

Efectos de la política salarial sobre la distribución de ingresos

Omar Velasco Portillo* y Manuela Puente Beccar**

**Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
Dirección General de Análisis y Políticas Fiscales**

Agosto 2015

* Omar Rilver Velasco Portillo es Director de la Dirección de Análisis y Políticas Fiscales del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Dirección electrónica: omar.velasco@economiyfinanzas.gob.bo

**Manuela Puente Beccar es funcionaria de la misma dirección. Dirección electrónica: manuela.puente@economiyfinanzas.gob.bo

Se agradecen los comentarios de Osmar Bolívar y Darwin Ugarte.

* El contenido del presente documento es de responsabilidad de los autores y no compete la opinión del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP).

Resumen

El gobierno actual viene implementando una política salarial caracterizada por un incremento sostenido del salario mínimo. Esta política puede resultar controversial al no quedar claros sus efectos sobre aquellos que perciben salarios cerca del mínimo y por resultados empíricos que contrastan con la teoría. El presente documento de investigación analiza los efectos de incrementos en el salario mínimo nacional en Bolivia sobre la distribución general de los salarios, el empleo y la pobreza. Mediante un análisis gráfico y una posterior estimación econométrica en base a un pseudo panel se encuentra un efecto positivo de incrementos en el salario mínimo con efectos diferenciados en el sector formal e informal sobre toda la distribución de salarios y sobre la disminución de la pobreza. El efecto sobre el empleo parece ser negativo.

Palabras clave: Salario mínimo, Reducción de pobreza, Pseudo panel, método Hausman y Taylor.

Clasificación JEL: C23, I32, J38

Abstract

The current Government implements a wage policy characterized by sustained increments on the minimum wage. This policy can be controversial since its effects are not clear over those employees that perceive wages close to the minimum and for empirical results that contrast the theoretical results. The present paper analyzes the effects of minimum wage increases in Bolivia over the entire wage distribution, employment and poverty. Through a graphical analysis and an econometric estimation based on a pseudo panel we find a positive effect of minimum wage increases over the entire wage distribution, with different effects for the formal and informal sector, as well as a positive effect on poverty reduction. The effect on employment appears negative.

Keywords: Minimum Wage, Poverty reduction, Pseudo panel, Hausman and Taylor method.

JEL Classification: C23, I32, J38

I. Introducción

Uno de los instrumentos de política fiscal más controvertidos con los que cuenta la autoridad fiscal es el establecimiento de niveles mínimos al salario en el mercado laboral. Por un lado se encuentra a quienes defienden los objetivos de política económica que buscan los gobiernos en términos de mejorar la calidad de vida de la población trabajadora y sus efectos benignos en la redistribución del ingreso. Por otro, están los detractores de este tipo de medidas que argumentan los efectos distorsivos sobre el funcionamiento del mercado laboral y el empleo que esta medida podría generar.

Existe una amplia literatura económica que ha documentado los efectos negativos que tiene el Salario Mínimo (SM) particularmente en países desarrollados relacionados a: 1) el incremento del desempleo, especialmente de aquellos que perciben el SM, 2) disminución del entrenamiento y la calidad en las condiciones de trabajo y 3) incentivo a funcionar bajo la informalidad.

Sin embargo, existe también literatura que evidencia que estos efectos negativos pueden no cumplirse debido a las siguientes causas: 1) Los empleadores suelen tener algún tipo de poder de monopsonio, 2) Los empleadores responden al SM reduciendo sus márgenes de ganancia, 3) El SM funciona como salario de referencia en el sector informal.

En efecto, el incremento del SM puede generar una transferencia de trabajadores del sector formal al sector informal que podría disminuir el salario en este sector (al incrementar la oferta de trabajadores en este sector). Así, se espera que el efecto del incremento en el SM sea positivo en el sector formal y negativo en el informal, [Fajnzylber, 2001]. Sin embargo, el sector formal es más atractivo una vez que incrementa el SM y existe evidencia de que el SM se utiliza como numerario en el sector informal. Debido a este efecto¹, se esperaría un incremento en los salarios a lo largo de toda la distribución de salarios en ambos sectores.

En países en vías de desarrollo surgen dos cuestionamientos adicionales. El primero relacionado a la eficacia de esta política debido a la importancia del sector informal sobre el que la legislación no tiene efecto y el segundo respecto a efectos diferentes del SM en estos países

¹ El Efecto Numerario se refiere a que si aumenta el SM aumentan también los salarios de aquellos que perciben múltiplos del SM.

debido a que la proporción de trabajadores que percibe el SM es mucho mayor que en países industrializados.

En Bolivia, desde el año 2006, se vienen experimentando incrementos sustanciales al SM como parte de la política del actual gobierno para disminuir la pobreza y la desigualdad e impulsar el crecimiento a través de medidas redistributivas que impulsen la demanda agregada.

El objetivo del presente documento es analizar el impacto de la política salarial a través de la fijación de los incrementos sucesivos al Salario Mínimo Nacional (SMN) en Bolivia entre 2006-2013 sobre la distribución general de los salarios, el empleo y la pobreza. A fin de diferenciar los resultados dentro el sector formal e informal, ambos sectores son analizados por separado.

II. Revisión de literatura

La interrogante acerca de los efectos de la implementación del salario mínimo está presente hace décadas. Las estimaciones iniciales en EEUU encuentran poca relación entre el salario mínimo y el empleo. Asimismo Dickens, et al. (1999) hallan importantes efectos en los salarios pero ninguno en el empleo en el Reino Unido.

Freeman y Freeman (1991) estudian el establecimiento del salario mínimo estadounidense en Puerto Rico. Encuentran un efecto masivo en la distribución de salarios y un fuerte impacto en el desempleo. Los autores argumentan que los efectos teóricos se cumplen en el caso de Puerto Rico a diferencia de los hallazgos previos en estudios en Estados Unidos porque el número de personas afectadas es mucho mayor, cerca del 50% en algunas industrias.

Maloney y Mendez (2004), en un estudio de muchos países latinoamericanos, encuentran que los efectos del SM son mucho mayores a los registrados anteriormente y que los estimados para países industrializados. A partir de una estimación en datos de panel, encuentran para Colombia un efecto positivo y significativo de incrementos no solo en aquellos que ganan el mínimo nacional sino sobre toda la distribución salarial. En el sector informal el efecto se registra para aquellos que perciben menos del mínimo, mientras que en el sector formal se extiende a trabajadores que perciben hasta 4 veces el mínimo. El efecto del SM con un rezago resulta significativo pero menos importante que el efecto contemporáneo.

En otro estudio realizado en Colombia por Mora y Muro (2010) con mayor enfoque en la informalidad se encuentra que el efecto del SM en cada cohorte de ingresos es positivo y

estadísticamente significativo en la probabilidad de ingresar al sector informal. Sólo la última cohorte muestra efectos negativos en la decisión de ingresar al sector informal.

Lemos (2007) demostró que un SM más alto en Brasil está asociado con una reducción de la desigualdad pero no con el desempleo. Por su lado, Fajnzylber (2001), también en Brasil, estima el efecto contemporáneo y rezagado del SM a diferentes puntos de la distribución salarial para trabajadores formales e informales y sus posibles efectos sobre el bienestar y la pobreza familiar. Encuentra un efecto significativo en toda la distribución salarial en ambos sectores y la disminución de la pobreza. Este autor señala que una pregunta fundamental es hasta qué punto los trabajadores de ingresos bajos provienen de familias con ingresos bajos. Si las ganancias de estos trabajadores no son un componente importante del ingreso familiar, los posibles beneficios del SM no necesariamente se transmiten a familias pobres.

Wedenoja (2013), en un estudio más reciente para el caso Chileno, encuentra que el impacto del SM varía bastante entre el sector formal e informal y que ignorar esta diferencia ocasiona estimadores incorrectos y pérdida de información. El salario mínimo no solo tiene efectos distribucionales diferentes en ambos sectores, sino que mientras sube el SM, disminuye la probabilidad de empleo en el sector formal y aumenta esta probabilidad en el sector informal.

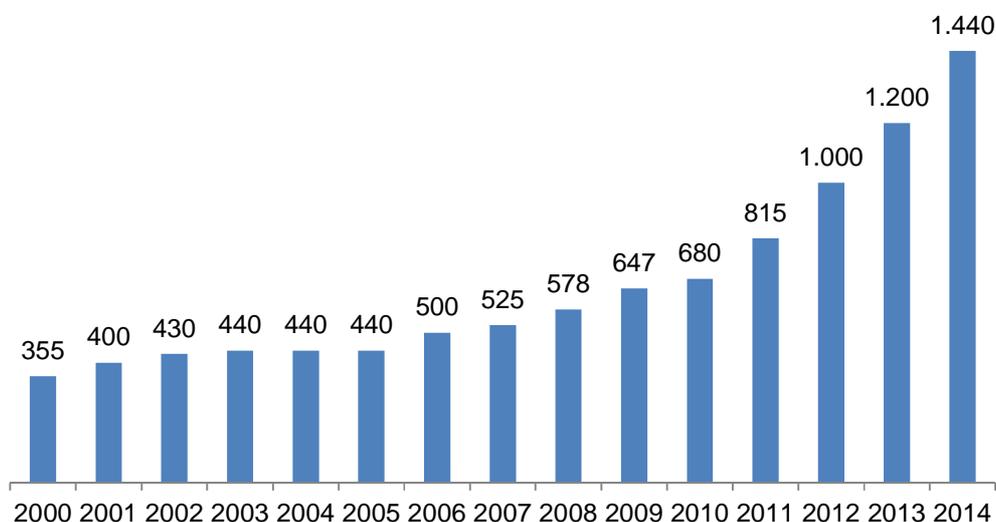
La evidencia empírica existente señala en general para los países latinoamericanos un efecto positivo de incrementos en el SM sobre el resto de los salarios, un efecto ambiguo sobre el empleo y efectos diferentes en el sector formal que en el informal.

III. La política salarial en el nuevo modelo económico

III. 1. La política salarial

El actual gobierno viene implementando activamente políticas salariales y de empleo. El incremento del SMN y del salario básico fue sostenido en los últimos años y superior a la tasa de inflación, mejorando de esta forma los ingresos reales de la población. En muchos casos, el incremento del salario básico fue inversamente proporcional, para mejorar las condiciones de los que perciben salarios más bajos.

Gráfico 1: SALARIO MÍNIMO NACIONAL, 2000-2014
(En bolivianos al mes)



Fuente: Memoria de la Economía Boliviana 2014

Es importante considerar que el SMN se utiliza como referencia para el cálculo de algunos beneficios sociales, como el bono de antigüedad y el de lactancia, por lo que el alcance directo de incrementos en el SMN incluye a más trabajadores que los que perciben el mínimo.

III. 2. Desempeño del mercado laboral

a) Evolución de los salarios de la economía

En base a las encuestas de hogares que publica el INE para los años 2005 al 2013 se elaboraron estadísticas del mercado laboral en Bolivia a fin de analizar el desempeño del mercado laboral en los últimos años. Las estadísticas presentadas así como los cálculos econométricos se realizan en base a la información de las personas que declaran recibir un salario, pues son estos los que se verán afectados por la política salarial. Adicionalmente el análisis se restringe a trabajadores entre los 10 y 70 años de edad que trabajan al menos 35 horas por semana².

² Asimismo se excluyen del análisis a aquellos cuyo salario reportado mensual es menor a Bs. 100 y otras cuatro observaciones excesivamente altas.

La información de los salarios promedio se presenta en la Tabla 1. Se observan incrementos elevados en los salarios en bolivianos corrientes. Los incrementos en bolivianos constantes permanecen considerables, sobre todo si comparamos con el incremento del salario real promedio en América Latina.

Tabla 1: EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS NOMINALES Y REALES: BOLIVIA Y PROMEDIO AMÉRICA LATINA, 2005-2013
(En bolivianos corrientes)

Año	Bolivia				América Latina
	Salario nominal		Salario real		Salario real
	Nivel	Variación (%)	Nivel	Variación (%)	Variación (%)
2005	1.205		1365		
2006	1.368	13,5	1475	8,1	4
2007	1.549	13,2	1496	1,4	2,9
2008	1.686	8,8	1456	-2,7	0,2
2009	1.777	5,4	1529	5	0,8
2011	2.086	17,4	1567	2,5	2
2012	2.418	15,9	1738	10,9	2,3
2013	2.698	11,6	1822	4,8	0,8
Promedio	1.848	12,3	1.556	4,3	1,9

Fuente: Elaboración propia en base a Encuestas de Hogares (EH). América Latina de la OIT, Panorama Laboral 2014.

En las Tablas 2 y 3 se presentan los salarios promedio por área y sector. En bolivianos corrientes se observa en general un aumento sostenido en ambos sectores: formal e informal³, con los salarios en el sector formal y área urbana siempre mayores a los del sector informal y área rural. Los recuadros de la derecha muestran la convergencia entre los salarios: se observa que la diferencia entre los salarios percibidos en el sector informal ha disminuido respecto al sector formal. De igual manera se observa que la brecha salarial entre el área rural respecto a la urbana ha ido disminuyendo progresivamente, aspecto que denota una convergencia en salarios entre ambos sectores.

³ La definición de informalidad utilizada se detalla en el Apéndice E.

Tabla 2: SALARIO MENSUAL PROMEDIO POR ÁREA Y SECTOR, 2005-2013
(En bolivianos corrientes)

Año	Urbana		Rural		formal/informal		urbana/rural	
	Formal	Informal	Formal	Informal	Urbana	Rural	Formal	Informal
2005	2.017	814	1.167	690	2,48	1,69	1,73	1,18
2006	2.156	939	1.450	691	2,3	2,1	1,49	1,36
2007	2.421	1.002	1.166	820	2,42	1,42	2,08	1,22
2008	2.444	1.253	1.621	1.075	1,95	1,51	1,51	1,17
2009	2.350	1.479	1.757	1.314	1,59	1,34	1,34	1,13
2011	2.705	1.684	2.052	1.645	1,61	1,25	1,32	1,02
2012	3.133	1.911	2.476	1.876	1,64	1,32	1,27	1,02
2013	3.391	2.037	2.762	1.826	1,66	1,51	1,23	1,12

Fuente: Elaboración propia en base a las EH.

Si se observan los salarios en bolivianos constantes, la situación cambia un poco. En la Tabla 3 vemos algunos años en los que el salario real disminuye, especialmente en el área urbana en el año 2008, año en que la inflación fue de casi de 12%.

Tabla 3: SALARIO MENSUAL PROMEDIO POR
ÁREA Y SECTOR, 2005-2013
(En bolivianos de 1990)

Año	Urbana		Rural	
	Formal	Informal	Formal	Informal
2005	2.284	922	1.321	781
2006	2.325	1.013	1.564	746
2007	2.337	967	1.126	792
2008	2.110	1.082	1.400	929
2009	2.023	1.273	1.512	1.131
2011	2.032	1.265	1.541	1.236
2012	2.252	1.374	1.780	1.348
2013	2.289	1.375	1.864	1.232

Fuente: Elaboración propia en base a las EH.

En la Tabla 4 observamos los salarios por tipo de institución y sector. Los salarios en la institución pública y sector formal son siempre más altos que en la institución privada y sector informal.

Al igual que en la Tabla 2 se observa que a medida que se incrementaron los salarios de la economía las diferencias entre el sector formal e informal se fueron reduciendo año a año, así, en el lapso de 8 años el salario formal pasó de representar 2 veces el salario del sector informal

a 1,5 veces. Por otro lado se observa que los salarios en instituciones públicas son cada vez mejores respecto a instituciones privadas en el sector formal.

Tabla 4: SALARIO MENSUAL PROMEDIO POR SECTOR, 2005-2013
(En bolivianos corrientes)

Año	Pública		Privada		formal/informal		pública/privada	
	Formal	Informal	Formal	Informal	Pública	Privada	Formal	Informal
2005	2.041	990	1.842	786	2,06	2,34	1,11	1,26
2006	2.115	1.533	2.062	875	1,38	2,36	1,03	1,75
2007	2.187	1.275	2.360	956	1,72	2,47	0,93	1,33
2008	2.424	1.768	2.288	1.202	1,37	1,9	1,06	1,47
2009	2.442	2.220	2.178	1.421	1,1	1,53	1,12	1,56
2011	2.816	2.102	2.503	1.662	1,34	1,51	1,13	1,26
2012	3.251	2.155	2.928	1.893	1,51	1,55	1,11	1,14
2013	3.615	2.326	3.163	1.984	1,55	1,59	1,14	1,17

Fuente: Elaboración propia en base a las EH

b) Características de la población ocupada

La población en edad de trabajar, es decir los habitantes de 10 y más años de edad, se clasifica en población económicamente activa (PEA) e inactiva. El grupo de interés es la PEA, pues es la población que trabaja o quiere trabajar. La Tabla 5 muestra la condición de actividad de la PEA menor a 70 años que trabaja al menos 35 horas por semana⁴. En el transcurso de los años se observa un incremento de la población ocupada⁵.

⁴ Es por este motivo que las estadísticas difieren ligeramente a las oficiales.

⁵ El aumento del desempleo el año 2013 se debe a un incremento de la PEA explicado por trabajo infantil estacional ya que en ese año la Encuesta de Hogares se realizó en los meses de noviembre y diciembre debido al censo agropecuario mientras que los anteriores años se realizó en octubre y noviembre.

Tabla 5: CONDICIÓN DE ACTIVIDAD DE LA POBLACIÓN, 2005-2013
(En porcentaje)

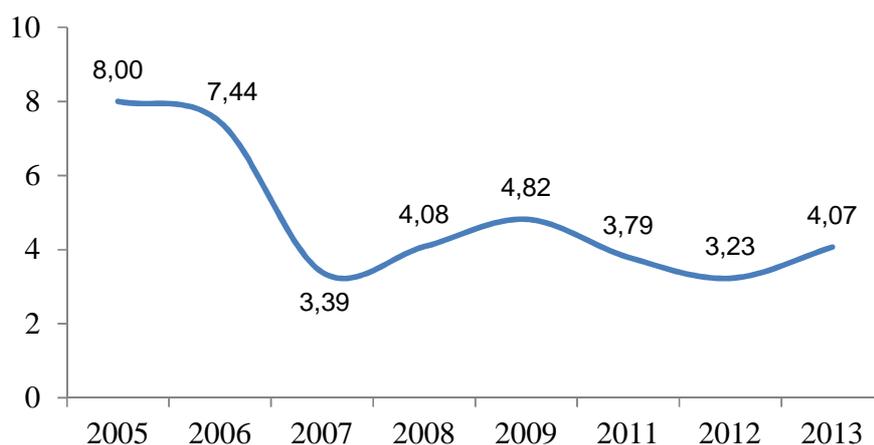
Año	Ocupados	Cesantes /1	Aspirantes /1	Total
2005	92	6,02	1,98	100
2006	92,56	4,9	2,55	100
2007	96,61	0,49	2,9	100
2008	95,92	2,84	1,24	100
2009	95,18	3,37	1,45	100
2011	96,21	2,44	1,35	100
2012	96,77	2,11	1,12	100
2013	95,93	2,75	1,32	100

Fuente: Elaboración propia en base a las EH.

1/ Los cesantes y aspirantes constituyen el desempleo

Existe la preocupación que incrementos salariales consecutivos y significativos podría traer consigo una disminución del empleo a consecuencia del encarecimiento del costo de la mano de obra, sin embargo, el Gráfico 2 muestra que la trayectoria de la tasa de desempleo ha sido a la baja.

Gráfico 2: TASA DE DESEMPLEO, 2005-2013
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a información de la EH

Podría pensarse que los aumentos salariales en el sector público han sido muy influyentes en la determinación del salario medio de la economía toda vez que es de cumplimiento obligatorio y

de difícil evasión, sin embargo como se observa en la Tabla 6 el trabajo en instituciones públicas representa una fracción pequeña del mercado laboral la cual no obstante ha ido en aumento.

El sector formal ha aumentado paulatinamente de 15% en 2005 a cerca del 23% en 2013. El aumento de la formalidad puede explicarse en parte por mejoras en los años de escolaridad de población trabajadora que crece notablemente entre 2005 y 2013 y por mayor empleo público. El porcentaje de mujeres se ha mantenido más o menos constante mientras que el porcentaje de trabajadores que habitan en el área rural ha disminuido. La disminución de trabajadores adolescentes está en concordancia con el aumento del nivel educativo de la población.

Tabla 6: CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR LABORAL ASALARIADO, 2005-2013 (En porcentaje)

Año	Formal	Pública⁶	Mujer	Rural	Adolescente 1/	Educación 2/
2005	14,8	6,8	41	34,2	9,8	33,3
2006	16,3	7,6	40,9	36,8	9,4	34,9
2007	19,7	8,3	40,5	34,5	10,4	39,1
2008	18,5	8	41	33,8	8,7	38
2009	18,6	7,8	39,8	33,7	7,6	39,4
2011	19,1	8,3	38,8	33,9	9	41,4
2012	20,4	9,1	40	31,6	5,6	45,1
2013	22,6	10	39,7	31,5	7,2	49

Fuente: Elaboración propia en base a las EH.

1/ Se considera adolescentes a trabajadores entre 10 y 20 años.

2/ Se considera un trabajador con educación si ha terminado la secundaria.

Otro punto a tomar en cuenta es la existencia de un sector informal en la institución pública. Afortunadamente, como muestra la Tabla 7 este porcentaje ha disminuido hasta menos del 10% el año 2013. La informalidad en instituciones privadas es muy alta, a pesar de haber disminuido en los años en análisis.

⁶ Se asume que las no respuestas corresponden al sector privado. Sino el sector público representa el 23%.

**Tabla 7: TRABAJADORES POR SECTOR E INSTITUCIÓN,
2005-2013**
(En porcentaje)

Año	Pública		Privada	
	Formal	Informal	Formal	Informal
2005	83,8	16,2	9,8	90,2
2006	85,0	15,0	10,6	89,4
2007	86,3	13,7	13,7	86,3
2008	88,8	11,2	12,4	87,6
2009	85,6	14,4	12,9	87,1
2011	89,9	10,1	12,8	87,2
2012	87,4	12,6	13,6	86,4
2013	91,3	8,7	15,0	85,0

Fuente: Elaboración propia en base a las EH.

III. 3. Situación de pobreza

Un efecto deseable del incremento del SMN, más allá de la redistribución del ingreso es la reducción de la pobreza. Con los datos de las encuestas de hogares se encuentra que los niveles de pobreza han disminuido considerablemente para la población trabajadora en los últimos años. La pobreza moderada en la muestra pasó del 55% al 24%⁷, mientras que la pobreza extrema llegó a sólo un 8% desde 24% el 2005.

⁷ Estos datos son menores a los correspondientes al país ya que la muestra está restringida como se explicó anteriormente a participantes en el mercado laboral entre 10 y 70 años de edad.

Tabla 8: POBREZA POR NIVELES DE INGRESO, 2005 Y 2013
(En porcentaje)

	2005			2013		
	No pobre	Pobre	Pobre extremo	No pobre	Pobre	Pobre extremo
<0,5	12	19	67	3	13	50
0,5-0,9	4	8	12	7	15	21
0,9-1,1	4	9	4	6	12	9
1,1-1,9	17	28	12	24	37	18
1,9-2,1	6	9	2	6	6	1
2,1-4,1	29	25	3	37	17	1
4,1-10	23	1		15		
>10	6			2		
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia en base a EH.

Si bien no podemos atribuir un efecto directo entre incremento del SMN y la reducción de la pobreza a priori, es evidente que ambas se han movido en los sentidos esperados. Sin embargo vale la pena analizar más detenidamente esta información para comprender mejor los efectos que puede tener la política salarial sobre la pobreza. En las Tablas 8 y 9 se presenta la situación de pobreza. En la primera se observa la distribución porcentual para cada clasificación dentro de los rangos de salarios, mientras que en la segunda se observa el porcentaje de asalariados pobres o pobres extremos para cada rango de salario.

En la Tabla 8 se observa una concentración de pobreza para los niveles más bajos de salario. La Tabla 9 evidencia que por encima de 4 SMN prácticamente no hay pobreza, pero si la política salarial tiene mayor impacto sobre los individuos cuyo salario se encuentra entre 0,9 y 1,1 SMN, aproximadamente 30% de los beneficiarios el 2005 y 60% el 2013 no están en situación de pobreza. Esta característica no es única de nuestro mercado laboral. La razón es que muchos de los que ganan salarios bajos son personas jóvenes que recién comienzan su vida laboral y en general no son los principales generadores de ingreso del hogar.

Tabla 9: POBREZA POR NIVELES DE INGRESO, 2005 Y 2013
(En porcentaje)

	2005			Total	2013		
	No pobre	Pobre	Pobre extremo		No pobre	Pobre	Pobre extremo
<0,5	16	12	72	100	29	23	48
0,5-0,9	23	22	54	100	57	24	19
0,9-1,1	32	37	31	100	64	26	10
1,1-1,9	44	32	24	100	72	22	6
1,9-2,1	55	34	11	100	83	16	1
2,1-4,1	68	27	5	100	91	9	
4,1-10	97	3		100	100		
>10	100			100	100		

Fuente: Elaboración propia en base a EH.

IV. Metodología

La investigación consta de dos partes. Inicialmente se presenta un análisis descriptivo de la distribución salarial en Bolivia en el periodo 2005-2013 y un análisis gráfico en base a histogramas del salario. Posteriormente se realiza un análisis econométrico en base a un pseudo panel.

IV.1. Análisis gráfico: Histogramas

Los histogramas son representaciones gráficas de la distribución de datos numéricos. En un histograma la altura de las columnas representa la frecuencia de las observaciones correspondientes al valor del eje horizontal. Si se normalizan los valores, el histograma representa la distribución de densidad de probabilidad. Intuitivamente, si un valor se observa un mayor número de veces, la probabilidad de observar este valor será más alta.

IV.2. El modelo econométrico

El modelo básico que se sigue para la estimación es bastante estándar en la literatura. Para diferenciar el efecto del SMN en distintos niveles de la distribución salarial se utilizan vectores denominados *R*. Esta serie de variables ficticias toman el valor de 1 para un rango de salario en

específico y 0 para el resto. Se utilizan los rangos de la tabla 12 en la sección de resultados, así por ejemplo R_1 tomará el valor de 1 para aquellos individuos cuyo salario esté entre 0,9 y 1,1 salarios mínimos. La especificación utilizada es la siguiente:

$$\frac{sal_2 - sal_1}{sal_1} = \sum_j \beta_j R_j \left(\frac{SMN_2 - SMN_1}{SMN_1} \right) + \sum_j \gamma_j R_j + \sum_j \theta_j R_j \left(\frac{sal_2}{SMN_2} \right) + X_i + \varepsilon_i$$

La idea es estimar el efecto de la variación del SMN sobre la variación de los salarios en general diferenciando por el rango de salario. Así se podrá determinar si la política salarial a través del SMN afecta sólo a los que reciben el SMN o a personas en otro rango de salario. Los parámetros de interés son las distintas β , una para cada rango de salario. Las variables con subíndice 2 se toman un momento en el tiempo posterior a las variables con subíndice 1. El segundo y tercer término de la ecuación pretenden capturar cambios en los salarios que no estén relacionados a cambios en el SMN y cambios dentro de cada rango de salario respectivamente. El vector X recoge características del individuo, específicamente edad, edad al cuadrado, experiencia, años de educación, sexo, área rural o urbana, el sentimiento de pertenencia a un pueblo indígena y si trabaja o no en el sector público. Finalmente ε es una variable aleatoria e independiente que captura el error.

Con un modelo similar se puede estimar el efecto que tiene la política salarial sobre el desempleo y sobre la pobreza, simplemente cambiando la variable dependiente.

La estimación se realiza mediante Efectos Aleatorios (RE), Efectos Fijos (FE) y por el método desarrollado por Hausman y Taylor (HT)⁸. Posteriormente se determina la consistencia de las estimaciones mediante el test de Hausman.

Con efectos aleatorios la eficiencia en la estimación es mayor, es decir, aumenta la significancia de los parámetros. Sin embargo, si la metodología correcta es FE, los estimadores de RE serán inconsistentes. La metodología HT es un intermedio.

⁸ Las distintas metodologías se detallan en el Apéndice A.

Para la estimación por el método propuesto por Hausman y Taylor es necesario diferenciar las variables explicativas entre endógenas y exógenas. Siguiendo la lógica de los estudios del retorno de la escolaridad, se asume que la variable no observable más importante es la habilidad. En este sentido se consideran endógenas la educación y todas las variables relacionadas al salario (los primeros tres términos de la ecuación) y exógenas a todas las demás variables del vector X .

Los errores estándar de las estimaciones son robustos para corregir heteroscedasticidad.

IV. 3. Datos

La información utilizada proviene como se mencionó anteriormente de la Encuesta de Hogares realizada anualmente por el INE. Se incluyen las encuestas desde el 2005 hasta el 2013 a excepción del año 2010 que no se encuentra disponible.

Las bases fueron homogeneizadas cuidadosamente para asegurar que la información y codificación utilizada sea la misma para todos los años. Para las estimaciones se tomó en cuenta el factor de expansión para multiplicar las observaciones de las encuestas de acuerdo a su representatividad en la muestra.

Las encuestas son representativas a nivel urbano y rural y en los últimos años también a nivel departamental, sin embargo, esta última característica no es explotada. El promedio de observaciones para los años 2005-2009 es aproximadamente 17 mil y para el periodo 2011-2013 de 34 mil.

Para las estimaciones se trabaja con la información de aquellos que declaran recibir un salario, tienen entre 10 y 70 años de edad y trabajan al menos 35 horas a la semana. Las estimaciones se realizan con los salarios en términos reales.

IV.4. Elaboración de un Pseudo panel

En muchos países los datos de panel no se encuentran disponibles, aunque sí se pueden encontrar encuestas repetidas de corte transversal en las que se toma una muestra aleatoria de

la población en momentos consecutivos en el tiempo, como es el caso de la Encuesta de Hogares en Bolivia.

Una gran limitación de la información proveniente de encuestas repetidas es que no se sigue a los mismos individuos en el tiempo. Por otro lado esta información sufre menos de problemas típicos de datos de panel como la deserción y no respuesta, y presentan en general muchas más observaciones [Verbeek, 2008].

Deaton (1985), en su trabajo seminal, sugiere el uso de cohortes para estimar el modelo de efectos fijos de muestras repetidas de corte transversal. En su propuesta se agrupa en cohortes a individuos que comparten las mismas características para luego tratar a los promedios dentro de las cohortes como observaciones en un pseudo panel.

De acuerdo a Verbeek y Nijman (1992) las cohortes deberían estar definidas en base a variables continuas que deberían ser constantes en el tiempo y observadas para todos los individuos en la muestra. Usualmente se utiliza el año de nacimiento como variable de creación de cada cohorte. De acuerdo a Ryder (1965), cada cohorte de nacimiento tiene contacto con fuerzas innovadoras y conservadoras, lo que resulta en una forma única de relacionarse con el resto de la sociedad. Es por esto que las cohortes de nacimiento suelen diferir en cuanto a referencias culturales lo que significa que valoran de distinta manera la educación o la propensión de las mujeres a participar en el mercado laboral y tienen diferentes actitudes frente al riesgo, tasas de descuento y preferencias intertemporales de consumo.

Para poder aplicar la teoría asintótica y la estimación mediante métodos paramétricos, el número de individuos en cada cohorte debería ser suficientemente grande. Sin embargo, esto implica que deberían definirse menos cohortes y por tanto existir menos observaciones en el pseudo panel, lo que generaría un incremento en la varianza de los estimadores. Existe por tanto, una compensación entre varianza y precisión que debe ser tomada en cuenta al momento de construir las cohortes.

Para el presente trabajo se definen las cohortes en base a cuatro variables⁹:

- Año de nacimiento
- Sexo
- Nivel educativo
- Sector formal o informal¹⁰

Las primeras dos variables cumplen con las características requeridas: son observadas para todos los individuos y constantes en el tiempo. El nivel educativo varía para un porcentaje de la muestra, especialmente para los individuos menores a 20 años que participan del mercado laboral. Sin embargo, los salarios y las características laborales dependen en gran medida del nivel educativo, por lo que se acepta el error ocasionado al no considerar mejoras en el nivel educativo de algunos individuos a cambio de homogeneizar las cohortes. Por último, la variable de informalidad tampoco permanece constante en el tiempo pero resulta imprescindible mantener esta clasificación, de otra forma las cohortes estarían formadas por promedios de trabajadores formales e informales imposibilitando la diferenciación de los sectores.

Mayores detalles sobre la elaboración del pseudo panel pueden encontrarse en el apéndice B.

V. Resultados

La tabla 10 que se presenta a continuación, da cuenta de la disminución de la desigualdad salarial en Bolivia en los años 2005-2013.

⁹ Otras características como trabajar en el área rural o el sector público, no son constantes en el tiempo y su inclusión no implica cambios sustanciales en el análisis o resultados.

¹⁰ Definición de informalidad en el Apéndice E.

Tabla 10: SMN COMO PROPORCIÓN DEL SALARIO PROMEDIO Y DEL SALARIO DE LA MEDIA, 2005-2013 (En porcentaje)

Año	Salario promedio	Percentil 50
2005	37	55
2006	37	60
2007	34	52
2008	35	48
2009	37	46
2011	39	49
2012	42	50
2013	45	57

Por un lado observamos que el SMN representaba sólo 37% del salario promedio en el año 2005 y pasa a un 45% el 2013 denotando un ascenso progresivo a partir de 2007, fruto de la política salarial, que posibilitó que el SMN crezca más rápido que el salario promedio

Por otro lado, el SMN muestra un porcentaje mayor de representatividad respecto al salario del percentil 50, que divide a los asalariados por la mitad (la mitad gana menos de la media y la otra mitad gana más), así por ejemplo el año 2013 el SMN representó 57% de la media. La razón es que este indicador es más bajo que el promedio porque la distribución de asalariados se encuentra concentrada en la parte inferior de la distribución de salarios.

Cabe señalar que en contraste con el SMN como proporción del salario promedio que fue incrementándose, la relación SMN y salario medio fue disminuyendo entre 2006 y 2009. Este comportamiento no necesariamente quiere decir que la situación no haya mejorado ya que la distancia entre el salario promedio y la media por ejemplo en el año 2006 era mucho mayor al del año 2013, lo que significa que la distribución se ha vuelto más equitativa (en el caso en que la distribución sea completamente simétrica, ambos valores deben coincidir).

En la Tabla 11 se clasifica a los asalariados en rangos. En el sector formal, la proporción de trabajadores con un salario inferior al mínimo nacional ha disminuido, lo que resulta positivo pues implica que trabajar en el sector formal garantiza el acceso a una canasta de consumo mínima de supervivencia. En contraste, se observa un incremento de la población ocupada en el sector informal con un salario menor al SMN. Este hecho podría explicarse porque en el

sector informal el salario está determinado fundamentalmente por el equilibrio entre oferta y demanda, y un salario mínimo cada vez mayor se aleja de este equilibrio. Lo que se pretende constatar en este trabajo de investigación es analizar si el SMN no sólo vincula el crecimiento de los salarios en el sector formal sino que también cumple una función referencial en el sector informal.

Tabla 11: DISTRIBUCIÓN DE LOS SALARIOS POR RANGO Y SECTOR (En porcentaje)

Rango	2005			2013		
	Formal	Informal	Total	Formal	Informal	Total
<0,9	5,3	17,2	12,8	4,1	19,9	11,7
0,9-1,1	7,8	10,7	9,6	7,2	13,1	10,0
1,1-4	56,7	67,5	63,6	71,8	64,3	68,2
4,0-10	21,4	4,2	10,5	15,5	2,5	9,3
>10	8,8	0,3	3,4	1,4	0,2	0,8
	100	100	100	100	100	100

Si observamos el porcentaje de trabajadores que recibe un salario superior a diez veces el mínimo, este ha disminuido notablemente, dando cuenta de la homogeneización de ingresos de la población.

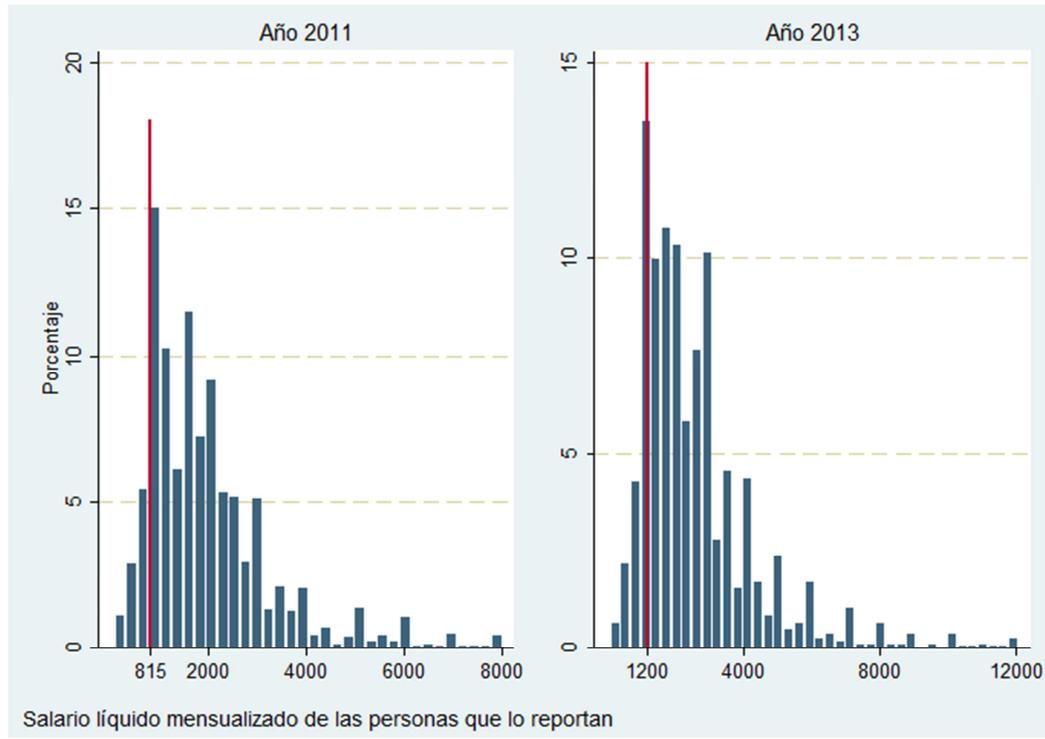
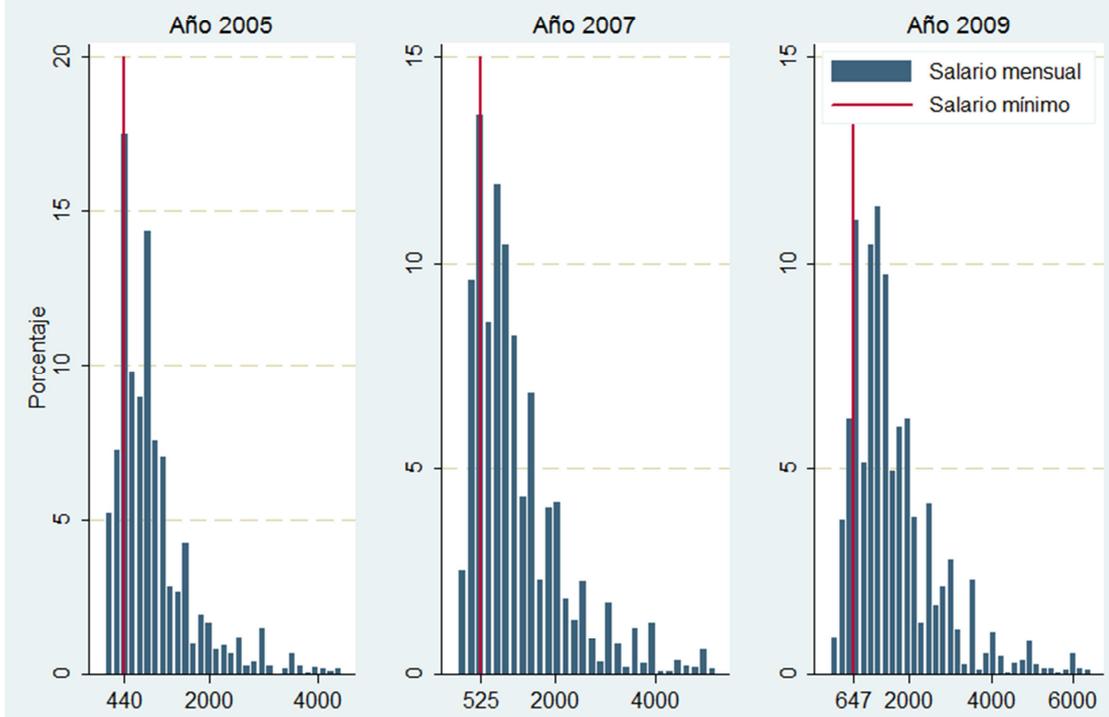
Es importante notar que casi el 90% de los asalariados recibe menos de cuatro salarios mínimos, umbral a partir del cual se cobra el RC-IVA, aspecto que denota una notable pérdida de recursos para el fisco a través de este impuesto.

V. 1. Análisis gráfico

Los histogramas a continuación¹¹ muestran la distribución que uno esperaría, con una concentración mayor a la izquierda y por tanto una mediana inferior a la media.

¹¹ Para los histogramas se consideran únicamente los salarios superiores a Bs. 100 e inferiores a 10 veces el SM.

Distribución del salario



Por otro lado los histogramas muestran todos los años un amontonamiento de observaciones alrededor del salario mínimo, lo que indica que éste es vinculante. Al aumentar el salario mínimo entonces, aumenta el ingreso de un grupo importante de la población.

Lo que queda por ver es si este aumento afecta a la distribución general de los salarios y no solo a los que perciben el mínimo. Es por este motivo que se requiere de estimaciones econométricas.

V. 2. Estimaciones econométricas

Como variables de control se utiliza la edad de los individuos, la experiencia laboral, el área geográfica urbana o rural, la autoidentificación a un pueblo indígena y la institución en la que se trabaja, que puede ser pública o privada, tal como se detalla en la Tabla 12. var# representa a var1, var2, etc. Así por ejemplo var5 se construye multiplicando R5 por varSM lo que implica que var5 está formada por la variación del salario mínimo para aquellas personas que reciben entre 2,1 y 3,1 salarios mínimos y por ceros para las personas que se encuentran en otros rangos de salarios.

Tabla 12: ACLARACIÓN DE VARIABLES

varsalmes	variación porcentual del salario mensual real	
varSM	variación porcentual del SMN real	var# R#*varSM
Variables del vector X:		R0 <0,9
edad2	edad al cuadrado	R1 0,9-1,1
exp	meses de experiencia	R2 1,1-1,5
exp2	experiencia al cuadrado	R3 1,5-1,9
educ	años de educación	R4 1,9-2,1
rur	1 si pertenece al área rural	R5 2,1-3,1
indígena	1 si se autoidentifica indígena	R6 3,1-4,1
público	1 si trabaja en una institución pública	R7 >4,1

V.2.1 Efectos en salarios

Se realiza una estimación inicial y sencilla para ver el efecto total de variaciones en el SMN sobre variaciones en el salario. En la Tabla 13 se muestran los resultados de la estimación¹² bajo las distintas metodologías para datos de panel. Independientemente del tipo de estimación que utilizemos¹³ se encuentra una relación positiva y significativa del crecimiento del SMN sobre el crecimiento del salario promedio de la población que varía entre 0,5 y 0,7 indicando que por un incremento en 100% del SMN existe un traspaso del 50% al 70% de su incremento en la distribución de salarios. Como vemos, los test de Hausman aceptan la hipótesis nula, por lo que en este caso el mejor estimador es el de RE.

En este modelo, las variables explicativas no logran capturar la variabilidad de las observaciones, por lo que en general resultan no significativas¹⁴.

¹² La corrección por sesgo de selección no es necesaria. Detalles en el Apéndice C.

¹³ Si estadísticamente los coeficientes de Efectos Fijos (FE) y Hausman-Taylor (HT) son iguales, es decir se acepta la hipótesis nula del test de Hausman ($P \text{ valor} > 0.05$), la estimación por HT es consistente y más eficiente. De la misma manera, si los coeficientes de HT y Efectos Aleatorios (RE) son iguales, la estimación por RE será consistente y aún más eficiente.

¹⁴ En el resto de las estimaciones se excluyen las variables de experiencia pues nunca resultan significativas. Las demás variables se mantienen pues en algunos casos sí son explicativas.

Tabla 13: EFECTO DE VARIACIONES DEL SMN SOBRE VARIACIONES DEL SALARIO

varsalmes	FE		RE		HT	
	Coef.	P valor	Coef.	P valor	Coef.	P valor
varSM	0,704	0,023	0,523	0,026	0,513	0,029
edad	-0,006	0,824	-0,007	0,413	-0,013	0,289
edad2	0,000	0,685	0,000	0,446	0,000	0,362
exp	0,012	0,456	0,006	0,594	0,007	0,594
exp2	0,000	0,447	0,000	0,351	0,000	0,445
educ	0,034	0,220	-0,011	0,022	-0,007	0,454
mujer			0,050	0,206	0,049	0,391
rur			-0,074	0,606	-0,138	0,358
indigena			0,069	0,437	0,082	0,392
publico			-0,004	0,964	0,016	0,864
_cons	0,209	0,744	0,318	0,061	0,417	0,074
Hausman FE-HT*			0,37			
Hausman HT-RE*			0,89			
Hausman RE-FE*			0,59			

*P valor del test de Hausman. La hipótesis nula es que los coeficientes son iguales.

En la Tabla 14 se presentan los resultados de la estimación con la especificación del modelo presentado en la sección metodológica¹⁵. No se presentan los resultados de las variables de control asociadas al vector R por motivos de brevedad.

¹⁵ En el Apéndice D, se presenta una especificación alternativa como prueba de robustez.

Tabla 14: EFECTO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS SALARIOS

varsalmes	Coef.	P valor
var0	-0,519	0,488
var1	2,219	0,004
var2	0,433	0,378
var3	0,554	0,242
var4	1,223	0,051
var5	0,623	0,084
edad	-0,079	0,000
edad2	0,001	0,000
educ	-0,061	0,000
rur	-0,147	0,250
indigena	-0,036	0,643
publico	-0,031	0,725
mujer	0,527	0,000
_cons	2,193	0,000
Hausman FE-HT		0,77
Hausman HT-RE		0,00

El test de Hausman señala la inconsistencia de los parámetros estimados por RE pero no la de los estimados por HT, por lo que se utiliza esta metodología al ser la más aconsejable en términos de consistencia y eficiencia. Se concluye entonces que la realidad que intentamos modelar cuenta con variables inobservables que se encuentran correlacionadas con algunas de las variables explicativas. Una posibilidad sería la habilidad, en base a la cual se determinan las variables explicativas endógenas y exógenas como se detalla en la sección metodológica. Por este motivo se utiliza HT para el resto de las estimaciones¹⁶.

Los mayores efectos se dan en *var1* y *var4*, las variables que capturan los salarios de aproximadamente una vez y dos veces el SMN (ver Tabla 12) que es lo que cabría esperar. Por tanto, se evidencia que el SMN funciona como numerario e incrementos en éste generarán

¹⁶ Que es lo que señala el test de Hausman en la mayoría de ellas.

incrementos en sus múltiplos. En los demás rangos el efecto es en general positivo y decreciente a medida que aumenta el salario.

Los coeficientes de *edad* nos muestran una relación no lineal en la que a medida que la edad aumenta, el crecimiento del salario disminuye. La misma interpretación corresponde a educación. El coeficiente de *mujer* evidencia que el salario de las mujeres ha aumentado a tasas mayores que el salario de los varones¹⁷.

A continuación se presenta la estimación diferenciando el sector formal del informal.

Tabla 15: EFECTO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS SALARIOS, POR SECTOR

varsalmes	Sólo formales		Sólo informales	
	Coef.	P valor	Coef.	P valor
var0	-1,806	0,320	-0,039	0,966
var1	-0,734	0,757	2,381	0,010
var2	0,592	0,379	0,355	0,601
var3	1,044	0,055	-0,068	0,924
var4	2,037	0,004	0,656	0,491
var5	1,172	0,002	0,096	0,867
var6	1,193	0,018	1,684	0,195
_cons	1,985	0,000	1,861	0,001

El efecto sobre el sector formal de *var1* es negativo pero no resulta significativo. Este resultado no es el esperado. Una posible explicación es el limitado número de observaciones en ese rango en el sector formal (34 de 766), ya que en general, en este sector los salarios son superiores. Sí se observa un efecto importante y altamente significativo en los que reciben aproximadamente dos SMN (*var4*). Adicionalmente, para todos los salarios superiores al mínimo se estima un efecto positivo y significativo. Una explicación alternativa entonces, es que incrementos del SMN en el sector formal no se manifiestan directamente en salarios cercanos al mínimo sino sobre la cota superior de la distribución.

¹⁷ En el resto de las estimaciones ya no se presentan los coeficientes asociados a las variables de control pues no son de interés del presente documento.

En el sector informal, en cambio, el efecto para los trabajadores que perciben un SMN es el más importante y el único con significancia estadística. Este resultado refleja el hecho de que en Bolivia, si bien no se cumple con la regulación laboral y un gran porcentaje de los trabajadores no cuenta con contrato de trabajo o seguro de salud, sí se toma al SMN como referencia de un salario justo. De esta forma, la política del SMN es efectiva al ser acatada aún por el sector informal.

El resto de las variables explicativas adquieren significancia estadística bajo esta especificación (a excepción de *indígena*) ya que al utilizar más variables para capturar el efecto del SM, se captura una mayor proporción de la varianza de la variable dependiente, y se logra identificar mejor los efectos de cada variable explicativa.

Una crítica a esta metodología es que el mercado laboral no es muy flexible debido a la dificultad en modificar salarios, despedir y contratar trabajadores. Por este motivo se incluye a la regresión la variación del SMN rezagada un periodo (*L.var*) y los resultados se presentan en la Tabla 16.

Tabla 16: EFECTO CONTEMPORÁNEO Y REZAGADO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS SALARIOS, POR SECTOR

varsalmes	Sólo formales		Sólo informales	
	Coef.	P valor	Coef.	P valor
var0	-2,321	0,207	0,092	0,915
L.var0	9,598	0,00	3,312	0,000
var1	-0,645	0,786	1,555	0,081
L.var1	-0,689	0,573	-0,473	0,521
var2	0,575	0,380	0,322	0,615
L.var2	1,813	0,00	-0,541	0,334
var3	1,306	0,015	-0,026	0,969
L.var3	0,485	0,341	-0,081	0,897
var4	2,264	0,001	0,876	0,334
L.var4	1,251	0,032	0,470	0,539
var5	1,263	0,001	0,199	0,719
L.var5	0,063	0,849	-0,712	0,174
var6	1,090	0,025	1,397	0,250
L.var6	0,896	0,03	-1,166	0,223
_cons	2,141	0,000	1,924	0,001

Los resultados dan cuenta de evidencia sobre rigideces en la aplicación del SMN en los segmentos de bajos ingresos. En efecto, se observa que el efecto rezagado sobre aquellos trabajadores del rango *var0*, aquellos que ganan menos de 0,9 SMN, es muy alto y significativo. Es decir, si bien toma un tiempo en ajustarse, los trabajadores de salarios más bajos se ven altamente beneficiados por incrementos en el SMN. Otra variable rezagada que resulta significativa es la de los trabajadores que perciben 2 SMN en el sector formal, lo que indicaría que el ajuste a la alza de estos trabajadores podría tardar un año.

V.2.2 Efectos en el empleo

Para determinar los efectos en el empleo se rearmó el pseudo-panel al excluir de la clasificación de las cohortes el sector formal e informal. Esto fue necesario ya que con la información disponible en las encuestas sólo se sabe en qué sector se encuentra un trabajador cuando éste se encuentra ocupado. Si un trabajador es desempleado cesante, no se tiene ninguna información sobre las características de su anterior empleo y por tanto del sector en el que estaba trabajando.

Tabla 17: EFECTO SOBRE EL EMPLEO

varocup	Coef.	P valor
var0	-0,699	0,000
L.var0	-0,309	0,062
var1	-0,148	0,478
L.var1	-0,298	0,081
var2	-0,145	0,322
L.var2	-0,103	0,393
var3	-0,231	0,082
L.var3	-0,015	0,912
var4	-0,174	0,428
L.var4	0,165	0,301
var5	-0,104	0,368
L.var5	0,127	0,208
var6	-0,087	0,664
L.var6	0,168	0,312

En la literatura, la forma de estimar el efecto de cambios en el SMN sobre el empleo, es utilizando la misma ecuación que se presentó en la parte metodológica pero realizando una regresión logística, ya que el estar empleado o no es una variable dicotómica. En nuestro caso, dado que contamos únicamente con un pseudo panel, la variable de empleo resulta de un

promedio de las variables dicotómicas provenientes de las observaciones individuales. De esta forma nuestra variable de empleo podría interpretarse como una probabilidad de estar empleado en cada cohorte. Así, si todos los individuos de una cohorte se encontraban empleados, la variable *ocup*, toma el valor de 1.

En la Tabla 17 se muestran los resultados de la regresión sobre cada rango de salario. Los efectos en todos ellos son negativos excepto en los rezagos para los últimos rangos de salario. En base a estos resultados la población de salarios menores al SMN presenta una probabilidad más baja de encontrar empleo, coeficiente que es significativo incluso luego de un año de incremento del SMN.

V.2.3 Efectos en la pobreza

Se sigue el mismo procedimiento que en la estimación de los efectos sobre el empleo. La variable dicotómica de *Pobreza* toma el valor de 1 si el individuo es pobre. En el pseudo panel esta variable será un promedio de los integrantes de cada cohorte.

La Tabla 18 nos muestra los efectos de una variación del SMN en la variación de la situación de pobreza de cada rango de ingreso. Observamos efectos negativos para casi todos los rangos aunque el único que resulta significativo es el de *var1*, es decir precisamente para aquellos individuos sobre los que el efecto del SMN es directo.

Tabla 18: EFECTOS SOBRE LA POBREZA

varPob	Coef.	P valor
var0	-0,164	0,841
var1	-2,657	0,041
var2	-0,208	0,773
var3	-0,137	0,920
var4	-0,591	0,496
var5	-0,696	0,298
var6	-1,229	0,082
informal	0,737	0,001
_cons	-2,165	0,000

El efecto sobre los que perciben un salario mínimo es importante y significativo. Para los demás rangos, a pesar de los bajos niveles de significancia de estas estimaciones, al igual que en el caso del empleo, la persistencia de efectos negativos parece evidenciar un efecto negativo sobre los niveles de pobreza a lo largo de la distribución salarial. Estos resultados son de gran importancia pues son una demostración técnica y confiable de que las políticas salariales de los últimos años han contribuido a la disminución de la pobreza.

VI. Conclusiones e implicaciones de política

El trabajo de investigación realizó un análisis del impacto de incrementos en el Salario Mínimo Nacional (SMN) en los últimos años sobre el desempeño del sector laboral y la reducción de la pobreza. En términos generales se observa en Bolivia una disminución del desempleo, de la informalidad y de la pobreza. No obstante, los niveles de informalidad y pobreza son aún preocupantes.

Se constata que el SMN es un referente importante en la negociación de salarios no solo del sector formal de la economía sino que su alcance llega también a trabajadores informales: en el sector informal se observa un fuerte impacto en los trabajadores con salarios entorno al mínimo nacional. En el sector formal, en cambio, el incremento del SMN afecta a toda la distribución de salarios, y especialmente a aquellos trabajadores que perciben 2 SMN, confirmando el efecto numerario.

Se constata también que los sucesivos incrementos del SMN han contribuido a la reducción de la pobreza: se encuentran efectos negativos de incrementos del salario mínimo sobre la pobreza para toda la distribución salarial y significativa en el segmento con ingresos cercanos al SMN. En el caso de la desigualdad de los salarios, si bien no se realiza un análisis econométrico, las estadísticas descriptivas muestran una homogeneización de la distribución y una reducción de la brecha entre el área urbana y rural así como entre el sector formal e informal. Estos efectos pueden en parte ser atribuidos a la política del SMN.

En cuanto al empleo el efecto parece ser negativo, pero los resultados no son concluyentes. De cualquier manera, no se puede esperar que una política tenga únicamente efectos positivos. Haciendo un balance de los efectos de la política salarial referente al SMN se concluye que esta ha sido beneficiosa.

VII. Referencias bibliográficas

Barufi M. (2012). "Income inequality in Brazil: a Pseudo-Panel Approach in the Search of its Determinants". The University of Sao Paulo.

Basantes A. (2014). "Income Mobility in Ecuador: a Pseudo-Panel Approach". University of Amsterdam

Cameron C., P. Trivedi (2005). "Microeconometrics, Methods and Applications". Cambridge University Press, Lomdres.

Dickens, R., S. Machin, A. Manning (1990). "The effects of minimum wages on employment: Theory and evidence from Britain". *Journal of Labor Economics*, 17, pp. 1-22.

Fajnzylber P. (2001). "Minimum Wage Effects throughout the wage distribution: Evidence from Brazil's Formal and Informal Sectors". Universidade Federal de Minas Gerais.

Freeman A., R. Freeman. (1991). "Minimum wages in Puerto Rico: Textbook case of a wage floor". Working paper 3759, National Bureau of Economic Research.

Hausman Jerry A., Taylor William E. (1981). "Panel Data and Unobservable Individual Effects". *Econometrica*, 49, pp. 1377-1398.

Maloney W., J. Mendez. (2004). "Measuring Impact of Minimum Wages. Evidence from Latin America". National Bureau of Economic Research, pp. 109-130.

Mifflin I. (2013). "Consultoría en indicadores de seguimiento a la economía formal para aplicación de política pública". Comunidad Andina de Naciones

Mora J., Muro J. (2010). "A cohort-based analysis of the influence of minimum wage levels on labour force participation in the informal sector: Quantitative and Substitution effects". Universidad de Alcalá

Ryder N. (1965). "The Cohort as a Concept in the Study of Social Change". *American Sociological Review*, 30, No. 6

Verbeek M. (2008). "Pseudo-Panels and Repeated Cross-Sections". Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Wendoja L. (2013). "The employment and wage effects of minimum wages in a context of informality and non-compliance: evidence from Chile". Cornell University

VIII. Apéndices

Apéndice A:

Estimación en Datos de panel

Los estimadores más habituales para datos de panel son Efectos Fijos (FE) y Efectos Aleatorios (RE). Ambos explotan la estructura de panel de la información (a diferencia del estimador *pooled*), pueden ser utilizados con tamaños de muestra grandes (a diferencia del estimador *LSDM*) y son eficientes (a diferencia del estimador *between*).

Si se parte del siguiente modelo, la diferencia entre RE y FE radica en si los valores no observables α_i están correlacionados o no con las otras variables explicativas (x_{it}).

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (A1)$$

Si no es el caso, pueden ser considerados como parte del error, y la estimación puede realizarse mediante RE. Si en cambio sí están correlacionados, es necesaria una transformación:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)' \beta + \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i \quad (A2)$$

Donde $\bar{z} = \frac{1}{T} \sum_1^T z_t$. Mediante esta transformación los efectos fijos, es decir invariables en el tiempo, α_i , ya no son un factor explicativo. Esta transformación y posterior estimación es la que se realiza cuando se estima por FE. Si los valores no observables α_i no están correlacionados a las otras variables explicativas, tanto RE como FE serán adecuadas, pues la transformación no afecta el resultado final. Lo contrario no ocurre.

El test de Hausman consiste en probar la hipótesis de que los estimadores resultantes son iguales. Si lo son entonces tanto RE como FE pueden ser utilizados. Si son diferentes significa que los valores no observables α_i no pueden ser tratados como parte del error.

Aparentemente, utilizar FE siempre da buenos resultados. El problema es que la estimación por FE es menos precisa, por lo que se subestima la significancia de los efectos. La estimación por RE utiliza más información, resultando en mayor precisión. Por este motivo es siempre importante determinar qué estimador es el más adecuado.

Resumiendo, RE asume que todos los regresores y valores no observables son exógenos. FE asume que todos los regresores y valores no observables son endógenos. De aquí surge el estimador desarrollado por Hausman y Taylor (HT), en el que se considera que algunos regresores son endógenos y otros exógenos. Este estimador utiliza a los regresores exógenos como instrumento para los endógenos y de esta manera permite la estimación de las características invariables en el tiempo corrigiendo al mismo tiempo la endogeneidad.

El test de Hausman puede utilizarse en dos etapas. Si los estimadores de RE y HT son iguales, RE es consistente, si son diferentes se procede a comparar HT con FE. Mediante la misma lógica, si los estimadores son iguales HT es consistente, sino, la metodología más apropiada es FE.

Apéndice B

Elaboración del Pseudo panel

La Tabla B1, muestra los años de nacimiento iniciales y finales de cada cohorte. Las cohortes agrupan a individuos con diferencia de edad de hasta cinco años. La primera y última cohorte incluye más años para poder contar con más observaciones, especialmente la primera pues se puede asumir que las diferencias en características personales difieren menos en personas mayores.

La Tabla B1: AÑOS DE NACIMIENTO INICIALES Y FINALES DE CADA COHORTE

Cohorte	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
1	1934	1935	1936	1937	1938	1940	1941	1942
	1949	1949	1949	1949	1949	1949	1949	1949
2	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950

	1954	1954	1954	1954	1954	1954	1954	1954
3	1955	1955	1955	1955	1955	1955	1955	1955
	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959
4	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960
	1964	1964	1964	1964	1964	1964	1964	1964
5	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965	1965
	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1969
6	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970
	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974	1974
7	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975
	1979	1979	1979	1979	1979	1979	1979	1979
8	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980
	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984	1984
9	1985	1985	1985	1985	1985	1985	1985	1985
	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989
10	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990
	1994	1994	1994	1994	1994	1994	1994	1994
11	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995	1995
	1995	1996	1997	1998	1999	2001	2002	2003

El número de individuos en cada cohorte se presenta en la Tabla B2. Como se observa, el número de observaciones en la última cohorte es limitado en el periodo 2005-2009. El 2013 estos individuos tenían entre 10 y 18 años, por lo que la cohorte 11 el 2005 incluye sólo individuos de 10 años de edad.

Tabla B2: OBSERVACIONES POR COHORTE

Cohorte	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
1	89	99	94	66	74	99	90	103
2	94	107	116	84	84	171	160	172
3	147	157	158	146	136	279	262	302
4	195	188	221	191	188	347	347	435
5	222	250	253	211	198	414	415	444
6	220	313	292	262	281	515	552	667
7	316	364	394	274	331	684	625	701
8	304	387	414	334	396	838	756	961
9	175	245	286	287	335	854	766	1000
10	42	95	142	113	141	518	530	676
11	1	3	6	5	18	143	97	262

De todas maneras más del 90% de las cohortes está formada por más de 90 observaciones, que puede ser considerada una muestra suficientemente grande para que la aplicación de la teoría asintótica que permite que la estimación bajo métodos paramétricos arroje resultados confiables.

Una vez formado el pseudo panel se cuenta con 1.135 observaciones en 231 grupos.

Apéndice C

Prueba de sesgo de selección

Las estimaciones econométricas podrían presentar un sesgo de selección, tanto por las consideraciones que se tomaron para descartar a ciertos individuos de la muestra, como por problemas de autoselección en el mercado laboral. Por este motivo se realizó la corrección de Heckman en dos etapas, sin embargo, el coeficiente de la inversa del ratio de Mills de la primera etapa resulta no significativo (P valor=0,573), como se evidencia a continuación, por lo que se rechaza la hipótesis del sesgo.

Tabla C1: SESGO DE SELECCIÓN, CORRECCIÓN DE HECKMAN

salmes	Coef.	P valor
edad	207,7	0,558
edad2	-2,25	0,583
expmes	91,53	0,117
exp2	-2,17	0,220
educ	4,65	0,976
mujer	-1.529	0,39
rur	-3.027	0,593
publico	258,9	0,679
informal	-460,6	0,188
_cons	-5.811	0,591
Ecuación de selección		
edad	0,051	0
edad2	-0,001	0
educ	-0,023	0
mujer	-0,264	0
rur	-0,753	0
_cons	-0,071	0,703
Inversa del ratio de Mills		
lambda	7.425	0,573

Apéndice D

Estimación en niveles

Como prueba de robustez de los resultados encontrados se estiman los efectos de incrementos en el SM sobre la distribución general de los salarios no en variaciones sino en niveles. La variable dependiente es en este caso el logaritmo del salario real, y las variables *var#* son los vectores R multiplicados por el logaritmo del salario mínimo real. Los resultados se presentan a continuación.

Tabla D1: ESTIMACIÓN EN NIVELES

Isalmesr	Coef.	P valor
var0	0,917	0,000
var1	1,007	0,000
var2	0,995	0,000
var3	1,003	0,000
var4	1,003	0,000
var5	1,002	0,000
var6	0,991	0,000
var7	0,939	0,000
edad	-0,001	0,006
edad2	0,000	0,007
educ	0,000	0,484
rur	-0,003	0,551
indigena	0,000	0,948
publico	0,003	0,335
mujer	0,000	0,864
_cons	1,241	0,000

Bajo esta especificación el efecto es positivo y altamente significativo para todos los niveles de salario, siendo más importante para aquellos que perciben una vez el SM.

En la estimación de los efectos sobre el empleo, se obtiene bajo esta especificación que los efectos contemporáneos son positivos y los efectos rezagados negativos pero de menor cuantía, aunque en general no significativos. Estos resultados confirman la dificultad de determinar un efecto final sobre el empleo.

Tabla D2: ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE EL EMPLEO

ocup	Coef.	P valor
var0	0,049	0,149
L.var0	-0,003	0,035
var1	0,057	0,074
L.var	-0,001	0,463
var2	0,043	0,097

L.var2	-0,004	0,013
var3	0,067	0,005
L.var3	-0,001	0,540
var4	0,019	0,571
L.var4	-0,001	0,590
var5	0,027	0,223
L.var5	-0,001	0,392
var6	0,025	0,500
L.var6	-0,002	0,312
var7	0,077	0,102
L.var7	-0,002	0,370
informal	-0,008	0,654
_cons	0,199	0,517

En la estimación de los efectos sobre la pobreza se confirma que la política del SM ha contribuido a disminuir los niveles de pobreza, con resultados negativos y altamente significativos.

Tabla D3: ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA POBREZA

Pob	Coef.	P valor
var0	-0,282	0,000
var1	-0,302	0,005
var2	-0,386	0,000
var3	-0,379	0,000
var4	-0,480	0,000
var5	-0,337	0,000
var6	-0,184	0,023
var7	-0,076	0,486
informal	0,009	0,831
_cons	0,754	0,285

Apéndice E

Definición de informalidad

Existen muchas definiciones de informalidad. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define que un trabajador informal es aquel empleado sin contrato laboral¹⁸. La misma OIT define al sector informal como “el conjunto de unidades económicas de pequeña escala dedicadas a actividades de producción y distribución de bienes y servicios cuya relación capital-trabajo es débil, y [...] por operar con bajos niveles de rentabilidad y tecnología obsoleta”¹⁹. Así, se diferencian cinco categorías, tres en base al número de trabajadores en una institución, específicamente Familiar, Semiempresarial y Empresarial, y el sector Estatal y Doméstico como las otras dos categorías. El sector formal estaría formado por los sectores Estatal y Empresarial.

Estrictamente, el sector formal debería trabajar únicamente con trabajadores formales, y estos deberían contar con un contrato de trabajo que garantice estar amparado bajo la Ley General del Trabajo o la Ley del Funcionario Público y de esta forma contar con beneficios como vacaciones y aguinaldo. Por otro lado los trabajadores por cuenta propia o los dueños de empresas deberían contar con Número de Identificación Tributaria (NIT) para trabajar.

En los hechos encontramos trabajadores informales en el sector formal y trabajadores formales en el sector informal. Así mismo se observan todas las combinaciones de contrato y beneficios laborales. Otro problema es la no-respuesta en las encuestas de hogares, lo que dificulta tomar un solo indicador. Por estos motivos en el presente trabajo se utiliza una definición mixta de informalidad. Así, se considera formal a un trabajador que cumple con cualquiera de las siguientes características:

- Si ha firmado contrato o es personal de planta con ítem
- Si es patrón que recibe salario y recibe aguinaldo
- Si es trabajador por cuenta propia y tiene NIT
- Cualquier trabajador que reciba seguro de salud en su ocupación²⁰

¹⁸ OIT (1993)

¹⁹ OIT (2002)

²⁰ Esta pregunta está en las encuestas de hogares desde el 2008.