargo, desde 2006 el SM parte de negociaciones entre sectores y el Estado que finalizan en un piso mínimo que debe ser aplicado tanto en el sector privado como en el público (TABLA 1), sin embargo este incremento salarial en términos nominales no siempre . Hasta el año 2020 se habían dado incrementos anuales al piso salarial nominal, en términos reales también mantiene una tendencia positiva.

El año 2020, después de 14 años de incrementos anuales, el SM no incrementa en términos nominales, sin embargo, en términos reales se contrae, lo cual puede ser explicado por los efectos adversos de la pandemia y también por las expectativas que los individuos ya han generado sobre un incremento anual en sus sueldos. Es así que desde 2020 hasta 2022 los SM reales han incrementado un 2,49%.

**TABLA 1: INCREMENTO DE LOS SALARIOS MÍNIMOS NACIONALES, 2006 – 2022**  
(En bolivianos con valor nominal, real y porcentajes)

| Año  | Salario Mínimo Nacional | Salario Mínimo Nacional Real | Incremento |
|------|-------------------------|------------------------------|------------|
| 2006 | 500,00                  |                              |            |
| 2007 | 525,00                  | 482,96                       | 3,41       |
| 2008 | 577,50                  | 465,97                       | 3,52       |
| 2009 | 647,00                  | 505,16                       | 8,41       |
| 2011 | 815,40                  | 565,24                       | 11,89      |
| 2012 | 1.000,00                | 663,24                       | 17,34      |
| 2013 | 1.200,00                | 752,71                       | 13,49      |
| 2014 | 1.440,00                | 854,02                       | 13,46      |
| 2015 | 1.656,00                | 943,79                       | 10,51      |
| 2016 | 1.805,00                | 992,73                       | 5,19       |
| 2017 | 2.000,00                | 1069,78                      | 7,76       |
| 2018 | 2.060,00                | 1077,40                      | 0,71       |
| 2019 | 2.122,00                | 1089,79                      | 1,15       |
| 2020 | 2.122,00                | 1079,62                      | -0,93      |
| 2021 | 2.164,00                | 1092,94                      | 1,23       |
| 2022 | 2.250,00                | 1116,86                      | 2,19       |

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Banco Central de Bolivia (2024).

Nota: Los salarios mínimos en valores reales nos permiten ver el salario sin el efecto de la inflación

Nota: El año base del valor real es el 2016.

En Bolivia, existen estudios sobre el impacto del SM en el mercado laboral. Velasco (2015) postula que los sucesivos incrementos del SM podrían haber contribuido a la reducción de la pobreza, pero no logra determinar la relevancia en los niveles de empleo, en su estudio haya que la informalidad se ha reducido pese al incremento anual del SM desde 2006.

Otros estudios bolivianos han abordado la implicancia de las políticas laborales como el SM, doble aguinaldo y contribuciones al Fondo Solidario, determinando que se ha incrementado la proporción de trabajadores informales debido al encarecimiento de la mano de obra (Nogales et al. 2019; Muriel, 2015). El SM está asociado al aumento general de los salarios, pero aumentando también con una mayor probabilidad de desempleo, subempleo y migración al sector informal. Sin embargo, un hallazgo interesante es la presencia de un posible efecto faro por las mejoras salariales para hombres en el sector informal del mercado laboral (Claure et al., 2016). Es crucial entender cómo afecta a la informalidad un aumento de los SM, sobre todo a los salarios más bajos en el contexto boliviano.

### III.2. Informalidad laboral y desigualdad en los ingresos

La informalidad en el mercado laboral boliviano se volvió altamente significativa en la década de 1980, cuando por consecuencia de la hiperinflación y las reformas aplicadas

en ese periodo, el sector formal no logro absorber la creciente fuerza laboral, desplazando a los trabajadores al sector informal (Loayza, 1997 y Tokman, 1992). Sin embargo, en el presente, el boom de las materias primas (2006 – 2013) y un tipo de cambio favorable a las importaciones han favorecido al fortalecimiento de un sector terciario de la economía amparada por el paraguas de la informalidad (Velásquez, 2020). En los últimos 20 años el trabajo informal ha representado casi el 62,3 % del Producto Interno Bruto (PIB) (FMI, 2018). La magnitud del sector debe ser llamativa, para entender el rol de la informalidad en Bolivia y también, guiar de mejor manera las políticas, para que beneficie a disminuir las desigualdades.

La TABLA 2, proporciona algunas estadísticas descriptivas sobre los empleados del sector formal e informal en los años analizados. Los trabajadores del sector informal representan aproximadamente dos tercios de los empleados. Lo cual puede deberse a las preferencias de los empleados sobre donde trabajar o a una barrera de ingreso al sector formal. Desde 2020 hasta 2022 la edad media de los trabajadores formales ha incrementado, lo que indica hay menos jóvenes con contratos laborales formales, mientras que el sector informal acoge a la población joven. Este fenómeno puede deberse a las condiciones del mercado laboral, que es restrictivo en cuanto la experiencia demandada y la cantidad de oferta laboral, o por las preferencias de los jóvenes sobre en qué sector trabajar.

Con el tiempo, los logros educativos están aumentando en el sector informal, probablemente como resultado de los esfuerzos del Gobierno para mejorar el acceso y aprovechamiento de la educación siendo así que en el sector formal se tiene como media hasta la conclusión de un técnico mientras que el sector informal es menor a la conclusión de la secundaria. Esto conlleva a que los trabajadores en Bolivia tengan un incremento en sus habilidades y capacidades, en el caso del entorno laboral informal un aumento de los años de educación promedio aparentemente a conllevado a un incremento en el nivel del salario del decil más bajo ¿podría ser una señal de que mayor educación mejora los niveles salariales y reduce la desigualdad, siendo que se cuenta con habilidades menos comunes?

Por otro lado, los ingresos medios mensuales son abismalmente diferentes, siendo el sector formal el beneficiado en comparación con el informal, en todos los años. Se observa una contracción del ingreso mensual de los trabajadores informales desde 2020 hasta 2022, podría deberse a mayor oferta laboral en el mercado informal o a shocks externos que han obligado a una baja de los SM.

¿Qué pasa con aquellos que en la distribución salarial están en la cola? El ingreso mensual medio del decil inferior en términos reales ha disminuido en el sector formal, llegando incluso a ser inferior al SM fenómeno que puede explicarse por ser trabajos de medio tiempo o por una afiliación al Fondo de Pensiones voluntaria sin un trabajo o ingreso en el sector formal. Mientras que en el sector informal el piso salarial ha incrementado, pero se mantiene muy por debajo del ingreso del decil más bajo de los empleos formales y del SM. Las brechas entre sectores son bastante grandes, lo que indica que el sector informal

genera espacios laborales altamente competidos que no requieren habilidades específicas ¿puede una política de SM bien enfocada disminuir dichas brechas entre sectores?

**TABLA 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS DOS SECTORES, 2020 – 2022**  
(Valores medios de años y bolivianos en valores reales)

|      | Total* |          | Edad   |          | Educación |          | Ingreso mensual** |          | Ingreso mensual del decil inferior** |          |
|------|--------|----------|--------|----------|-----------|----------|-------------------|----------|--------------------------------------|----------|
|      | Formal | Informal | Formal | Informal | Formal    | Informal | Formal            | Informal | Formal                               | Informal |
| 2020 | 26,68% | 73,32%   | 40     | 37       | 15        | 10       | 2317,44           | 1438,94  | 1073,05                              | 418,75   |
| 2021 | 26,60% | 73,40%   | 41     | 38       | 15        | 11       | 2354,12           | 1363,79  | 1074,67                              | 446,40   |
| 2022 | 20,18% | 79,82%   | 42     | 34       | 15        | 11       | 2356,37           | 1366,40  | 1111,66                              | 451,06   |

Fuente: Elaboración propia en función a EH

\*Nota: indica la cantidad de la Población Económicamente Activa que trabaja en el sector formal e informal del área urbana.

\*\*Nota: Se hace uso del ingreso mensual de la ocupación principal

Continuando con el análisis del contexto boliviano, queda preguntarnos ¿a quiénes afecta y en qué proporción el incremento del SM?. En la TABLA 3. Se puede observar los años 2021 y 2022, donde si se dio el incremento anual del SM. Los datos nos muestran el porcentaje del total de la Población Económicamente Activa (PEA) que está ocupada, para ambos años notamos que la política beneficia en mayor proporción a varones, aunque en 2022 esta brecha ha disminuido. En cuanto a edades, los trabajadores adultos son los más beneficiados, siendo que en 2021 10 de cada 100 trabajadores era un trabajador adulto con un incremento en el SM, mientras que solo 1 joven con esas condiciones, para 2020 es similar. Sin embargo, cuando hablamos del sector de la actividad, los militares no se ven beneficiados en ningún año, porque sus ingresos están muy por encima; en ambos años los trabajadores de servicio y comercio eran los más beneficiados, mientras que empleados de oficina eran quienes menos se beneficiaban de las negociaciones de incremento del SM.

**TABLA 3. POBLACIÓN AFECTADA POR LA SUBIDA DEL SM, 2021 - 2022**  
(porcentaje de la población)

| Grupo                    |                                                                  | 2021 | 2022 |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------|
| <b>Sexo</b>              |                                                                  |      |      |
|                          | Hombres                                                          | 7,15 | 4,85 |
|                          | Mujeres                                                          | 4,25 | 4,19 |
| <b>Edad</b>              |                                                                  |      |      |
|                          | Trabajadores jóvenes (15 – 24 años)                              | 0,94 | 1,04 |
|                          | Trabajadores adultos (25 – 64 años )                             | 9,94 | 8,75 |
| <b>Grupo ocupacional</b> |                                                                  |      |      |
|                          | Profesionales científicos e intelectuales                        | 1,57 | 1,70 |
|                          | Técnicos de nivel medio                                          | 1,18 | 1,12 |
|                          | Empleados de oficina                                             | 0,54 | 0,73 |
|                          | Trabajadores de servicio y vendedores                            | 2,43 | 3,04 |
|                          | Trabajadores en agricultura, pecuaria, pesca y otros             | 1,52 | 0,39 |
|                          | Trabajadores de la construcción, industria manufacturera y otros | 1,16 | 1,67 |
|                          | Operadores de instalaciones y maquinaria                         | 1,28 | 1,03 |
|                          | Trabajadores no calificados                                      | 1,60 | 1,62 |

Fuente: Elaboración propia en función a EH

Sin embargo ¿Cuántos en el sector informal del mercado laboral en Bolivia perciben menos del SM? Es decir, la TABLA 5 nos muestra quienes podrían beneficiarse de un incremento del SM si se cumpliera el efecto faro. En ambos años, 2 mujeres de cada 10 empleados en el sector informal ganaban menos de SM y podrían beneficiarse de un incremento. Mientras que los trabajadores adultos tienden a salir altamente beneficiados. En cuanto al sector de actividad, los vendedores son quienes mayormente perciben un ingreso menos al mínimo.

**TABLA 5. POBLACION DEL SECTOR INFORMAL QUE PERCIBE  
MENOS DE UN SM, 2021 – 2022  
(porcentaje de la población)**

| Grupo                                                            | 2021  | 2022  |
|------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| <b>Sexo</b>                                                      |       |       |
| Hombres                                                          | 15,46 | 15,68 |
| Mujeres                                                          | 23,10 | 21,75 |
| <b>Edad</b>                                                      |       |       |
| Trabajadores jóvenes (15 – 24 años)                              | 8,16  | 7,39  |
| Trabajadores adultos (25 – 64 años )                             | 30,05 | 29,63 |
| <b>Sector de actividad</b>                                       |       |       |
| Profesionales científicos e intelectuales                        | 1,08  | 1,36  |
| Técnicos de nivel medio                                          | 1,76  | 1,87  |
| Empleados de oficina                                             | 0,69  | 0,83  |
| Trabajadores de servicio y vendedores                            | 15,75 | 15,57 |
| Trabajadores en agricultura, pecuaria, pesca y otros             | 1,85  | 1,74  |
| Trabajadores de la construcción, industria manufacturera y otros | 9,10  | 7,95  |
| Operadores de instalaciones y maquinaria                         | 3,25  | 3,23  |
| Trabajadores no calificados                                      | 4,83  | 4,60  |

Fuente: Elaboración propia en función a EH

## IV. El Modelo

### IV.1. Los datos

Los datos usados en el presente estudio provienen de la Encuesta de Hogares (EH), este es un instrumento del Instituto Nacional de Estadística (INE), que tiene como objetivo suministrar información sobre las condiciones de vida de los hogares, a partir de la recopilación de información socioeconomía y demográfica de la población boliviana, mediante una entrevista directa. La cobertura de la EH es nacional, con disponibilidad de información para los 9 departamentos<sup>1</sup>.

En este estudio limitamos nuestra atención a un subconjunto de la economía informal, concretamente a las actividades legales que no están dentro de la economía formal. La noción de empleo informal se refiere a una actividad lícita que no está sujeta a regulaciones laborales como el SM o los aportes a los fondos de pensiones. Según la legislación boliviana, todos los trabajadores deben afiliarse al fondo de pensiones para sus jubilaciones; los trabajadores que no están afiliados se consideran trabajadores informales ya que sus empleadores no pagan impuestos ni contribuciones a la seguridad social. En la EH hay una pregunta específica que le sobre si está afiliado a las AFP, por lo que es posible distinguir entre trabajadores del sector formal e informal.

<sup>1</sup> La desagregación puede operarse hasta el nivel departamental, sin embargo, el análisis de Pando y Beni debe ser de forma conjunta

Se trabajará únicamente con información del área urbana, porque el área rural conlleva a un gran peso, ya que casi el 100% de los trabajadores rurales son informales (Andersen y Muriel, 2006). Así mismo, no se considera dentro del análisis el incremento al haber básico. Se considera a la población de 15 a 64 años cuyos ingresos reales percibidos en la ocupación principal nos es de interés.

Todos los ingresos son analizados en valores reales tomando como año base al 2016. Trabajar con valores reales permite tomar en cuenta el efecto de la inflación en los precios y representar el valor de dicho salario de manera más precisa.

#### **IV.2. La estimación del modelo**

Tomando en cuenta que el objetivo de la investigación radica en analizar el posible impacto del SM en las diferencias salariales a lo largo de los deciles inferiores de los sectores formales e informales (son quienes suelen ser beneficiados de la política de incremento anual del SM). Para ello, el Modelo no Lineal de regresiones por deciles nos facilitará determinar si esta política podría explicar la brecha salarial en los distintos puntos de la distribución. El modelo se especifica de la siguiente manera:

$$\ln(Y)_{i,q} = \alpha_q + \beta_{1q}(SM) + X'_{i,q}\beta_{2q} + \epsilon_{i,q} \quad (1)$$

Donde:

$Y_{i,q}$  : es el ingreso del individuo  $i$  en el decil  $q$

$SM$  : es una variable dicotómica que indica si serían o no beneficiados por el incremento anual del SM, en términos nominales.

$X_{i,q}$  : es un vector de variables de control (nivel de educación, experiencia, edad y si es mujer)

$\beta_{1q}, \beta_{2q}$ : son los coeficientes a estimar

$\epsilon_{i,q}$  : es el término de error

El análisis se realiza para distintos deciles, enfatizando para los más bajo de la distribución salarial. Se hace correr este modelo para los tres años de estudio, 2020 (cuando no se incrementó en valores nominales el SM), el 2021 y 2022.

La importancia del uso de este modelo en el estudio se respalda en que la regresión por deciles es menos sensible a los valores atípicos, es más robusta a violaciones del supuesto de normalidad y tiene mejores propiedades en presencia de heteroscedasticidad (Koenker, 2005; Deaton, 1997)



## V. Resultados

El objetivo de esta investigación fue estudiar el posible efecto faro de los incrementos anuales en el piso salarial sobre la distribución salarial en Bolivia. Para ellos, se utilizó un Modelo no Lineal, llegando a comparar el efecto entre 2020, 2021 y 2022.

Al comparar los cambios en el SM con el cambio en los ingresos, se buscó analizar el posible efecto faro y la reducción de las brechas salariales entre sectores en el mercado laboral boliviano. Para hallar dicho efecto se trabaja con datos reales, estudiando a los percentiles más bajos, los que en teoría son afectados por el incremento anual del SM en el sector formal y comparándolo con los mismos estratos del sector informal. Los resultados se observan en la TABLA 6 para los percentiles 1 hasta 5, y en ANEXO 1 los percentiles restantes (6 hasta 9).

**TABLA 6. RESULTADOS DEL MODELO NO LINEAL DE REGRESION DECILICA, 2020 – 2022**

|             | 2020                  |                     | 2021                   |                       | 2022                  |                      |
|-------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|             | lny_for               | lny_inf             | lny_for                | lny_inf               | lny_for               | lny_inf              |
| <b>q10</b>  |                       |                     |                        |                       |                       |                      |
| SM          | 0.626***<br>(8.10)    | 0.0000476<br>(0.00) | 0.546***<br>(9.75)     | 0.698***<br>(72.66)   | 0.577***<br>(16.65)   | 0.000885<br>(0.00)   |
| edad        | 0.0473***<br>(6.20)   | 0.0253<br>(1.48)    | 0.0391***<br>(7.23)    | 0.00726<br>(1.85)     | 0.0413***<br>(5.71)   | 0.0586*<br>(2.30)    |
| experiencia | -0.0416***<br>(-5.39) | -0.0215<br>(-1.36)  | -0.0326***<br>(-6.34)  | -0.00590<br>(-1.56)   | -0.0356***<br>(-5.48) | -0.0541*<br>(-2.23)  |
| niv_ed      | -0.0767**<br>(-2.71)  | 0.0136<br>(0.34)    | -0.0579***<br>(-3.36)  | -0.00477<br>(-0.40)   | -0.0908***<br>(-4.98) | -0.105*<br>(-2.03)   |
| cob_op      | -0.0186***<br>(-5.19) | -0.00514<br>(-0.50) | -0.0298***<br>(-11.74) | -0.00210<br>(-1.00)   | -0.0225***<br>(-6.28) | 0.00418<br>(0.61)    |
| mujer       | -0.0658***<br>(-4.56) | -0.585**<br>(-2.58) | -0.0545**<br>(-3.19)   | -0.101***<br>(-12.88) | -0.0548***<br>(-4.22) | -0.551*<br>(-2.47)   |
| _cons       | 4.713***<br>(19.90)   | 5.835***<br>(11.98) | 5.065***<br>(28.38)    | 4.869***<br>(97.98)   | 5.049***<br>(41.12)   | 5.716***<br>(18.38)  |
| <b>q20</b>  |                       |                     |                        |                       |                       |                      |
| SM          | 0.532***<br>(16.72)   | 0.0000441<br>(0.00) | 0.462***<br>(21.71)    | 0.527***<br>(98.73)   | 0.516***<br>(36.13)   | 343<br>(1.89)        |
| edad        | 0.0617***<br>(8.85)   | 0.0208<br>(1.56)    | 0.0508***<br>(7.43)    | 0.0142***<br>(4.10)   | 0.0597***<br>(10.13)  | 0.0237<br>(1.67)     |
| experiencia | -0.0533***<br>(-7.52) | -0.0173<br>(-1.37)  | -0.0423***<br>(-6.17)  | -0.0121***<br>(-3.52) | -0.0512***<br>(-9.11) | -0.0216<br>(-1.61)   |
| niv_ed      | -0.108***<br>(-4.41)  | 0.0145<br>(0.39)    | -0.0800**<br>(-3.13)   | -0.0173<br>(-1.65)    | -0.140***<br>(-7.85)  | -0.0393<br>(-1.29)   |
| cob_op      | -0.0257***<br>(-6.39) | -0.00565<br>(-0.74) | -0.0350***<br>(-8.24)  | -0.00775**<br>(-3.08) | -0.0323***<br>(-5.31) | -0.000316<br>(-0.08) |
| mujer       | -0.0890***<br>(-5.45) | -0.603**<br>(-2.69) | -0.0628***<br>(-3.34)  | -0.132***<br>(-14.60) | -0.108***<br>(-8.42)  | -263<br>(-1.49)      |

|             |                        |                       |                       |                        |                        |                        |
|-------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| _cons       | 4.970***<br>(38.91)    | 6.306***<br>(13.95)   | 5.292***<br>(50.52)   | 5.418***<br>(120.30)   | 5.231***<br>(38.08)    | 5.818***<br>(21.96)    |
| <b>q30</b>  |                        |                       |                       |                        |                        |                        |
| SM          | 0.479***<br>(15.11)    | 0.0000422<br>(0.00)   | 0.441***<br>(26.59)   | 0.456***<br>(88.25)    | 0.461***<br>(28.91)    | 0.347**<br>(2.61)      |
| edad        | 0.0590***<br>(8.21)    | 0.0196**<br>(2.88)    | 0.0530***<br>(8.19)   | 0.0176***<br>(5.01)    | 0.0693***<br>(11.71)   | 0.0210**<br>(2.99)     |
| experiencia | -0.0489***<br>(-6.74)  | -0.0154*<br>(-2.33)   | -0.0434***<br>(-6.76) | -0.0139***<br>(-4.04)  | -0.0600***<br>(-10.67) | -0.0179**<br>(-2.70)   |
| niv_ed      | -0.105***<br>(-4.44)   | 0.00144<br>(0.06)     | -0.0917***<br>(-3.77) | -0.0168<br>(-1.69)     | -0.160***<br>(-9.51)   | -0.0350*<br>(-2.02)    |
| cob_op      | -0.0358***<br>(-9.40)  | -0.0164<br>(-1.86)    | -0.0405***<br>(-9.34) | -0.00825***<br>(-3.70) | -0.0377***<br>(-6.69)  | -0.00735**<br>(-2.59)  |
| mujer       | -0.0920***<br>(-5.00)  | -0.569**<br>(-2.84)   | -0.0849***<br>(-5.15) | -0.152***<br>(-15.36)  | -0.127***<br>(-10.00)  | -188<br>(-1.56)        |
| _cons       | 5.279***<br>(43.08)    | 6.641***<br>(13.62)   | 5.480***<br>(50.10)   | 5.615***<br>(127.36)   | 5.406***<br>(54.79)    | 5.941***<br>(23.48)    |
| <b>q40</b>  |                        |                       |                       |                        |                        |                        |
| SM          | 0.435***<br>(30.27)    | 0.0000408<br>(0.00)   | 0.427***<br>(24.50)   | 0.419***<br>(63.99)    | 0.433***<br>(26.38)    | 0.332***<br>(3.79)     |
| edad        | 0.0579***<br>(8.66)    | 0.0296***<br>(3.50)   | 0.0592***<br>(8.86)   | 0.0203***<br>(5.32)    | 0.0721***<br>(6.62)    | 0.0185***<br>(3.33)    |
| experiencia | -0.0469***<br>(-6.86)  | -0.0233**<br>(-3.08)  | -0.0487***<br>(-7.50) | -0.0164***<br>(-4.28)  | -0.0618***<br>(-5.71)  | -0.0159**<br>(-3.06)   |
| niv_ed      | -0.0866***<br>(-3.42)  | -0.0255<br>(-1.27)    | -0.106***<br>(-4.90)  | -0.0237*<br>(-2.01)    | -0.167***<br>(-4.44)   | -0.0352*<br>(-2.41)    |
| cob_op      | -0.0362***<br>(-9.60)  | -0.0166**<br>(-2.86)  | -0.0404***<br>(-9.43) | -0.0114***<br>(-3.84)  | -0.0413***<br>(-7.16)  | -0.00923***<br>(-2.87) |
| mujer       | -0.0882***<br>(-5.48)  | -0.503**<br>(-3.15)   | -0.107***<br>(-7.43)  | -0.169***<br>(-12.89)  | -0.124***<br>(-8.19)   | -0.196***<br>(-4.26)   |
| _cons       | 5.427***<br>(56.35)    | 6.666***<br>(17.99)   | 5.540***<br>(50.31)   | 5.804***<br>(141.32)   | 5.551***<br>(50.19)    | 6.139***<br>(34.36)    |
| <b>q50</b>  |                        |                       |                       |                        |                        |                        |
| SM          | 0.415***<br>(23.52)    | 0.0000396<br>(0.00)   | 0.410***<br>(30.38)   | 0.392***<br>(63.33)    | 0.419***<br>(26.78)    | 0.320***<br>(5.01)     |
| edad        | 0.0635***<br>(16.92)   | 0.0297**<br>(3.27)    | 0.0650***<br>(10.80)  | 0.0173***<br>(4.42)    | 0.0718***<br>(8.58)    | 0.0186***<br>(4.05)    |
| experiencia | -0.0525***<br>(-13.56) | -0.0224**<br>(-2.87)  | -0.0538***<br>(-9.15) | -0.0136***<br>(-3.55)  | -0.0609***<br>(-7.30)  | -0.0152***<br>(-3.31)  |
| niv_ed      | -0.103***<br>(-6.72)   | -0.0257<br>(-1.24)    | -0.126***<br>(-6.74)  | -0.0161<br>(-1.40)     | -0.165***<br>(-6.24)   | -0.0287<br>(-1.94)     |
| cob_op      | -0.0345***<br>(-6.40)  | -0.0218***<br>(-3.38) | -0.0388***<br>(-8.18) | -0.0122***<br>(-3.68)  | -0.0433***<br>(-8.18)  | -0.0152***<br>(-7.38)  |
| mujer       | -0.0879***<br>(-3.42)  | -0.448**<br>(-2.84)   | -0.111***<br>(-3.77)  | -0.170***<br>(-4.04)   | -0.134***<br>(-3.70)   | -0.201***<br>(-2.70)   |

|       |          |          |          |          |          |          |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|       | (-5.23)  | (-3.27)  | (-7.15)  | (-13.06) | (-8.92)  | (-9.19)  |
| _cons | 5.523*** | 6.800*** | 5.632*** | 5.993*** | 5.688*** | 6.252*** |
|       | (60.49)  | (18.88)  | (51.66)  | (121.16) | (57.41)  | (42.33)  |

t statistics in parentheses:

\*p<0.05 ; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001"

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE (2020 – 2022)

En 2020, cuando no se da un incremento el SM en términos nominales, el efecto en los niveles salariales no fue significativo. Si no se presentan cambios mínimamente nominales en el piso salarial no hay un impacto observable en la distribución de salarios, en especial en los ingresos de los trabajadores que pertenecen a los grupos más bajos de los distintos deciles.

Sin embargo, cuando se incrementa el piso salarial nacional en términos nominales el efecto es más evidente. Para el año 2021, los trabajadores que se encuentran en el segundo decil de la distribución salarial son los más beneficiados, con un incremento real del salario. Entonces, un incremento nominal del SM puede tener un impacto significativo en los ingresos de los trabajadores en los deciles más bajos.

Mientras que, en 2022, los empleados informales que se encuentran en el primer decil son los menos beneficiados por el aumento del piso salarial en términos nominales. No obstante, desde el segundo decil el SM muestra relevancia. Los trabajadores que se encuentran en el primer decil de la distribución salarial son los menos beneficiados por el incremento del SM, llegando a no ser significativo, sin embargo, desde el segundo decil hasta el último el piso salarial si muestra relevancia siendo que en todos estos casos el incremento del SM en términos nominales genera un incremento del nivel del salario en términos reales.

Este patrón sugiere que el efecto faro del salario mínimo tiene un impacto mayor en los segmentos medios y altos de la distribución salarial en el sector informal. En cuanto a la educación y la experiencia, se observa de manera general que ambas variables de control tienen un efecto positivo en los ingresos laborales del sector informal. Por otro lado, ser mujer es una desventaja en términos de ingresos, aunque el efecto del SM parece contribuir a reducir parcialmente la brecha, tanto en el sector formal como en el informal.

El análisis comparado entre los tres años, pone en evidencia la velocidad en que el efecto faro se desvanece, dependiendo fuertemente de las expectativas. Se observa que el incremento del SM tiene mayor impacto en los deciles intermedios de los ingresos, reflejando una menor contracción en el cambio salarial. Posiblemente este incremento en estos deciles se debe a la productividad<sup>2</sup> que tienen las habilidades y características de los empleados.

2 La productividad en el sector informal de la economía es un tema altamente debatido, que no es el punto central de la presente investigación

Para determinar si existe un efecto faro, es esencial observar si los incrementos en el SM en el sector formal se traducen en aumentos en los salarios del sector informal. Con un enfoque general, en los deciles del 10 al 30, los coeficientes del SM en el sector informal son mayormente no significativos, mientras que en el sector formal son positivos y significativos. Esto indica que, en los niveles salariales más bajos, los incrementos en el SM no están beneficiando a los trabajadores del sector informal.

Los coeficientes en los deciles del 40 al 60 siguen mostrando una tendencia similar, con significancia en el sector formal y falta de significancia en el sector informal. Esto sugiere que los beneficios del SM no se extienden a los trabajadores informales de ingresos medios.

En los deciles superiores, los coeficientes del sector informal siguen sin ser significativos, mientras que los del sector formal continúan siendo positivos y significativos. Esto refuerza la evidencia de que los incrementos en el salario mínimo no están alcanzando a los trabajadores mejor pagados del sector informal.

Los resultados indican que no hay una evidencia clara de un efecto faro en el mercado laboral analizado. Aunque los incrementos en el salario mínimo benefician consistentemente a los trabajadores del sector formal, este efecto no se observa en el sector informal. Esto sugiere que las políticas de salario mínimo no están permeando al sector informal.

¿Cuál llega a ser el canal por el cual se afecta al ingreso del sector informal? Ciertamente para mejorar las condiciones de vida de la población en el país, es importante considerar al sector informal de la economía en el impacto de las políticas públicas.

Si entendemos a los salarios como la valoración de la productividad individual de los empleados, evidenciamos que el salario mínimo llega a ser una referencia de la productividad mínima de cada trabajador, entendiendo productividad como el uso de habilidades y capacidades para realizar una actividad de manera eficiente, en miras de esto, apostar por mejorar el acceso a la educación de calidad es una piedra angular para las mejoras de las condiciones de vida de la población estudiada.

En síntesis, los resultados obtenidos de la investigación del SM son dos. Primero, se evidencia que no hay impacto en el empleo informal dada la implementación de las políticas salariales. Segundo, se identifica que, en general, el efecto de los SM sobre los ingresos laborales no llega a afectar la parte inferior de la distribución salarial. Específicamente, se encuentra un efecto positivo para los trabajadores de los deciles 20 para arriba.

## **V1. Conclusión: Salarios mínimos y efecto faro en Bolivia**

En el sector formal, los resultados muestran que el SM tiene un efecto positivo y consistente en los salarios a lo largo de la distribución salarial. A medida que se incrementa el SM, los salarios en el sector formal incrementan, lo cual muestra que es una herramienta efectiva para mejorar los ingresos de los empleados de deciles bajos.

En contraposición, el sector informal se ve mayormente impactado por el incremento del SM en los deciles medios superiores, sin embargo para 2021 se evidencia un impacto en los deciles inferiores, lo cual sugiere que después de un periodo sin incremento nominal, el impacto del SM puede ser más significativo.

El sector informal no está regulado por el Estado, sin embargo, que en algunos deciles se incremente el SM puede llamar la atención y sugerir profundizar en comprender el sistema de organización de los agentes económicos en este sector, identificando que les motiva a cumplir con ciertos estándares como un incremento salarial o la misma negociación del porcentaje de incremento. Así también se sugiere ahondar en la percepción que tienen los individuos sobre el aumento del piso salarial. Si bien no están vinculados legalmente a cumplir leyes laborales, existe una presencia cultural muy fuerte que condiciona y amolda el mercado laboral boliviano.

Además del salario mínimo, se podrían implementar políticas complementarias específicas para el sector informal, como programas de capacitación, acceso a beneficios sociales y facilidades para la formalización de negocios. Es crucial llevar a cabo un monitoreo continuo y evaluaciones periódicas del impacto del salario mínimo y otras políticas laborales en ambos sectores para ajustar y mejorar las intervenciones según sea necesario.

El análisis comparativo revela que, aunque el salario mínimo es una herramienta efectiva para mejorar los ingresos en el sector formal, no se observa un efecto faro que beneficie al sector informal. Esto subraya la necesidad de políticas adicionales y mejoradas para abordar las desigualdades salariales y mejorar las condiciones de trabajo en el sector informal. El fortalecimiento de la regulación y la implementación de políticas complementarias son pasos esenciales para lograr una mayor equidad salarial en toda la economía.

## Bibliografía

Acemoglu, D. (2002). Technical change, inequality, and the labor market. *Journal of Economic Literature*, 40(1), 7-72.

Bell, L. A. (1997). The impact of minimum wages in Mexico and Colombia. *Journal of Labor Economics*, 15(S3), S103–S135.

Campos Vázquez, R. M., & Rodas Milián, J. A. (2024). *El efecto faro del salario mínimo en la estructura salarial: Evidencias para México*. *Economía*, 87(3), 1-27. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i345.859>

Canavire-Bacarreza, G., & Rios-Avila, F. (2015). *On the determinants of changes in wage inequality in Bolivia* (Working Paper No. 835). Universidad EAFIT & Levy Economics Institute of Bard College.

Carr, M., & Alter Chen, M. (2002). *Globalization and the informal economy: How global trade and investment impact on the working poor*. Geneva: International Labour Office.

Escobar, S. (2014). Salarios mínimos: desigualdad y desarrollo. DOI: 10.1016/S1665-952X(14)72183-8

Fajnzylber, P. (2001). Minimum wage effects throughout the wage distribution: Evidence from Brazil's formal and informal sectors.

Fields, G. S. (1975). Rural-urban migration, urban unemployment and underemployment, and job search activity in LDCs. *Journal of Development Economics*, 2(1), 165-187.

Freeman, R. B. (1996). The minimum wage as a redistributive tool. *The Economic Journal*, 106(436), 639-649.

Filauro, S., Grünberger, K., & Narazani, E. (2023). *The impact of minimum wages on income inequality in the EU* (JRC Working Papers on Taxation and Structural Reforms No. 04/2023). European Commission, Joint Research Centre, Seville. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/123456>

Gasparini, L., & Tornarolli, L. (2009). *Labor informality in Latin America and the Caribbean: Patterns and trends from household survey microdata*. *Desarro. Soc.*, 63, 1-40. [https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-35842009000100002](https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35842009000100002)

Gómez Rodríguez, T., Ríos Bolívar, H., & Zambrano Reyes, A. (2019). *El impacto del salario mínimo y del empleo informal sobre el ingreso salarial en México* (Documento de Investigación Working Paper 2019-13).

Hart, K. (1985). The informal economy. *Cambridge Anthropology*, 54-58.

Herrero Olarte, S., & Villarreal Sosa, F. (2020). ¿Influyen los salarios mínimos en los ingresos de los más pobres de Sudamérica? *Economic and Environmental Studies*, 20(2). Recuperado de <https://www.usc.gal/economet/reviews/eers20210.pdf>

Jemio, V. (2022). *El rol del sector informal en Bolivia: Una primera mirada a través de un enfoque de equilibrio general dinámico estocástico*. Recuperado de [https://economiyfinanzas.gob.bo/sites/default/files/2024-02/CIEB\\_V5N2\\_Paper2.pdf](https://economiyfinanzas.gob.bo/sites/default/files/2024-02/CIEB_V5N2_Paper2.pdf)

Khamis, M. (2008). *Does the minimum wage have a higher impact on the informal than on the formal labor market? Evidence from quasi-experiments* (Discussion Paper Series, IZA DP No. 3911). Instituto de Estudios del Trabajo (Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit).

Konrad-Adenauer-Stiftung. (2010). *Sector informal y políticas públicas en América Latina*. Río de Janeiro. ISBN 978-85-7504-147-5.

Koenker, R. (2005). *Quantile regression*. Cambridge University Press.

Deaton, A. (1997). *The analysis of household surveys: A microeconomic approach to development policy*. The World Bank.

Krueger, A. B. (1991). *How computers have changed the wage structure: Evidence from microdata, 1984-1989*. National Bureau of Economic Research.

Kuddo, A., Robalino, D., & Weber, M. (2015). *Balancing regulations to promote jobs: From employment contracts to unemployment benefits*. Grupo del Banco Mundial.

Lemos, S. (2004). *A menu of minimum wage variables for evaluating wages and employment effects: Evidence from Brazil* (Discussion Paper No. 1069). University of Leicester and IZA Bonn.

Li, S., & Ma, X. (2015). *Impact of minimum wage on gender wage gaps in urban China*. *IZA Journal of Labor & Development*, 4(20). <https://doi.org/10.1186/s40175-015-0044-4>

Loayza, N. V. (1997). The economics of the informal sector: A simple model and some empirical evidence from Latin America. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 45, 129-162. [https://doi.org/10.1016/S0167-2231\(96\)00021-8](https://doi.org/10.1016/S0167-2231(96)00021-8)

Maloney, W. (2004). Informality revisited. *World Development*, 32(7), 1159-1178.

Martínez González, J. G. (2018). *La historia sin fin: El debate por el salario mínimo en México*.

Meyer, R. H., & Wise, D. A. (1981). *Discontinuous distributions and missing persons: The minimum wage and unemployed youth* (Working Paper No. 1). National Bureau of Economic Research. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w0711/w0711.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w0711/w0711.pdf)

Muriel, B., & Ferrufino, R. (2015). *Ampliación de la normativa laboral en Bolivia (1999-2013): Resultados sobre el empleo digno*. Recuperado de <http://box.cnc.bo/eco/RegulacionLaboralEmpleoVF125.pdf>

Muriel Hernández, B. (2016). *An analysis of firm characteristics as earnings determinants: The urban Bolivia cases*(Development Research Working Paper Series 04/2016). Recuperado de [https://www.inesad.edu.bo/pdf/wp2016/wp04\\_2016.pdf](https://www.inesad.edu.bo/pdf/wp2016/wp04_2016.pdf)

Muriel, B. (2018). *El círculo vicioso entre la elevada informalidad y la baja productividad*. Agenda inteligente para el desarrollo de Bolivia No 4. INESAD, La Paz, Bolivia.

Nataraj, S., Perez-Arce, F., Srinivasan, S. V., & Kumar, K. B. (2014). The impact of labor market regulation on employment in low-income countries: A meta-analysis. *Journal of Economic Surveys*, 28(3), 551-572.

Neri, M., Gonzaga, G., & Camargo, J. M. (2001). Salário mínimo, 'efeito-farol' e pobreza. *Revista de Economia Política*, 21(2), 78-90.

Oaxaca, R. (1973). Male–female wage differentials in urban labor markets. *International Economic Review*, 14, 693–709.

Oaxaca, R. L., & Ransom, M. R. (1999). Identification in detailed wage decompositions. *Review of Economics and Statistics*, 81(1), 154-157.

Organization International Labour Office (O. (2018). *Mujeres y hombres en la economía informal: Un panorama estadístico* (3rd ed.). Ginebra.

Organization International Labour Office (O. (2018). *World Employment Social Outlook, Trends for Women 2018* (1st ed.). Ginebra.

Packard, T. (2007). *Do workers in Chile choose informal employment? A dynamic analysis of sector choice*. The World Bank.

Perry, G., et al. (2007). *Informality: Exit and exclusion*. The World Bank.

Pérez Pérez, J. (n.d.). *El salario mínimo en los sectores formal e informal: Evidencia derivada de un choque inflacionario en Colombia*. Recuperado de <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7B344E41EF-5105-C5FF-74D6-8FA5D7D089AC%7D.pdf>

Souza, P. R., & Baltar, P. E. (1979). Salário mínimo e taxa de salários no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 9(3), 629-660.

Tassi, N., & Canedo, M. E. (2019). *Una pata en la chacra y una en el mercado: Multiactividad y reconfiguración rural en La Paz*. Cides-UMSA, La Paz, Bolivia.



Tokman, V. E. (1992). The informal sector in Latin America: From underground to legality. *International Labour Review*, 131(5-6), 707-725. <https://doi.org/10.1177/0308518X9203100511>

Velasco, O., & Puente, M. (2015). *Efectos de la política salarial sobre la distribución de ingresos*. Recuperado de [https://www.bcb.gob.bo/eeb/sites/default/files/8eeb/docs/Omar\\_Velasco.pdf](https://www.bcb.gob.bo/eeb/sites/default/files/8eeb/docs/Omar_Velasco.pdf)

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, MA: MIT Press.

## ANEXO 1

TABLA 7. REGRESIÓN DEL MODELO PARA LOS DECILES SUPERIORES

|             | 2020                  |                       | 2021                   |                       | 2022                   |                       |
|-------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
|             | lny_for               | lny_inf               | lny_for                | lny_inf               | lny_for                | lny_inf               |
| <b>q60</b>  |                       |                       |                        |                       |                        |                       |
| g_sm        | 0.410***<br>(24.72)   | 0.0000383<br>(0.00)   | 0.402***<br>(31.75)    | 0.381***<br>(64.11)   | 0.412***<br>(33.66)    | 0.331***<br>(6.25)    |
| edad        | 0.0676***<br>(9.63)   | 0.0284***<br>(3.55)   | 0.0736***<br>(11.77)   | 0.0191***<br>(6.64)   | 0.0680***<br>(11.13)   | 0.0130**<br>(2.74)    |
| experiencia | -0.0565***<br>(-8.22) | -0.0196**<br>(-2.92)  | -0.0620***<br>(-10.13) | -0.0150***<br>(-5.32) | -0.0568***<br>(-9.49)  | -0.00966*<br>(-2.13)  |
| niv_ed      | -0.113***<br>(-4.69)  | -0.0140<br>(-0.74)    | -0.153***<br>(-8.07)   | -0.0167<br>(-1.80)    | -0.154***<br>(-8.40)   | -0.0121<br>(-0.89)    |
| cob_op      | -0.0350***<br>(-7.74) | -0.0221***<br>(-3.65) | -0.0406***<br>(-8.42)  | -0.0164***<br>(-4.66) | -0.0439***<br>(-9.12)  | -0.0155***<br>(-5.70) |
| mujer       | -0.105***<br>(-6.63)  | -0.397***<br>(-3.37)  | -0.140***<br>(-6.69)   | -0.166***<br>(-12.97) | -0.137***<br>(-6.38)   | -0.196***<br>(-11.53) |
| _cons       | 5.599***<br>(49.05)   | 6.871***<br>(19.73)   | 5.701***<br>(54.55)    | 6.103***<br>(145.07)  | 5.834***<br>(66.33)    | 6.356***<br>(64.80)   |
| <b>q70</b>  |                       |                       |                        |                       |                        |                       |
| g_sm        | 0.412***<br>(28.94)   | 0.0000371<br>(0.00)   | 0.417***<br>(34.70)    | 0.391***<br>(75.70)   | 0.416***<br>(31.36)    | 0.350***<br>(7.97)    |
| edad        | 0.0726***<br>(10.09)  | 0.0334***<br>(3.57)   | 0.0745***<br>(9.22)    | 0.0149***<br>(3.46)   | 0.0766***<br>(12.24)   | 0.00944*<br>(1.98)    |
| experiencia | -0.0619***<br>(-8.61) | -0.0236**<br>(-3.16)  | -0.0635***<br>(-7.90)  | -0.0117**<br>(-2.72)  | -0.0649***<br>(-10.44) | -0.00641<br>(-1.44)   |
| niv_ed      | -0.141***<br>(-5.11)  | -0.0317<br>(-1.62)    | -0.157***<br>(-6.01)   | -0.00850<br>(-0.62)   | -0.178***<br>(-8.76)   | -0.00439<br>(-0.30)   |
| cob_op      | -0.0341***<br>(-6.81) | -0.0277***<br>(-3.34) | -0.0394***<br>(-7.55)  | -0.0189***<br>(-4.66) | -0.0404***<br>(-9.60)  | -0.0195***<br>(-7.45) |
| mujer       | -0.0999***            | -0.382**              | -0.153***              | -0.131***             | -0.145***              | -0.160***             |

|             |                       |                       |                       |                       |                        |                       |
|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
|             | (-8.35)               | (-3.02)               | (-6.38)               | (-11.01)              | (-7.67)                | (-6.84)               |
| _cons       | 5.716***<br>(51.68)   | 6.992***<br>(20.26)   | 5.776***<br>(73.03)   | 6.250***<br>(134.51)  | 5.834***<br>(73.37)    | 6.459***<br>(74.84)   |
| <b>q80</b>  |                       |                       |                       |                       |                        |                       |
| g_sm        | 0.412***<br>(19.83)   | 0.0000354<br>(0.00)   | 0.429***<br>(29.61)   | 0.421***<br>(63.26)   | 0.426***<br>(29.71)    | 0.394***<br>(10.41)   |
| edad        | 0.0749***<br>(11.42)  | 0.0373**<br>(2.68)    | 0.0789***<br>(8.42)   | 0.0127***<br>(4.13)   | 0.0816***<br>(13.43)   | 0.00940**<br>(2.78)   |
| experiencia | -0.0642***<br>(-9.84) | -0.0252*<br>(-2.45)   | -0.0676***<br>(-7.22) | -0.00999**<br>(-3.12) | -0.0690***<br>(-10.78) | -0.00612<br>(-1.94)   |
| niv_ed      | -0.144***<br>(-6.54)  | -0.0425<br>(-1.78)    | -0.166***<br>(-5.52)  | -0.00910<br>(-0.78)   | -0.193***<br>(-7.72)   | -0.00114<br>(-0.10)   |
| cob_op      | -0.0262***<br>(-5.73) | -0.0449***<br>(-3.29) | -0.0380***<br>(-6.16) | -0.0190***<br>(-5.27) | -0.0325***<br>(-7.10)  | -0.0166***<br>(-4.44) |
| mujer       | -0.113***<br>(-6.69)  | -0.365**<br>(-2.79)   | -0.180***<br>(-6.14)  | -0.0915***<br>(-8.14) | -0.147***<br>(-10.74)  | -0.0993***<br>(-5.09) |
| _cons       | 5.790***<br>(43.75)   | 7.179***<br>(19.21)   | 5.822***<br>(56.08)   | 6.341***<br>(143.53)  | 5.839***<br>(64.77)    | 6.424***<br>(69.98)   |
| <b>q90</b>  |                       |                       |                       |                       |                        |                       |
| g_sm        | 0.452***<br>(33.12)   | 0.0000325<br>(0.00)   | 0.465***<br>(20.80)   | 0.514***<br>(58.93)   | 0.492***<br>(28.53)    | 0.508***<br>(12.54)   |
| edad        | 0.0702***<br>(7.84)   | 0.0380*<br>(2.01)     | 0.0755***<br>(5.19)   | 0.00848*<br>(2.23)    | 0.0801***<br>(8.15)    | 0.00945<br>(1.58)     |
| experiencia | -0.0592***<br>(-6.71) | -0.0239<br>(-1.62)    | -0.0622***<br>(-4.29) | -0.00610<br>(-1.53)   | -0.0675***<br>(-6.74)  | -0.00722<br>(-1.36)   |
| niv_ed      | -0.137***<br>(-5.57)  | -0.0388<br>(-0.98)    | -0.145**<br>(-3.27)   | -0.00240<br>(-0.18)   | -0.193***<br>(-4.67)   | -0.00907<br>(-0.69)   |
| cob_op      | -0.0343***<br>(-5.66) | -0.0755*<br>(-2.50)   | -0.0363***<br>(-3.77) | -0.0172***<br>(-4.26) | -0.0262***<br>(-4.22)  | -0.0122*<br>(-2.50)   |
| mujer       | -0.134***<br>(-5.15)  | -0.311*<br>(-2.47)    | -0.198***<br>(-5.36)  | -0.0675***<br>(-5.08) | -0.171***<br>(-7.33)   | -0.0508**<br>(-2.73)  |

---

|       |                     |                     |                     |                      |                     |                      |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| _cons | 5.974***<br>(36.90) | 7.567***<br>(14.08) | 5.853***<br>(34.06) | 6.351***<br>(190.10) | 5.872***<br>(37.49) | 6.373***<br>(131.51) |
| <hr/> |                     |                     |                     |                      |                     |                      |
| N     | 3053                | 7545                | 3488                | 8849                 | 3536                | 8564                 |

---

t statistics in parentheses:

\*p<0.05 ; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001"

Fuente: Elaboración propia en función a datos del INE 2020 - 2022

# **17** ENCuentro DE ECONOMISTAS DE BOLIVIA

## **RESEÑA BIOGRÁFICA DE LOS EXPOSITORES**

(En orden alfabético por apellido)



**Expositor: Benjamin Juan Carlos Blanco Ferri****Línea de investigación: Procesos de integración regional para superar los desafíos económicos globales**

Benjamin Juan Carlos Blanco Ferri es Máster en Negociaciones Comerciales Internacionales y en Administración de Empresas, además de ser titulado de la carrera de Ingeniería de Sistemas. Actualmente funge como Subsecretario de Cooperación, Asistencia Técnica y Apoyo a los Sistema de Apoyo a los Países de Menor Desarrollo Económico Relativo de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), ejerció el cargo de Viceministro de Comercio Exterior e Integración entre 2020 y enero de 2024, y fue embajador de Bolivia en la República Oriental del Uruguay. Es especialista en Formulación Participativa de proyectos de desarrollo sostenible, Comercio Exterior, Desarrollo Productivo, Comercio Electrónico, también fue docente de la Academia Diplomática, de la Universidad Autónoma Tomás Frías y de la Universidad Nuestra Señora de La Paz, con varias publicaciones sobre comercio internacional.

**Expositor: Eduardo Chomali Palacio****Línea de investigación: Retos de la transformación digital para un crecimiento económico sostenido**

Es especialista líder en transformación digital del Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe - CAF. Respecto a su formación, es Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública de la Universidad Complutense de Madrid, Máster en Relaciones Económicas Internacionales y Comercio Exterior de la Universidad Europea de Madrid y MBA de la Universidad de Deusto. Experto internacional en el ámbito de las telecomunicaciones (tecnologías fijas, móviles y satelitales) y de la Sociedad de la Información, especialmente en América Latina y el Caribe. Desde el inicio de su carrera en las TIC, hace más de 10 años, ha contribuido regionalmente al desarrollo e implementación de políticas públicas y regulatorias, además de impulsar proyectos y generar conocimiento en digitalización. Antes de ingresar a CAF, fue Director Regional de la Asociación Interamericana de Empresas de Telecomunicaciones y del Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina. Previamente, trabajó en Relaciones Institucionales y Corporativas de Telefónica Latinoamérica desde Madrid.

**Expositor: Guillermo Hang****Línea de investigación: Repercusiones de las tensiones geopolíticas en el desempeño económico regional.**

Es licenciado en Economía por la Universidad Nacional de la Plata, fue Director en el Banco Central de la República Argentina y desempeñó diversas funciones en el Ministerio de Economía de la Nación. De igual forma, fungió como consultor del Banco Internacional

de Reconstrucción y Fomento— Banco Mundial, trabajó como investigador en el Centro de Economía y Finanzas para el Desarrollo de la Argentina y escribió trabajos académicos para diversos centros de estudios. Actualmente es Director en el *think tank* Suramericana Vision y cursa una Maestría en Estudios Estratégicos en la Escuela de Guerra Naval de la República Argentina.

**Expositora: Carmem Feijó**

**Línea de investigación: Políticas ortodoxas versus heterodoxas frente a un escenario de desaceleración económica**

Actualmente es profesora titular del Departamento de Economía de la Universidad Federal Fluminense, Brasil, e Investigadora Titular del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Brasil. Es Doctora en Economía por la University College de Londres (1988). De igual forma, tiene una maestría en Economía con enfoque en producción, de la Universidad Federal de Río de Janeiro (1977), así como una licenciatura en Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (1974). Entre 2008 y 2009 fue Secretaria Ejecutiva de la Asociación Nacional de Estudios de Posgrado en Economía (ANPEC), y entre 2010 y 2013 se desempeñó como Coordinadora Adjunta del área de Economía en CAPES. Es profesora de la Universidad Federal Fluminense desde 1992, miembro del Instituto Internacional de Estadística desde 1998, y fue investigadora del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) hasta 2003.

**Expositora: Osmel Manzano**

**Línea de investigación: Análisis del actual escenario económico y geopolítico internacional.**

Osmel Manzano es Doctor en Economía del Instituto de Tecnología de Massachusetts (2000). Es parte del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y actualmente es Asesor Económico Regional del Departamento de Países del Grupo Andino, liderando el equipo responsable del trabajo económico y seguimiento macroeconómico. Trabajó previamente en la Corporación Andina de Fomento, como Economista Principal y Subgerente. Así también, fue profesor auxiliar de Economía del Petróleo en la Escuela McCourt de Políticas Públicas y profesor de Seguridad Energética en el Hemisferio Occidental en la Escuela Walsh de Servicio Exterior de la Universidad de Georgetown.



## BancoCentralBO



Calle Ayacucho esquina Mercado  
Teléfono: (591-2) 2409090  
Fax: (591-2) 2661590  
Línea Gratuita: 800-10-2023  
[bancocentraldebolivia@bcb.gob.bo](mailto:bancocentraldebolivia@bcb.gob.bo)  
[www.bcb.gob.bo](http://www.bcb.gob.bo)  
La Paz - Bolivia