

# Conmutación centrípeta-centrífuga: ¿es la vocación productiva una motivación para conmutar?

*Centripetal-Centrifugal commutation: Is productive vocation a motivation for commuting?*

Sergio Soza-Amigo<sup>1\*</sup>

## RESUMEN

En este trabajo se analiza si existe una “vinculación” del tipo “productivo-demográfico” entre los Centros Nodales Primados (Valdivia, Osorno y Puerto Montt) insertos en la zona de influencia del Parque Nacional Puyehue (PNP) con la comuna de Puyehue. La relación “vinculante” se determina cotejando las “vocaciones productivas” de las primeras con la “conmutación” que se da “hacia y desde” la segunda.

La información utilizada proviene del CENSO año 2002 (Censo02), de la Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica año 2009 (Casen09) y de la Nueva Encuesta Suplementaria de Ingresos años 2010 y 2012 (Nesi10 y 12).

Las vocaciones productivas se identifican utilizando tablas *input-output* de los años 2007 y 2012. La dinámica e interacción de los conmutantes se contrasta utilizando matrices de balance demográfico.

Los resultados revelan vocaciones poco funcionales al PNP y que, para incrementar la población laboral en zonas donde esta es baja, se deben mejorar los ingresos.

**Palabras clave:** análisis *input-output*, funcionalidad, conmutación.

## ABSTRACT

*This text analyses if there is a “productive-demographic” link between the priority-given hubs in the area of influence of Puyehue National Park (PNP) –Valdivia, Osorno and Puerto Montt– and the Puyehue Commune. The linking relation is determined by comparison of the “productive vocations” of the former with the “commutation” produced “from and to” the latter.*

*The information was obtained from the 2002 Census (Censo02), 2009 National Poll of Socioeconomic Characterisation (Casen09) and the New Supplementary Income Poll of 2010 & 2012 (Nesi10 and 12).*

*The productive vocations were identified using input-output charts of the years 2007 and 2012. The interaction and dynamic of the commuters was contrasted with the use of demographic balance matrixes.*

*The results reveal vocations with little functionality to the PNP, and in order to increase the working population in areas where there is lack of it, incomes ought to be better.*

**Key words:** *input-output analysis, functionality and commutation.*

## Introducción

Aspectos que ayudan a lograr un desarrollo funcional en una economía entre otros son: la coherencia entre lo que produce, encadena y la caracteriza en términos de las fortalezas e importancia de sus interrelaciones sectoriales (mercado de insumos y productos), entendido este conjunto como su “vocación productiva”; su mercado laboral, que responde a cómo las especializaciones que se dan en ella están articulados con lo anterior (“sintonía laboral-productiva”) y; el arraigo que se

pueda establecer para los trabajadores (“conmutación neta cero”), esto último toma especial relevancia en zonas aisladas o en áreas caracterizadas por la producción de *commodities* donde los trabajos –debido a la distancia y horarios– son compensados con altos salarios, sin embargo, los mismos son gastados en el lugar de residencia del trabajador, el que en estos casos suele ser diferente del lugar de labores, situación que sería motivada por una ausencia de condiciones para generar arraigo; siendo quizás la principal, la falta o buena calidad de bienes públicos entregados en el lugar de trabajo

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas, Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

\* Autor por correspondencia: sergio.soza@umag.cl.

o ciudad cercana al mismo (Hobart, 1979; Aroca y Atienza, 2008; Soza-Amigo y Aroca, 2010 y Jamett y Paredes, 2013).

Establecido que el problema que limita un “desarrollo-funcional” es la detección de los tres puntos antes mencionados (“vocación productiva”; “sintonía laboral-productiva” y “conmutación neta cero”), se toma como caso de estudio al Parque Nacional Puyehue (PNP), que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), el PNP posee una superficie de 107.000 hectáreas y se ubica en la cordillera de los Andes, en las provincias de Ranco (Región de Los Ríos) y Osorno (Región de Los Lagos). Geográficamente se extiende entre los 40°25’ a 40°57’ Latitud Sur y los 71°50’ a 72° 20’ Latitud Oeste. Definido lo anterior, se analiza si los accesos y las estructuras económicas de las cabeceras provinciales o Centros Nodales Primados (CNP), Valdivia (Región de Los Ríos, al NE del PNP y a 107 kilómetros de Osorno), Osorno (Región de Los Lagos, al E y a 60 km del Parque) y Puerto Montt (Región de Los Lagos, al SE del PNP y a 109 km de Osorno); generan en los centros circundantes un “sistema funcional integrado” capaz de interactuar y potenciar el desarrollo en toda esta macrorregión, en especial hacia el PNP y la comuna del mismo nombre (Figura 1).

Durante el 2014 la Corporación Nacional Forestal cifró en 137.778 las visitas al PNP, de estas 87% corresponden a chilenos y 13% a extranjeros (Conaf, 2015), tales cifras hacen ver lo importante que puede ser el vincular el PNP con el desarrollo de la zona.

Estudiar la estructura y dinámica de las economías de esta zona, tanto en términos productivos como demográficos, ayuda a mejorar y obtener un mejor uso de los activos regionales. También sirve para establecer medidas para fomentar e incrementar la productividad y la calidad de vida de sus respectivos habitantes, reducir las diferencias regionales en términos de bienestar, aislar la concentración de recursos, centrar políticas territoriales orientadas a casos particulares, y se facilita la focalización e implementación de políticas regionales distintas de las referidas al contexto nacional. Basados en lo expuesto, se plantean las siguientes hipótesis:

H<sub>1</sub>: Las “vocaciones productivas” de los tres Centros Nodales Primados cercanos al PNP son coincidentes.

H<sub>2</sub>: Las “estructuras laborales” de los CNP cercanos al PNP son similares respecto de sus vocaciones productivas.

H<sub>3</sub>: La estructura de la conmutación interregional se mantiene en la zona.

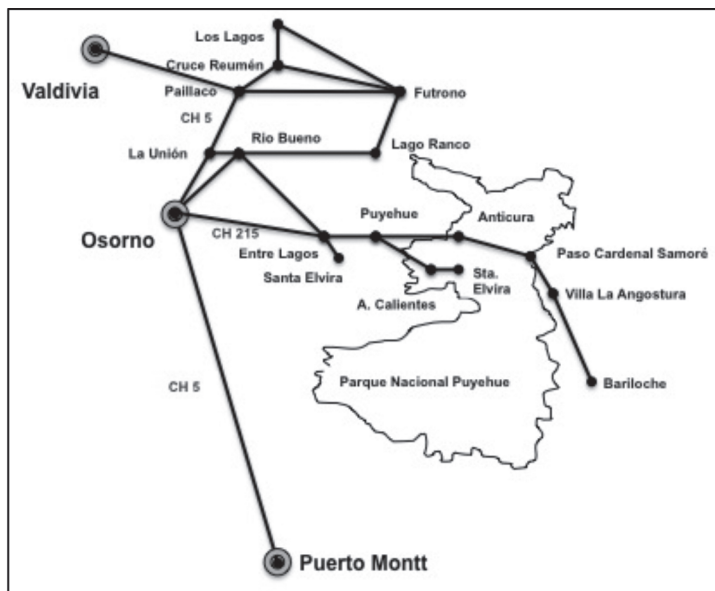


Figura 1. Ubicación y rutas de acceso al Parque Nacional Puyehue.

Fuente: S. Soza-Amigo, C. Rosales y P. Aroca (2015).

H<sub>4</sub>: Regiones con mayor PIB *per cápita* presentan encadenamientos “claves” o “impulsores”.

H<sub>5</sub>: Los altos PIB *per cápita* inducen la movilidad de conmutantes hacia las regiones donde estos son altos.

H<sub>6</sub>: En el área de influencia del PNP existe un desarrollo funcional.

### Metodología

Con la identificación del entramado económico, se estableció la vocación y evolución de las estructuras productivas de cada centro primado, para ello se utilizó tablas *input-output* estructuradas a 26 actividades y productos, las que estuvieron referidas a los años 2012 y 2007. Las matrices utilizadas son domésticas, y han sido obtenidas en forma indirecta mediante la técnica RAS. En dicho proceso se emplea una matriz base que es corregida mediante coeficientes de localización. El proceso empleado responde a la propuesta que se presenta en Miller, Ronald and Peter Blair en 2009 (pp 303-346). Definidas las matrices que se utilizarían se obtuvieron de ellas sus respectivos CdI (Campos de Influencia; ver formulaciones en anexo).

Para determinar las especializaciones se utiliza el Cociente de Localización (Q<sub>ij</sub>), el que representa la especialización relativa utilizando la variable empleo.

Donde:

$$Q_{ij} = [(V_{ij} / \sum_i V_{ij}) / (\sum_j V_{ij} / \sum_i \sum_j V_{ij})]$$

Con;

V<sub>ij</sub> ∈ V; siendo V una Matriz Sector (filas; i)- Región (columnas; j)

El siguiente paso fue revisar los flujos de trabajadores entre los centros primados con el fin de pesquisar cómo interactuaron las personas dentro de estos puntos nodales; en especial, con la localidad de Entre Lagos capital de la comuna de Puyehue y principal acceso al PNP (Entre Lagos es un asentamiento ubicado a poco más de 50 kilómetros de Osorno y a 52 km del Parque Puyehue, localidad que se encuentra a su vez dividida por la carretera internacional Ch-215).

Para establecer el balance demográfico y con ello detectar si la conmutación es del tipo “centrífuga” o “centrípeta”, se hace uso de los principios de una matriz *input-output*. En columnas se representa a quienes trabajan en una determinada región, en filas

su lugar de residencia y en su diagonal principal a quienes viven y trabajan en una misma región.

Formada la matriz demográfica a partir de los datos obtenidos del Censo del año 2002, la encuesta Casen del año 2009 y la encuesta Nesi del año 2012 de acuerdo con el esquema presentado en Tabla 1, donde el balance se formará por quienes entren y salgan del sistema laboral, más quienes conmutan al interior y exterior de Chile. Se establece como condición que exista un equilibrio entre la demanda y oferta de población ( $P_1 = CN_f + F \Leftrightarrow P_1 = CN_v + DF_p$ ). La matriz de coeficientes técnicos ( $C_t = [c_{ij}] = CN_{ij} / P_j$ ) representará la proporción en tanto por uno de los aportes que realizó una región-i en términos de conmutantes a una región-j.

Obtenidas las matrices, se procede a determinar los encadenamientos que se forman a partir de quienes conmutan. La identificación de los encadenamientos permitirá comparar los aportes que realiza cada región al sistema en términos de sus “Fuerzas Centrípeta y Centrífuga”. Para determinar lo anterior, se recurre a la adaptación propuesta por Soza-Amigo (2007) para descomponer los encadenamientos en efectos hacia el resto del sistema.

En el caso de las Fuerzas Centrípeta (**BL**), la expresión que lo representa indicará el efecto que tiene la llegada de un conmutante a la región que se estudia (**y**<sub>1</sub>), esto medido como el impacto que su llegada genera en términos de los requerimientos que hace tal región al resto de la economía (**A**<sub>21</sub>), y cómo estos a su vez afectan al resto del sistema (**G**<sub>22</sub>), excluyendo de tal impacto tanto la oferta de conmutantes que realiza tal región (**A**<sub>12</sub>) como sus demandas internas (**A**<sub>11</sub>). Para más detalles ver formulaciones en anexo.

En la determinación de las Fuerzas Centrífuga (**FL**) se cuantifica cuál es la cuantía necesaria en que se deben acrecentar los *inputs* primarios de una región en concreto, a fin de conseguir un aumento unitario de la región que se estudia, de esta forma los *inputs* primarios son definidos como la diferencia entre la población total de la región y las personas que trabajan en aquella. Por otra parte, se estaría incluyendo el efecto exógeno que genera la región que se estudia en la economía. En otras palabras, ahora se relaciona el efecto de un cambio unitario en los *inputs* primarios, en este caso la región uno (**v**<sub>1</sub>), con su oferta al resto del sistema (**B**<sub>12</sub>) y, se observa cómo esta afecta en términos de oferta al resto del sistema económico (**W**<sub>22</sub>).

Tabla 1. Matriz de balance demográfico de conmutantes para un periodo de tiempo.

		Lugar de trabajo (columna j)					$\Sigma$ Fila	F. N. C.	V. N. P.	P. Inicial	P. Final	
		Reg01	...	Reg j	...	Reg N						
Residencia (fila i)	Reg 01	CN <sub>11</sub>	...	CN <sub>01j</sub>	...	CN <sub>01N</sub>	$\Sigma_i = CN_v$	$\Delta cr$	$\Delta vn$	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	
	:	:	CN <sub>ii</sub>	:	:	:						
	Reg i	CN <sub>i01</sub>	...	CN <sub>ij</sub>	...	...						CN <sub>i</sub>
	:	:	:	:	:	:						
	Reg N	CN <sub>N01</sub>	...	CN <sub>Nj</sub>	...	CN <sub>nn</sub>						
	$\Sigma_j = CN_f$			CN <sub>j</sub>								
	C. Int.			CI <sub>j</sub>								
	E. Nac.			EN								
	E. Int.			EI								
	P. I. PpV			Ti								
	P. Aban.			Ts								
	P. Inicial			P <sub>0</sub>								
P. Final			P <sub>1</sub>									

**Donde:**

- CN<sub>ii</sub> = Personas que viven y trabajan en distintas comunas de una misma región.  
 CN<sub>ij</sub> = Personas que trabajan (columna) en región "j", pero viven (fila) en región "i" (Conmutantes).  
 CN<sub>f</sub> = Total Conmutantes que trabajan en región "j", pero viven en región "i".  
 F = Otros flujos y variaciones de población (F= CI+ EN+ EI+ T<sub>i</sub>+ T<sub>s</sub>+ P<sub>0</sub>- P<sub>1</sub>).  
 CI<sub>j</sub> = Conmutantes Internacionales (C. Int.; trabajan en región "j" pero viven en el extranjero).  
 EN = Personas que emigran a otras regiones (E. Nac.).  
 EI = Personas que emigran al extranjero (E. Int).  
 T<sub>i</sub> = Personas que Ingresan a Trabajar al Sistema por Primera Vez (P. I. PpV).  
 T<sub>s</sub> = Personas que Abandonan el Sistema (P. Aban; ie: jubilados).  
 P<sub>0</sub> = Población Inicial.  
 P<sub>1</sub> = Población Final de la región "j".  
 CN<sub>i</sub> = Total de personas que viven en la región "i"  
 DFp = Demanda Final de Población (DFp=  $\Delta cr$ +  $\Delta vn$ ).  
 $\Delta cr$  = Flujo Neto de Conmutantes (F. N. C.; Conmutantes que salen menos los que ingresan).  
 $\Delta vn$  = Variación Natural de Población en Condiciones de Trabajar (V. N. P.; (Ti-Ts)).

Fuente: Propia en base a Cabrer y Pavía (2003); Fernández, García y Ramos (2011) y, Viñuela y Fernández (2012).

Para evaluar los efectos que tiene la producción (y en cierto sentido los ingresos) por sobre quienes conmutan, se utilizan como *proxy* de ellos los PIB *per cápita* regionales, valorizados en pesos de cada año.

**Resultados**

Revisadas las vocaciones productivas, laborales y demográficas en términos de la conmutación presente en los CNP cercanos al PNP (Valdivia, Osorno y Puerto Montt), se estudió si existió una concordancia entre estas, la idea de tal existencia se asocia a un desarrollo funcional de la zona.

Las vocaciones productivas de Valdivia y Osorno se caracterizan por aglutinar actividades en torno a los sectores silvoagropecuario y construcción, en el caso de Puerto Montt su desarrollo nace a partir de los vínculos que emanan del sector pesquero,

aun cuando se observan similitudes con Valdivia y Osorno su desarrollo no depende de las mismas relaciones.

La Tabla 2 (en anexo) entrega un detalle de la relación entre el número de rama y la actividad, adicionalmente la Tabla 3 muestra un resumen del cambio estructural, vocaciones productivas y presencia/ ausencia de servicios turísticos que manifestaron entre los años 2007 y 2012, Valdivia, Osorno y Puerto Montt. Para estos fines se acepta que un Centro Primado presenta una orientación hacia los Servicios Turísticos, si sus CdI manifiestan un *cluster* entre las actividades: Hoteles y Restaurantes (15) con Servicios de Transporte (actividades 16 a 18) más comunicaciones (19), y se aceptará como altamente profuso o desarrollado, si a ellas se suman los servicios comerciales (14) e incluso Construcción (13). De tal información se desprende que los tres

Tabla 3. Identificación de aspectos relevantes para los Centros Primados.

	Valdivia	Osorno	Puerto Montt
Cambio estructural (2012 y 2007)	Mantiene la estructura básica del año 2007 (9; 14; 16 y 21), se incrementó en 2012 los CdI vinculados a las ramas (9; 10; 13; 14; 22; 23 y 24) y muestra una pérdida de ellos en rama 13.	Menores cambios en su estructura básica (9; 13; 14 y 21). Con moderado aumento de CdI, motivado por ramas (9; 10; 14 y 23) y una disminución en ramas (13 y 21).	Mantuvo la relevancia de las actividades (5; 9; 14; 16 y 21). Extensión de sus CdI, causado por las ramas (9; 10; 14; 16; 18 y 23) y; pérdidas de ellos en las ramas (5; 13 y 21).
Vocación productiva (2012)	Orientada a la industria no metálica (9), con altos vínculos hacia comercio (14), con una incipiente desarrollo de los servicios, en especial los empresariales (21).	Similar a Valdivia, con la distinción que su vocación hacia los servicios incluye a la Administración Pública (23).	Dados sus CdI, se presentó como la comuna más desarrollada. Su base se caracterizó por la vinculación que nace de la industria pesquera (5) hacia las ramas 9; 14; 21 y 23.
Orientación a servicios turísticos	En ambos años se vinculan Hoteles y Restaurantes (15) con transporte y comunicaciones (desde la 16 a 19), más comercio (14) y construcción (13). No se observó un <i>cluster</i> claro para el 2012 de la actividad hotelera y de restaurantes hacia el sistema.	Escasa en ambos años. La comuna de Osorno no se caracterizó por presentar importantes vínculos entre las actividades que se asocian al desarrollo turístico.	Es la que presentó mayor orientación a consolidar el turismo, manifestando unos vínculos muy profusos por sobre los de Valdivia (comuna que se caracterizó por sus naturales condiciones turísticas).

Fuente: S. Soza-Amigo, C. Rosales y P. Aroca (2015).

centros formarían al menos un pequeño *cluster* en ambos años y continuarían con una leve inercia hacia el desarrollo en tal actividad.

Un aspecto anecdótico que se detectó para Osorno es la ausencia de una vinculación entre las actividades propias del turismo y su estructura global, en tal sentido dicho centro no estaría potenciando en términos de coexistencia el desarrollo del parque, tal situación obedece a lo afianzada que es la actividad silvoagrícola en la zona.

En relación con la estructura laboral, se han utilizado las encuestas Nesi de los años 2010 y 2012, ya que la información existente para años anteriores no es correspondiente con ellos por razones metodológicas.

Para la obtención de los respectivos Cociente de Localización ( $Q_{ij}$ ), se ha trabajado con la macrorregión formada por los CNP a lo que se ha sumado la comuna de Puyehue y resto de las comunas de las regiones de Los Ríos y Los Lagos, esto es, se ha conformado una macrorregión compuesta por seis subregiones y 15 sectores de actividad económica.

El cociente de localización ( $q_{ij}$ ), tanto para el año 2012 como 2010, indica en términos relativos que Valdivia se especializaba en suministros de electricidad, agua y gas (EGA); construcción; restaurantes y hoteles; intermediación financiera; enseñanza; servicios de salud y otros servicios.

Osorno, por su parte, en comercio; actividades inmobiliarias; enseñanza; servicios de salud y otros servicios. Puyehue en agricultura, ganadería, caza y silvicultura; EGA; construcción, enseñanza y otros servicios. Finalmente, Puerto Montt en comercio; hoteles y restaurantes; intermediación financiera; actividades inmobiliarias y administración pública (Tabla 4).

Realizando un cruce de información, entre el apartado referido a la vocación productiva y el de las especializaciones relativas, se observa que no existe, en general, una coincidencia importante entre ambas, siendo las excepciones en el caso de Valdivia, con comercio; y en Puerto Montt con comercio; actividades inmobiliarias que se hace equivalente en parte a servicios empresariales y administración pública. Para Osorno no se detectan coincidencias.

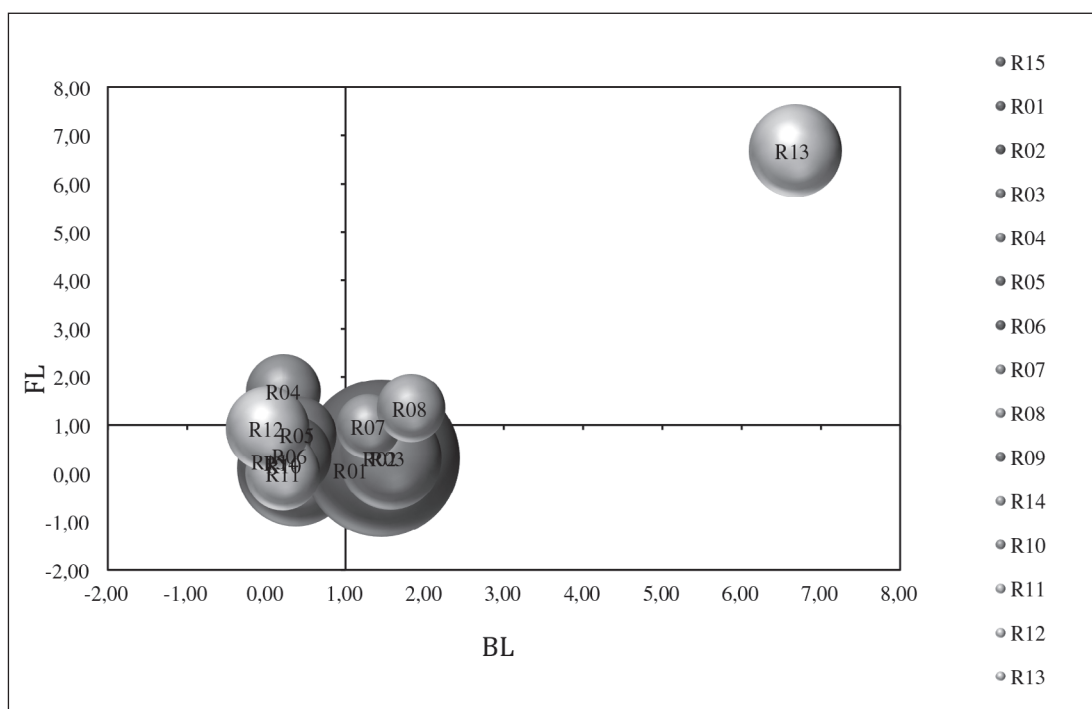
Lo siguiente fue trabajar con las matrices de equilibrio demográfico y a partir de estas determinar los tipos de relaciones que ellas forman basados en los criterios y tipología denominados usualmente como Rasmussen-Hirschmann (clave, impulsor, base e independiente o isla).

Determinados los efectos (Tabla 3 en anexo), se detectó que las regiones con mayor renta *per cápita* en las tres instancias se asocian, en general, a regiones que son del tipo “clave” o “impulsoras” de conmutantes. En tal sentido, se observa que

Tabla 4. Cociente de localización (Qij) para los años 2012 y 2010.

Comuna	$Q_{ij} > 1$ (Año 2012)	$Q_{ij} > 1$ (Año 2010)
Valdivia	EGA; Construcción; Comercio; Restaurantes y Hoteles; I. Financiera; Act. Inmobiliarias; Enseñanza; S. Salud y Otros Ss.	EGA; Construcción; Restaurantes y Hoteles; Transporte; I. Financiera; Admi. Pública; Enseñanza; S. Salud y Otros Ss.
Osorno	Minas y Canteras; Comercio; Hoteles y Restaurantes; Act. Inmobiliarias; Enseñanza; S. Salud y Otros Ss.	EGA; Comercio; Transporte; I. Financiera; Act. Inmobiliarias; Enseñanza; S. Salud y Otros Ss.
Puyehue	Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura; EGA; Construcción, Enseñanza y Otros Ss.	Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; EGA; Construcción, Enseñanza y Otros Ss.
Puerto Montt	Comercio; Hoteles y Restaurantes; Transporte; I. Financiera; Act. Inmobiliarias y Admi. Pública	Construcción; Comercio; Hoteles y Restaurantes; Transporte; I. Financiera; Act. Inmobiliarias y Admi. Pública

Fuente: Propia.

Figura 2: Efectos Centrípeto-Centrífugo versus PIB *per cápita* para el año 2002.

Fuente: Propia en base a Censo- 2002 (donde: R15= Región de Arica y Parinacota; R01= R. Tarapacá; R02= R. Antofagasta; R03= R. Atacama; R04= R. Coquimbo; R05= R. Valparaíso; R06= R. Libertador Gral. Bernardo O'Higgins; R07= R. Maule; R08= R. Biobío; R09= R. La Araucanía; R14= R. Los Ríos; R10= R. Los Lagos; R11= R. Aysén del Gral. Carlos Ibañez del Campo; R12= R. Magallanes y Antártica Chilena y, R13 o RM= Región Metropolitana (regiones ordenadas de norte a sur según nueva distribución).

las regiones con más renta tienden a capturar más conmutantes, y entregar pocos de los mismos. Al contrario, regiones con la menor renta *per cápita* responden, en general, al tipo de regiones independientes (isla), por tanto, no afectarían al sistema. Son regiones poco atractivas en términos

de captura y entrega de conmutantes. La excepción para este último caso es la región del Maule (R07), la que sería del tipo impulsora en los años 2002 y 2009, entregando conmutantes por sobre la media, la causa se asocia a la actividad agrícola que en ella se desarrolla, la que en general ofrece bajas rentas,

pero requiere de muchas personas, en especial en época de cosecha, algo ya detectado en trabajos previos empleando otras técnicas, a lo que se suma una zona con muchos atractivos turísticos, pero con actividades que poco motivan el desarrollo de la región (Soza-Amigo, 2011). En resumen, las regiones con bajas rentas se manifiestan de forma muy insipiente en el aporte de conmutantes; esto es, revisados los encadenamientos, se observó que la conmutación, en general, se asocia a regiones con altas rentas.

En relación con el cambio estructural de conmutantes, para facilitar la observación del mismo la información se resume en Figuras 2, 3 y 4. Dichos gráficos en su base muestran los valores relativizados de sus encadenamientos hacia atrás (BL; fuerza centrípeta) y en altura los que son hacia delante (FL; fuerza centrífuga). El tamaño de las burbujas se asocian a PIB *per cápita* valorados en pesos de cada año.

Destacan de estos gráficos que en el año base las regiones con mayor PIB *per cápita* no ofrecieran conmutantes (FL por sobre 1), su sello por el contrario era la captura de estos (BL superiores a la unidad). Fuera de tal lógica, quedan las regiones Metropolitana (R13) e insipientemente la de Coquimbo (R04) y

del Biobío (R08), siendo estos resultados similares a los que llegan Soza-Amigo y Aroca en 2010. Para el año 2002 las burbujas de mayor tamaño están en el segundo cuadrante y al centro, lugar donde se ubican las regiones de Antofagasta (R02) y Atacama (R03), las que se caracterizaban por tener los mayores PIB *per cápita* producto de la actividad minera del cobre.

En el 2009 se produce un cambio importante en las posiciones de las regiones respecto del año 2002, por ejemplo, la región de Valparaíso (R05) aparece como clave, esto es, con altas fuerzas centrípetas y centrífugas, situación similar se observa pero de forma más incipiente para las regiones del Biobío (R08) y de Rancagua (R06). Por su parte, se detecta que las regiones que tienen mayores PIB presentan, en general, un alto afecto centrífugo; esto es, existiría una correlación entre los PIB con estos últimos efectos, al menos para el 2009.

En relación con el 2012, se observan pocos cambios respecto del 2002, y los que se manifiestan tienen que ver más bien con un desplazamiento de las regiones desde la zona central del gráfico. Sin embargo, en comparación al 2009, los cambios son significativos. Las excepciones son las cinco

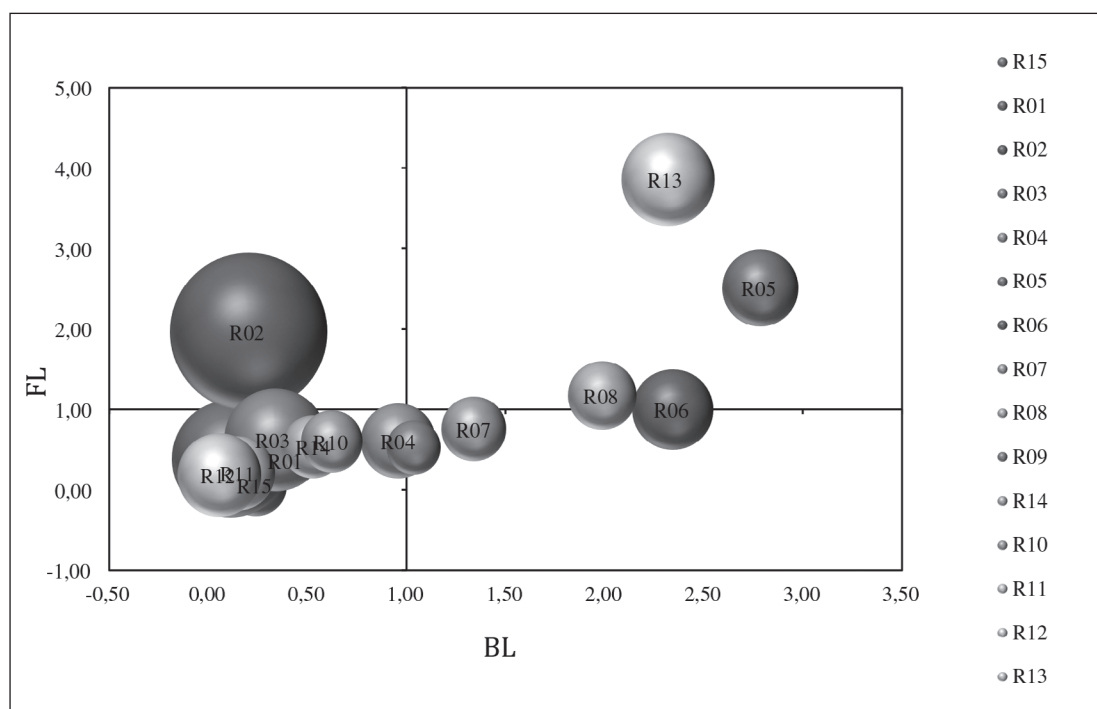


Figura 3. Efectos centrípeta-centrífugo versus PIB *per cápita* para el año 2009.

Fuente: Propia en base a Casen- 2009.

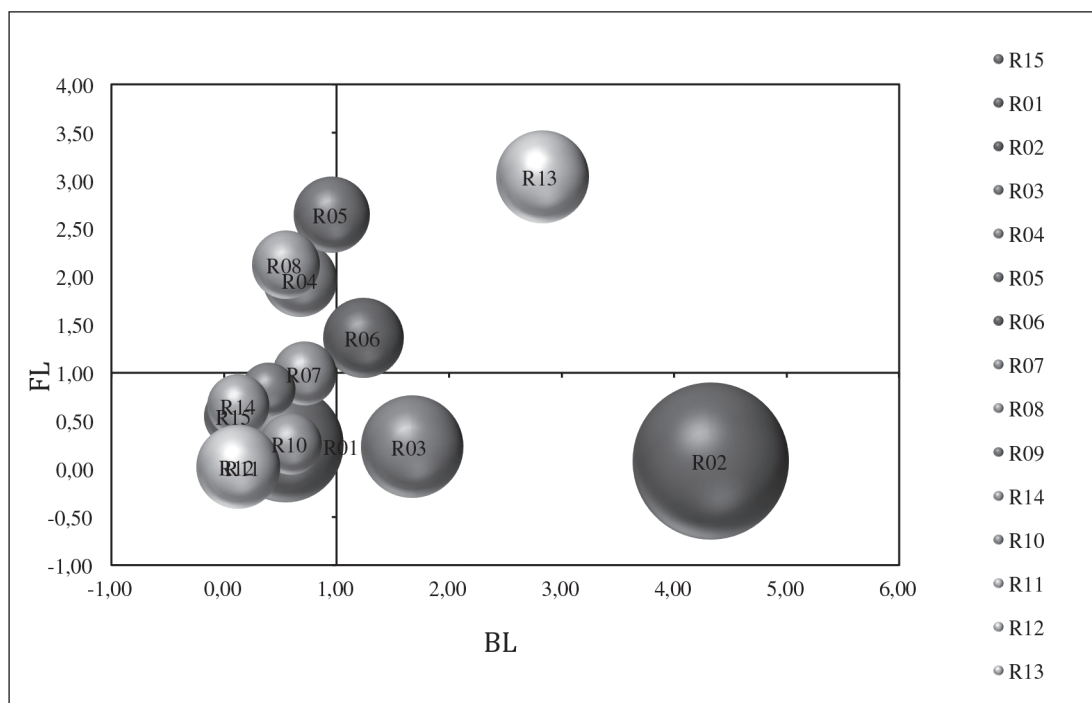


Figura 4. Efectos centrífugo-centrífugo versus PIB *per cápita* para el año 2012.

Fuente: Propia en base a Nesi- 2012.

regiones con mayor PIB *per cápita* (R02; R03; R05; R06; R12 y R13).

A modo de resumen se destacan los siguientes aspectos para los años estudiados:

Los PIB de las regiones de Antofagasta y Atacama se incrementan.

Las cinco regiones con mayor PIB siguen siendo las mismas, solo cambia el orden.

Existe un desplazamiento importante de las regiones de Antofagasta (R02) y Atacama (R03) hacia la derecha, ello se interpreta como un aumento en su capacidad de atraer conmutantes (fuerza centrípeta), manteniéndose en promedio su capacidad media de exportar los mismos (fuerza centrífuga), lo que se puede interpretar como un aumento de su conmutación intrarregional, pues las minas del cobre no están en los principales centros nodales.

La región de Aysén (R11) mejora su capacidad de exportar trabajadores a otras regiones, siendo las receptoras de estos las regiones de Los Lagos (R10) y Metropolitana (R13).

Regiones que se encontraban al centro del gráfico en el 2002 ahora están más próximas al tercer y cuarto cuadrante, señalando que a ellas en términos medios les es ajena el fenómeno de la conmutación.

En relación con el cambio estructural, si bien gráficamente pareciera que son importantes, se observan pocos cambios en las respectivas tipologías, con las excepciones de las cinco regiones antes comentadas. Regiones con mayor renta presentan más conmutación neta positiva.

Respecto de la conmutación que se presenta tanto en la comuna de Osorno como Puyehue, se detectó que es mínima, los mayores flujos se presentó entre Valdivia y Puerto Montt. Se presume que tal condición se debe a lo disímil de sus vocaciones productivas respecto de Valdivia y Puerto Montt. Centros que muestran estructuras orientadas al turismo y educación en el caso de la primera y a la pesca para la segunda. En tal sentido Zúñiga *et al.*, en 2015, establecen que ello se debería a la poca importancia que tiene el sector turismo en Osorno, donde su fortaleza estructural está más orientada a la agricultura.

Como ya fuese comentado, en general, regiones con altos PIB *per cápita* y baja población tienden a capturar más conmutantes. En el caso de la comuna de Puyehue con una población urbana próxima a los 5.000 habitantes la ausencia de estos conmutantes se explica porque los ingresos medios que allí se reciben son \$ 207.561. A modo de comparación,



Tabla 5. Índices de Funcionalidad Asociados a los Subsistema del PNP.

Localidad	Índice Funcionalidad	Población Total (2013 estimada)
Lago Ranco	115	4475
Río Bueno	312	12431
Entre Lagos	152	10927
Puerto Octay	64	8883

Fuente: S. Soza-Amigo, C. Rosales y P. Aroca (2015).

considere que los salarios medios en el resto de la región de Los Ríos y Los Lagos son de \$ 238.673 y \$ 430.354 y en Chile la media es de \$ 372.809, esas serían las razones que explicaría lo poco atractivo que resulta ser Puyehue en términos laborales. Lo que se puede resumir como una zona poco atractiva para sus residentes y posibles conmutantes, quienes optarían por trabajar en Osorno, comuna que dista a 50 kilómetros de esta con salarios medios de \$ 377.952, esto es, 82% más altos. Es decir, se observa un claro efecto alométrico, donde el tamaño de la ciudad, su jerarquía y funciones que presenta en relación con el sistema al que pertenece son poco relevantes, siendo además escasas las actividades presentes, a lo que se suma salarios poco atractivos, tal aspecto puede ser constatado con la Tabla 5 que compacta las principales funcionalidades asociadas al subsistema que forma el PNP y que se señalan por completo en la Tabla 6 del anexo, de tales Tablas se lee que la localidad de Entre Lagos es una de las que menos funciones ofrece.

En resumen, la oferta turística chilena vinculada al PNP estaría por debajo de lo esperado, a pesar del número importante de visitantes que presenta el PNP. Las razones se pueden atribuir a las bajas funciones encontradas en localidades que forman el subsistema del parque y que se detallan en la Tabla 6 en anexo.

Como se aprecia y revisando el índice de funcionalidad del subsistema urbano asociado al PNP (Tablas 5 y 6 en anexo), se determinó que del total de funciones existentes en cada centro, el que lidera las jerarquías es Río Bueno, le siguen Entre Lagos, Lago Ranco y finalmente Puerto Octay. Basados en estas funciones se puede concluir que Entre Lagos carece de funciones que puedan complementar el desarrollo del Parque, apostando a un desarrollo de la actividad agrícola que sería complementaria a la vocación productiva que se desarrolla en Osorno.

## Conclusiones

Revisadas las estructuras tanto productivas como conmutadas para Valdivia, Osorno y Puerto Montt para los años 2012 y 2007, se determinó que sus entramados son poco especializados y complementarios al Parque Nacional Puyehue. También se observó que Osorno mostró la estructura menos desarrollada en términos de caracterizarse por contar con un *cluster* productivo orientado al turismo, con una estructura laboral que solo en el 2012 dio señales de especializaciones en tal servicio.

Tanto Valdivia como Osorno presentan una focalización productiva hacia los sectores silvo-agropecuario y construcción. Puerto Montt se observa que está más orientado en términos de su vocación productiva al sector pesquero y construcción. En general, no se observó para los Centros Primados una consistencia entre sus vocaciones productiva con las especializaciones laborales, este problema se acentúa cuando se analiza el sector turismo, pues queda de manifiesto una inconsistencia entre lo que se espera sea un apoyo hacia el PNP y lo que las variadas actividades demandan en términos no solo productivos, sino que laborales también.

Por otra parte, sus especializaciones relativas en términos laborales no son consistentes con lo anterior, lo anecdótico de aquello es que estas mostrarían una tendencia hacia el desarrollo de actividades vinculadas al turismo, entendidas estas como comercio, restaurantes, hoteles y transporte.

En tal sentido, las hipótesis: las “vocaciones productivas” de los tres Centros Nodales Primados cercanos al PNP son coincidentes, y las “estructuras laborales” de los CNP cercanos al PNP son similares respecto de sus vocaciones productivas, no se satisfacen, como tampoco la que guarda relación con sus estructuras, esto es, la estructura demográfica en términos de conmutación, en general, se mantienen en la zona tanto para los años 2002 y

2012, la variación del año 2009 se puede deber al tipo de encuesta o a que efectivamente existió un cambio, pero con el pasar del tiempo se recuperó la estructura inicial, sin embargo, se observa un flujo que se asocia a los altos PIB, en tal sentido, la hipótesis planteada se satisface.

Las hipótesis, regiones con mayor PIB *per cápita* presentan encadenamientos “claves” o “impulsores”; y los altos PIB *per cápita* inducen la movilidad de conmutantes hacia las regiones donde estos son altos, sí se satisfacen.

Finalmente, la hipótesis “en el área de influencia del PNP existe un desarrollo funcional”, tampoco se confirmaría.

En relación con los tipos de encadenamientos y sus PIB *per cápita*, se observa que regiones con altos PIB tienden a tener encadenamientos del tipo impulsor (efecto centrípeta); esto es, en dichas regiones se capturan más conmutantes que los entregados al sistema, de esta forma tal hipótesis es aceptada.

Luego de determinar los encadenamientos, se concluye que efectivamente existe una sólida relación y dependencia de conmutantes, las causas pueden ser lo cercano que ellos están, en general,

de las regiones hacia donde conmutan; es decir, a menor distancia, más sensibles son los cambios que se pueden encontrar, de ello se desprende que la distancia, costos y medios de transporte son factores que permiten estar más conectado con los lugares de mayores ingresos, principal razón para conmutar.

### Agradecimientos

El autor agradece a Fondecyt los financiamientos entregados por medio de la investigación “Relaciones Político Administrativas y su Funcionalidad para el Último Lustró en el Eje Longitudinal de la Vertiente de Barlovento de la cordillera de los Andes Norpatagónicas”, Proyecto Número 1140936.

Adicionalmente, se informa que versiones preliminares de este trabajo se han presentado en la XVI World Economy Meeting (Gijón, España; 2015), en el 7o Encuentro Anual de la Sociedad Chilena de Estudios Regionales y en la 24a Conferencia de Ciencias Regionales del Pacífico (SOCHER-PRESCO; Viña del Mar, Chile, 2015) y, en la XLI Reunión de Estudios Regionales (AEER, Reus, España, 2015).

### Literatura Citada

- Aroca, P. y M. Atienza  
2008. Conmutación Regional en Chile y su Impacto en la Región de Antofagasta. *EURE*, XXXIV(102): 97-120.
- Caber, B. y J. Pavía  
2003. Flujos Demográficos Regionales: Un análisis input-output. *Estadística Española*, 45 (154): 407-429.
- Conaf  
2015. Estadísticas registros visitantes Parque Nacional Puyehue. Unidad de Estudio de la Dirección Regional de Conaf X Región de los Lagos.
- Fernández, E.; A.S. García; C. Ramos  
2011. The Impact of Immigration on Interregional Migrations: An input-output analysis with an application for Spain. *Ann Reg Sci*, 46: 189-204.
- Jamett, I.; Paredes, D.  
2013. Conmutación de larga distancia en Chile: Estimando el premio por trabajar muy lejos de casa. *Estudios de Economía*, 40 (2): 179-209.
- Hobart, C.W.  
1979. Commuting Work in the Canadian North: Some Effects on Native People, Proceedings. Conference on Commuting and Northern Development, University of Saskatchewan, Institute of Northern Studies, Saskatoon, February, pp. 1-38.
- INE  
2003. XVII Censo de Población y VI de Vivienda del año 2002 (Censo-2002). Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago, Chile.
- INE  
2013. Nueva Encuesta Suplementaria de Ingresos año 2012 (Nesi-2012). Instituto Nacional de Estadística. Santiago, Chile.
- INE  
2011. Nueva Encuesta Suplementaria de Ingresos año 2011 (Nesi-2010). Instituto Nacional de Estadística. Santiago, Chile.
- Miller, Ronald; Peter, Blair  
2009. Non Survey And Partial-Survey Methods: Fundamentals. In: Input-Output: Analysis Foundations and Extensions. Cambridge University Press, pp. 303-346, pp. 750.
- Ministerio de Desarrollo Social  
2010. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2009. Santiago, Chile.
- Schintke, J.; R. Stäglin  
1988. Important Input Coefficients in Market Transaction Tables and Production Flow Tables. In: Ciaschini, M. (Ed), Input-Output Analysis, Chapman and Hall, Nueva York, pp. 43-60.
- Soza-Amigo, S.  
2011. Linkages and Structural Similarities for the Regions of Chile. *Economic Analysis Review*, 26 (2): 81-110.
- Soza-Amigo, S.  
2007. Análisis Estructural Input-Output: Antiguos problemas y nuevas soluciones. Tesis (Doctorado en Economía Aplicada). Oviedo, España, Universidad de Oviedo, Departamento de Economía Aplicada, 280 p.

Soza-Amigo, S.; C. Rosales y P. Aroca.  
 2015. Análisis de los Centros Primados Vinculados al Turismo en el Parque Nacional Puyehue. Mimeo.  
 Soza-Amigo, S.; Aroca, P.  
 2010. Lost Opportunities in Magallanes. *Magallania*, 38 (2): 89-101.

Viñuela, A.; E. Fernández  
 2012. From the Periphery to the Core: Direct and indirect effects of the migration of labour. *Jahrb Reg wiss*, 32: 1-18.  
 Zúñiga-Jara, S.; S. Soza-Amigo; C. Soria-Barrueto  
 2015. Dinámica del emprendimiento y el Desarrollo en la Patagonía chilena. *Magallania*, 43 (1): 1-13.

## ANEXOS

### Anexo 1. Fórmulas empleadas.

Schintke y Stäglin (1988):

$$w_{ij}(p) = a_{ij} [z_{ij} p + 100 \frac{z_{ij}}{x_i} X_j]$$

$$r_{ij}(\%) = \frac{1}{a_{ij} [0.01 z_{ij} + z_{ii} \frac{X_j}{x_i}]}$$

Donde:

- $w_{ij}$  : representa el grado de importancia que logra cada  $a_{ij}$ .
- $p$  : porcentaje máximo de variación que se provocará sobre la producción.
- $a_{ij}$  :  $x_{ij}/X_j$ , con  $a_{ij} \in A$ .
- $A$  : matriz de coeficientes técnicos.
- $x_{ij}$  : inputs.
- $x_j$  : producción del sector  $j$ -ésimo.
- $z_{ij}$  : elemento de la matriz inversa de Leontief  $[(I-A)^{-1}]$ .
- $r_{ij}$  : indica cuál es el valor máximo, en porcentaje, que no provoca cambios superiores al 1% en la producción (en su forma general:  $r_{ij} = 1/w_{ij}$ ). Los  $r_{ij}$  deben ser entendidos como elasticidades. Un  $r_{ij}=10$ , indica que para que aumente la producción de la rama  $j$  en más de 1%, la etapa productiva vinculada a la rama  $i$ , debe modificarse en 10%. Es decir, el coeficiente técnico  $a_{ij}$ , debe cambiar en 10% para que la producción sectorial se incremente en 1%.

Para obtener los Cdi, se utilizaron solo aquellos  $a_{ij} \geq 0,05$ , y establecido como límite tolerable un error del 1% ( $p=1\%$ ), se seleccionaron los  $r_{ij}$  menores e igual a 15%, con esta información se confeccionaron las matrices booleanas, para finalmente utilizando la técnica de grafos, obtener los respectivos Cdi.

Soza-Amigo (2007; descomposición):

$$PBL_i^{c,w} = (i^t G_{22} A_{21} Y_1) w_j$$

$$PFL_i^{G,w} = (v_1 B_{12} W_{22} i^t) w_j$$

Donde:

- $n$  : Corresponde al número de sectores o regiones.
- $A$  : Matriz de coeficientes técnicos, se descompone en las submatrices:  $\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$

- $i$  : vector fila (unitario).
- $t$  : Indica que un vector o matriz está transpuesto.

$B$  : Matriz de distribución, que se descompone como sigue:

$$\begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$$

- $x$  : Output (producción total).
- $y$  : Demanda Final.
- $v$  : Inputs Primarios.
- $\bar{x}(k)$ : Representa al nuevo vector output de dimensión  $[(n-1)*1]$ .
- $G_{22} : (I-A_{22})^{-1}$
- $w$  : Ponderador;  $Y_i/y$ .
- $W_{22} : (I-B_{22})^{-1}$ .

### Anexo 2. Relación entre el número de la actividad y la actividad.

Actividad	
s1	Productos agrícolas
s2	Frutas
s3	Ganado; productos pecuarios y carne
s4	Productos silvícolas; maderas y papel
s5	Pescados y productos del mar industrializados
s6	Petróleo crudo y combustibles y lubricantes
s7	Cobre
s8	Otros minerales
s9	Industria manufacturera no metálica
s10	Industria manufacturera metálica
s11	Electricidad
s12	Gas y agua
s13	Productos de la construcción
s14	Servicios comerciales
s15	Servicios de hotelería y de restaurantes
s16	Servicios de transporte ferroviario y caminero
s17	Servicios de transporte marítimo y aéreo
s18	Servicios conexos de transporte
s19	Servicios de comunicaciones
s20	Servicios financieros y de seguros
s21	Servicios empresariales
s22	Servicios inmobiliarios y de propiedad de vivienda
s23	Servicios de administración pública
s24	Servicio de educación pública y privada
s25	Servicio de salud pública y privada
s26	Servicios de esparcimiento y otros servicios

Fuente: Propia.

Anexo 3. Tipos de efectos versus PIB *per cápita*.

Región	2002			2009			2012		
	PIB/ pp	Ranking	Tipo	PIB/ pp	Ranking	Tipo	PIB/ pp	Ranking	Tipo
R15	1.087	14	Isla	2636	13	Isla	2888	14	Isla
R01	4.744	2	Isla	10104	2	Isla	7784	3	Isla
R02	5.764	1	Impulsora	17472	1	Base	17907	1	Impulsora
R03	2.803	5	Impulsora	6651	3	Isla	8711	2	Impulsora
R04	1.479	12	Base	3487	9	Isla	4326	9	Base
R05	2.399	7	Isla	4119	7	Clave	4610	8	Base
R06	2.204	9	Isla	4589	6	Clave	4994	6	Clave
R07	1.692	11	Impulsora	2973	11	Impulsora	3444	11	Isla
R08	2.117	10	Clave	3386	10	Clave	3805	10	Base
R09	1.222	13	Isla	1959	15	Impulsora	2295	15	Isla
R14	790	15	Isla	2631	14	Isla	3200	12	Isla
R10	2.252	8	Isla	2736	12	Isla	3074	13	Isla
R11	2.590	6	Isla	3907	8	Isla	4810	7	Isla
R12	3.782	3	Isla	4988	5	Isla	5209	5	Isla
R13	3.227	4	Clave	5905	4	Clave	6892	4	Clave

Fuente: Propia en base a Censo- 2002, Casen- 2009 y Nesi- 2012.

## Anexo 6. Principales funcionalidades asociadas al PNP.

Funcionalidad	Puerto Octay	Lago Ranco	Entre Lagos	Río Bueno	Sumatoria (Σ)	Índice funcionalidad (IF) [ 1/Σ total × 100 ]
Almacén	10	19	25	53	107	16,64%
Restaurante	5	5	15	22	47	7,31%
Rotisería y frutería	0	7	3	23	33	5,13%
Boutique	1	1	1	28	31	4,82%
Cabañas	5	9	6	7	27	4,20%
Centros de llamado/ internet	1	2	5	12	20	3,11%
Iglesia o templo	3	4	5	9	21	3,27%
Residencial/ hospedaje/cabañas	2	5	13	0	20	3,11%
Taller mecánico	0	3	3	10	16	2,49%
Bazar	1	3	3	9	16	2,49%
Peluquería	2	3	2	10	17	2,64%
Kiosco	1	3	6	4	14	2,18%
Botillería	0	5	0	7	12	1,87%
Venta de gas	0	4	3	5	12	1,87%
Panadería	2	3	3	5	13	2,02%
Parque o plaza	3	3	3	5	14	2,18%
Artesanía	0	3	6	1	10	1,56%
Librería	0	1	1	8	10	1,56%
Supermercado	2	2	5	3	12	1,87%
Carnicería	1	4	0	5	10	1,56%
Hotel u hostel	1	0	5	3	9	1,40%
Camping	1	1	5	1	8	1,24%
Farmacia	0	2	1	4	7	1,09%
Multicancha	0	0	3	4	7	1,09%
Oficina jurídica	0	0	0	7	7	1,09%
Ferretería	2	0	2	4	8	1,24%
Gasolinera	1	1	1	4	7	1,09%
Pub	0	2	3	1	6	0,93%
Repuestos vehículos	0	1	1	3	5	0,78%
Tienda electrónica	0	0	1	4	5	0,78%
Accesorios de vehículos	0	0	1	3	4	0,62%
Bancos	1	0	1	2	4	0,62%

Funcionalidad	Puerto Octay	Lago Ranco	Entre Lagos	Río Bueno	Sumatoria ( $\Sigma$ )	Índice funcionalidad (IF) [ $1/\Sigma$ total $\times$ 100 ]
Carabineros	1	1	1	1	4	0,62%
Consultorio	1	1	1	1	4	0,62%
Resto de actividades	17	17	18	44	94	13,84%
Oferta funcionalidades	64	115	152	312	643	100,00%
Funcionalidades ofrecidas (%)	9,95	17,88	23,64	48,52	-	100,00%
Poblacion por localidad	8.883	4.475	10.927	12.431	-	27.833

Fuente: S. Soza-Amigo, C. Rosales y P. Aroca (2015).

