

# Técnicas del análisis regional y estadística multivariada para evaluar el desarrollo económico regional en Bolivia

Álvaro Céspedes Tapia<sup>\*</sup>  
Banco Central de Bolivia  
2012

Alcides Valentín Oxa Gerónimo<sup>\*\*</sup>  
Centro de Planificación y Gestión  
Universidad Mayor de San Simón  
2012

## Resumen

En este documento se evalúa la dinámica asociada al crecimiento y diversificación económica regional en Bolivia en los años 1988 a 2010, mediante el uso de técnicas del análisis regional y estadística multivariada, buscando coadyuvar de esta forma a la formulación de políticas públicas dirigidas a impulsar un desarrollo regional integral en cada departamento del país. Del análisis realizado se desprende que Cochabamba, Santa Cruz y Chuquisaca son los departamentos con las economías más diversificadas del país, en el orden respectivo, aunque con una estructuración productiva diferenciada entre ellas. Por su parte, La Paz es un caso particular, en los años de comparación acentuó su especialización y aumento de manera sostenida la *producción de hoja de coca* al igual que Cochabamba, pero con la diferencia de que este último sigue siendo la economía más diversificada del país. Otro grupo conformado por Oruro, Potosí, muestra una estructuración económica similar, especializada en actividades relacionadas con la *minería y procesamiento de minerales* y cuyos grados de diversificación de su producción son relativamente bajos. Por otro lado, Pando y Beni, muestran una concentración de actividades en *agricultura, silvicultura, caza y pesca y producción pecuaria*, respectivamente, exponiendo a la vez bajos grados de diversificación económica. Finalmente, los departamentos más favorecidos por su dinámica regional son Tarija y Santa Cruz que muestran tasas de crecimiento que son mayores al promedio nacional en la *extracción de petróleo crudo y gas natural* y la elaboración de *productos agrícolas industriales*, respectivamente; con grados de diversificación económica relativamente altos en el segundo caso.

**Palabras clave:** *Desarrollo regional, diversificación productiva, técnicas del análisis regional, estadística multivariada*

**Clasificación JEL:** O11, O18, R11

---

<sup>\*</sup> Correo electrónico: [acespedes@bcb.gob.bo](mailto:acespedes@bcb.gob.bo). El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión de Banco Central de Bolivia.

<sup>\*\*</sup> Correo electrónico: [alcivale@gmail.com](mailto:alcivale@gmail.com). El contenido del presente documento es de responsabilidad del autor y no compromete la opinión de Centro de Planificación y Gestión (CEPLAG) de la UMSS.

## INTRODUCCIÓN

El análisis de la estructura económica regional o local es un aspecto crucial tanto del diagnóstico como del proceso de formulación de políticas públicas. Existe una multicausalidad en los procesos de crecimiento y desarrollo, que no se limita a las interacciones existentes entre subsistemas funcionales (económico, social, institucional etc.), sino que incluye además a su incidencia espacial en el territorio, la cual se manifiesta en la formación de subsistemas denominadas *regiones*.<sup>1</sup> Es necesario, por tanto, distinguir entre dos aristas: (i) el impacto del crecimiento y desarrollo, sobre la evolución de la estructura productiva y el funcionamiento de la organización territorial, y (ii) el impacto de ésta sobre el crecimiento y desarrollo. Así, las regiones (o departamentos para el caso boliviano) se pueden caracterizar con referencia a sí mismas, a otras unidades del mismo conjunto (otras regiones) y a una estructura económica general (el país).

En un contexto histórico donde las autonomías departamentales ganan mayor fuerza como una forma de gobierno y gestión económica para impulsar un mayor desarrollo regional y dado que en Bolivia no existen muchos documentos con el uso de técnicas del análisis regional y estadística multivariada para diagnosticar los problemas genéricos del desarrollo económico, esta investigación busca su aplicación para evaluar la estructura económica regional, la especialización y distribución de actividades en el territorio, además de la dinámica regional asociada a cada departamento del país. Este hecho ayudará a delimitar si existen grupos de departamentos homogéneos (tipología de individuos) y grupos de sectores económicos correlacionados entre sí, lo cual lograría a la vez una explicación relativa de la evolución de la estructura productiva de cada región o un grupo de regiones desde 1988 hasta 2010. Por su parte, también se realizará el análisis comparativo del año de mayor crecimiento de la década de los noventa (5,3% en 1991) y el último año de la serie en estudio.

Asimismo, este trabajo intenta contribuir al debate y la identificación de los determinantes del desarrollo en cada departamento, coadyuvando al mismo tiempo al diseño y análisis de políticas dirigidas a impulsar el desarrollo integral de las regiones. En este sentido, en el segundo acápite se explicará los aspectos conceptuales y metodológicos de las técnicas del análisis regional y estadística multivariada, posteriormente en el siguiente se presentará los resultados obtenidos con

---

<sup>1</sup> En este documento el término *región* se usará como sinónimo de departamento.

su interpretación e implicancias respectivas. Finalmente, en la cuarta sección se exponen las conclusiones y recomendaciones.

## II. ANTECEDENTES TEÓRICOS Y METODOLOGICOS

### II.1 Análisis de la estructura y especialización económica regional

Con el objeto de diferenciar la especialización regional de los departamentos se recurrió al empleo del cociente de localización y el coeficiente de especialización, el primero compara el tamaño relativo de un sector económico de una unidad departamental con el tamaño relativo del mismo sector a escala nacional y el segundo de naturaleza típicamente interregional que expresa el grado de similitud de dos distribuciones relativas a nivel interregional y nacional.

#### a) Cociente de localización ( $Q_{ij}$ )

$$Q_{ij} = \frac{v_{ij}/\sum_i v_{ij}}{\sum_j v_{ij}/\sum_i \sum_j v_{ij}} \quad (1)$$

Que representa la relación entre la participación del sector “i” en la región “j” y la participación del mismo sector en el total nacional y por lo tanto, se utiliza como medida de la “especialización relativa o interregional”.

Para dicho estudio se parte de la matriz SECRE, esta es un ordenamiento de números en forma Sectorial/Regional, es decir donde se presentan los datos correspondientes a los distintos sectores o actividades económicas para cada uno de las áreas consideradas.

La especialización relativa de una región en una actividad (sector) se asociaría a un  $Q_{ij} > 1^2$ , por lo cual se tiene la siguiente interpretación:

$Q_{ij} > 1$ : Indica que la importancia relativa del sector a nivel regional es mayor que a nivel nacional, y por tanto su tasa de crecimiento es más rápida que el promedio nacional, por lo cual el área de mercado de los bienes producidos por la actividad es mayor que la región y podría, por lo tanto, tratarse de una actividad exportadora.

$Q_{ij} = 1$ : Indica que la importancia relativa del sector a nivel regional es igual que a nivel nacional, y por tanto su tasa de crecimiento es igual o muy aproximada que el promedio nacional,

---

<sup>2</sup> Este indicador aplicado a un programa de inversiones podría develar políticas implícitas. Por otra parte, utilizado con exportaciones regionales en comparación a las mundiales, se interpreta como “índice de ventajas comparativas reveladas”.

por lo cual el área de mercado de los bienes producidos por la actividad igual que la región por lo tanto se autoabastece y no necesita de importaciones.

$Q_{ij} < 1$ : Indica que la importancia relativa del sector a nivel regional es menor que a nivel nacional, y por tanto su tasa de crecimiento es más lenta que el promedio nacional, por lo cual la actividad no satisface los requerimientos de la región y debe, por lo tanto, importar bienes desde otras regiones.

#### b) Coeficiente de especialización ( $Q^R$ )

$$Q^R = \frac{1}{2} * \sum_{i=1}^n \left| \left( \frac{V_{ij}}{\sum_i V_{ij}} \right) - \left( \frac{\sum_j V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}} \right) \right| \quad (2)$$

El coeficiente de especialización es una medida de naturaleza típicamente interregional que expresa el grado de similitud de dos distribuciones relativas. Su valor oscila entre 0 y 1 y muestra el grado de similitud de la estructura económica regional con la estructura económica del patrón de comparación (país) y se utiliza como medida de la “especialización regional” cuando el indicador se acerca a 1 o de “diversificación regional” cuando éste es “0” o cercano a “0”, todo ello bajo el supuesto que la distribución de referencia sea diversificada o especializada en términos relativos (Boisier 1980, pág. 35).<sup>3</sup>

## II.2 Análisis de la distribución de actividades en el territorio

Se incluyen en este punto la medida sobre concentración relativa, así como sobre la similitud de comportamientos locacionales entre sectores.

#### a) Coeficiente de concentración espacial ( $Q_s$ )

$$Q_s = \frac{1}{2} * \sum_{i=1}^n \left| \left( \frac{V_{ij}}{\sum_j V_{ij}} \right) - \left( \frac{\sum_i V_{ij}}{\sum_i \sum_j V_{ij}} \right) \right| \quad (3)$$

Representa el grado de similitud de la distribución interregional de un sector con respecto a la distribución de un patrón de comparación, normalmente el total de la actividad económica en el país. Este indicador se utiliza como medida de concentración geográfica, donde el grado de concentración se asociaría a la ubicación en el rango 0 y 1, y menor o mayor a 0,5 dentro de este

<sup>3</sup> Este indicador aplicado a la distribución del ingreso regional (por quintiles, deciles u otros) en comparación a una equidistribución, donde todos los estratos recibirían un ingreso proporcional al tamaño del estrato, corresponde al “coeficiente de similitud”.

rango. Un coeficiente cercano a 1 representaría un alto grado de concentración y viceversa,<sup>4</sup> es decir se trata de una medida de concentración relativa.

### **II.3 Análisis de la dinámica regional y competitividad<sup>5</sup>**

Este análisis se centra, en la comparación del crecimiento de las regiones o departamentos entre los años 1991 y 2010, con el que ésta hubiera tenido si se hubiera comportado como el país en este mismo período.

Se considerará tanto las técnicas que permiten analizar el comportamiento intertemporal de las regiones, como aquellas que indican sus eventuales factores de competitividad claves en el proceso de glocalización creciente (referida a la transversalización de los conceptos de empoderamiento regional y globalización). Para esto haremos uso del análisis de la dinámica regional mediante la construcción del efecto total, diferencial y estructural para determinar los problemas de productividad sectorial asociados al nivel de la infraestructura básica para la producción en cada departamento, además de los relacionados con su estructuración y diversificación económica que podría determinar su competitividad a nivel nacional y global.

#### **II.3.1 Analisis de la dinámica regional de la estructura productiva y la productividad sectorial**

La base lógica del método parte de una constatación empírica muy simple: el crecimiento es mayor en algunos sectores que en otros y en algunas regiones que en otras. Así una determinada región podrá presentar un ritmo de crecimiento mayor que el promedio de las regiones, ya sea porque en su estructura productiva existen sectores dinámicos en el nivel nacional o bien porque sus sectores (sean o no dinámicos) están creciendo más rápidamente que el promedio del sector en el patrón de comparación.

El método descompone el crecimiento regional en los factores que lo conforman y, en esta línea de análisis, distingue los siguientes elementos: efecto total, efecto diferencial y efecto estructural.

---

<sup>4</sup> En estricto rigor, tal valor sólo estaría indicando una distribución del sector muy diferente a la del patrón de referencia. Cuando el patrón de comparación es la distribución de la población, el coeficiente se interpreta como una medida de “orientación al mercado” de la actividad analizada (Boisier, 1980, p.52).

<sup>5</sup> Sobre competitividad territorial véase Silva (2003).

### a) Efecto (regional) total (ETj)

El ETj compara lo que ocurrió en la región en el año “t” comparado con lo que habría ocurrido si la región se hubiera comportado como el patrón de comparación en el período de análisis. Muestra, por lo tanto, una dinámica relativa al comparar el valor final (en el año “t”) de la variable en la región “j”, con el valor que hipotéticamente habría tenido esta variable si la región, en términos de crecimiento, se hubiera comportado como el país o el patrón de comparación elegido. El valor “esperado o hipotético” se obtiene aplicando el cociente de variación global (nacional, por ejemplo) (rSR) al valor inicial de la variable (en el año 0).

$ET_j = \sum_i V_{ij}(t) - \sum_i V_{ij}(0) * rSR$ ; *expresión que equivale a:*

$$ET_j = \sum_i V_{ij}(t) - \sum_i \left[ V_{ij}(0) \frac{\sum_i \sum_j V_{ij}(t)}{\sum_i \sum_j V_{ij}(0)} \right] \quad (4)$$

El efecto total positivo (negativo), “ganancia” (o “pérdida”) esperado o hipotético”, refleja un crecimiento regional relativo mayor (o menor) que el crecimiento del patrón de comparación.<sup>6</sup>

El efecto total se explica por la presencia combinada dos efectos (causas) del comportamiento regional, el “efecto diferencial” y el “efecto estructural”, lo que se expresa como:  $ET_j = ED_j + EE_j$

### b) Efecto diferencial (EDj)

El EDj deriva del hecho de que cada uno de los sectores en una determinada región se comporta de forma diferente en otras regiones. El efecto diferencial, recoge la dinámica de cada sector “i” en la región “j” comparada con la dinámica del mismo sector en el patrón de comparación, lo que expresa como:

$ED_j = \sum_i [V_{ij}(t) - V_{ij}(0) * rS_i]$ ; *expresión que equivale a:*

$$ED_j = \sum_i \left[ V_{ij}(t) - V_{ij}(0) \frac{\sum_j V_{ij}(t)}{\sum_j V_{ij}(0)} \right] \quad (5)$$

Esto quiere decir que este efecto acumula, sector a sector, las diferencias entre los niveles observados y esperados del comportamiento de cada sector en la región.

<sup>6</sup> Una aplicación de este método a información de exportaciones regionales y mundiales entrega una aproximada idea de la competitividad regional, combinando especialización con inserción internacional, o, desde otro punto de vista, revela el carácter sistémico de una pauta de exportaciones regional, ver Mandeng (1991), y CEPAL/ONUDI (1993).

Los valores esperados resultan en este caso de aplicar el cociente de variación del sector en el patrón de comparación ( $r_{Si}$ ) al valor inicial de esa misma actividad en la región. Es decir, representa la “dinámica diferenciada de sectores en regiones”, esto debido sobre a la diferentes condiciones establecidas de infraestructura social básica y para la producción de cada región.

### c) Efecto estructural (EE<sub>j</sub>)

El EE<sub>j</sub>, refleja la diferencia de dinámica entre la región y el país, derivada de una “estructura intersectorial distinta” entre ambos. Esto resulta de las diferencias de crecimiento de los distintos sectores en el ámbito nacional combinado con el peso relativo de tales sectores en el ámbito nacional y regional.

$EE_j = \sum_i V_{ij}(0) * \sum_i \{ r_{Si} * [V_{ij}(0) / \sum_i V_{ij}(0) - \sum_j V_{ij}(0) / \sum_i \sum_j V_{ij}(0)] \}$ ; *expresión que equivale a:*

$$EE_j = \sum_i \left\{ V_{ij}(0) \left[ \frac{\sum_j V_{ij}(t)}{\sum_j V_{ij}(0)} - \frac{\sum_i \sum_j V_{ij}(t)}{\sum_i \sum_j V_{ij}(0)} \right] \right\} \quad (6)$$

En términos generales puede indicarse, que un efecto estructural positivo, estará reflejando una especialización regional al inicio del periodo, en sectores de rápido crecimiento (en el ámbito del patrón de comparación).

Con estos indicadores es posible clasificar las regiones o localidades en 6 tipos: 3 con efecto total positivo y tres con efecto total negativo. Inicialmente a las pertenecientes al primer grupo se las denominaba regiones ganadoras y las del segundo regiones perdedoras. Dada la abstracción de estas calificaciones utilizaremos la clasificación de regiones ganadoras o perdedoras<sup>7</sup> solo en dos casos concluyentes, cuando tanto el efecto estructural y el diferencial son positivos (tipología I) y cuando ambos efectos son negativos (tipología IV), respectivamente. Para los demás casos usaremos la clasificación expuesta en la tabla siguiente que hace referencia a los problemas de productividad sectorial o diversificación económica hallados en grados diferentes grados en cada departamento:

<sup>7</sup> Silva (2003), denomina “región potencialmente ganadora” o “potencialmente perdedora”, a las regiones que han crecido por sobre la media nacional y que tienen el producto interno bruto (PIB) *per-cápita* también superiores a la media nacional. En todo caso, lo que interesa destacar es que la noción de potencialmente ganadora o perdedora es sólo condición necesaria pero no suficiente de ello.

**Cuadro N° 1: Tipología de las regiones según el análisis de la dinámica regional**

Efecto Total > 0 Clasificación -Tipo		Efecto Total < 0 Clasificación -Tipo	
I: Regiones ganadoras	ED + EE +	IV: Regiones perdedoras	ED - EE -
II A: Con problemas moderados de productividad sectorial	ED - EE + Si ED < EE	II B: Con problemas severos de productividad sectorial	ED - EE + Si ED > EE
III A: Con problemas moderados de estructuración y diversificación económica	ED + EE - Si ED > EE	III B: Con problemas severos de estructuración y diversificación económica	ED + EE - Si ED < EE

**Fuente:** Elaboración propia en base a Lira y Quiroga (2003)

En este contexto, según en la tipología regional presenta anteriormente, los departamentos del tipo II-A presentan un problema moderado de productividad sectorial que depende más de factores regionales o locales, generalmente relacionados con la inadecuada infraestructura básica para la producción. Las de del tipo III-A, a pesar de que crecen más que el promedio nacional requieren la reconversión por su especialización en sectores poco dinámicos. La subdivisión b, dentro de cada tipo (II y III) hace referencia una mayor severidad del problema.

## II.4 Aspectos metodológicos

### II.4.1 Información básica a utilizar

La información básica a utilizar en esta investigación será información estadística de fuentes secundarias: como el Instituto Nacional de Estadística (INE). Se hará uso de datos de la producción por actividad económica de cada departamento, de manera desagregada y resumida, descrita por las siguientes actividades económicas: *agricultura, silvicultura, caza y pesca, actividades extractivas de petróleo crudo y gas natural, actividades extractivas de minerales metálicos y no metálicos, industrias manufactureras, electricidad gas y agua, construcción, comercio, transporte, almacenamiento y comunicaciones, establecimientos financieros, seguros., bienes inmuebles y servicios a empresas, servicios comunales, sociales, personales y doméstico, restaurantes y hoteles y servicios de la administración pública*, para los años 1991 y 2010.

Para la aplicación de las técnicas del análisis regional descritas anteriormente, la información se encuentra organizada en una matriz o cuadro de doble entrada SECRE, que representa los datos referidos a un sector (fila) y a una región o departamento (columna), del modo siguiente:

**Cuadro N° 2: Matriz Sector Región (SECRE)**

Sector	Región								Total sector	
	01	02	03	04	05	06	j	n	$\Sigma_j$	$\Sigma_j$
01	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V1j	V1n	$\Sigma_j$	$\Sigma_j$
02	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V2j	V2n	$\Sigma_j$	$\Sigma_j$
03	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V3j	V3n	$\Sigma_j$	$\Sigma_j$
i	Vi1	Vi2	Vi3	Vi4	Vi5	Vi6	Vij	Vin	$\Sigma_j$	$\Sigma_j$
m	Vm1	Vm2	Vm3	Vm4	Vm5	Vm6	Vmj	Vmn	$\Sigma_j$	$\Sigma_j$
<b>Total región</b>	$\Sigma_i$ Vi1	$\Sigma_i$ Vi2	$\Sigma_i$ Vi3	$\Sigma_i$ Vi4	$\Sigma_i$ Vi5	$\Sigma_i$ Vi6	$\Sigma_i$ Vij	$\Sigma_i$ Vin	$\Sigma_i$	$\Sigma_j$

**Fuente:** Luis Lira y Bolívar Quiroga (2003)

**Notas:**

i = Sector (o rama de actividad)

j = Región (o entidad geográfica en general)

V = Variable de análisis.

Vij = Valor de la variable V correspondiente al sector "i" y región o departamento "j".

Vs.j -  $\Sigma_j$  Vij = Valor de V correspondiente al total sectorial (sector "i")

Vi.r -  $\Sigma_i$  Vij = Valor de V correspondiente al total regional (región "j")

Vs.r -  $\Sigma_i \Sigma_j$  Vij = Valor de V correspondiente al total global nacional (suma sectorial y suma regional)

En el caso boliviano se analizará la variable producción anual (PIB a precios constantes) de las nueve regiones o departamentos del país y once actividades económicas desglosadas según la clasificación usada por el INE los años 1991 y 2010. Solo en caso de las actividades de *extracción de minas y canteras* se realiza un desglose en sus dos componentes: *petróleo crudo y gas natural, minerales metálicos y no metálicos*, para tener una mayor objetividad, del análisis. También se debe mencionar que no se incluyó los *servicios bancarios imputados y los derechos sobre importaciones, IVA, IT y otros impuestos indirectos*, pues en realidad no son variables de producción, sino más bien de ajuste para esta.

#### **II.4.2 Análisis de componentes principales**

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica de Estadística Multivariante que permite reducir la dimensionalidad de un conjunto de variables con la menor pérdida de información posible para así poder estudiar el conjunto de variables en una dimensionalidad menor de tal manera que se reduzca la complejidad del problema, el ACP es apropiado cuando las variables están altamente correlacionadas de tal forma que existe información redundante en ellas, el objetivo es en general obtener nuevas variables que tengan varianza máxima y no estén correlacionadas entre ellas, así partiendo de un conjunto de variables estandarizadas las cuales se encuentran en una matriz X de n filas por p columnas, donde n es el número de observaciones y p el número de variables, a ésta matriz se aplica una transformación lineal

$$Y = XA \quad (7)$$

Donde A es una matriz  $p \times p$  que transforma a X en la matriz Y que es  $n \times p$ , como las variables están estandarizadas entonces Y tiene media cero y su matriz de covarianzas es:

$$D = \frac{1}{n} Y'Y = \frac{1}{n} A'X'XA = A'RA \quad (8)$$

Sujeto a que D sea diagonal para que las nuevas variables no estén correlacionadas el problema resulta en la descomposición espectral de la matriz simétrica R de correlaciones de las variables originales

$$D = A'RA \quad (9)$$

entonces D contiene en la diagonal principal los valores propios de R y en A se encuentran los vectores propios asociados a los valores propios, como R es simétrica entonces sus vectores propios son ortogonales, luego imponiendo norma unidad se consiguen vectores ortonormales y los componentes pueden ser calculados mediante la ecuación 7, los valores propios se ordenan de mayor a menor para luego elegir de entre ellos los  $r < p$  mayores que son los componentes de máxima varianza, habitualmente se elige  $r = 2$  o  $r = 3$ , las coordenadas de las observaciones con la transformación por ACP están en Y y de las variables en A, con ésta nueva información se grafican ambos en un gráfico denominado *biplot* donde las observaciones se representan por puntos y las variables por vectores; la nube de puntos refleja lo mejor posible en r dimensiones la estructura que se da en p dimensiones y los vectores son tal que si la dirección de dos de ellos es casi la misma entonces se trata de variables altamente correlacionadas, si su sentido es contrario entonces están correlacionadas inversamente, si el ángulo entre dos vectores es aproximadamente de 90 grados entonces son variables con baja correlación.

### II.4.3 Análisis de conglomerados

El análisis de Conglomerados Jerárquico (ACJ) es un análisis de las observaciones de un conjunto de variables, el objetivo es clasificar las observaciones en grupos que a nivel interno sean homogéneos y a en comparación con otros grupos sean heterogéneos, existen varios algoritmos para tal efecto, uno de los más utilizados es el método de Ward que consiste en minimizar la variabilidad dentro de los grupos, lo que equivale a maximizar la variabilidad entre grupos, se parte de una situación en la que existen n grupos, un grupo para cada una de las n

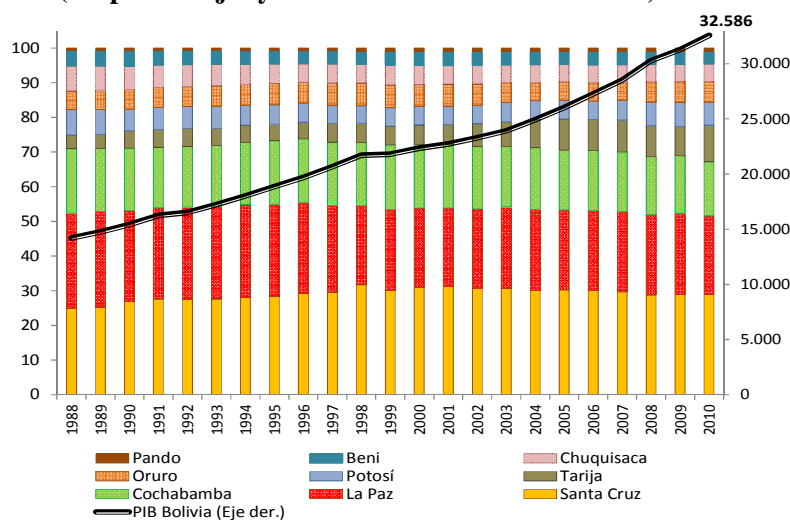
observaciones, luego se agrupan las dos observaciones más cercanas de acuerdo al criterio de Ward y se obtienen  $n - 1$  grupos, se vuelve a agrupar dos observaciones y/o grupos utilizando el criterio de Ward, así sucesivamente hasta llegar a un grupo, luego se elige el número de grupos mediante la inspección del dendograma que es un gráfico que muestra todas las configuraciones de grupos existentes, cuando se tienen muchas observaciones la inspección del dendograma no es muy práctico y se eligen el número de grupos apropiado de acuerdo a criterios del investigador tomando en cuenta la teoría y su experiencia.

### III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### III.1 Aplicación de las técnicas del análisis de la dinámica regional en Bolivia años 1991 y 2010

En los últimos años se viene señalando que la estructura productiva de la mayoría de los departamentos de Bolivia no experimento una transformación estructural en cuanto a su diversificación, productividad y aporte a la producción total nacional. De manera intuitiva, tal situación se pudo verificar en mayor o menor medida para siete de los nueve departamentos del país (Grafico 1), pero también se debe destacar la evolución de la estructura productiva de los departamentos de Santa Cruz y Tarija, que exponen una potencialidad importante para lograr un mayor desarrollo regional en base a mejoras de productividad en sus sectores económicos de mayor crecimiento.

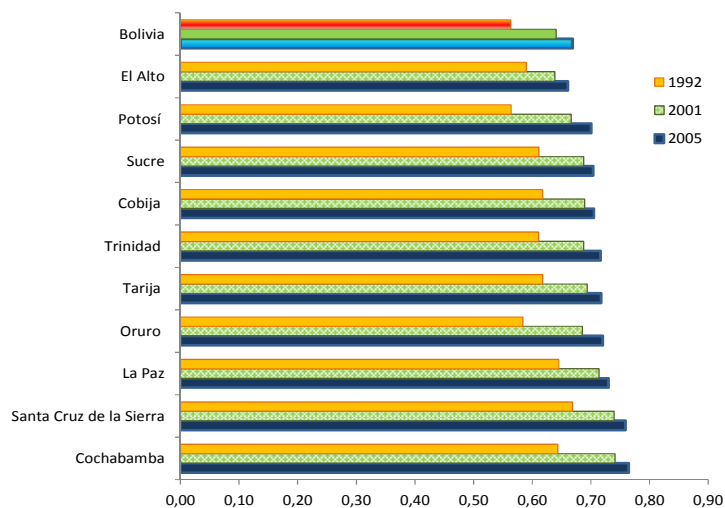
**Gráfico 1: Participación relativa del PIB regional en el nacional  
(En porcentajes y millones de bolivianos de 1990)**



**Fuente:** Elaboración propia en base a los datos del INE

Respecto a los otros determinantes del desarrollo como la educación (como impulsora del capital humano), la cobertura de salud y el nivel de ingresos, se puede observar avances importantes en el desarrollo humano de los nueve departamentos en comparación a inicios de la década de los noventa, sobre todo en sus ciudades capitales. Sin embargo, a nivel general los índices de desarrollo humano (IDH), todavía exponen niveles bajos, pues no sobrepasan un IDH de 0,76 en los departamentos con mayor desarrollo humano como Cochabamba y Santa Cruz. Por su parte, la ciudad con menos desarrollo humano es El Alto (0,66), ubicado en el departamento de La Paz, cuya ciudad principal ocupa el tercer lugar en desarrollo humano (0,73) del país (Gráfico 2). Este hecho denota desigualdades entre las regiones y las mismas subunidades dentro de estas, las cuales exponen diferentes grados de desarrollo, aspectos que hacen intuir que las bases y la infraestructura social para la producción exponen similar comportamiento.

**Gráfico 2: Evolución del índice de desarrollo humano de las ciudades capitales de Bolivia**



**Fuente:** Elaboración propia en base a los datos del Programa de Naciones Unidas (PNUD)

**Nota:** Los últimos índices disponibles por municipio y ciudades capitales son los de 2005

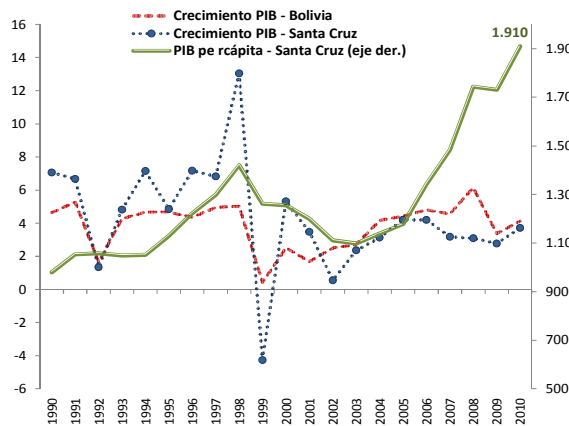
Para tener una interpretación más objetiva respecto a la situación de desarrollo económico de los nueve departamentos del país, seguidamente se presentará los resultados de la aplicación de las técnicas del análisis regional y estadística multivariada. Cabe puntualizar que se interpretará la situación de desarrollo de cada departamento referida a la estructuración, especialización y distribución de actividades económicas en el territorio, caracterizando a la vez la dinámica regional de las regiones con la metodología descrita en acápites anteriores.

## a) Santa Cruz

Santa Cruz presenta una población de alrededor de 2.785.762 habitantes y tiene una extensión de 370.621 Km<sup>2</sup>, cuenta con llanos de un clima tropical y húmedo. Esta región es la más industrializada de Bolivia y su PIB per cápita creció desde \$us1.053 en 1991 hasta \$us1.910 en 2010 (Gráfico 3, panel a). En este departamento la actividad económica con tasas de crecimiento mayores y más rápidas al promedio nacional en 2010 fue la producción de *productos agrícolas industriales* (Qij=3,32), seguida de la *producción manufacturera de alimentos* (Qij=1,82).<sup>8</sup> La última actividad con amplios grados de libertad en el país para localizar sus operaciones y baja concentración espacial (Q<sub>s</sub> menor a 0,5).<sup>9</sup> Por su parte, la actividad de más lento crecimiento cuya importancia relativa es menor a nivel regional que nacional (Gráfico 3, panel b) fue la *extracción de minerales metálicos y no metálicos* (Qij=0,22), se asume que esta actividad no cubre la demanda regional (por lo cual se importa de otras regiones o del exterior). Dado que el año 1991 las actividades más dinámicas eran *transporte y almacenamiento* y el *comercio*,<sup>10</sup> se denota una importante evolución de la estructura productiva cruceña hacia productos de mayor valor agregado.

**Gráfico 3: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Santa Cruz**

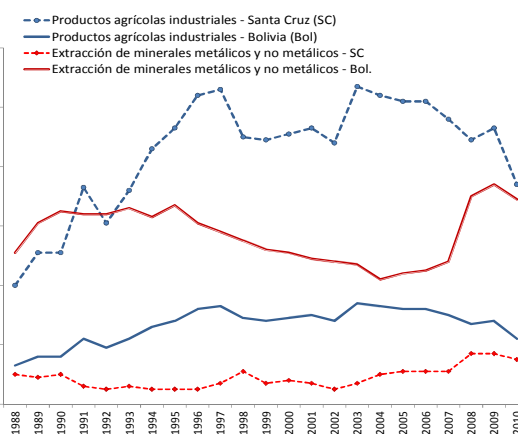
**PIB departamental y per cápita  
(Variación en porcentajes y en \$us)**



**Panel a)**

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

**Comparación de la participación en el PIB regional y nacional (En porcentajes)**



**Panel b)**

<sup>8</sup> En el Anexo 1 se exponen los cocientes de localización de las demás actividades económicas por departamento.

<sup>9</sup> En el Anexo 2 se exponen los coeficientes de concentración espacial de las demás actividades económicas por departamento.

<sup>10</sup> Y la actividad de más lento crecimiento era la *extracción de minerales metálicos*.

La región en el primer año de comparación tenía la segunda estructura económica más diversificada del país, solo después de Cochabamba. El año 2010 muestra un coeficiente de especialización similar ( $Q^R=0,15$ ; Cuadro 3) y sigue siendo el segundo departamento con mayor diversificación económica en Bolivia. Por otra parte, Santa Cruz tiene una dinámica regional positiva (Tipo I, Cuadro 4) y se la puede catalogar como región *potencialmente ganadora* tanto en su estructura productiva, como en el efecto diferencial, dada la importante productividad de sus diferentes sectores producto de la buena infraestructura para la producción desarrollada en las últimas décadas. Esto implica que se deben impulsar políticas de sostenibilidad, y búsqueda de una mayor competitividad y crecimiento para aprovechar las potencialidades que la región viene acumulando.

**Cuadro 3: Coeficientes de especialización (diversificación) económica por departamento y resultados de análisis de la dinámica regional (Años 1991 y 2010)**

Indicador/ Departamento	Cochabamba	Santa Cruz	Chuquisaca	La Paz	Oruro	Beni	Potosí	Pando	Tarija
$Q^R$ 1991	0,15	0,16	0,27	0,18	0,29	0,35	0,35	0,39	0,21
$Q^R$ 2010	0,14	0,15	0,20	0,21	0,29	0,35	0,38	0,43	0,45
<b>Efecto total</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>+</b>
Efecto estructural	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Efecto diferencial	-	+	-	-	+	-	+	+	+

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

Nota:  $Q^R$ : Coeficiente de especialización (o diversificación) económica

## b) Tarija

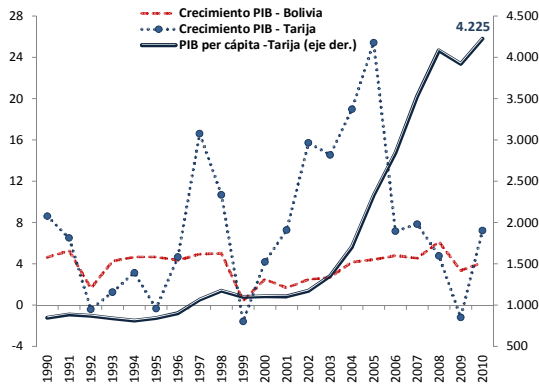
Tarija presenta una población de alrededor de 522.339 habitantes y tiene una extensión aproximada de 37.623 Km<sup>2</sup>, cuenta con valles de un clima templado. Esta es una región exportadora de gas natural, y también se destaca por el importante crecimiento del sector de la construcción y la producción vitivinícola. Su PIB per cápita creció desde \$us890 en 1991 hasta \$us4.225 en 2010 (Gráfico 4, panel a). En este último año, la actividad económica más dinámica con tasas notablemente superiores que el promedio nacional fue la *extracción de petróleo crudo y gas natural* ( $Q_{ij}=7,66$ ), seguida de *construcciones* ( $Q_{ij} =1,53$ ) y *productos agrícolas industriales*<sup>11</sup> ( $Q_{ij} =1,43$ ). La primera actividad con pocas posibilidades para localizar su operaciones en otros lugares del país a diferencia de la segunda, cuyos grados de libertad son amplios ( $Q_s$  menor a 0,5). En cambio la actividad de más lento crecimiento (cuya importancia

<sup>11</sup> En la que destaca la producción vitivinícola.

relativa es menor a nivel regional que nacional; Gráfico 4, panel b) fue la *extracción de minerales metálicos y no metálicos* ( $Q_{ij}=0,11$ ).

**Gráfico 4: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Tarija**

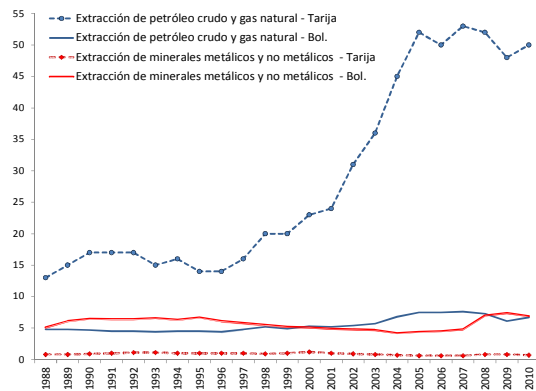
**PIB departamental y per cápita  
(Variación en porcentajes y en \$us)**



**Panel a)**

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

**Comparación de la participación en el PIB regional  
y nacional (En porcentajes)**



**Panel b)**

En 1991 las actividades más dinámicas eran *extracción de petróleo crudo y gas natural* y *productos agrícolas no industriales* y la de más lento crecimiento la *producción de manufacturera de madera y productos de madera*, lo cual denota que en este año de comparación esta región exponía una estructura económica mucho más especializada que Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca y La Paz, y más diversificada que Oruro, Potosí, Beni y Pando (según el orden descrito), ocupando el quinto lugar en diversificación económica dentro los nueve departamentos del país. El año 2010 Tarija ocupa el primer lugar en especialización ( $Q^R=0,45$ ) debido a la multiplicación casi exponencial de la participación de la producción de gas natural dentro de su producto regional total

Pese al bajo grado de diversificación económica, este departamento también tiene una dinámica regional positiva (Tipo I, *potencialmente ganadora*) en su estructura productiva debido principalmente al efecto diferencial y a la alta productividad de sus diferentes sectores más dinámicos. Este hecho también denota que la región hizo importantes avances en su infraestructura básica para la producción, por lo cual el gobierno departamental debería desarrollar políticas de sostenibilidad y ampliación de ésta, focalizada en una mayor integración con los otros departamentos del país, dada su posición geográfica en el extremo sur del

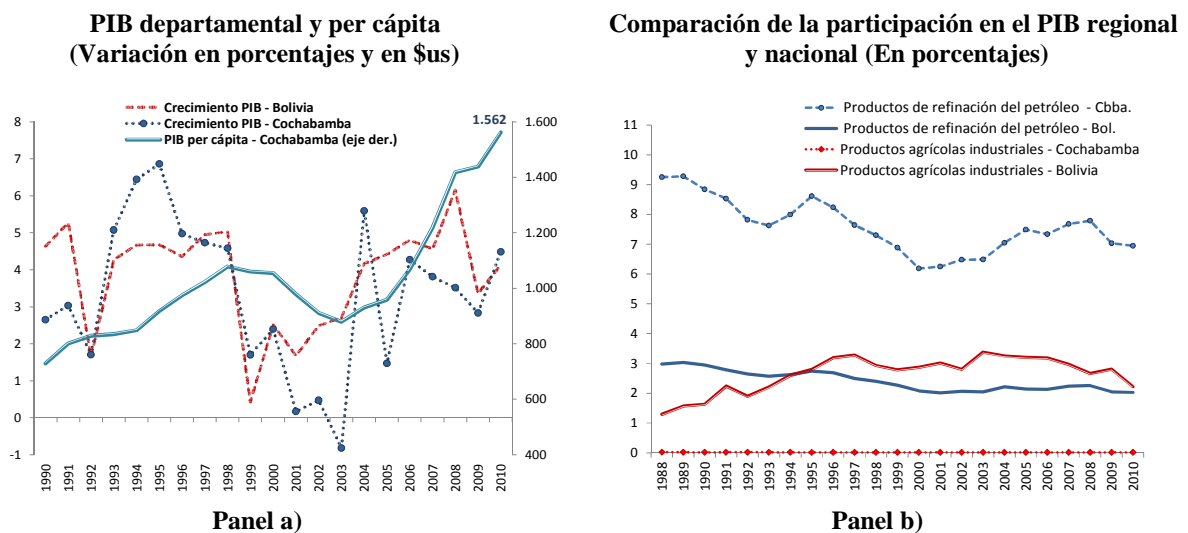
país. Por otro lado, es imperante la aplicación de políticas dirigidas a lograr una mayor diversificación económica de la región para aprovechar las potencialidades que viene ganando.

### c) Cochabamba



Cochabamba presenta una población de alrededor de 1.861.924 habitantes y tiene una extensión aproximada de 56.631 Km<sup>2</sup>, cuenta con valles de un clima templado y llanos de clima tropical húmedo. Esta región se encuentran las plantas de refinación de petróleo más grandes del país (en cuento al volumen de producción), aunque también se destaca por la importancia de su sector de transportes y la agricultura, la cual fue decayendo en la última década. Su PIB per cápita creció desde \$us801 en 1991 hasta \$us1.562 en 2010 (Gráfico 5, panel a). En este último año, la actividad económica más dinámica, cuya importancia relativa es mayor al promedio nacional, es la producción de *productos de refinación del petróleo* (Qij=3,44) seguida de la prestación de *servicios de transporte y almacenamiento* (Qij=1,46). Una característica de esta última actividad es el amplio margen para localizar sus operaciones en diferentes lugares del país (Q<sub>s</sub> menor a 0,5). Por otro lado, la actividad de más lento crecimiento (y cuya importancia relativa es mucho menor a nivel regional que nacional, Gráfico 5, panel b), fue la producción de *productos agrícolas industriales* (Qij=0,005).

**Gráfico 5: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Cochabamba**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

En 1991 las actividades más dinámicas eran el *comercio y transporte y almacenamiento* y la menos dinámica: *silvicultura, caza y pesca*. En los años de comparación esta región expone la

estructura económica más diversificada del país, siendo mucho menos concentrada y especializada que los otros ocho departamentos, aunque en el último año (con un coeficiente de especialización más cercano a cero  $Q^R=0,14$ ) la estructura económica cochabambina se asemeja más a la estructura económica nacional.

Por otra parte, este departamento expone una tipología de dinámica regional II-A, por lo cual debería pensar en aplicar políticas de ampliación de su infraestructura básica para la producción, mediante la aplicación de programas y proyectos de integración carretera, férrea y fluvial (que aprovechen su situación geográfica central en el país), además de la infraestructura de servicios logísticos para la exportación. Enfrentando este problema, la región activaría sus potencialidades de desarrollo, basada en la potenciación tecnológica de su sector secundario y agrícola, y algunos servicios específicos que aprovechen la ubicación geográfica del departamento, lo cual fortalecería grandemente su aparato productivo para hacerlo más competitivo y dinámico.

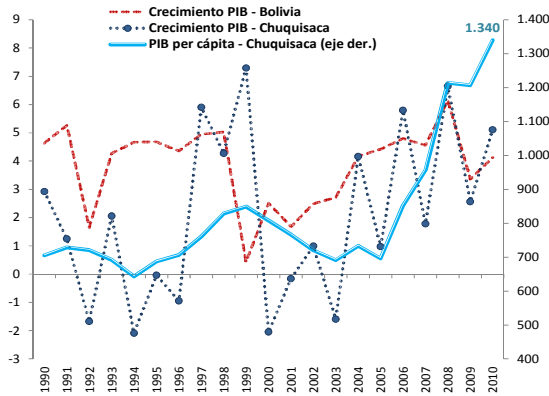
#### d) Chuquisaca

Chuquisaca cuenta con una población de alrededor de 650.570 habitantes y tiene una extensión aproximada de 51.524 Km<sup>2</sup>, en esta se encuentran valles de un clima templado. Su PIB per cápita creció desde \$us729 en 1991 hasta \$us1.340 en 2010 (Gráfico 6, panel a). En este último año, la actividad económica más dinámica fue el de la elaboración de *productos de minerales no metálicos* ( $Q_{ij}=3,82$ ), seguida de la producción de *productos agrícolas no industriales* ( $Q_{ij}=1,99$ ). Ambas actividades con grados de libertad relativamente buenos para localizar sus operaciones ( $Q_s$  menor a 0,5). Por su parte, la actividad de más lento crecimiento (Gráfico 6, panel b) fue la elaboración *productos agrícolas industriales* ( $Q_{ij}=0,04$ ).

Con respecto a 1991, las actividades más dinámicas eran *productos de minerales no metálicos* y la extracción de *petróleo crudo y gas natural* y la de más lento crecimiento la misma de la actividad descrita para 2010. Esta región en el primer año de comparación tenía una estructura económica mucho más especializada y ocupaba el quinto lugar en diversificación económica en el país. El año 2010 expone el tercer lugar en diversificación a nivel nacional ( $Q^R=0,20$ ) solo después de Cochabamba y Santa Cruz, lo cual muestra una evolución importante hacia otros sectores diferentes al minero como ser la producción agrícola.

**Gráfico 6: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Chuquisaca**

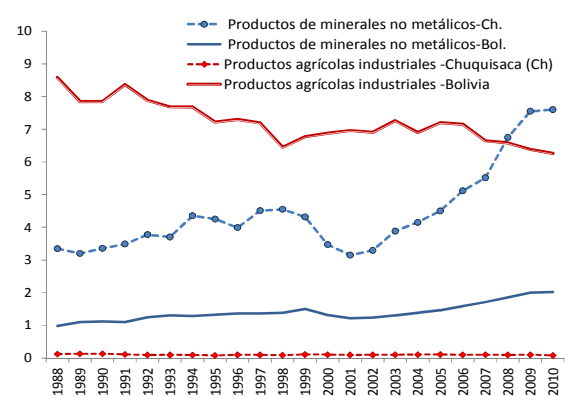
**PIB departamental y per cápita  
(Variación en porcentajes y en \$us)**



**Panel a)**

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

**Comparación de la participación en el PIB regional  
y nacional (En porcentajes)**



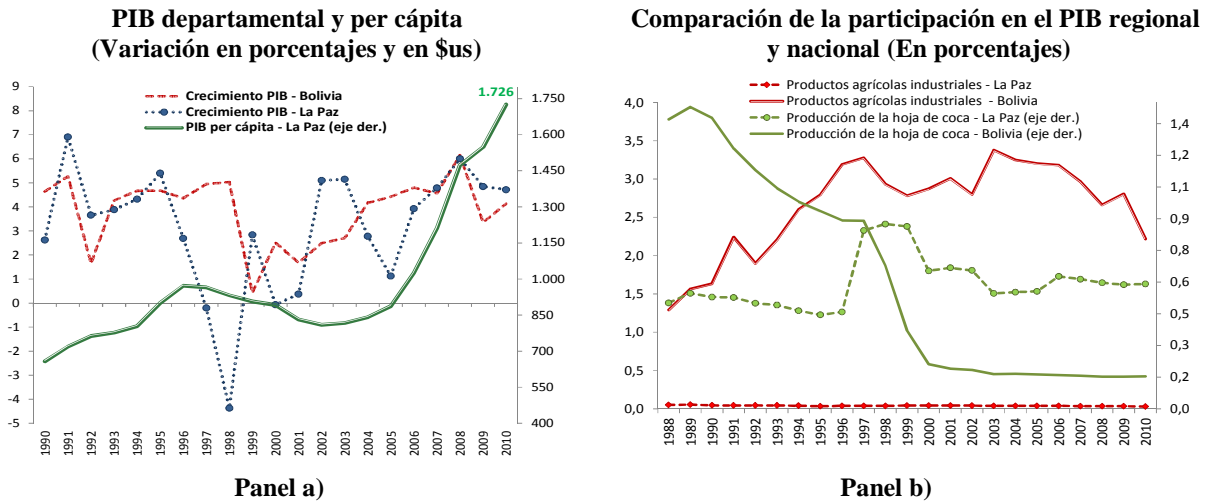
**Panel b)**

Tomando en cuenta los dos años de comparación, este departamento muestra una tipología de dinámica regional II-B, por lo cual debería pensar en aplicar políticas de mejoramiento de las condiciones infraestructura social básica y para la producción en la región (que busquen modificar la baja productividad de algunos sectores) sobre todo aquella referida a su integración carretera con los otros departamentos (dada su localización geográfica) y su logística para la exportación.

**e) La Paz**

La Paz presenta una población de alrededor de 2.839.946 habitantes y tiene una extensión aproximada de 133.985 Km<sup>2</sup>, cuenta con un clima variado, según la geografía: en el altiplano es frío y seco, en los valles un clima cálido (en el norte paceño) y semicálido. Su PIB per cápita creció desde \$us719 en 1991 hasta \$us1.726 en 2010 (Gráfico 7, panel a). Al analizar este departamento se observa que en el último año de comparación, la actividad económica más dinámica (cuya importancia relativa es mayor a nivel regional que nacional) es la *producción de la hoja de coca* ( $Q_{ij}=3,77$ ), seguida de *bebidas y tabaco* ( $Q_{ij}=1,65$ ) y *servicios financieros* ( $Q_{ij}=1,61$ ). La primera actividad con bajos grados de liberad para localizar sus operaciones en cualquier punto del país ( $Q_s$  mayor a 0,5). Por su parte, la actividad cuya importancia relativa es menor a nivel regional que nacional (Gráfico 7, panel b) y que no cubre la demanda regional; es la *elaboración de productos agrícolas industriales* ( $Q_{ij}=0,01$ ).

**Gráfico 7: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en La Paz**



**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

Al igual que 1991 en 2010 la región sigue especializándose en la *producción de la hoja de coca*, aunque con una mayor intensidad que antes y la actividad de más lento crecimiento sigue siendo la misma, lo cual muestra un estancamiento en diversificación económica de este departamento. El primer año esta región muestra una estructura económica con cierto grado de diversificación (el tercer lugar), en el último se observa un coeficiente de especialización ( $Q^R=0,21$ ) que revela una mayor focalización de la producción respecto a Chuquisaca.

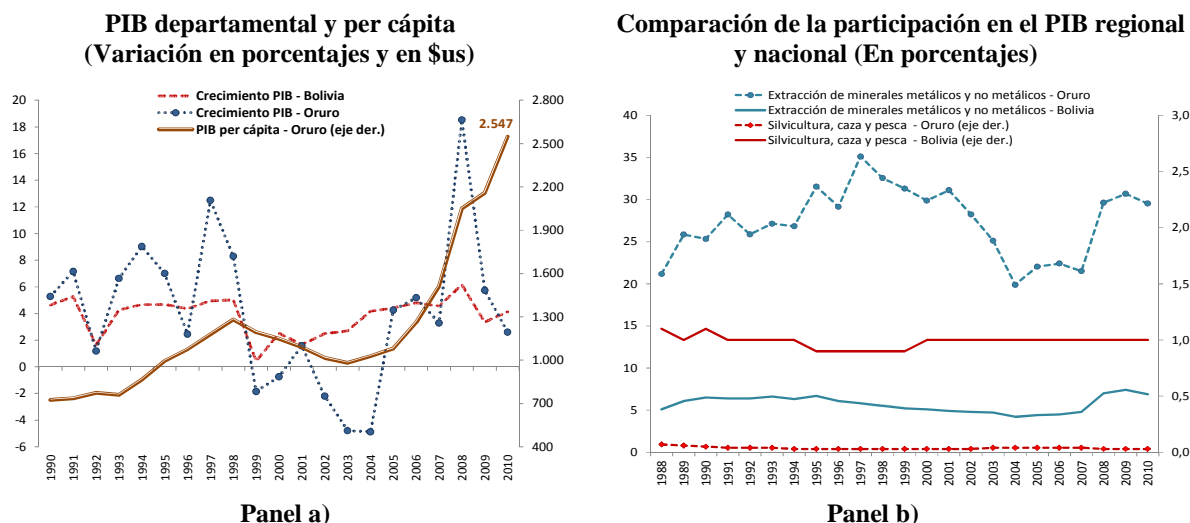
Al igual que el anterior caso, este departamento muestra una tipología de dinámica regional II-B, por lo cual debería pensar en aplicar políticas de mejoramiento de las condiciones infraestructura sobre todo aquella referida a su integración carretera con el oriente del país y con el norte del propio departamento donde cuenta con una importante potencialidad productora y exportadora por su clima y frontera agrícola posible.

**f) Oruro** 

Oruro tiene una población de alrededor de 450.814 habitantes y cuenta con una extensión aproximada de 53.588 Km<sup>2</sup>, además presenta un clima frío por ser altiplano. Su PIB per cápita creció desde \$us736 en 1991 hasta \$us2.547 en 2010 (Gráfico 8, panel a). La actividad económica más dinámica (en este último año) cuya importancia relativa es mayor a nivel regional que nacional es la *extracción de minerales metálicos y no metálicos* ( $Q_{ij}=4,43$ ) y se observa el mismo comportamiento aunque con mucha menor intensidad en *otras industrias manufactureras*

( $Q_{ij}=1,47$ ), esta última con un bajo grado de concentración espacial ( $Q_s$  menor a 0,5). Por otro lado, la actividad con la menor tasa de crecimiento respecto al promedio nacional (Gráfico 8, panel b) fue la *silvicultura, caza y pesca* ( $Q_{ij}=0,03$ ).

**Gráfico 8: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Oruro**



**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

En 1991, este departamento ocupaba el sexto lugar en diversificación productiva del país. El año 2010 tal situación cambia de manera relativa y Oruro ocupa el quinto lugar en diversificación, aunque sin mayores cambios en su coeficiente de especialización ( $Q^R=0,29$ ). El último año este departamento muestra una mayor especialización económica que Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca y La Paz.

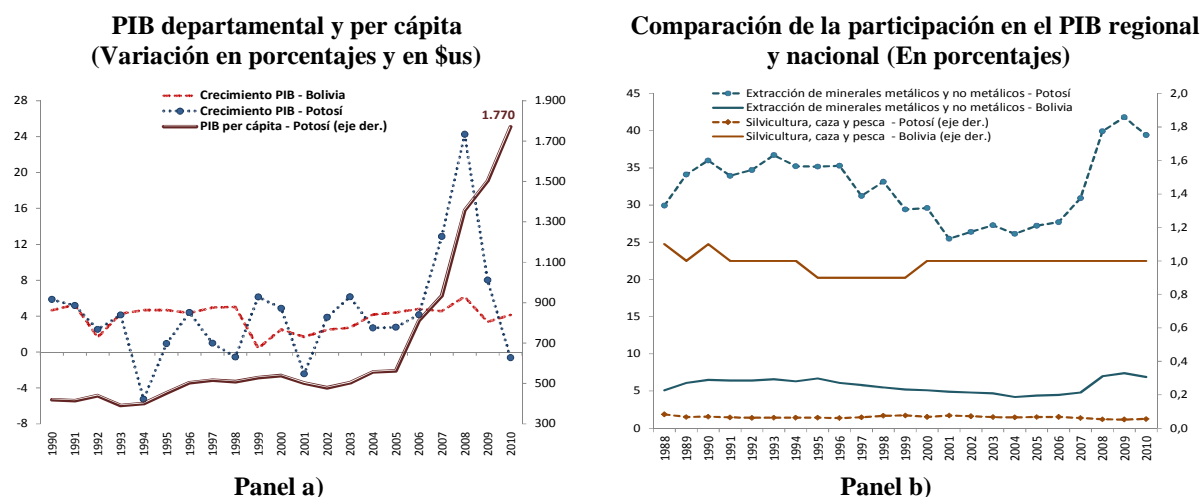
Por su parte, al tener una tipología de dinámica regional III-A, debería aplicar políticas económicas de mejoramiento de su estructura productiva y diversificación económica. De esta manera este departamento podría aprovechar su cualidad de punto intermedio entre dos regiones mucho más grandes como son La Paz y Cochabamba.

### g) Potosí

Potosí con una población de alrededor de 788.406 habitantes, tiene una extensión aproximada de 118.218 Km<sup>2</sup> y cuenta con un clima frío por ser altiplano en su mayor parte aunque también presenta algunos valles con clima templado. Su PIB per cápita creció desde \$us420 en 1991 hasta \$us1.770 en 2010 (Gráfico 9, panel a). En el último año de comparación, la actividad económica más dinámica cuya importancia relativa es mayor a nivel regional que nacional fue la *extracción*

de minerales metálicos y no metálicos ( $Q_{ij}= 5,93$ ), también se puede observar el mismo comportamiento, aunque con mucha menor intensidad en la actividad de *construcciones* ( $Q_{ij}=1,51$ ) y la de *productos agrícolas no industriales* ( $Q_{ij}=1,23$ ). Ésta última actividad expone un bajo grado de concentración espacial ( $Q_s$  menor a 0,5). El sector con tasas de crecimiento menores al promedio nacional (Gráfico 9, panel b) fue la *silvicultura, caza y pesca* ( $Q_{ij}=0,05$ ).

**Gráfico 9: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Potosí**



**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

Este departamento en 1991 mostraba una estructura económica mucho más especializada que Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca, La Paz, Tarija y Oruro; y más diversificada que, Beni y Pando (según el orden descrito), ocupando el séptimo lugar en diversificación económica dentro los nueve departamentos del país. El año 2010 tal situación no cambia Potosí sigue ocupando el mismo lugar en diversificación económica, aunque con un coeficiente de especialización más cercano a la unidad ( $Q^R=0,38$ ).

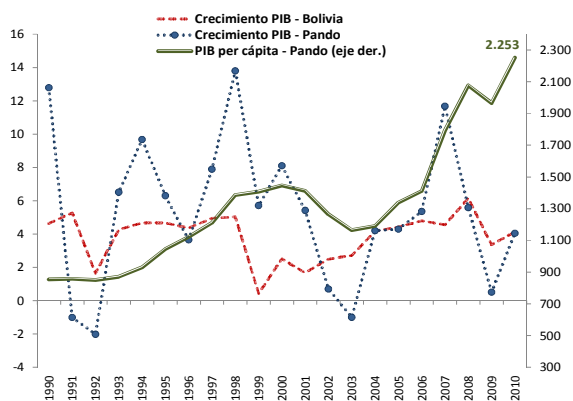
Por otra parte, Potosí expone una tipología regional III-A, debido sobre todo al efecto del sector más dinámico de la región, las buenas condiciones de su infraestructura para la producción en esta actividad y un buen acceso a mercados finales sobre todo de exportación (efecto diferencial) y no así a razones vinculadas con la estructura productiva de la región (efecto estructural), por lo cual es imperante para esta región diseñar políticas de diversificación económica de acuerdo a sus potencialidades territoriales. Por su parte, también deberían ejecutarse nuevos proyectos para su integración por vía aérea y una mejor vinculación carretera con los departamentos del país.

## h) Pando

Esta región presenta una población de alrededor de 81.160 habitantes y tiene una extensión aproximada de 63.827 Km<sup>2</sup>, cuenta con llanos de un clima tropical y húmedo. Su PIB per cápita creció desde \$us857 en 1991 hasta \$us2.253 en 2010 (Gráfico 10, panel a). La actividad económica más dinámica en el último año de comparación y cuya importancia relativa es mayor a nivel regional que nacional fue *la silvicultura, caza y pesca* ( $Q_{ij}=18,25$ ), seguida de *la elaboración de textiles, prendas de vestir y productos del cuero* ( $Q_{ij}=4,01$ ); la última con amplios grados de libertad para localizar sus operaciones en el país ( $Q_s$  menor a 0,5). La actividad de más lento crecimiento (Gráfico 10, panel b) y que no cubre la demanda regional fue la producción de *bebidas y tabaco* ( $Q_{ij}=0,002$ ).

**Gráfico 10: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Pando**

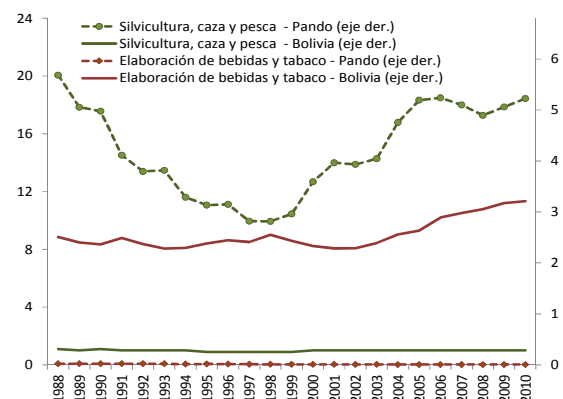
**PIB departamental y per cápita  
(Variación en porcentajes y en \$us)**



**Panel a)**

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

**Comparación de la participación en el PIB regional  
y nacional (En porcentajes)**



**Panel b)**

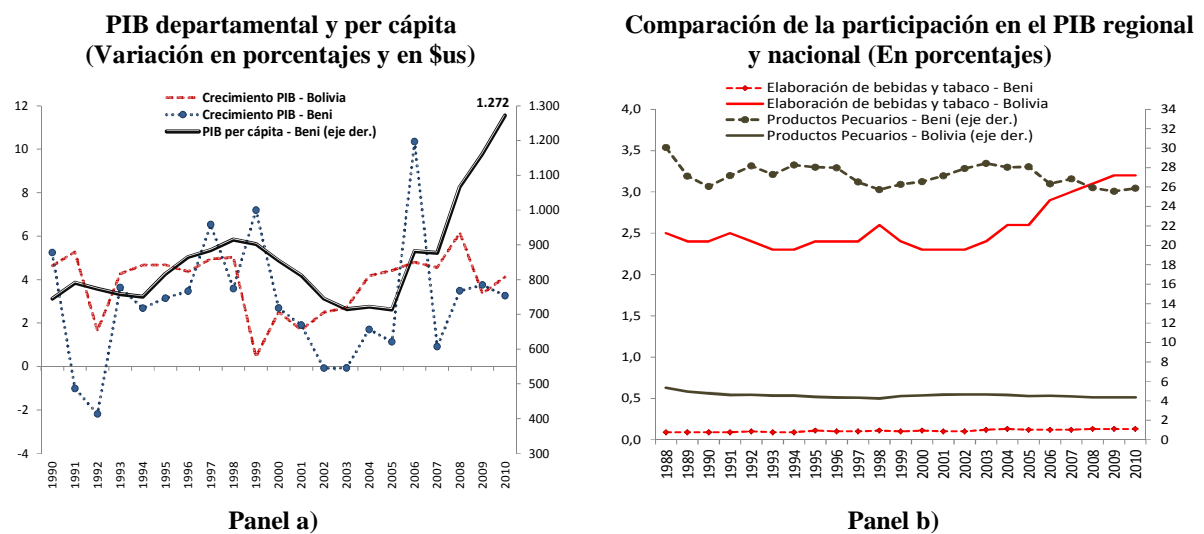
Al igual que en 1991, en 2010 el departamento sigue especializándose principalmente en la *silvicultura, caza y pesca*, pero con una mayor intensidad que antes. Por su parte, la actividad de más lento crecimiento sigue siendo la misma. En el primer año de comparación esta región exponía una estructura económica mucho más especializada que todos los demás departamentos del país. En el último año, tal situación cambia relativamente, ocupando este el penúltimo lugar en diversificación económica (aunque con coeficiente de especialización algo más elevado,  $Q^R=0,43$ ), por lo cual Pando es comparativamente el departamento que tiene una de las estructuras económicas regionales menos parecida a la estructura nacional.

Al exponer Pando, una economía poco diversificada se ubica dentro la tipología de dinámica regional III-B, por lo cual debería aplicar políticas de mejoramiento de su estructura productiva, enfocándose en actividades de rápido crecimiento y con mayor valor agregado. También se hace evidente la necesidad políticas dirigidas al mejoramiento de su infraestructura de saneamiento básico para su población, su infraestructura vial, fluvial y férrea, la cual actualmente es la más precaria de Bolivia, debido a su situación geográfica dentro del país. Enfrentando estos problemas estructurales, la región activaría sus potencialidades de desarrollo en base a sus recursos naturales sobre todo los renovables, tomados como apalancadores de su aparato productivo industrial aún incipiente.

### i) Beni

Este departamento cuenta con una población de alrededor de 445.234 habitantes y tiene una extensión aproximada de 213.564 Km<sup>2</sup>, cuenta con llanos de un clima tropical y húmedo. Su PIB per cápita creció desde \$us761 en 1991 hasta \$us1.272 en 2010 (Gráfico 11, panel a). En el último año de comparación, la actividad económica más dinámica fue la producción de *productos pecuarios* ( $Q_{ij}=6,07$ ), seguida de la *silvicultura, caza y pesca* ( $Q_{ij}=5,39$ ) y la de más lento crecimiento (Gráfico 11, panel b) fue la elaboración de *bebidas y tabaco* ( $Q_{ij}=0,04$ ). Se debe tomar en cuenta que dados los amplios márgenes para localizar las operaciones de esta última ( $Q_s$  menor a 0,5) existe una potencialidad importante para desarrollar la misma en el departamento.

**Gráfico 11: Evolución del PIB y la actividad más y menos dinámica en Beni**



**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

El año 1991 la región se especializaba en los mismos productos y la actividad más deprimida era la misma, a la vez exponía una estructura económica mucho más especializada que los demás departamentos y solamente más diversificada que Pando. El año 2010 tal situación cambia de manera relativa y Beni ocupa el sexto lugar en diversificación económica, aunque con un coeficiente de especialización similar ( $Q^R=0,35$ ).

Por último, cabe destacar que Beni expone una tipología de dinámica regional IV (región perdedora), por lo cual su gobernación debería aplicar políticas de mejoramiento de las condiciones infraestructura social y básica para la producción en la región, sobre todo aquellas referidas a su integración carretera, fluvial y área, además de su infraestructura de saneamiento básico para su población. También le urge la aplicación de políticas económicas de mejoramiento de su estructura productiva, y diversificación económica. Enfrentando estos problemas estructurales, la región activaría sus potencialidades de desarrollo en base a sus recursos naturales renovables y no renovables como la producción agrícola y agroindustrial (dada la gran extensión de su territorio), que actuarían como apalancadores para activar a un sector industrial incipiente en la región.

**Cuadro N° 4: Tipología de la dinámica regional en Bolivia  
(Años 1991 y 2010)**

	ED(+)	ED(-)
EE(+)	<b>TIPO I:</b> Santa Cruz Tarija	<b>TIPO II-A:</b> Cochabamba  <b>TIPO II-B:</b> Chuquisaca La Paz
EE(-)	<b>TIPO III-A:</b> Oruro Potosí  <b>TIPO III-B:</b> Pando	<b>TIPO IV:</b> Beni

Fuente: Elaboración propia

### III.2 Aplicación del análisis de componentes principales a los datos de la actividad económica por departamento y año

Se aplicó el Análisis de Componentes Principales (ACP) a la producción de los 25 sectores de la clasificación por actividad económica del PIB<sup>12</sup> de cada departamento de Bolivia expresadas en precios constantes de 1990, en el período de 1988 al 2010. Asimismo se utilizó la matriz de correlaciones bivariadas de Pearson (lo que implica que todas las variables se estandarizaron),<sup>13</sup> para la obtención de los valores propios y la delimitación de los componentes principales. La información que contienen las 25 variables de actividad económica puede ser explicada adecuadamente en tres componentes (Tabla 1).

**Tabla 1: Valores propios**

Componente	Valor propio	Proporción explicada	Proporción explicada acumulada
1	17,1589	0,6864	0,6864
2	3,0590	0,1224	0,8087
3	1,3434	0,0537	0,8624

**Fuente:** Elaboración propia en Eviews 7 con datos del INE

Se calcularon tres tipos de valores propios mayores a uno, lo cual refleja que estos tres componentes explican más de una variable, dado que los valores propios son las varianzas de los componentes (para más detalles ver Anexo 3). De esta manera, de acuerdo a la proporción explicada el primer componente contiene el 68,6% de la variabilidad total, el segundo 12,2% y el tercero 5,4%, y en total los tres contienen un 86,2% de la variabilidad total. Los vectores propios asociados a los valores propios mayores a uno se muestran en la tabla 2.

---

<sup>12</sup> Alimentos, bebidas y tabaco, coca, comercio, comunicaciones, construcción, electricidad gas y agua, madera y productos de madera, minerales metálicos y no metálicos, otras industrias manufactureras, petróleo crudo y gas natural, productos agrícolas industriales, productos agrícolas no industriales, productos de minerales no metálicos, productos pecuarios, productos de refinación del petróleo, propiedad de vivienda, restaurantes y hoteles, servicios de la administración pública, servicios comunales sociales personales y domésticos, servicios a las empresas, servicios financieros, silvicultura caza y pesca, textiles, prendas de vestir y productos del cuero, transporte y almacenamiento.

<sup>13</sup> La covarianza de dos variables estandarizadas es el coeficiente de correlación de Pearson.

**Tabla 2: Vectores propios**

Variable	Vector propio del 1er componente	Vector propio del 2do componente	Vector propio del 3er componente
Alimentos	0,1994	0,2801	-0,1368
Bebidas y Tabaco	0,2183	-0,1673	-0,0696
Coca	0,0600	-0,1505	0,6770
Comercio	0,2380	-0,0166	-0,0428
Comunicaciones	0,2297	-0,0489	-0,0373
Construcción	0,2151	0,0010	0,0093
Electricidad, Gas y Agua	0,2387	-0,0091	-0,0519
Madera y Productos de Madera	0,2355	0,0899	0,0384
Minerales Metálicos y no Metálicos	0,0026	-0,3364	-0,3697
Otras Industrias Manufactureras	0,2082	-0,2655	0,0055
Petróleo Crudo y Gas Natural	0,0545	0,2676	0,0847
Productos Agrícolas Industriales	0,1497	0,3604	-0,2558
Productos Agrícolas no Industriales	0,2265	0,0764	-0,0201
Productos de Minerales no Metálicos	0,1981	-0,0393	0,1939
Productos Pecuarios	0,1416	0,3575	0,1003
Productos de Refinación del Petróleo	0,1470	0,2198	0,4479
Propiedad de Vivienda	0,2262	-0,1681	-0,0441
Restaurantes y Hoteles	0,2376	-0,0691	-0,0236
Servicios de la Administración Pública	0,2166	-0,2282	-0,0293
Servicios Comunes, Sociales, Personales y Domésticos	0,2384	-0,0697	0,0122
Servicios a las Empresas	0,2270	-0,1115	-0,0398
Servicios Financieros	0,2311	0,0288	-0,1272
Silvicultura, Caza y Pesca	0,1278	0,4085	-0,1655
Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	0,2289	-0,1458	0,0327
Transporte y Almacenamiento	0,2342	0,0050	0,0543

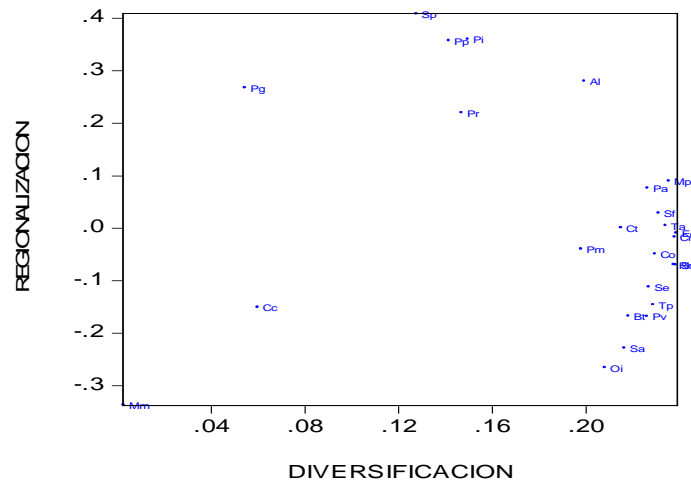
**Fuente:** Elaboración propia en Eviews 7 con datos del INE

El primer vector propio contiene los coeficientes de las variables estandarizadas que al ponderar a las mismas da como resultado el primer componente; en ésta dimensión las actividades que tienen más peso en el primer componente son *electricidad gas y agua, servicios comunales sociales personales y domésticos, comercio, restaurantes y hoteles, madera y productos de madera, transporte y almacenamiento, y servicios financieros*. En cambio las que menos peso presentan son *silvicultura caza y pesca, coca, petróleo crudo y gas natural, y minerales metálicos y no metálicos*. El contraste observado entre los dos grupos de actividades, nos indica que el primero denota actividades desconcentradas que se encuentran en todos o la mayoría de los departamentos, con importante participación en su producto regional, mientras que el segundo grupo lo componen actividades exclusivas de ciertos departamentos que si bien tienen alta significación a nivel regional y nacional; en otros departamentos tienen una participación muy pobre o no existen, ésta dimensión podría bautizarse como *Concentración espacial o grado de diversificación económica*.

El segundo vector propio separa dos grupos de variables donde el primero lo conformarían *silvicultura caza y pesca, productos agrícolas industriales, productos pecuarios, alimentos, petróleo crudo y gas natural, y productos de refinación del petróleo*, mientras que el segundo grupo tendría por componentes a *textiles prendas de vestir y productos del cuero, coca, bebidas y tabaco, propiedad de vivienda, servicios de la administración pública, otras industrias manufactureras, y minerales metálicos y no metálicos*. Contrastando ambos conjuntos se puede notar que en el primero se encuentran actividades más propias de los departamentos del llano y el sur del país mientras que en el segundo conjunto se observan actividades que se desarrollan más que todo en el altiplano y parte de los valles, es así que ésta dimensión puede denominarse *Regionalización*. Cabe aclarar que para efectos de análisis se entenderá por regionalización a aquella cualidad de agrupación de una o varias regiones que pertenecen a un determinado piso ecológico (como ser Altiplano, Valles o Llanos) en base a estructuras productivas similares.

El tercer vector propio denota la polarización entre dos grupos de actividades claramente distintas los cuales son *coca y productos de refinación del petróleo y productos agrícolas industriales y minerales metálicos y no metálicos*. Esta nueva dimensión separa actividades muy exclusivas que se concentran en muy pocos departamentos. Se debe mencionar que este vector está asociado al valor propio que explica aproximadamente un 5% de la variabilidad total; y dado que en parte ésta dimensión recoge la variabilidad no explicada en las otras dimensiones se centrará el análisis en las dos primeras dimensiones. El siguiente gráfico de los sectores (Gráfico 12) permite ver la relación entre variables en los dos primeros componentes.

**Gráfico 12: Gráfico adaptado de sectores**



**Fuente:** Elaboración propia en Eviews 7 con datos del INE

**Notas:**

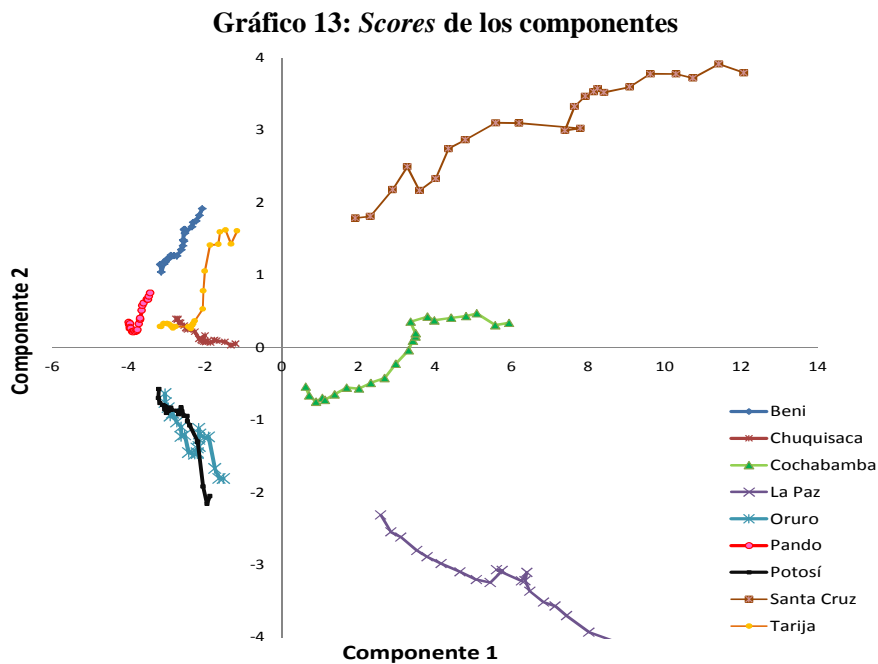
- Al Alimentos
- Bt Bebidas y Tabaco
- Cc Coca
- Cm Comercio
- Co Comunicaciones
- Ct Construcción
- Eg Electricidad Gas y Agua
- Mp Madera y Productos de Madera
- Mm Minerales Metálicos y no Metálicos
- Oi Otras Industrias Manufactureras
- Pg Petróleo Crudo y Gas Natural
- Pm Productos de Minerales no Metálicos
- Pr Productos de Refinación del Petróleo
- Pa Productos Agrícolas no Industriales
- Pi Productos Agrícolas Industriales
- Pp Productos Pecuarios
- Pv Propiedad de Vivienda
- Rh Restaurantes y Hoteles
- Sc Servicios Comunes Sociales Personales y Domésticos
- Se Servicios a Empresas
- Sa Servicios de la Administración Pública
- Sf Servicios Financieros
- Sp Silvicultura Caza y Pesca
- Tp Textiles Prendas de Vestir y Productos del Cuero
- Ta Transporte y Almacenamiento

Debido a que los dos componentes de mayor varianza explican en total el 80,9% de la variabilidad total, entonces el gráfico 12 es una representación adecuada en dos dimensiones de la información que se halla en 25 dimensiones. Los puntos más alejados del origen corresponden a las variables mejor representadas en el espacio bidimensional de los primeros componentes y los más cercanos al origen no se encuentran bien representados, la cercanía entre puntos indica alta asociación lineal entre sectores. Los *scores* de los componentes presentados en el gráfico 13

clasificados por departamento revelan una agrupación natural de los nueve departamentos según su puntuación en los componentes de la manera siguiente:

- Santa Cruz, La Paz y Cochabamba tienen altas puntuaciones en la dimensión del componente 1 que hemos llamado diversificación económica. Mientras que en el otro extremo tenemos a Pando, la región más concentrada.
- En la dimensión del componente 2 se observan puntuaciones altas para Santa Cruz, Tarija, Beni y Pando que tienen características similares según el concepto de regionalización utilizado.
- Por su parte, Oruro y Potosí también exponen características regionales similares pero muy diferentes al anterior grupo respecto al componente 1 y 2.
- Un caso particular sería el de Chuquisaca que muestran algunas características de ambos grupos, mientras que La Paz y Cochabamba se encuentran como departamentos atípicos en el componente de regionalización.

Del análisis anterior, se desprende que la dimensión del primer componente (diversificación) es la que refleja de manera más objetiva una diferenciación o similitud entre los departamentos respecto a su estructuración, tamaño y posibilidades de complementación productiva.



**Fuente:** Elaboración propia en Eviews 7 con datos del INE

Por otro lado, se debe hacer notar que gracias al ACP la dimensión de diversificación (componente 1) también pondera el tamaño y la estabilidad del crecimiento de la producción de cada departamento. Es decir asigna puntuaciones altas a aquellos departamentos más diversificados y cuyas economías son las más grandes (respecto a las otras) y muestran un crecimiento sostenido; en cambio otorga puntuaciones bajas a los departamentos con excesiva concentración en un solo (o pocos sectores) económicos y con un PIB relativamente pequeño, además de presentar tasas de crecimiento oscilante o intermitentes en el tiempo. En este sentido, se destaca el tamaño y crecimiento sostenido de la producción cruceña, al mismo tiempo que su mayor diversificación en base a las potencialidades de la región.

### III.3 Análisis de conglomerados a los indicadores de localización, coeficientes de especialización y concentración espacial

Se aplicó el Análisis de Conglomerados (AC) en particular el método de *Ward* a los cocientes de localización, coeficientes de especialización y coeficientes de localización para las actividades económicas de los nueve departamentos, en el período de 1988 a 2010 para clasificar a los departamentos según su crecimiento y especialización, y a los sectores de cada departamento por su concentración espacial. Inicialmente se expone un AC aplicado a los cocientes de localización en la tabla de contingencia resultante de cruzar los departamentos por el grupo estimado.

**Tabla 3: Clasificación de los departamentos de acuerdo a cocientes de localización: Tabla de contingencia por Departamento \* Clasificación mediante el método de Ward**

Departamento	Clasificación mediante el método de Ward				Total
	1	2	3	4	1
Beni	23	0	0	0	23
Chuquisaca	0	23	0	0	23
Cochabamba	0	23	0	0	23
La Paz	0	23	0	0	23
Oruro	0	0	23	0	23
Pando	0	0	0	23	23
Potosí	0	0	23	0	23
Santa Cruz	0	23	0	0	23
Tarija	0	23	0	0	23
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>115</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>207</b>

**Fuente:** Elaboración propia en SPSS 15 con datos del INE

La cantidad de grupos no está determinada a priori pero se ha encontrado que un número de tres (o cuatro como máximo) sirve para agrupar a los departamentos según su situación de crecimiento, es así que se observa (Tabla 3) un grupo conformado por Chuquisaca, Cochabamba,

La Paz, Santa Cruz y Tarija que son departamentos que en general en los 23 años del análisis tuvieron tasas sostenidas de crecimiento.

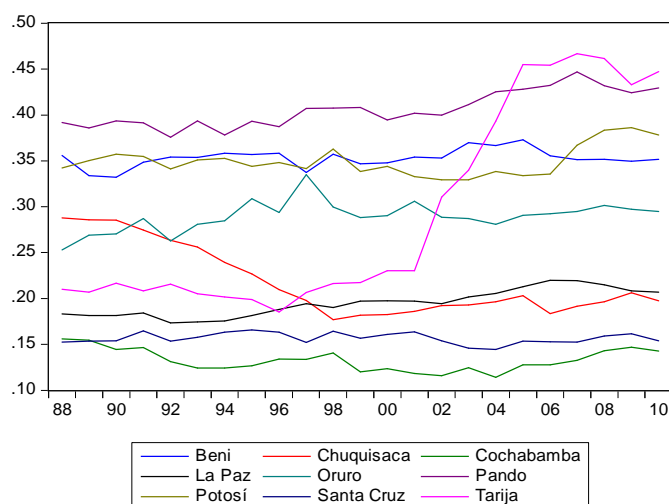
**Tabla 4: Clasificación de los departamentos de acuerdo a coeficientes de diversificación:  
Tabla de contingencia Departamento \* Clasificación mediante el método de Ward**

Departamento	Clasificación mediante el método de Ward		Total
	1	2	
Beni	23	0	23
Chuquisaca	6	17	23
Cochabamba	0	23	23
La Paz	0	23	23
Oruro	23	0	23
Pando	23	0	23
Potosí	23	0	23
Santa Cruz	0	23	23
Tarija	9	14	23
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100</b>	<b>207</b>

**Fuente:** Elaboración propia en SPSS 15 con datos del INE

Aplicando el método de *Ward* a los coeficientes de diversificación, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz caen íntegramente los 23 años en el grupo 2, Beni, Pando, Oruro y Potosí caen en su integridad en el grupo 1, mientras que Chuquisaca y Tarija se reparten en ambos grupos. Un posible grupo de departamentos con alta focalización de la producción se encuentra conformado por Beni, Pando, Oruro y Potosí. En cambio los que exponen una mayor diversificación son los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Chuquisaca. Por su parte, Tarija se parece cada vez menos al patrón de comparación que es Bolivia (Tabla 4). Para aclarar un poco más esta clasificación, se expone el comportamiento histórico de los coeficientes de especialización (diversificación) de los nueve departamentos (Gráfico 14).

**Gráfico 14: Coeficientes de Especialización de 1988 al 2010 por departamento**



**Fuente:** Elaboración propia en Eviews 7 con datos del INE

Finalmente, aplicando el método de *Ward* a los coeficientes de concentración espacial se observa que las actividades relativamente concentradas espacialmente no redujeron los grados de focalización de su producción en ningún momento, así se tiene que la producción *coca, minerales metálicos y no metálicos, petróleo crudo y gas natural y la silvicultura, caza y pesca* han estado siempre concentrados en algunos departamentos ya sea por los recursos naturales y/o por las capacidades técnicas de estos (Tabla 5).

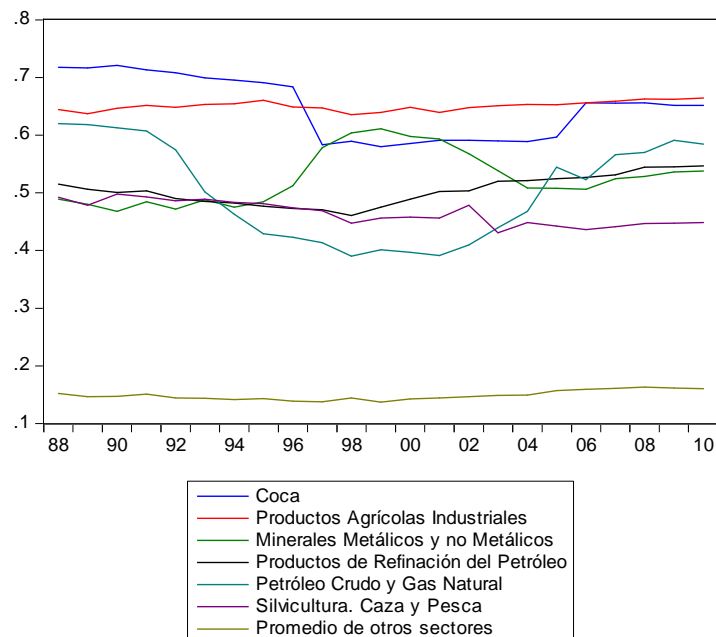
**Tabla 5: Clasificación de las actividades económicas de acuerdo a coeficientes de concentración espacial**  
**Tabla de contingencia de la actividad económica \* Clasificación por el método de Ward**

Actividad Económica	Clasificación mediante el método de Ward		Total
	1	2	1
Alimentos	23	0	23
Bebidas y Tabaco	23	0	23
Coca	0	23	23
Comercio	23	0	23
Comunicaciones	23	0	23
Construcción	23	0	23
Electricidad, Gas y Agua	23	0	23
Madera y Productos de Madera	23	0	23
Minerales Metálicos y no Metálicos	0	23	23
Otras Industrias Manufactureras	23	0	23
Petróleo Crudo y Gas Natural	0	23	23
Productos Agrícolas Industriales	0	23	23
Productos Agrícolas no Industriales	23	0	23
Productos de Minerales no Metálicos	23	0	23
Productos de Refinación del Petróleo	0	23	23
Productos Pecuarios	23	0	23
Propiedad de Vivienda	23	0	23
Restaurantes y Hoteles	23	0	23
Servicios a las Empresas	23	0	23
Servicios Comunales, Sociales, Personales y Domésticos	23	0	23
Servicios de la Administración Pública	23	0	23
Servicios Financieros	23	0	23
Silvicultura, Caza y Pesca	0	23	23
Textiles, Prendas de Vestir y Prendas de Cuero	23	0	23
Transporte y Almacenamiento	23	0	23
<b>Total</b>	<b>437</b>	<b>138</b>	<b>575</b>

**Fuente:** Elaboración propia en SPSS 15 con datos del INE

La Tabla 5 denota claramente que las actividades relativamente concentradas espacialmente no redujeron los grados de focalización de su producción a lo largo de todo el periodo de análisis, tal situación incluso es corroborada de manera intuitiva por el siguiente gráfico.

**Gráfico 15: Coeficientes de concentración espacial de 1988 al 2010 por actividad económica**



**Fuente:** Elaboración propia en Eviews 7 con datos del INE

#### IV. CONCLUSIONES

En el documento se evaluó la dinámica regional asociada al crecimiento, diversificación y concentración económica y espacial en Bolivia desde 1988 a 2010 con comparaciones transversales del año 1991 con el último año de la serie, mediante el uso de técnicas del análisis regional y estadística multivariada, contribuyendo de esta forma al diseño de políticas públicas dirigidas a impulsar un desarrollo integral en cada departamento del país. Se denotó que los indicadores de ingreso (PIB per cápita) y los otros indicadores del desarrollo humano mejoraron de manera importante, pese a ello no se evidenció cambios significativos en la estructura productiva del país, pues todavía se cuenta con patrón de producción de bajo valor agregado concentrado en la abundancia de recursos naturales o restricciones de la infraestructura básica para la producción en la mayoría de las regiones. Sin embargo, se destaca la evolución del tamaño de la producción, niveles de crecientito y estructura productiva de Santa Cruz y Tarija (en el orden respectivo), además de sus mayores aportes al PIB nacional.

Según el análisis realizado se determinó que Cochabamba, Santa Cruz y Chuquisaca son los departamentos con las economías más diversificadas del país, en el orden respectivo, aunque con una estructuración productiva diferenciada entre ellas. Por su parte, La Paz es un caso particular,

pues en los años de comparación acentuó su concentración económica y aumentó de manera sostenida la *producción de hoja de coca* al igual que Cochabamba, pero con la diferencia de que este último departamento sigue presentando la economía más diversificada del país y su principal actividad es la de *productos de refinación de petróleo*. Dada la tipología de dinámica regional de estos departamentos (expuesta en acápite anteriores) se deberían aplicar políticas de ampliación de su infraestructura básica para la producción mediante programas y proyectos de integración vial y férrea, además de la infraestructura de servicios logísticos para la exportación.

Otro grupo conformado por Oruro y Potosí, muestran una estructuración económica similar, especializada en actividades relacionadas con la *minería y procesamiento de minerales* y cuyos grados de diversificación económica son relativamente bajos. Por lo cual, se debe señalar que es imperioso para estas dos regiones, la aplicación de políticas de diversificación de acuerdo a sus potencialidades territoriales, además de proyectos que desarrollen mucho más su infraestructura básica para la producción, sobre todo aquella referida a la conexión de sus principales productos con sus destinos de exportaciones (aeropuertos y carreteras).

Por otro lado, Pando muestra una concentración de actividades en *agricultura, silvicultura, caza y pesca*, exponiendo altos grados de focalización de su producción en pocos productos. De manera similar, pero con problemas mucho más agudos en su estructura productiva y una extrema focalización en la *producción pecuaria* se encuentra Beni, que expone tanto problemas de productividad sectorial como de sobreconcentración productiva. El gobierno nacional y los dos gobiernos departamentales deberían priorizar sus políticas en el mejoramiento de las condiciones infraestructura social y básica para la producción, sobre todo aquellas referidas a su integración carretera, fluvial, férrea y aérea. Por otro lado, también se denota la urgencia de proyectos de mejoramiento de su estructura productiva y diversificación económica en base a sus recursos naturales renovables y no renovables, los cuales podrían tomarse como apalancadores para activar a sectores industriales incipientes en ambos departamentos.

Los departamentos más favorecidos por la dinámica regional a lo largo de las dos últimas décadas son Tarija y Santa Cruz que exponen tasas de crecimiento que son mucho mayores al promedio del país en la *extracción de petróleo crudo y gas natural y productos agrícolas industriales*, respectivamente; con un grado de diversificación relativamente alto en el último caso. Esta última región intensificó su producción en sectores de importante valor agregado y cuya importancia

relativa a nivel regional es muy superior a la nacional. En ambos casos, se deben impulsar políticas de sostenibilidad, y búsqueda de una mayor competitividad y crecimiento para aprovechar las potencialidades que estos departamentos vienen acumulando.

Por su parte, si bien Tarija no tuvo avances significativos en cuanto a su diversificación económica, expone una potencialidad importante para una mayor desconcentración productiva y explotación del potencial de algunos sectores como el de *productos agrícolas industriales* y otros con mayor valor agregado como los servicios.

Finalmente, se debe señalar que producto de los resultados de las técnicas del análisis regional y los métodos de estadística multivariada (ACP y CP) que toman en cuenta los factores de regionalización (concepto descrito en un anterior acápite), tamaño de la producción, crecimiento económico y diversificación, además de la concentración espacial de la producción, se puede concluir que para la aplicación de diversas políticas públicas dirigidas al logro de sinergias productivas y eslabonamientos, además de la implementación programas y proyectos conjuntos, se podría estructurar las siguientes macroregiones: un grupo regional con la participación de Cochabamba, Chuquisaca y La Paz, otro formado por Oruro y Potosí, otro por Beni y Pando y por último uno integrado por Santa Cruz y Tarija.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cuadras, Carles (1991), *Métodos de Análisis Multivariante*, Editorial Universitaria de Barcelona, Barcelona.
- Céspedes Argandaña, Guido (2010), *Manual de Desarrollo Económico*, Universidad Mayor de San Simón-Carrera de Economía
- Catalán, Horacio, Reyes, Orlando (2005), *Desagrarización en México: Tendencias Actuales y Retos Hacia el Futuro*, CEPAL-Serie Desarrollo Productivo, Santiago de Chile,
- Lira, Luis y Quiroga, Bolívar (2003), *Técnicas de Análisis Regional*, ILPES- (LC/L.1991-P; LC/IP/L.235).
- Peña, Daniel (2002), *Análisis de Datos Multivariantes*, McGraw Hill, Madrid
- Rencher, Alvin (2002), *Methods of Multivariate Analysis*, Wiley Interscience, USA
- Timm, Neil (2002), *Applied Multivariate Analysis*, Springer, New York

### Anexo 1: Cocientes de localización por departamento según actividad económica, 2010

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Beni	Chuquisaca	Cochabamba	La Paz	Oruro	Pando	Potosí	Santa Cruz	Tarija
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA									
- Productos Agrícolas no Industriales	1.02	1.99	0.91	0.82	0.51	1.36	1.23	1.17	0.62
- Productos Agrícolas Industriales	0.13	0.04	0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	3.32	1.43
- Coca	0.00	0.00	0.68	3.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- Productos Pecuarios	6.07	1.74	1.27	0.32	0.30	0.43	0.41	1.04	0.63
- Silvicultura, Caza y Pesca	5.39	0.14	0.46	0.34	0.03	18.25	0.05	1.40	0.57
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS									
- Petróleo Crudo y Gas Natural	0.00	0.98	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	7.66
- Minerales Metálicos y no Metálicos	0.31	0.47	0.18	0.80	4.43	1.35	5.93	0.22	0.11
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS									
- Alimentos	2.00	0.86	0.85	0.56	0.47	0.38	0.23	1.82	0.48
- Bebidas y Tabaco	0.04	0.35	0.81	1.65	1.12	0.00	0.06	1.20	0.49
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	1.08	1.04	1.11	1.29	1.33	4.01	0.56	0.79	0.41
- Madera y Productos de Madera	0.76	0.88	1.30	1.17	0.17	1.82	0.16	1.29	0.30
- Productos de Refinación del Petróleo	0.00	0.00	3.44	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49	0.00
- Productos de Minerales no Metálicos	0.57	3.82	1.30	1.16	0.81	0.24	0.17	0.62	0.69
- Otras Industrias Manufactureras	0.24	0.47	1.21	1.61	1.47	0.83	0.71	0.79	0.21
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	0.42	0.74	1.05	1.27	1.06	0.37	0.41	1.23	0.33
5. CONSTRUCCIÓN	1.14	0.83	0.92	0.84	1.36	3.22	1.51	0.76	1.53
6. COMERCIO	1.24	0.91	0.96	1.24	0.89	1.33	1.05	0.96	0.52
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES									
- Transporte y Almacenamiento	0.28	1.05	1.46	0.91	1.17	0.11	0.80	1.03	0.71
- Comunicaciones	0.71	0.91	1.39	1.29	0.84	0.27	0.54	0.88	0.60
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS									
- Servicios Financieros	0.46	0.55	0.94	1.61	0.28	0.18	0.22	1.22	0.40
- Servicios a las Empresas	0.43	0.71	1.14	1.55	0.54	0.54	0.59	0.86	0.80
- Propiedad de Vivienda	1.04	0.90	0.97	1.46	1.06	0.29	1.01	0.82	0.48
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO									
10. RESTAURANTES Y HOTELES	0.69	0.79	1.22	1.40	0.72	0.66	0.47	1.02	0.32
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0.88	0.79	1.03	1.26	1.21	1.64	0.71	0.99	0.45

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

**Anexo 2: Coeficientes de concentración espacial por departamento según actividad económica, 2010**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	Beni	Chuquisaca	Cochabamba	La Paz	Oruro	Pando	Potosí	Santa Cruz	Tarija	(Q <sub>s</sub> )
1. AGRICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA										
- Productos Agrícolas no Industriales	0.00	0.05	0.01	0.04	0.03	0.00	0.02	0.05	0.03	0.12
- Productos Agrícolas Industriales	0.03	0.05	0.17	0.23	0.06	0.01	0.07	0.66	0.05	0.66
- Coca	0.04	0.05	0.05	0.65	0.06	0.01	0.07	0.29	0.09	0.65
- Productos Pecuarios	0.19	0.04	0.04	0.16	0.04	0.01	0.04	0.01	0.03	0.28
- Silvicultura, Caza y Pesca	0.16	0.04	0.09	0.16	0.06	0.17	0.06	0.11	0.04	0.45
2. EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS										
- Petróleo Crudo y Gas Natural	0.04	0.00	0.07	0.24	0.06	0.01	0.07	0.11	0.58	0.58
- Minerales Metálicos y no Metálicos	0.03	0.03	0.14	0.05	0.20	0.00	0.33	0.22	0.08	0.54
3. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS										
- Alimentos	0.04	0.01	0.02	0.10	0.03	0.01	0.05	0.23	0.05	0.27
- Bebidas y Tabaco	0.04	0.03	0.03	0.15	0.01	0.01	0.06	0.06	0.04	0.22
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	0.00	0.00	0.02	0.07	0.02	0.03	0.03	0.06	0.05	0.14
- Madera y Productos de Madera	0.01	0.01	0.05	0.04	0.05	0.01	0.06	0.08	0.06	0.18
- Productos de Refinación del Petróleo	0.04	0.05	0.41	0.24	0.06	0.01	0.07	0.14	0.09	0.55
- Productos de Minerales no Metálicos	0.02	0.14	0.05	0.04	0.01	0.01	0.06	0.11	0.03	0.23
- Otras Industrias Manufactureras	0.03	0.03	0.04	0.14	0.03	0.00	0.02	0.06	0.07	0.21
4. ELECTRICIDAD GAS Y AGUA	0.02	0.01	0.01	0.06	0.00	0.01	0.04	0.06	0.06	0.14
5. CONSTRUCCIÓN	0.01	0.01	0.01	0.04	0.02	0.02	0.03	0.07	0.05	0.13
6. COMERCIO	0.01	0.00	0.01	0.06	0.01	0.00	0.00	0.01	0.04	0.07
7. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES										
- Transporte y Almacenamiento	0.03	0.00	0.08	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.10
- Comunicaciones	0.01	0.00	0.06	0.07	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.13
8. ESTABLECIMIENTOS FINANCIEROS, SEGUROS, BIENES INMUEBLES Y SERVICION PRESTADOS A LAS EMPRESAS										
- Servicios Financieros	0.02	0.02	0.01	0.14	0.04	0.01	0.05	0.06	0.05	0.21
- Servicios a las Empresas	0.02	0.01	0.02	0.13	0.03	0.00	0.03	0.04	0.02	0.15
- Propiedad de Vivienda	0.00	0.01	0.01	0.11	0.00	0.01	0.00	0.05	0.05	0.11
9. SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES, PERSONALES Y DOMÉSTICO										
10. RESTAURANTES Y HOTELES	0.01	0.01	0.04	0.09	0.02	0.00	0.04	0.01	0.06	0.14
11. SERVICIOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	0.00	0.01	0.00	0.06	0.01	0.01	0.02	0.00	0.05	0.09

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos del INE

### Anexo 3: Análisis de Componentes Principales realizado en E-views 7

Principal Components Analysis  
 Date: 07/09/12 Time: 15:36  
 Sample: 1988 2010  
 Included observations: 207  
 Computed using: Ordinary correlations  
 Extracting 25 of 25 possible components

---

Eigenvalues: (Sum = 25, Average = 1)

Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	17,15885	14,09987	0,6864	17,15885	0,6864
2	3,058977	1,715593	0,1224	20,21783	0,8087
3	1,343384	0,365670	0,0537	21,56121	0,8624
4	0,977714	0,231240	0,0391	22,53893	0,9016
5	0,746474	0,199023	0,0299	23,28540	0,9314
6	0,547451	0,251645	0,0219	23,83285	0,9533
7	0,295806	0,059775	0,0118	24,12866	0,9651
8	0,236031	0,071360	0,0094	24,36469	0,9746
9	0,164671	0,027509	0,0066	24,52936	0,9812
10	0,137161	0,034695	0,0055	24,66652	0,9867
11	0,102466	0,023748	0,0041	24,76899	0,9908
12	0,078718	0,033614	0,0031	24,84770	0,9939
13	0,045104	0,019188	0,0018	24,89281	0,9957
14	0,025916	0,005904	0,0010	24,91872	0,9967
15	0,020012	0,006484	0,0008	24,93874	0,9975
16	0,013528	0,002849	0,0005	24,95226	0,9981
17	0,010679	0,000563	0,0004	24,96294	0,9985
18	0,010116	0,000612	0,0004	24,97306	0,9989
19	0,009504	0,003751	0,0004	24,98256	0,9993
20	0,005753	0,001492	0,0002	24,98832	0,9995
21	0,004260	0,001288	0,0002	24,99258	0,9997
22	0,002972	0,000212	0,0001	24,99555	0,9998
23	0,002761	0,001646	0,0001	24,99831	0,9999
24	0,001115	0,000538	0,0000	24,99942	1,0000
25	0,000576	---	0,0000	25,00000	1,0000

---