

Recursos naturales, diversificación y crecimiento regional en el Perú*

MARIO D. TELLO**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PERÚ

RESUMEN

Basado en la *red de espacio de productos de exportación*, este trabajo muestra las principales características de la composición de productos de exportación del Perú y sus regiones. Entre ellas: la de ser altamente concentrada en pocos productos *intensivos* en el uso de recursos naturales (RN), muy distantes unos de otros, de altos niveles de productividad internacional relativos al valor agregado real per cápita de cada región y de la economía en general, y de un enorme potencial de exportación todavía no explotado o descubierto. De otro lado, se analiza la validez de la hipótesis de la maldición de los efectos de los RN sobre el crecimiento y complementariamente sobre el empleo y la diversificación de los productos de exportación a nivel regional. Sujeto a las limitaciones de la información y métodos de paneles heterogéneos empleados, la evidencia relativamente robusta estadísticamente indica que la participación del capital natural del total de riqueza tangible y el capital natural per cápita han incidido *en promedio* positivamente en el crecimiento regional, el empleo relativo del sector primario, y la concentración de los principales productos de exportación. En consecuencia, la ‘maldición’ radica en la dependencia de las regiones en los RN para crecer retardando así el desarrollo regional por los efectos no significativos sobre el empleo secundario y terciario, y el proceso de diversificación de exportaciones.

Palabras clave: Recursos naturales, red de espacio de productos, paneles heterogéneos, tasa metabólica y de desacoplamiento.

* El presente trabajo se deriva de un estudio apoyado por el International Development Research Center, Department of Foreign Affairs, Trade and Development Canada, y la Fundación M. J. Bustamante de la Fuente cuyos recursos son administrados por el CIES. El autor agradece dicho apoyo y a las asistencias de investigación de Mayte Ysique y Alfonso Rodríguez. También se extiende el agradecimiento a los dos árbitros anónimos que revisaron el manuscrito y cuyas sugerencias mejoraron la presentación del mismo.

** Profesor del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Perú.

ABSTRACT

Based upon the *export product space*, this paper shows the main features of the export product composition of Peru and its regions. With respect to export baskets, these include: a high concentration in few commodities; a relatively low degree of similarity between products; relatively high levels of productivity at the international level, and; enormous undiscovered or untapped export potential. In addition, this paper analyzes the hypothesis that the natural resource curse affects regional growth, employment and export diversification. Subject to the limitations of the data and the heterogeneous panel methods employed, estimation results indicate that the share of natural capital out of the total tangible wealth and natural capital per capita seems, *on average* and in a relatively statistically robust way, to spur growth, primary employment and export concentration in a few products. Consequently, the natural resource curse for the Peruvian regions is not about growth but about low regional development, since such resources do not have a significant impact on secondary and tertiary employment or on export product diversification.

Keywords: Natural resources, product space, heterogeneous panels, metabolic and decoupling rate.

1. INTRODUCCIÓN

Según cifras oficiales del año 2013, las actividades productivas intensivas¹ en el uso de recursos naturales en la economía peruana generan: i) la quinta parte del producto, ii) la cuarta parte de la recaudación proveniente de los tributos internos; iii) el 84% del valor total exportado donde el 60% de este valor corresponde a 14 productos primarios de exportación. Por otro lado, en prácticamente las 25 regiones de dicha economía los sectores dependientes de algún recurso natural son considerados como 'base'² de ellas. No obstante, el desempeño económico en crecimiento (del valor agregado real per cápita) y social en pobreza (tasa de incidencia) para el período 2001-2012 ha sido muy heterogéneo. Desde 2,9% de crecimiento y 49% de la población en situación de pobreza en Huancavelica a 9% de crecimiento y 8% de pobreza³ en Ica. Adicionalmente, en las zonas rurales donde se localiza mayormente las actividades intensivas en los recursos naturales, el ingreso por persona mensual promedio fue de 148 dólares del año 2013 (INEI, 2014) y prácticamente la mitad de la población en dichas zonas fue considerada pobre.

¹ La intensidad de uso de un factor se puede 'medir' con la participación del costo del factor con respecto al costo total o con los ratios de medida de los factores. Los productos primarios estos costos y ratios son dominados por los recursos naturales (mineros, tierra, etc.).

² Un sector base de una región es definido como aquel donde el ratio entre la participación del valor agregado real del sector base del valor agregado real total de la región sobre la respectiva participación de la economía peruana es mayor a uno.

³ Cifras de Tello (2013).

Desde la perspectiva teórica-empírica, la literatura señala que la dependencia de las economías y regiones al interior de ellas de los recursos naturales (RN), no necesariamente pueden ser consideradas como una 'bendición' sino más bien como una 'maldición'. De igual manera, se argumenta que la ausencia de diversificación de exportaciones, puede ser perjudicial al crecimiento de la economía y regiones⁴. En consecuencia, el presente trabajo tiene dos objetivos específicos. El primero, ofrece una serie de características de la composición de los productos de exportación del Perú y sus regiones usando los indicadores de la 'red de espacio de productos' desarrollado por Hausmann y asociados⁵. De estas características, se identifica productos potenciales de exportación derivados de los productos principales de exportación basados en RN. El segundo, evalúa empíricamente la relevancia de las proposiciones señaladas para las regiones del Perú en el período 2000-2012. Específicamente y controlando por una serie de factores, se analiza la relevancia de la dotación y explotación de los recursos naturales sobre la tasa de crecimiento, la participación de la población ocupada en actividades primarias y no primarias, y el grado de diversificación de los productos de exportación. Este análisis toma en cuenta la heterogeneidad regional de los efectos de los RN usando las técnicas desarrolladas por Pesaran y asociados⁶.

Estos objetivos se logran a lo largo de cuatro secciones. La Sección 1 describe las características de la red de espacio de productos y grado de diversificación de la oferta exportable en las regiones del Perú. La Sección 2 resume la literatura relevante al análisis cuantitativo realizado. La Sección 3 analiza la incidencia de los recursos naturales sobre el crecimiento, empleo en los sectores primarios y no primarios, y la diversificación de las exportaciones en las regiones del Perú. La última Sección 4 resume las principales conclusiones del análisis realizado.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ESPACIO DE PRODUCTOS Y GRADO DE DIVERSIFICACIÓN DE LA OFERTA EXPORTABLE REGIONAL DEL PERÚ

La diversificación de productos de exportación es una de las características principales de la oferta exportable de una economía y sus regiones al interior de esta. Sin embargo, esta no es la única. Recientemente, Hausmann y asociados (2011, 2009, 2007a, b, c, y 2006) han propuesto una serie de indicadores que representan características adicionales de dicha oferta. Más aún, estos autores postulan que la dinámica de estos indicadores o características afectan al desarrollo económico de los países.

⁴ También existe argumentos que respaldan la causalidad inversa: que el crecimiento afecta la diversificación de exportaciones. Estos argumentos y estimaciones consistentes con esta bicausalidad son tomados en cuenta en las siguientes secciones.

⁵ Entre otros: Hausmann, Hidalgo, Klinger, y Barabasi (2007a), Hausmann, Hwang, y Rodrik (2007b), Hausmann y Klinger (2007c y 2006).

⁶ Entre otros Pesaran (2007, 2006 y 2004), Im, Pesaran y Shin (2003 y 1995).

La primera característica básica usada por Hausmann y asociados y desarrollada por Balassa (1965) es el índice de ventaja comparativa relevada (IVCR) de un producto 'j' de un país 'k' (o región 'r') en un período determinado. Este mide la relativa importancia del ratio del valor de exportación del producto 'j' entre el valor total exportado por el país (región) 'k' ('r') con respecto al mismo ratio con respecto al mundo. Si el valor del índice es mayor a uno entonces se infiere que la economía o región tiene ventaja comparativa relevada del producto 'j' con respecto al mundo. La fórmula del índice es la siguiente:

$$[1.1] \quad IVCR_{jkt} = \left[X_{jkt} / \sum_{j=1}^{N_k} X_{jkt} \right] / \left[\sum_{k=1}^N X_{jkt} / X_W \right];$$

$$t = 2000 - 2012; j = 1, 1232, k = 1, 113$$

Donde para cada país (o región) 'k', producto 'j' y período 't', X es el valor exportado, X_W es el valor exportado de los N países del mundo y N_k es el número de productos de exportación de cada país 'k'.

La segunda característica señalada por Hausmann, Hwang, y Rodrik (2007b) es la productividad de la canasta de exportación de una economía o región (al interior de esta) y que para fines del presente trabajo es denotada como EXPY. Según estos autores, en la medida que los costos de descubrir nuevos productos de exportación generan efectos colaterales (*spillovers*) de conocimientos, parte de la composición de productos de la oferta exportable se vuelve indeterminada (o no explicada por las ventajas comparativas o competitivas⁷) y tiene incidencia en la tasa de crecimiento de dicha economía o región. Esta productividad captura estos efectos.

Sea $PRODY_{kt}$ la productividad internacional del producto de exportación 'j' en el período 't' definida como:

$$[1.2] \quad PRODY_{jk} = \sum_{k=1}^N \left(\left[\frac{X_{jkt}}{X_{kt}} \right] / \left[\sum_{k=1}^N \left[\frac{X_{jkt}}{X_{kt}} \right] \right] \right) \cdot y_{kt};$$

$$j = 1, 1232; t = 2000 - 2012; k = 1, N;$$

Donde X_{jkt} es el valor de exportación del producto 'j' del país 'k' en el período 't', X_{kt} es el valor total exportado del país 'k' en el período 't' e y_{kt} es el PBI real per cápita del país 'k' en el período 't' y N es el número de países (igual a 113). Este indicador es un promedio ponderado de los PBIs reales per cápita de todos los países que tienen ventaja comparativa relevada (VCR) en el producto 'j'. Un alto valor de $PRODY_j$ implica que países de alto PBI per cápita tienen además relativamente altas participaciones

⁷ En ese caso parte de la composición de productos es explicada por factores idiosincrásicos de acuerdo a dichos autores.

del producto 'j' del total de sus exportaciones. Dado [1.1], el indicador de la productividad de la canasta de exportación para la región 'r' del período 't' sería:

$$[1.3] \quad EXPY_{rt} = \sum_{j=1}^{N_{rt}} \left[\frac{X_{jrt}}{X_{rt}} \right] . PRODY_{jt}; t = 2000 - 2012; r = 1, 24;$$

Donde X_{jrt} es el valor exportado del producto 'j' en la región 'r' y período 't', X_{rt} es el valor total exportado de la región 'r' período 't' y N_{rt} es el número de productos de exportación en el período 't'. EXPY mide la productividad internacional (en términos de PBI real per cápita) de la canasta de exportación de cada región. De acuerdo a la hipótesis de Hausmann *et al* (2007b), valores bajos relativo al PBI real per cápita de la región implica una menor incidencia de dicha canasta en el crecimiento económico de las regiones. Así, mientras el indicador de diversificación de exportaciones afecta al crecimiento por los mecanismos baja inestabilidad, externalidades de aprendizaje y explotación de las ventajas comparativas, el indicador de productividad de la canasta de exportación lo afecta debido a los efectos colaterales de los costos de descubrir nuevos productos.

La tercera característica de la canasta de exportación de los países o regiones es el *grado de acercamiento* de los productos de exportación en dicha canasta. Así, Hausmann y Klinger (2007c) postulan que cambios en la ventaja comparativa revelada de los países están asociados al grado de acercamiento de los productos a nivel global. En consecuencia, países que se especializan en un espectro de productos cercanos pueden cambiar fácilmente en el tiempo su ventaja comparativa mientras que espectro de productos más lejanos o productos desconectados el cambio de la ventaja comparativa toma más tiempo. Más aún, la velocidad mediante el cual los países pueden transformar su estructura productiva y avanzar en la 'escalera' de productos es más alta cuando los países se especializan en partes densas del espacio de productos. El patrón de acercamiento de los productos, aunque en parte puede explicarse por factores productivos generales o intensidades tecnológicas, en su mayor parte puede ser explicado por determinantes específicos a los productos. Hausmann y Klinger (2007c) proveen tres indicadores que representan el grado de acercamiento de los productos de exportación. Estos son:

$$[1.4] \quad \varphi_{ijt} = \min \left\{ P(D_{ikt} | D_{jkt}); P(D_{jkt} | D_{ikt}) \right\}; i, j = 1, N_p; t = 2000 - 2012;$$

$k = 1, 113; D_{jkt} = 1 \text{ si } IVCR_{ikt} > 1; \text{ cero de otra manera.}$

$$[1.5] \quad CE_{it} = \sum_{j=1}^{N_p-1} \left[\frac{\varphi_{ijt}}{(N_p - 1)} \right]; j = 1, 1232$$

$$[1.5]' \quad CE_{rt} = \sum_{i=1}^{N_{rt}} \left[\frac{CE_{it}}{N_{rt}} \right]; r = 1, 24;$$

$$[1.6] \quad Den_{irt} = \sum_{j=1}^{N_p-1} \left[\frac{\varphi_{ijt} \cdot D_{jrt}}{\sum_{j=1}^{N_p-1} \varphi_{ijt}} \right]; D_{jrt} = 1, \text{ si } IVCR_{irt} > 1; \text{ de otra manera } D_{jrt} = 0$$

$$[1.6]' \quad Den_{rt} = \sum_{i=1}^{N_{rt}} \left[\frac{Den_{irt}}{N_{rt}} \right]; r = 1, 24$$

El indicador de acercamiento φ_{ijt} de la ecuación [1.4] representa la medida de distancia o grado de similitud entre los productos ' i ', ' j '. Esta distancia se mide a través de las probabilidades de los países de tener ventaja comparativa revelada en los productos ' i ' y ' j '. Así, un país ' k ' que tiene VCR (o $IVCR_{ikt} > 1$) del producto ' i ' en el período ' t ' se denota con variable binaria $D_{ikt} = 1$ de lo contrario el valor de dicha variable es cero. $P(D_{ikt} | D_{jkt})$ es la probabilidad que el país ' k ' tenga VCR en el producto ' i ' condicional a que lo tenga en el producto ' j '. De igual manera, $P(D_{jkt} | D_{ikt})$ es la probabilidad que el país ' k ' tenga VCR en el producto ' j ' condicional a que lo tenga en el producto ' i '. El indicador de acercamiento entre los productos ' i ' y ' j ' representa la probabilidad mínima de estas dos probabilidades entre todos los países del mundo que tienen VCR en por los menos uno de los dos productos. Se presume con este indicador que si dos productos tienen la menor distancia o están bien cercanos, entonces el país (región) que tiene ventaja comparativa revelada en uno de estos productos puede tener la capacidad de producir el otro producto.

El índice de centralidad, CE_{it} , de la ecuación [1.5] mide el grado de conexión promedio del producto ' i ' con respecto de los (N_p) productos que se comercian. A mayor valor del CE_{it} mayor es el grado de conexión de dicho producto con el resto de productos. El índice de centralidad de la región ' r ' en el período ' t ' de la ecuación [1.5]' representa el promedio de los índices de centralidad de los (N_{rt}) productos de exportación de la región ' r '. Este indicador representa el grado de conexión de los productos de exportación de las regiones.

El índice de densidad, Den_{irt} , del producto ' i ' para la región ' r ' en el período ' t ' de la ecuación [1.6] representa el promedio ponderado de los índices de acercamiento donde las ponderaciones dependen de las ventajas comparativas reveladas de la región. Si $Den_{irt} = 1$, esto significa que dicha región exporta todos los productos ' j ' cercanos a ' i '. Si $Den_{irt} = 0.4$ entonces dicha región sólo ha explotado el 40% de los productos ' j ' cercanos a ' i ' faltando 'desarrollar' el 60%. El índice de densidad de la región ' r ' en el período ' t ' de la ecuación [1.6]' representa el promedio de los índices de densidad de los (N_{rt}) productos de exportación de la región ' r '.

La cuarta característica desarrollada por Hausmann, Rodríguez, y Wagner (2006) es la flexibilidad de los productos de exportación de un país o región de poder 'crear' nuevos productos y cercanos a los exportados en períodos relativamente cortos de tiempo. Así, si una región ' r ' en el período ' t ' tiene ventaja comparativa relevada en el producto ' i ' (esto es $D_{irt} = 1$, dado que $IVCR_{irt} > 1$), la probabilidad que exporte el producto ' j ' que

no produce o que no tenga VCR sería igual a $\varphi_{ijt} \cdot (1 - D_{irt})$ y el valor esperado que este producto 'j' nuevo se exporte en términos de productividad internacional o grado de sofisticación del producto 'j' es $\varphi_{ijt} \cdot (1 - D_{irt}) \cdot D_{irt} \cdot PRODY_{jt}$. Como consecuencia, el *indicador del 'bosque abierto'*, BA_{rt} , de la región 'r' en el período 't' mide el grado de flexibilidad de la canasta de exportación de dicha región. Hausmann *et al* (2006) define este indicador como el promedio ponderado de los valores esperados de la productividad internacional de los productos 'j' que la región o no exporta o no tiene ventaja comparativa. En ese sentido este indicador representa el valor internacional de la canasta productos no exportados o producidos en la región 'r' y que pueden ser potencialmente producidos con los insumos de los productos de exportación de dicha región. La ecuación [1.7] define este indicador.

$$[1.7] \quad BA_{rt} = \sum_{i=1}^{N_{rt}} \sum_{j=1}^{N_p} \left[\frac{\varphi_{ijt}}{\sum_{j=1}^{N_p} \varphi_{ijt}} \right] \cdot (1 - D_{irt}) \cdot D_{irt} \cdot PRODY_{jt}; r = 1, 24, t = 2000 - 2012$$

Los Cuadros 1 y 2 muestran las principales características de la composición de los productos de exportación de las 24 regiones del Perú⁸ para el promedio de los años 2000, 2005, 2010, y 2012. La fuente de información de las exportaciones de 113 países que explican en promedio el 96.6% de las exportaciones mundiales en dichos años es COMTRADE (United Nations, 2014). La clasificación usada es el sistema armonizado de 1996 (HS-96) de cuatro dígitos y comprende 1232 partidas. Los PBI reales per cápita en dólares del 2005 son obtenidos del World Bank (2014). Los respectivos valores agregados reales per cápita de base 1994 en soles de las regiones han sido obtenidos de INEI (2014) y transformados a dólares del 2005. Las partidas y valores de exportación de las regiones han sido obtenidos de SIICEX (2014). El Cuadro 1 lista hasta 5 productos principales⁹ de exportación en los cuatro años considerados. La participación del valor de estos productos del valor total exportado de cada región varía entre 43,5% para las regiones de Lima y Callao y 99,2% para Pasco¹⁰. A excepción del producto de camisas de Lima y Callao, todos los productos son derivados de recursos naturales, mineros, agropecuarios, forestales y pesqueros. Dichos productos o partidas de 4 dígitos del sistema armonizado tienen altos índices de ventaja comparativa relevada.

El Cuadro 2 muestra los principales indicadores de la red de espacio de productos de exportación y dos índices de diversificación¹¹: el promedio de los ratios del índice

⁸ Lima y Callao se considera como una sola región.

⁹ En este cuadro los productos son partidas de 4 dígitos del sistema armonizado de 1996 y se consideraron solo las partidas exportadas en por lo menos tres de los cuatro años (2001, 2005, 2010, y 2012) y dos en los casos que se exportaron en los años 2010 y 2012.

¹⁰ Estas cifras corresponden a la suma de S_X de los cinco productos del Cuadro 1.

¹¹ En este cuadro los índices se basan en partidas de 10 dígitos del sistema armonizado de 1996 y se tomaron las partidas de cada año independiente si dicha partida se exportó o no en los siguientes años de los cuatro analizados (2001, 2005, 2010, y 2012).

de concentración de los 10 principales productos (IC_{10}) y del índice de Herfindahl¹² (IH). Estos dos índices corroboran la alta concentración en pocos productos de la oferta exportable regional y del Perú. Cajamarca y Apurímac son las regiones de mayor concentración y Lima-Callao la menos concentrada. El tercer indicador de la red de espacio de productos señala que la productividad internacional de la canasta de exportación (EXPY) de las regiones es alta y de mayor nivel que los respectivos valores agregados reales per cápita. Las canastas que tienen menores niveles de productividad internacional son las de San Martín, Cajamarca y Ayacucho, y las que tienen los mayores niveles son las de Piura, Loreto y Ucayali. De otro lado, las canastas que tienen mayor productividad relativa al valor agregado real per cápita son las de Ancash, Piura y Lima-Callao y las de menor productividad relativa Madre de Dios, San Martín y Apurímac. En general no existe correlación entre los niveles de productividad internacional de las canastas de exportación y sus respectivos valores agregados reales per cápita. Resulta evidente de la magnitud de estos indicadores que el potencial de canastas no producidas o que no se tiene ventaja comparativa relevada es enorme lo que implica altos índices del indicador de bosque abierto (BA) en niveles y relativo al valor agregado real per cápita de las regiones. Las canastas de las regiones de Lima-Callao, Loreto y Arequipa son las que tienen mayor potencial no explotado y las respectivas de las regiones de Apurímac, Huancavelica y Huánuco las de menor potencial aunque también de niveles altos (aproximadamente entre 50,000 y un cuarto de millón de dólares del 2005). El potencial de exportación puede ser expresado en cerca de 621 veces el tamaño del valor agregado real per cápita del Perú¹³. Los índices de grado de acercamiento como los indicadores de centralidad (CE) y densidad (Den) de las canastas de exportación del Cuadro 2 revelan el bajo grado de acercamiento o la alta dispersión de los productos en dicha canasta. Así, las regiones cuyas canastas son concentradas en pocos productos como Cajamarca, Apurímac y Pasco son las que su densidad de los productos con VCR es baja. Esto sugiere que a estas regiones le tomará más tiempo diversificarse en la medida que la distancia entre los productos que actualmente se exportan distan mucho de los que no se producen o exportan. La región de Lima-Callao, con canastas menos concentradas, es la que tiene productos relativamente más cercanos entre sí.

El Cuadro 3 presenta los potenciales productos de exportación para las regiones del Perú derivados de los principales productos de exportación de cada una de las regiones de acuerdo al indicador de acercamiento (φ). Cabe señalar, cuanto más cercano a uno sea φ más cerca está el 'nuevo producto' del producto principal. Un valor de φ mayor a 0,5 implica un grado de acercamiento de aceptable a superior y un valor menos a 0,30 es

¹² Igual a la suma de los cuadrados de las participaciones de todos los productos de exportación de cada región. Otros índices de concentración o de diversificación son listados en Samen (2008).

¹³ Una explicación del alto potencial exportador es la alta concentración de las exportaciones en pocos productos. La Figura 2 muestra la red de espacio de productos donde solo 15 partidas de exportación explican el 72% del valor promedio exportado en el período de análisis.

valor muy distante del producto principal y por consiguiente se requiere mayores niveles de inversión o factores no necesariamente comunes al producto principal. De otro lado, el grado de agregación de 4 dígitos de la clasificación HS-96 implica que bajo este código existe diversos productos y probablemente alguno de ellos podría ser potencialmente exportado. Por ejemplo, el código 6211 incluye trajes de camioneros, de esquiar, y de baño y otros trajes. Las regiones pueden exportar o todos ellos o algunos de ellos. Note que algunos productos no necesariamente requieren demanda nacional dado que son de exportación.

Las cifras indican: *i*) que el grado de cercanía varía entre 0.64 (madera no labrada, o parcialmente labrada) y 0.05 (sustancias odoríferas para uso industrial). Consistente con los índices de centralidad y densidad, los productos de exportación regional tienen grado de acercamiento muy distante del producto principal lo que implica que la velocidad de diversificar la oferta exportable sería muy lento; *ii*) para cada producto principal las diversas regiones listadas en la última columna del cuadro no exportan esos productos aunque otras regiones pueden exportarla con participaciones o índices de VCR muy bajos. Así por ejemplo, tuberías de cobre (con número de partida 7411 y) producto potencial derivado de minerales de cobre y sus concentrados (con número de partida 2603) para las regiones de Amazonas (AMA), Apurímac (APU), Cajamarca (CAJ), Cuzco (CUS), Huancavelica (HUANC), Huánuco (HUANU), Moquegua (MOQ) y Tumbes (TUMB) no se exportan en estas regiones pero si son exportados por las regiones de Arequipa (ARE), Lima-Callao y Tacna (TAC) con índices de VCR menores 0.02; *iii*) las participaciones de los productos potenciales de las regiones que no los exportan en las regiones que si lo hacen del valor total exportado varían entre 0.006% y 0.6%. Los productos principales de exportación de las regiones explican en promedio el 40% del valor exportado del Perú para los años 2000, 2005, 2010 y 2012. Estas participaciones corresponden a la última línea del Cuadro 3, Total (%).

Finalmente, las Figuras 1 (de la red de espacio de productos) y 2 (la red Peruana de 15 productos de exportación que explican el 72% del valor promedio exportado para los años 2000, 2005, 2010 y 2012) al final de las referencias ilustran con claridad la baja diversificación de la oferta exportable del Perú. Los puntos de colores de la Figura 2 muestran los productos de exportación del Perú y los grises los productos del mundo. De otro lado, las líneas entre los productos de exportación (puntos en las Figuras 1 y 2) indican el grado de cercanía entre dichos productos de exportación. Estas figuras se han elaborado con el *software* CYTOSCAPE (Shannon, Markiel, Ozier, Baliga, Wang, Ramage, Amin, Schwikowski, Ideker, 2003)¹⁴.

¹⁴ Hausmann *et al.* (2007a) lo genera con otro *software* de la familia de los 'forcé spring algorithm'. El programa calcula los valores del indicador de acercamiento (ρ) basados en la información de los flujos de comercio de las regiones.

Cuadro 1. Participación de los principales productos de exportación (SX), número de partida HS96 (N), descripción (D) e índice VCR (IVCR), Promedio 2000-2012

Item	AMA	ANC	APU	ARE	AYA	CAJ	CUS	HUAN
S _X	54,49	46,76	72,82	24,29	26,51	86,26	57,29	33,23
N	901	2603	2616	2603	901	7108	2603	2607
D	Café, cascara de café y sustitutos del café	Minerales de cobre y sus concentrados	Minerales de metales preciosos y sus concentrados	Minerales de cobre y sus concentrados	Café cascara de café y sustitutos del café	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Minerales de cobre y sus concentrados	Minerales de plomo y sus concentrados
I _{VCR}	336	216,8	4118,17	81,94	188,04	179,52	343,69	1570,7
S _X	4,27	18,95	1,37	23,92	23,01	9,3	18,66	23,22
N	1801	2301	2608	7403	7108	2603	7108	2603
D	Granos de cacao, enteros o partidos, crudos o tostados	Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Minerales de zinc y sus concentrados	Cobre refinado y aleaciones de cobre, en bruto	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Minerales de cobre y sus concentrados	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Minerales de cobre y sus concentrados
I _{VCR}	284,37	522,61	30,96	89,74	19,83	31,36	18,88	79,03
S _X	0,13	10,19		11,69	10,66	3,75	11,04	14,36
N	3204	7108		7108	1801	901	901	2608
D	Colorante sintético u orgánico	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo		Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Granos de cacao, enteros o partidos, crudos o tostados	Café, cascara de café y sustitutos del café	Café, cascara de café y sustitutos del café	Minerales de zinc y sus concentrados
I _{VCR}	1,83	24,82		10,2	797,3	23,11	76,84	393,41
S _X	0,12	6,75		6,79	8,41	0,21	9,23	2,97
N	6106	2608		2616	2607	2616	7403	2616
D	Blusas de mujer y niña, de punto o ganchillo	Minerales de zinc y sus concentrados		Minerales de metales preciosos y sus concentrados	Minerales de plomo y sus concentrados	Minerales de metales preciosos y sus concentrados	Cobre refinado y aleaciones de cobre, en bruto	Minerales de metales preciosos y sus concentrados
I _{VCR}	2,69	151,3		464,46	227,89	9,6	27,63	83,4
S _X	0,08	5,42		5,89	8,16	0,15	1,21	1,04
N	1404	2613		2301	2608	2301	1005	901
D	Productos vegetales, no especificados en otra parte	Minerales de molibdeno y sus concentrados		Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Minerales de zinc y sus concentrados	Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Maíz	Café, cascara de café y sustitutos del café
I _{VCR}	24,49	87,67		176,76	168,5	4,09	7,9	8,59

Fuente: United Nations (2014), SICEX (2014), Elaboración propia.

Cuadro 1. Participación de los principales productos de exportación (SX), número de partida HS96 (N), descripción (D) e índice VCR (IVCR), Promedio 2000-2012

Ítem	HUANU	ICA	JUN	LA LIB	LAMB	LIM-Callao	LOR	MAD
Sx	34,54	19,28	20,16	56,03	57,24	19,3	49,11	49,16
N	2608	8001	2608	7108	901	7108	4407	7108
D	Minerales de zinc y sus concentrados	Estaño en bruto	Minerales de zinc y sus concentrados	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Café, cascara de café y sustitutos del café	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Madera aserrada, cortada longitudinalmente, pelada o rebamada	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo
IVCR	869,43	670,01	430,2	94,91	385,36	36,79	201,64	69,27
Sx	31,32	18,29	16,61	14,61	14,03	10,27	12,74	21,66
N	2607	2710	7106	2005	2005	2710	2710	801
D	Minerales de plomo y sus concentrados	Petróleo y derivados, destilados, no crudos	Plata, en bruto o semi manufacturada, en polvo	Vegetales no especificados en otra parte; preparados/ preservados, no congelados/ en vinagre	Vegetales no especificados en otra parte; preparados/ preservados, no congelados/ en vinagre	Petróleo y derivados, destilados, no crudos	Petróleo y derivados, destilados, no crudos	Coconuts, Brazil nuts and cashew nuts, fresh or dried
IVCR	1908,59	4,3	260,93	247,99	240,79	3,08	3,85	958,01
Sx	11,19	18,2	14,35	12,5	4,16	5,88	6,13	18,58
N	2603	2601	2607	2301	713	2301	301	4407
D	Minerales de cobre y sus concentrados	Minerales de hierro y concentrados, pirritas de hierro tostadas	Minerales de plomo y sus concentrados	Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Vegetales leguminosos secos, descascarados	Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Peces vivos	Madera aserrada, cortada longitudinalmente, pelada o rebamada
IVCR	38,37	60,44	450,78	351,05	106,96	168,55	561,45	56,03
Sx	7,06	10,77	11,54	3,39	3,62	4,45	5,01	5,77
N	1801	2301	7403	2309	2009	6109	4409	4409
D	Granos de cacao, enteros o partidos, crudos o tostados	Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Cobre refinado y aleaciones de cobre, en bruto	Alimento preparado para animales	Jugo de fruta o vegetales no fermentados o alcoholizados	Polos, camisetas u otros chalecos, de punto o ganchillo	Madera labrada continuamente a lo largo de los bordes	Madera labrada continuamente a lo largo de los bordes
IVCR	382,41	299,67	45,18	26,76	38,32	19,36	130,68	173,16
Sx	4,54	5,9	11,3	2,37	2,72	3,64	4,02	2,61
N	901	709	901	709	2001	2608	4408	4418
D	Café, cascara de café y sustitutos del café	Vegetales no especificados en otra parte, frescos o congelados	Café, cascara de café y sustitutos del café	Vegetales no especificados en otra parte, frescos o congelados	Vegetales, frutas, nueces, conservados en vinagre	Minerales de zinc y sus concentrados	Carillas y hojas para madera terciada etc, <6 mm de espesor	Uniones de madera para carpintería
IVCR	27,34	84,55	68,14	34,34	253,85	89,63	146,42	26,55

Fuente: United Nations (2014), SIIEX (2014), Elaboración propia.

Cuadro 1. Participación de los principales productos de exportación (SX), número de partida HS96 (N), descripción (D) e índice VCR (IVCR), Promedio 2000-2012

Ítem	MOQ	PAS	PIU	PUN	SAN M	TAC	TUM	UCA	PER
S _X	73,2	47,72	26,51	64,25	80,59	38,79	50,97	33,11	19,4
N	7403	2608	2709	7108	901	7403	306	4409	7108
D	Cobre refinado y aleaciones de cobre, en bruto	Minerales de zinc y sus concentrados	Petroleum oils, oils from bituminous minerals, crude	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Café, cascara de café y sustitutos del café	Cobre refinado y aleaciones de cobre, en bruto	Crustáceos	Madera labrada continuamente a lo largo de los bordes	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo
I _{VCR}	234,95	1198,87	5,71	98,31	529,72	130,88	407,22	1021,84	35,75
S _X	8,71	38,1	18,94	9,28	3,22	32,04	24,11	27,49	11,74
N	2613	2607	2710	7113	1801	2613	307	4407	2603
D	Minerales de molibdeno y sus concentrados	Minerales de plomo y sus concentrados	Petroleo y derivados, destilados, no crudos	Jewellery and parts, containing precious metal	Granos de cacao, enteros o partidos, crudos o tostados	Minerales de molibdeno y sus concentrados	Moluscos	Madera aserrada, cortada longitudinalmente, pelada o rebamada	Minerales de cobre y concentrados
I _{VCR}	262,55	1792,42	4,99	29,35	176,58	909,36	391,1	114,65	49,83
S _X	8,26	11,21	13,41	4,17	2,88	2,65	8,25	24,02	7,98
N	7402	2603	2301	901	2008	307	304	4412	7403
D	Unrefined copper, copper anodes, electrolytic refining	Minerales de cobre y sus concentrados	Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Café, cascara de café y sustitutos del café	Fruit, nut, edible plant parts nes, prepared/preserved	Moluscos	Fish filets, fish meat, mince except liver, roe	Plywood, veneered panels and similar laminated wood	Cobre refinado y aleaciones de cobre, en bruto
I _{VCR}	269,93	40,57	374,26	30,67	43,41	42,22	74,22	231,32	27,21
S _X	4,44	1,08	7,21	1,09	1,96	2,2	4,03	2,75	6,73
N	2603	7108	307	2616	4409	1211	2603	4413	2301
D	Minerales de cobre y sus concentrados	Oro, en bruto, semi manufacturado, en polvo	Moluscos	Minerales de metales preciosos y sus concentrados	Madera labrada continuamente a lo largo de los bordes	Plants, plant parts for perfumery, pharmacy, etc,	Minerales de cobre y sus concentrados	Madera densificada, en bloques, laminas, o tiras	Harina etc. de carne, pescado o despojos para alimento animal
I _{VCR}	15,54	1,04	120,74	29,41	43,8	151,44	13,78	2081,95	189,95
S _X	3,47	0,91	5,91	0,88	1,74	2,19	2,58	1,69	6,38
N	2301	2616	304	2607	2401	2005	901	4418	2710
D	Harina de carne, pescado o vísceras para alimento animal	Minerales de metales preciosos y sus concentrados	Fish filets, fish meat, mince except liver, roe	Minerales de plomo y sus concentrados	Tabaco sin manufacturar, polvillo de tabaco	Vegetales n.e.o.p preparados/preservados, no congelados/en vinagre	Café, cascara de café y sustitutos del café	Uniones de madera para carpintería	Derivados del petróleo, bituminosos, destilados, menos crudo
I _{VCR}	99,12	23,05	52,89	24,48	24,51	38,73	19,63	16,08	1,81

Fuente: United Nations (2014), SIICEX (2014), Elaboración propia.

Cuadro 2. Características de la red de espacio de productos de exportación del Perú y regiones. Promedio 2000-2012

Departamento	IC ₁₀ (%)	IH (%)	BA ¹	EXPY ²	CE (%)	Den(%)	VArpc ²	EXPY/VArpc	BA/VArpc ¹
Amazonas	98,46	43,35	4443,52	6030,33	17,70	2,90	1170,01	5,15	3,80
Áncash	98,11	43,37	3108,40	8893,05	17,37	2,17	973,62	9,13	3,19
Apurímac	100,00	34,86	818,95	5580,74	16,68	0,45	4051,26	1,38	0,20
Arequipa	85,09	35,86	11090,99	6817,14	17,97	7,54	1552,60	4,39	7,14
Ayacucho	98,85	36,71	3913,06	4130,97	16,73	2,79	1837,89	2,25	2,13
Cajamarca	99,99	35,49	1036,10	3774,44	16,62	0,84	2117,09	1,78	0,49
Cusco	99,18	35,82	3434,35	4671,01	17,40	2,17	1749,48	2,67	1,96
Huancavelica	99,84	39,13	1741,69	5342,73	16,77	1,22	1060,48	5,04	1,64
Huánuco	98,88	22,43	2409,58	5392,44	16,19	2,07	3475,85	1,55	0,69
Ica	86,99	36,65	6324,86	10247,27	17,83	4,55	2152,98	4,76	2,94
Junín	97,62	38,56	3991,91	6758,90	16,79	2,70	2587,58	2,61	1,54
La Libertad	94,03	40,71	5214,14	7210,80	17,69	3,97	2001,29	3,60	2,61
Lambayeque	89,43	32,56	4932,54	5141,80	17,61	3,81	4872,18	1,06	1,01
Lima-Callao	45,33	28,47	29109,22	9946,79	17,42	19,51	1896,62	5,24	15,35
Loreto	83,30	40,87	6854,00	11740,31	18,55	4,33	3426,23	3,43	2,00
Madre de Dios	99,93	38,54	1584,95	5298,93	17,13	1,26	8862,24	0,60	0,18
Moquegua	99,75	41,93	1380,77	5503,12	17,66	0,85	4206,15	1,31	0,33
Pasco	99,98	34,14	915,42	5491,50	16,85	0,80	2422,99	2,27	0,38
Piura	82,12	46,16	5770,85	12289,05	18,25	4,21	1534,73	8,01	3,76
Puno	99,63	39,85	2028,18	4469,82	17,08	1,59	1338,38	3,34	1,52
San Martín	98,09	43,65	3828,30	3444,93	17,74	3,05	4519,26	0,76	0,85
Tacna	90,70	38,39	6894,94	6752,07	18,15	4,29	2132,55	3,17	3,23
Tumbes	95,23	42,03	2947,16	8785,30	16,86	2,68	1957,08	4,49	1,51
Ucayali	96,37	30,96	3702,64	11177,30	18,82	2,33	3764,91	2,97	0,98
PERÚ	62,32	7,47	21093,92	8217,43	17,07	13,52	3398,36	2,42	6,21

Fuente: SIICEX (2014), World Bank (2014), United Nations (2014). Elaboración propia 1. En cientos de dólares del 20052. Dólares de 2005 por persona. Los dos primeros indicadores son los índices de concentración de los 10 productos con mayor valor de exportación y el Herfindhal. Los dos siguientes son los índices del bosque abierto y la productividad promedio de las canastas de exportación. Los dos siguientes son los índices de centralidad y densidad de los productos de exportación. Las tres últimas columnas corresponden al valor agregado real per cápita regional y los índices de productividad y bosque abierto relativo a dicho valor agregado.

Cuadro 3. Potenciales productos de exportación del Perú y regiones según la distancia en la Red de Espacio Productos. Promedio 2000-2012

Características	Producto principal	Productos cercanos							Departamentos
		1	2	3	4	5	6	7	
N	2603	7401	7404	7409	7411	7418	7413	7417	AMA, APU, CAJ, CUS, HUANC, HUANU, MOQ, TUMB
D	Minerales de cobre y sus concentrados	Matas de cobre, de cementación, cobre precipitado	Cobre, aleaciones de cobre, desperdicios o viruta	Láminas de cobre, tablas, y tiras de espesor >0,15mm	Tuberías de cobre	Artículos de cocina, casa, sanitario de cobre	Alambre de cobre en rollos, cable, placas, etc., sin aislamiento	Partes de cobre para aparatos de cocina y calefacción	
φ	-	0,23	0,20	0,17	0,12	0,12	0,11	0,09	
N	1211	3301	3305	3304	3303	3004	3003	3302	AYA, CAJ, HUANU, MOQ, PAS, SAN M
D	Plantas, partes de plantas para perfumería y farmacia, etc.	Aceites esenciales, resinoides, y productos terpenicos	Preparaciones para el cabello	Preparaciones de belleza, maquillaje y piel	Perfumes y aguas de tocador	Medicamentos, terapéuticos, profilácticos, en dosis	Medicamentos mezclados para uso terapéutico	Sustancias odoríferas para uso industrial	
φ	-	0,41	0,25	0,23	0,20	0,18	0,09	0,05	
N	2710	2713	2707	2715	3901	3902	2716		ANC, ARE, ICA, LOR, MOQ, TAC
D	Petróleo y derivados, destilados, no crudos	Coque de petróleo, bitumen y otros residuos de la industria petrolera	Destilaciones de alquitrán/carbón y petróleo	Mezcla bituminosa, masilla de asfalto, betún de breca de alquitrán	Polímeros de etileno en forma primaria	Polímeros de propileno, otras olefinas en formas primarias	Energía Eléctrica		
φ	-	0,34	0,31	0,30	0,33	0,31	0,29		
N	4407	4403	4410	4406	4411				LOR, MADR, SAN M, UCA
D	Madera aserrada, cortada longitudinal, en tiras o pelada	Madera no labrada, o parcialmente labrada	Tableros de corcho o similares, de madera	Vías férreas o similares de madera	Tablero de fibra de madera y material similar				
φ	-	0,64	0,45	0,43	0,42				
N	7108	7112	7118	7115	7109				ANC, AYA, CAJ, CUS, HUANC, ICA, JUN, LA, LUR, MADR, MOQ, PAS, PIU, PUN
D	Oro en bruto, semi manufacturado, en polvo	Desperdicios de metales preciosos	Monedas	Artículos de o revestidos con metales preciosos	Metales de base, plata revestidos con oro y semi-manufacturados				
φ	-	0,18	0,11	0,11	0,10				
N	6109	6211	6208	6202					LIMA-CALLAO
D	Polos, camisas u otros chalecos, de punto o ganchillo	Trajes de camioneros, de esquiar, y de baño y otros trajes	Ropa Interior de mujeres y niñas, vestidos de noche, crochet	Abrigos de mujer y niñas, capus, chaquetas de viento y tejidos					
φ	-	0,58	0,57	0,53					
N	901	2101	602						AMA, ARE, AYA, CAJ, CUS, HUANC, HUANU, LAMB, PAS, PIU, PUN, SAN M, TUMB
D	Café, cascara de café y sustitutos del café	Extractos, esencias, concentrados de café o te	Plantas vivas, en partes, brotes de hongos						
φ	-	0,33	0,32						
Total (%)	40	0,57	0,09	0,2	0,0063	0,0849	0,011	0,020	

Fuente: SHCEX (2014), World Bank (2014), United Nations (2014), Elaboración propia, φ : indicador de acercamiento, N: número de partida HS-96; D: descripción de partida, Total (%): porcentaje sobre el valor total exportado.

3. SINOPSIS DE LA LITERATURA DE LOS RECURSOS NATURALES, CRECIMIENTO Y DIVERSIFICACIÓN

La literatura teórica-empírica sobre la ‘maldición’ o ‘bendición’ de la explotación de los RN en el desarrollo económico de los países fue iniciado por los estudios de Hirschman (1958), Seers (1964), y Baldwin (1966)¹⁵ continuando con los trabajos de Roemer (1970) y Lewis (1989). Neary y Van Wijnbergen (1986) y Auty (2001) resumen la literatura hasta fines de 1990. La literatura ‘moderna’ relacionada con los modelos de crecimiento económico de corte teórico y empírico es expuesta en los trabajos de Stiglitz (1974a, b), Solow (1974), Sach y Warner (1995, 1989, 2001). Trabajos recientes en esta línea figuran los de Cavalcanti, Mohaddes, y Raissi (2009), Chambers y Guo (2009) y Van der Ploeg y Poelhekke (2009). Artículos resúmenes de esta última literatura son los de Van der Ploeg y Venables (2009), Van der Ploeg (2006) y Caselli y Cunningham (2009). A nivel de regiones al interior de las economías, los argumentos son similares aunque se introduce aspectos relacionados al espacio geográfico donde localizan los RN. Los trabajos iniciales de esta literatura son los de Innis (1930), Mackintosh (1939), Watkins (1963 y 1977) y Brazzel y Hicks (1968). Análisis modernos, aplicados mayormente en países industrializados, son los expuestos por Schmidt (1989) Gunton (2003), Polese (2013) y Li (2013) entre otros¹⁶.

Entre los principales argumentos que sostienen la hipótesis de ‘maldición’ a nivel de países —la cual postula que *la explotación y usos en producción de los RE decrece la tasa de crecimiento económico*— figuran¹⁷:

i) (*La enfermedad holandesa*). En economías aceptante de los precios internacionales, aumentos de las transacciones debido a incrementos de la dotación y/o del grado de explotación y usos de los RN origina, por un lado, una elevación de los precios de los sectores no transables, usualmente servicios de baja productividad conduciendo a una apreciación del tipo de cambio real. De otro lado, dicha apreciación reduce la producción de los sectores de mayor productividad (como manufacturas y servicios intensivos en conocimientos o capital humano) que compiten con las importaciones. Estos dos efectos conllevan a un traslado de recursos desde sectores de mayor productividad hacia sectores de menor productividad y el sector intensivo en el uso de los RN. La disminución de la producción de los sectores de mayor productividad tiende a reducir también

¹⁵ El trabajo de Bodin (1576) también es citado como uno de los pioneros del tema.

¹⁶ Una literatura relacionada es la que analiza los impactos de los recursos derivados de la explotación de los RN y transferidos a los gobiernos sub-nacionales. Para el caso de la economía peruana destacan los trabajos de Escobal y Ticci (2013), Aragón y Rud (2013), Del Pozo, Guzmán, y Pucarmayta (2012) y Zegarra, Orihuela y Paredes (2007).

¹⁷ Adicionalmente Gylfason y Zoega (2001, 2003 y 2006), Ross (2001) y Bond y Malik (2009) postulan que economías con mayor RN tienen una menor dotación y/o grado de generación de capital humano, mayor desigualdad de ingresos, instituciones más débiles, y menores niveles de inversión que pueden conducir a una menor tasa de crecimiento de dichas economías.

las externalidades de aprendizaje en dichos sectores generando un menor nivel de productividad en la economía y una menor tasa de crecimiento de la misma¹⁸.

ii) (*Buscadores de rentas-rent-seeking*). La mayor dotación y/o explotación y usos de los RN puede producir incentivos a los agentes a realizar actividades no-productivas y a los distintos estamentos del Gobierno (el central, GC, regional GR y local, municipal o distrital, GL) a proveer cantidades de bienes y servicios públicos menores al óptimo reduciendo así la tasa de crecimiento de la economía.

iii) (*Volatilidad de los precios*) En la medida de que los productos intensivos en el uso de recursos naturales sean sujetos a shocks (positivos y negativos) de precios internacionales estos pueden incidir negativamente en el crecimiento de los países exportadores de dichos productos. De otro lado, la tesis de Prebisch-Singer¹⁹ propone una tendencia decreciente de dichos precios originado por diferencias estructurales en el mercado de bienes y factores de los países del centro y la periferia.

Los argumentos de los efectos positivos de los RN sobre el crecimiento, a nivel de países, provienen del hecho de contrarrestar o controlar los aspectos que generan los efectos negativos (Papyrakis y Gerlagh, 2004). También a nivel de regiones al interior de las economías se postulan argumentos de este tipo de efectos. Los más conocidos son los argumentos de las teorías del sector principal ('staple theory') y de la base económica²⁰. En ambas teorías se postula que el desarrollo del sector principal/base (usualmente de exportación e intensivo en uso de los RN) genera: i) eslabonamientos hacia adelante (en la medida que los productos de los sectores base/principal se usen como insumos para otras industrias) y atrás (demanda de insumos y bienes de capital); ii) incremento de la demanda de bienes de consumo final derivados de los trabajadores empleados en los centros de explotación y producción de los RN; y iii) eslabonamientos fiscales debido a las recaudaciones provenientes de los ingresos de los sectores intensivos en RN, los cuales inciden en el crecimiento de los sectores no principales o no base y consecuentemente en el crecimiento de las regiones donde se localizan dichos RN. En el caso que los productos del sector principal/base sean de exportación la demanda, inversión y clase empresarial pueden provenir del exterior no estando limitado por los recursos y ahorros internos de las regiones.

Entre los argumentos de los efectos negativos sobre el crecimiento de los RN a nivel de regiones figuran: i) (*economías de enclave*) los sectores principales no generan eslabonamientos productivos, de demanda y fiscales debido a que estos sectores son dominados por el capital extranjero y/o empresas multinacionales; ii) limita el surgimiento de una

¹⁸ Detalles de este argumento de la 'enfermedad holandesa' en Corden y Neary (1982).

¹⁹ Arezki, Hadri, Loungani, y Rao (2013) presentan evidencias que sustentan dicha tesis tanto por la tendencia decreciente como por la volatilidad de los precios de los productos primarios.

²⁰ Tello (2008) resume la literatura de la base económica.

clase empresarial doméstica; iii) los recursos naturales no renovables se agotan; y iv) el desarrollo de las ciudades y regiones donde los RN se localizan se tornan dependientes de estos evitando la diversificación productiva y de las exportaciones debido a potenciales altos salarios y costos que ellos generan en dichas ciudades o regiones. Todos estos argumentos producen que el crecimiento regional vía los RN no sea sostenible.

Verificación de la síntesis de los argumentos positivos y negativos de los impactos sobre el crecimiento regional de los RN puede ser obtenido mediante las siguientes dos especificaciones ad-hoc [2.1] y [2.2]. Estas representan ecuaciones de la forma reducida que compacta los diferentes canales mediante los cuales los RN afecta la tasa de crecimiento de las regiones y a la tasa de participación de la población económicamente ocupada.

$$[2.1] \quad d\ln Y_{rt} = \beta_{r0} + \beta_{r1} \cdot RN_{rt} + \beta_{r2} \cdot IDIVX_{rt} + \sum_{i=3}^6 \beta_{ri} \cdot X_{rit} + \varepsilon_{rt};$$

$$[2.2] \quad d\ln SL_{jrt} = \gamma_{jr0} + \gamma_{jr1} \cdot RN_{rt} + \sum_{(i=2)}^5 \gamma_{jri} \cdot X_{jrit} + v_{jrt};$$

$r = 1, 24; t = 2002 - 2012; j = 1, 3.$

Donde para cada región ‘*r*’ y periodo ‘*t*’, *dlnY* es el diferencial de logaritmo natural del valor agregado bruto real; *RN* es un indicador de recurso natural; *IDIVX* es el índice de diversificación de exportaciones. Las mediciones de estos dos últimos indicadores se describen en la siguiente sección; *X* es un conjunto de variables de control. Estas incluyen: el indicador de productividad de la canasta de exportaciones (EXPY) definido debajo, el índice de precios relativos de los principales productos de exportación de cada región, el índice de tipo de cambio real, y las tasas de inversión: pública total, en infraestructura, y desarrollo productivo (el cual incluye programas de promoción de exportaciones y en ciencia, tecnología e innovación) de los tres estamentos del gobierno²¹; y *SL* es la tasa de participación de la población económicamente ocupada (PEAO) de los sectores primarios (*j* = 1), secundario (*j* = 2) y terciario (*j* = 3). Esta última variable especificada en [2.2] trata de capturar los impactos sobre el empleo tanto en los sectores intensivos en el uso de *RN* como en el resto de sectores de acuerdo a los argumentos señalados y derivados de la teoría de la base económica o de los sectores principales.

La ecuación [2.1] incluye una medida de diversificación de las exportaciones. La literatura teórica-empírica de la incidencia positiva de esta diversificación sobre el crecimiento económico particularmente de las economías y en menor medida de regiones al interior de estas es extensa. Los trabajos de Imbs y Wacziarg (2003), Hausmann y Klinger, 2006, Hausman, Hidalgo, Klinger, y Barabasi, 2007a, y Hausmann, Hwang,

²¹ La extensa literatura enfatiza el papel de la inversión pública y sus componentes sobre el crecimiento (p.e., Milbourne, Otto, y Voss, 2003; y Munnell, 1992).

y Rodrik, 2007b, y Cadot, Carrère, y Strauss-Kahn (2011) han revitalizado la literatura sobre la relevancia de la diversificación de los productos de exportación sobre el desarrollo y crecimiento económico de las economías menos desarrolladas. De acuerdo a esta literatura, la diversificación de exportaciones incide positivamente sobre el crecimiento debido a: i) que reduce los efectos de la inestabilidad y la tendencia decreciente de los precios las exportaciones de productos primarios ii) la generación de los efectos de ‘aprendizaje haciendo’ (o externalidades) derivados de la exportación de manufactura y servicios intensivos en conocimientos y capital humano que inciden en la productividad, y a iii) la explotación de las ventajas comparativas de los recursos (humanos y naturales) asociados a productos de la primera fase del ciclo de estos producidos inicialmente por países/regiones más desarrollado(a)s.

La discusión anterior las ecuación [2.1] y [2.2] sustentan la hipótesis de que el stock de recursos naturales, diversificación de exportaciones y otras variables de control (todas ellas asumidas variables exógenas) son factores ‘causales’ y por lo tanto inciden en el crecimiento y empleo de las regiones. Ambas ecuaciones pueden ser vistas como formas reducidas de modelos de crecimiento y empleo.

Sin embargo, una alternativa hipótesis particularmente para [2.1] proviene de los argumentos presentados por Imbs y Wacziarg (2003), Koren & Tenreyro (2007), Cadot *et al.* (2009), y Klinger y Lederman (2009) quienes postulan que la diversificación puede ser resultado del crecimiento de los países y regiones. Específicamente señalan que los países o regiones crecen en dos etapas de diversificación. A niveles bajos de ingresos, crecimiento incrementa el grado de diversificación, mientras que a niveles altos de ingresos, crecimiento reduce el grado de diversificación. Otros estudios (Parteka y Tamberi, 2008, y De Benedictis, Gallegati, y Tamberi, 2009) concluyen que el crecimiento siempre está acompañado con un incremento en el grado de diversificación. Factores adicionales al crecimiento que inciden a la diversificación de productos y exportaciones son las fuentes de ventajas comparativas (postuladas por Minondo, 2011; y Hausman, Hidalgo, Klinger, y Barabasi, 2007a), el desarrollo financiero y acumulación de capital (postulados por Agosin, Alvarez, y Bravo-Ortega, 2009), gobernabilidad, capital humano y actividades rentistas (postulados por Caldeira y Veiga, 2010; Starosta de Waldemar, 2010), la facilitación comercial (postulados por Shepherd y Dennis, 2011 y 2007; Shepherd, 2009; Persson, 2008, y Volpe y Carballo, 2008), y los acuerdos preferenciales comerciales firmados entre países (postulados por Volpe y Milena, 2010).

Bajo esta hipótesis alternativa, la ecuación [2.1] conjuntamente con la siguiente especificación ad-hoc [2.3] de la relación entre diversificación de exportaciones y sus posibles factores determinantes, conformaría un sistema de ecuaciones simultáneas por la potencial bicausalidad entre crecimiento y diversificación.

$$[2.3] \quad IDIVX_{rt} = \delta_{r0} + \delta_{r1} \cdot RN_{rt} + \delta_{r2} \cdot dlnY_{rt} + \sum_{i=3}^7 \delta_{ri} \cdot Z_{rit} + \mu_{rt};$$

$r = 1, 24, t = 2002 - 2012;$

Donde para cada región ‘ r ’ y período ‘ t ’, $\ln Y$ es el diferencial de logaritmo natural del valor agregado real per cápita, y Z el conjunto del resto de factores postulados en la literatura que inciden en la diversificación de productos y con información disponible. Estos incluyen: el indicador de productividad de la canasta de exportaciones (EXPY), el índice de precios relativos de los principales productos de exportación de cada región, las tasas de inversión: pública total, en infraestructura, y desarrollo productivo (el cual incluye programas de promoción de exportaciones y en ciencia, tecnología e innovación) de los tres estamentos del gobierno; y los acuerdos comerciales implementados en el período de análisis como indicador del grado de liberalización de la economía.

En síntesis, bajo la *hipótesis convencional*, las ecuaciones [2.1] y [2.2] serían formas reducidas y bajo la *hipótesis alternativa* [2.1] y [2.3] serían ecuaciones simultáneas y [1.3] una ecuación de la forma reducida. Por fines de robustez estadísticas, debajo se aplicarán tanto métodos de estimación de formas reducidas a estas ecuaciones y de ecuaciones simultáneas a las pertinentes, particularmente, los métodos de variables instrumentales.

4. RECURSOS NATURALES, CRECIMIENTO Y DIVERSIFICACIÓN DE EXPORTACIONES EN LAS REGIONES DEL PERÚ

Los indicadores anteriores mostraron el bajo nivel de diversificación y grado de acercamiento de los productos en las canastas de exportación de las regiones y que los pocos productos o partidas que se exportan son intensivas en el uso de recursos naturales. Esta sección analiza la incidencia de la dotación y explotación de los recursos naturales sobre el crecimiento, generación de empleo y grado de diversificación de la oferta exportable en las 24 regiones del Perú en el periodo 2001-2012. Para ello estima las especificaciones [2.1], [2.2] y [2.3] descritas en la Sección 1. Los indicadores de las variables incluidas en estas especificaciones y sus respectivas fuentes son diversos.

La literatura usa diferentes indicadores de los RN. En este trabajo se usan los siguientes seis indicadores: i) (siguiendo al World Bank, 2011, 2006, y 1997), Gylfason, Sy, y Arezki, 2011, OECD, 2008, y Sach y Warner, 1995 y 1999) la participación del capital natural de la riqueza tangible total (RN_1) y el capital natural por persona (RN_2). El capital natural es estimado con la fórmula del valor presente de una renta imputada a los sectores de agricultura, ganadería, caza, y silvicultura; extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos; pesca y acuicultura; y extracción de minerales y servicios conexos²². El valor en dólares constantes del 2005 del capital físico regional es derivado del valor

²² La fórmula es $VP = \sum_j R_{jt}/i$; $j = 1, 4$; $i = 3.76\%$ (tasa de interés internacional en el período). R_{jt} es la renta imputada del sector ‘ j ’ para cada región ‘ r ’. Esta renta por región es calculada por $R_{jt} = t_{nj} \cdot Y_{rjt}$; donde t_{nj} es ratio de la matriz insumo productos de 2007 (INEI, 2007) del excedente de explotación del sector ‘ j ’ entre el valor agregado de dicho sector y Y_{rt} es el valor agregado real en dólares de 2005 de la región ‘ r ’, sector ‘ j ’, año ‘ t ’.

del stock de capital del Perú y los principales sectores de cada región²³. La riqueza tangible total es la suma del valor del capital físico y el capital natural²⁴; ii) (siguiendo a Jalloh, 2013, y De Melo, Diop y Marotta, 2012) la participación del valor de las exportaciones de productos intensivos en recursos naturales del valor agregado real de la economía o región (RN_3); iv) (siguiendo a Stijns, 2005), el valor presente en dólares del 2005 de la renta imputada a la producción de plata, estaño, zinc, plomo, hierro, cobre, molibdeno, oro, gas y petróleo (RN_4)²⁵; y v) (siguiendo a Krausmann, 2009a, b y c, y el estudio de UNEP, 2011), la tasa metabólica (RN_5) y el índice de desacoplamiento del recurso (RN_6). La anterior tasa es medida por el promedio de los índices de la producción física per cápita por región de los siguientes 11 productos: cemento, madera laminada, madera aserrada, madera rolliza, parquet, postes, triplay, leña, carbón, instalación de plantaciones forestales, gas natural y petróleo. El índice de desacoplamiento es medido por el promedio de los índices de los ratios de valor agregado real sobre la producción de cada uno de los productos incluidos en la tasa metabólica²⁶.

Las fuentes de información para la producción física de los productos de la tasa metabólica y el índice de desacoplamiento es el INEI (2014). Los valores de los productos de exportación de las regiones es SIICEX (2014). El Cuadro 4 lista los promedios regionales de los indicadores de RN con su respectivo coeficiente de variación (CV) del período 2001-2012. Las fuentes de información para la tasa de variación anual de valor agregado real ($dlnY$) y la participación de la PEAO²⁷ de las actividades primarias, secundarias

²³ La estimación proviene de la ecuación: $K_{rt} = \omega_{rt} K_{Perut}$; $\omega_{rt} = s_{rt} (Y_{rt}/Y_{Perut}) / [\sum s_{rt} (Y_{rt}/Y_{2Perut})]$; $\sum \omega_{rt} = 1$; $r = 1, 24$. Donde s_{rt} es la participación del valor agregado real de los sectores productivos más importantes para la región 'r' en el período 't' del valor agregado real total; Y_{rt} es el valor agregado real de la región 'i' en el período 't', Y_{Perut} y K_{Perut} son el valor agregado real y el valor real del stock del capital del Perú, provisto por Seminario (2014) y K_{it} es el valor real del stock de capital estimado para la región 'r' en el período 't'.

²⁴ De acuerdo al World Bank (2011) la riqueza total es la suma del capital natural, el capital producido y el capital intangible (que incluye el capital humano, el capital institucional y el capital social). La riqueza total estimada en los indicadores del RN corresponde a la riqueza tangible capital producido más el estimado capital natural. Para el año 2005 el capital intangible era más del 70% de la riqueza total para los países de Latinoamérica y el Caribe. El valor estimado para el Perú de la riqueza per cápita en el año 2005 es de 44 912 dólares del 2005 por persona. Con los datos del presente trabajo la riqueza per cápita estimada es de 45 664 dólares del 2005 con 60% de capital tangible.

²⁵ La fórmula del valor actual y la renta imputada es similar a la estimada para RN_1 . La diferencia es que t_{rj} es calculada sobre el valor de producción de los sectores de extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos; pesca y acuicultura y extracción de minerales y servicios conexos.

²⁶ Los índices de cada producto en la tasa metabólica y el índice de desacoplamiento es calculado como $Indice_j = (V_i - V_{\min} i) / (V_{\max} i - V_{\min} i)$, RN_5 y RN_6 es el calculado por $\sum_i Indice_i / 11$, donde el valor del $Indice_i$ es el correspondiente a la tasa metabólica y el índice de desacoplamiento. $V_{\max} i$ y $V_{\min} i$ son los valores máximo y mínimo de los indicadores V_i de cada productos de todos los años y regiones.

²⁷ De acuerdo al INEI (2012) una persona pertenece a la PEAO si cumple con las siguientes condiciones: i) población de 14 y más años de edad que estuvieron participando en alguna actividad económica, en el período de referencia; ii) trabajadores dependientes, que teniendo empleo fijo no trabajaron la semana anterior a la encuesta por hallarse de vacaciones, huelga, licencia por enfermedad, licencia pre y post-natal, (todas ellas pagadas), etc.; iii) trabajadores independientes que estuvieron temporalmente ausentes del trabajo durante

y terciaras (SL_j) de las regiones son las siguientes y sus variables determinantes son: i) los valores agregados reales de las regiones en soles del 1994 que luego fueron convertidos a dólares del 2005 son obtenidos del INEI (2014); ii) las estimaciones de la PEAO por actividades son derivadas de la Encuesta de Hogares del 2001 al 2012 (INEI-ENAHO 2001-2012); iii) las participaciones de la inversión pública (SI_{PUB}), infraestructura (SI_{INFRA}) y desarrollo productivo (SI_{DP})²⁸ de los tres estamentos de gobierno (central, regional y local) del valor agregado regional (SI_{PUB}) son obtenidas del MEF (2014); iv) el índice de precio relativo de los principales productos de exportación de cada región (IP_X) y el índice de tipo de cambio real multilateral (I_{TCR}) son obtenidos del BCRP (2014) y SIICEX (2014)²⁹, finalmente v) las fuentes de los dos índices de diversificación (IC_{10} y IH) de las exportaciones y del índice de productividad de la canasta de exportación de las regiones (EXPY) son las descritas para el Cuadro 2.

Las variables determinantes de los dos índices de diversificación, ecuación [2.3], a ser consideradas incluyen la tasa de variación anual del valor agregado real de las regiones ($dlnY$), los indicadores del recurso natural (RN), las tasas de inversión pública, en infraestructura (SI_{PUB}), y de desarrollo productivo (SI_{DP}); los precios relativos de los productos de exportación (IP_X) y los acuerdos preferenciales establecidos (D_{ACj}) en dicho período³⁰. Los Cuadros 5 y 6 lista los promedios y coeficiente de variación (CV) de las variables dependientes e independientes respectivamente de las tres ecuaciones a ser estimadas [2.1], [2.2] y [2.3].

Las cifras de los 4, 5 y 6 indican:

i) En general existe una correlación positiva entre la participación del capital natural de la riqueza tangible total (RN_1) y el capital natural per cápita (RN_2). Pasco y Moquegua son las regiones con mayores promedios del valor actual del capital natural per cápita, y Lima, Apurímac, y Lambayeque las regiones con menores promedios;

el período de referencia; pero la empresa o negocio siguió funcionando; iv) personas que no estuvieron en ninguna de las condiciones anteriores se les indaga si realizaron alguna actividad económica en el período de referencia, al menos una hora, por lo cual recibirá pago en dinero y/o especie; v) personas que trabajaron como trabajador familiar no remunerado siempre cuando trabajaron o trabajan 15 horas o más a la semana. Las estimaciones de la PEAO reportadas en el Cuadro 5 y usadas en las regresiones difiere ligeramente de las estimadas por el INEI (2012) por el hecho en que para ciertos años, regiones y sectores donde no existía información en INEI-ENAHO (2002-2012) se ha imputado un estimado de la PEAO en función de la tasa promedio de variación anual de la PEAO de dicha región y sector en el periodo de información existente.

²⁸ Incluye proyectos y programas de ciencia, tecnología e innovación y promoción de exportaciones.

²⁹ El índice de año base 2005 es calculado de la siguiente fórmula:

$IP_X = [\sum_i s_{ir2005} p_{irt} / \sum_i s_{ir2005} p_{ir2005}] / IP_M$; $s_{irt} = VX_{irt} / \sum_i VX_{irt}$; donde VX_{irt} es el valor de exportación del producto 'i' de la región 'r' en el año 't', p_{irt} es el precio unitario del producto 'i' de la región 'r' en el año 't', y IP_M es el índice de precio de importaciones en el año 't'. El número de productos de exportación varía por región.

³⁰ Estos son seis: los acuerdos con Estados Unidos, Canadá, Singapur, y Chile que entraron en vigencia el año 2009 (D_{AC1}), el acuerdo complementación económica entre Perú y los países del Mercosur (Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay) del 2006 (D_{AC2}), y el acuerdo comercial con China del 2010 (D_{AC3}). Las variables binarias D_{ACj} son iguales a uno desde el año de vigencia hasta el 2012 y cero para el resto de años.

ii) La variabilidad de los indicadores que usan las estimaciones del capital natural (RN_1 y RN_2) es pequeña comparada con el resto de indicadores RN. El indicador que usa la producción de los principales productos mineros (RN_4) es el que tiene mayor grado de variabilidad por las fluctuaciones de precios consideradas en el cálculo de dicho indicador. En este indicador solo se tiene información para veinte regiones;

iii) Existen regiones muy dependientes de las exportaciones intensivas en recursos naturales (RN_3). Entre ellas: Ancash, Pasco e Ica. Las regiones menos dependientes de dichas exportaciones son Ucayali, Loreto y San Martín;

iv) La diferencia básica entre el indicador RN_4 , y RN_5 conjuntamente con RN_6 es que el primero se basa en la producción de los principales productos mineros del Perú (y no necesariamente todas las regiones los producen) y los dos últimos en las producciones de los sectores forestal, industria y gas y petróleo (que tampoco todas las regiones las producen). Así por ejemplo, Loreto, Ucayali y Madre de Dios tienen bajos niveles de producción minera pero relativamente alto niveles de la producción de los otros sectores, particularmente el forestal;

v) De otro lado, la diferencia básica entre el índice de la tasa metabólica (RN_5) y la de desacoplamiento (RN_6) es que la primera mide la producción per cápita mientras que la segunda mide el valor agregado por producción. Estos dos índices miden distintos aspectos del impacto de los RN. La tasa metabólica mide el consumo (producción) del recurso por persona mientras la tasa de desacoplamiento mide el impacto del consumo (producción) del recurso sobre la actividad económica. Así, los recursos (seleccionados) tienen un mayor impacto sobre la actividad económica para Piura, Loreto y Lima y para las regiones de Madre de Dios, Ucayali, y Loreto tienen un mayor nivel de producción per cápita;

vi) La heterogeneidad de los indicadores RN entre regiones también se cumple en términos del valor agregado real (Cuadro 5) y en menor medida en tasas de crecimiento en el período 2001-2012. Ica y Cusco son las regiones de mayor crecimiento en el período, aunque sus valores agregados reales fueron relativamente pequeños;

vii) Con respecto al empleo (PEAO), las regiones de mayor empleo en actividades primarias intensivas en RN son Huancavelica, Apurímac, Amazonas, Cajamarca y Ayacucho (en promedio más del 60% de la PEAO). De otro lado, las regiones de mayor empleo en actividades terciarias son Lima-Callao, Tacna, Tumbes, y Arequipa (en promedio más del 60%). El sector secundario es el que tienen menor participación de empleo del total de la PEAO para todas las regiones y el Perú (Cuadro 5);

viii) Finalmente cifras del Cuadro 6 indican que las regiones de mayor tasa promedio de inversión pública (de los tres estamentos del Gobierno) ha sido Apurímac, Amazonas y Ayacucho y las regiones con menores tasas fueron Lima, Ica y Arequipa. En general la inversión pública en programas de desarrollo productivo ha sido muy pequeñas comparado con las respectiva tasa en infraestructura.

Cuadro 4. Indicadores de recursos naturales

Regiones	RN ₁		RN ₂		RN ₃		RN ₄		RN ₅		RN ₆	
	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio ¹	CV	Promedio	CV	Promedio	CV
Amazonas	6,07	0,06	212,41	0,04	0,20	1,75	Nd	-	10,90	0,36	0,97	2,36
Áncash	4,05	0,18	450,41	0,28	40,91	0,38	16,895	0,414	8,53	0,33	0,29	0,77
Apurímac	3,65	0,10	97,48	0,06	9,50	0,93	0,011	1,133	12,06	0,35	0,07	0,41
Arequipa	3,35	0,09	345,33	0,09	12,38	0,92	43,133	0,704	5,64	0,26	1,24	1,38
Ayacucho	4,20	0,07	137,79	0,09	2,31	0,83	1,221	0,595	9,72	0,35	0,30	1,90
Cajamarca	5,87	0,12	306,78	0,27	3,40	1,45	3,066	1,253	12,51	0,35	0,86	2,69
Cusco	3,01	0,12	175,17	0,28	7,73	0,67	19,131	0,516	11,72	0,49	1,72	1,22
Huancavelica	3,20	0,09	142,00	0,12	6,67	0,89	4,793	0,437	11,38	0,35	1,64	1,85
Huánuco	4,58	0,12	132,51	0,21	2,94	0,47	2,507	0,372	9,30	0,30	0,32	0,89
Ica	3,38	0,05	310,10	0,11	20,13	0,33	4,310	1,133	4,02	0,62	1,86	1,24
Junín	3,36	0,05	215,59	0,08	4,63	0,49	11,047	0,470	8,89	0,21	1,81	1,57
La Libertad	3,89	0,13	276,40	0,11	1,56	0,63	1,095	0,266	7,50	0,40	0,60	2,29
Lambayeque	1,64	0,13	97,63	0,16	0,67	0,27	Nd	-	5,56	0,43	0,47	0,56
Lima-Callao	0,58	0,07	88,93	0,03	2,19	0,38	22,911	0,482	3,64	0,21	9,33	0,67
Loreto	2,85	0,14	187,41	0,19	0,17	0,14	370	0,347	17,53	0,20	3,66	0,53
Madre de Dios	5,99	0,20	516,80	0,23	0,89	0,32	0,149	0,438	23,09	0,31	0,83	1,45
Moquegua	3,84	0,18	942,85	0,36	15,68	0,59	34,818	0,305	5,88	0,36	2,07	0,93
Pasco	7,67	0,18	808,00	0,32	39,72	0,39	29,412	0,313	12,05	0,23	1,14	2,07
Piura	2,24	0,06	146,38	0,04	10,37	0,30	330	0,502	6,83	0,28	13,72	0,18
Puno	3,94	0,11	140,90	0,13	0,77	0,85	18,914	0,309	8,89	0,27	0,30	2,54
San Martín	3,99	0,07	162,92	0,09	0,58	1,11	Nd	-	7,22	0,27	0,87	2,50
Tacna	3,41	0,20	400,33	0,29	13,20	0,82	33,051	0,322	5,64	0,20	1,17	0,33
Tumbes	1,84	0,24	107,31	0,21	0,80	1,06	Nd	-	3,18	0,59	0,52	0,35
Ucayali	3,35	0,07	176,13	0,09	0,04	0,75	33	0,531	20,29	0,22	2,05	0,37
Perú	1,99	0,07	189,07	0,03	6,59	0,40	281,901	0,513	47,16	0,25	39,23	0,23

Fuente: INEI (2007), INEI (2014), SIICEX (2014), Elaboración propia, RN₁ es la participación del capital natural de la riqueza total, RN₂ es el valor actual del capital natural por persona; RN₃ es la participación de las exportaciones de productos intensivos en recursos naturales (por ejemplo, petróleo y minerales) del valor agregado nominal de cada región; RN₄ es el valor presente de las rentas derivadas de la producción de plata, estaño, zinc, plomo, hierro, cobre, molibdeno y oro, gas y petróleo; RN₅ es el índice de la tasa metabólica y RN₆ es el índice de desacoplamiento 1. En millones de dólares constantes de 2005.

Cuadro 5. Indicadores de valor agregado real regional (Y), crecimiento regional (g_Y), diversificación de exportaciones (IC₁₀ e IH). Participación de la PEA en los sectores primarios, secundarios y terciarios (SL_j) (%), 2001-2012

Regiones	Y ¹		g _Y (%)		IC ₁₀		IH		SL ₁		SL ₂		SL ₃	
	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV
Amazonas	473	0,22	6,78	0,41	98,38	0,02	52,39	0,59	62,94	0,04	6,77	0,10	30,29	0,06
Áncash	3,651	0,14	4,73	0,98	98,13	0,01	37,33	0,53	44,34	0,15	12,60	0,17	43,05	0,11
Apurímac	373	0,22	6,78	0,41	100,00	0,00	44,49	0,63	64,58	0,05	5,47	0,17	29,95	0,10
Arequipa	4,399	0,23	6,95	0,52	84,92	0,08	35,28	0,52	20,50	0,11	16,35	0,12	63,14	0,03
Ayacucho	734	0,26	7,45	0,54	99,34	0,01	40,66	0,58	60,48	0,09	6,99	0,22	32,53	0,14
Cajamarca	2,292	0,11	3,85	1,34	99,97	0,00	36,09	0,45	60,58	0,05	11,31	0,08	28,11	0,11
Cusco	2,543	0,31	8,55	0,66	99,04	0,01	42,91	0,64	48,56	0,10	10,03	0,08	41,40	0,11
Huancavelica	695	0,11	3,10	0,97	99,82	0,00	34,39	0,52	75,13	0,06	3,22	0,32	21,65	0,16
Huánuco	756	0,15	4,62	0,64	98,51	0,01	40,15	0,68	60,69	0,09	7,17	0,22	32,14	0,12
Ica	2,403	0,31	8,58	0,59	86,84	0,02	31,39	0,52	26,25	0,21	16,51	0,12	57,24	0,06
Junín	2,609	0,17	4,95	0,75	97,64	0,01	47,80	0,53	44,09	0,13	11,23	0,24	44,68	0,07
La Libertad	3,849	0,24	7,01	0,58	94,56	0,01	34,49	0,48	31,72	0,12	16,02	0,12	52,25	0,05
Lambayeque	2,209	0,20	5,70	0,68	88,44	0,04	45,02	0,53	27,54	0,06	14,26	0,06	58,19	0,03
Lima-Callao	42,916	0,24	6,78	0,46	43,99	0,07	30,03	0,53	5,08	0,16	21,31	0,06	73,62	0,01
Loreto	1,888	0,16	4,68	0,35	84,75	0,04	49,75	0,57	38,68	0,11	9,47	0,11	51,85	0,08
Madre de Dios	324	0,21	5,17	1,54	99,93	0,00	33,60	0,54	30,52	0,08	8,86	0,17	60,63	0,05
Moquegua	1,385	0,11	4,23	1,24	99,77	0,00	40,20	0,54	33,54	0,10	12,32	0,16	54,15	0,05
Pasco	956	0,11	3,06	1,53	99,99	0,00	36,08	0,70	48,66	0,03	8,49	0,16	42,85	0,04
Piura	3,928	0,22	6,31	0,39	83,42	0,04	43,75	0,61	35,34	0,11	12,31	0,19	52,35	0,04
Puno	1,793	0,17	5,04	0,38	99,63	0,00	38,51	0,64	54,30	0,09	11,28	0,07	34,42	0,12
San Martín	990	0,23	6,60	0,35	98,34	0,01	39,98	0,42	53,10	0,11	8,67	0,14	38,23	0,13
Tacna	1,232	0,16	4,88	0,62	91,96	0,07	37,64	0,67	18,62	0,10	12,45	0,14	68,93	0,02
Tumbes	424	0,21	6,33	0,69	94,35	0,03	45,17	0,45	24,94	0,27	11,83	0,09	63,23	0,10
Ucayali	837	0,18	5,48	0,52	95,84	0,02	36,25	0,69	29,75	0,11	13,04	0,09	57,21	0,04
Perú	83,725	0,22	6,34	0,37	62,83	0,05	7,51	0,15	31,07	0,11	14,73	0,08	54,21	0,04

Fuente: INEI (2014), INEI-ENAHO (2001-2012), SIICEX (2014), Elaboración propia¹. Valor agregado real en millones de dólares constantes de 2005.

CV: coeficiente de variación.

Cuadro 6. Indicadores de los determinantes del crecimiento regional, participación de la PEA e índice de diversificación, 2001-2012 (%)

Regiones	SI _{PUB}		SI _{INFRA}		SI _{DP}		IP _X		I _{TCR}	
	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV	Promedio	CV
Amazonas	14,125	0,602	8,133	0,739	0,649	0,478	116,551	1,015	100,904	0,038
Áncash	4,704	0,649	1,877	0,615	0,336	0,624	133,835	0,425	100,904	0,038
Apurímac	18,164	0,475	10,339	0,717	1,521	0,459	117,534	0,837	100,904	0,038
Arequipa	2,262	0,559	1,105	0,507	0,313	0,463	133,951	0,384	100,904	0,038
Ayacucho	12,032	0,475	5,988	0,584	1,726	0,971	108,319	0,169	100,904	0,038
Cajamarca	5,981	0,655	2,918	0,646	0,519	0,833	168,283	0,557	100,904	0,038
Cusco	9,410	0,741	5,510	0,838	0,773	0,539	131,199	0,470	100,904	0,038
Huancavelica	9,339	0,505	3,881	0,407	0,965	0,567	232,061	0,614	100,904	0,038
Huánuco	7,636	0,625	2,580	0,576	0,395	0,278	150,410	0,517	100,904	0,038
Ica	2,138	0,728	0,676	0,644	0,130	0,503	136,347	0,389	100,904	0,038
Junín	3,301	0,468	1,681	0,361	0,192	0,509	139,005	0,440	100,904	0,038
La Libertad	2,379	0,599	1,009	0,483	0,281	0,408	118,431	0,240	100,904	0,038
Lambayeque	2,677	0,646	0,877	0,486	0,273	0,292	106,298	0,218	100,904	0,038
Lima-Callao	1,747	0,432	0,729	0,736	0,109	0,332	167,007	0,454	100,904	0,038
Loreto	4,464	0,517	1,457	0,353	0,294	0,761	146,466	0,164	100,904	0,038
Madre de Dios	10,946	0,878	7,964	1,116	0,239	0,351	106,303	0,349	100,904	0,038
Moquegua	3,835	0,719	1,848	0,702	0,635	0,787	108,516	0,425	100,904	0,038
Pasco	4,943	0,699	2,371	0,759	0,268	0,976	159,226	0,540	100,904	0,038
Piura	3,076	0,416	1,148	0,315	0,378	0,552	139,875	0,371	100,904	0,038
Puno	6,425	0,588	3,390	0,696	0,816	0,558	172,187	0,522	100,904	0,038
San Martín	8,648	0,430	5,520	0,436	0,567	0,250	95,715	0,240	100,904	0,038
Tacna	4,863	0,705	2,144	0,632	0,697	0,418	71,958	0,409	100,904	0,038
Tumbes	9,697	0,489	4,085	0,489	1,361	0,433	105,769	0,195	100,904	0,038
Ucayali	8,025	0,403	4,616	0,469	0,354	0,808	137,625	0,266	100,904	0,038
Perú	3,359	0,510	1,562	0,530	0,280	0,289	161,881	0,539	100,904	0,038

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014). Elaboración propia. SI_{PUB}: SI_{INFRA}³ SI_{DP} porcentaje de la inversión pública, de infraestructura y desarrollo productivo respectivamente del valor agregado real de cada región. IP_X términos de intercambio de cada región. I_{TCR} índice de tipo de cambio real del Perú.

El conjunto de observaciones disponibles permite estimar las especificaciones [2.1], [2.2], y [2.3] con los métodos de datos de panel de 24 regiones y 11 años (2002-2012) debido a que se utiliza variables en diferencial de logaritmo natural. Los métodos tradicionales de datos de panel incluyen los métodos de mínimos cuadrados ordinarios (MCO, el cual considera que todos los parámetros de las regiones y que los errores de las ecuaciones sean no correlacionadas en el tiempo y entre regiones), el método de panel con efectos fijos (EF, que asume lo mismo que el método anterior con excepción de los parámetros interceptos que se asumen heterogéneos y fijos entre regiones) y el método de panel con efectos aleatorios (EA, que asume lo mismo que el método anterior con excepción de los parámetros interceptos que se asumen aleatorios). Los supuestos que requieren los métodos de panel están detallados en Baltagi (2005). Entre otros, valores esperados nulos y varianzas constantes de los errores estocásticos de las ecuaciones a estimar y posibles correlaciones de estos errores de períodos diferentes período de la misma región. No se admiten correlaciones de los errores entre diferentes regiones.

Sin embargo, si existiese dichas correlaciones entre los errores de las ecuaciones de las 24 regiones y los parámetros pendientes (β_{rj} , γ_{rj} y δ_{rj} para $j > 0$) fuesen diferentes entonces estos tres métodos producirían inconsistencias en los estimadores de dichos métodos. Adicionalmente el tamaño (o nivel de significancia)³¹ de las pruebas de las raíces unitarias de las variables de las ecuaciones serían afectadas en la presencia de estas correlaciones. (Pesaran, 2004, O'Connell, 1998 y Pesaran y Chudik, 2013a).

Pruebas estadísticas de dependencia de corte transversal de los errores (CD) de Pesaran (2004) no reportadas para las tres especificaciones confirman la existencia de correlaciones de los errores de las 24 regresiones³². Estas pruebas se realizaron a base de los errores estimados de las especificaciones [2.1], [2.2] y [2.3] para cada región usando los tres métodos tradicionales, los dos índices de diversificación (de forma separada) y los seis indicadores RN (también de forma separada). Luego se calcularon los coeficientes de correlación estimados $\rho e_{r,s}$ entre las regiones 'r' y 's' para todas las regiones y se aplicó el estadístico CD³³ el cual para N (número de regiones) y T (número de años) suficientemente grande se distribuyen con una distribución normal³⁴. Pesaran (2004) también argumenta que para tamaños pequeños de N y T (como el caso del presente trabajo)

³¹ El tamaño de la prueba es el error tipo II o la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando esta es verdadera.

³² Pruebas alternativas a la prueba CD son los propuestos por Moran (1948)- denominada prueba de dependencia espacial, y Breusch y Pagan (1980) (basada en el multiplicador de Lagrange del método de máxima verosimilitud). El primero es aplicable a problemas de distancias entre las variables de corte transversal y sus resultados dependen de los valores fijados y asumidos de la dependencia espacial de las unidades de corte transversal. La segunda prueba tiene limitaciones para N suficientemente grande. Una tercera prueba no aplicable en el presente trabajo es el propuesto por Zellner (1962) usando los estimadores aparentemente no relacionados (SURE). Este método no se puede aplicar cuando $N (=24) > T (=11)$.

³³ $CD = (2T/[N.(N - 1)])0.5. [\sum_r \sum_s \rho e_{r,s}]$; $r = 1, 23$; $s = r + 1, 24$.

³⁴ El código Stata que se usó para esta prueba es *xtcd* de Hoyos y Safaridis (2006).

el CD también se comporta razonablemente bien basados en los experimentos Monte Carlo realizados en dicho trabajo.

La dependencia de corte transversal de los errores de las regiones del Perú encontrada por las pruebas CD implica que las pruebas de raíces unitarias de las variables del panel de las tres ecuaciones a estimar requieren considerar dicha dependencia. Al igual que la prueba CD, existen diversos estadísticos para realizar las pruebas de raíces unitarias en un contexto de datos de panel con dependencias de corte transversal. Estos estadísticos son denominados de segunda generación (Hurlin y Mignon, 2006; y Pesaran y Breiting, 2008)³⁵. En este trabajo se usa la prueba CIPS de Pesaran (2007) que es una versión aumentada de corte transversal de la prueba IPS de raíces unitarias debido a Im, Pesaran y Shin (2003 y 1995)³⁶. Sea y_{rt} la variable que se desea examinar de la existencia de raíz unitaria entonces:

$$[3.1] \quad \Delta y_{rt} = \alpha_{0r} + \rho_r \cdot y_{r(t-1)} + \alpha_{1r} \cdot \bar{y}_{(t-1)} + \alpha_{2r} \cdot \overline{\Delta y}_t + \eta_{rt};$$

$$\bar{y}_{(t-1)} = \sum_r y_{r(t-1)} / 24; \overline{\Delta y}_t = \sum_r \Delta y_{rt} / 24; r = 1, 24$$

$$[3.2] \quad \Delta y_{rt} = \alpha'_{0r} + \rho'_r \cdot y_{r(t-1)} + \alpha'_{1r} \cdot \bar{y}_{(t-1)} + \alpha'_{2r} \cdot \overline{\Delta y}_t + \alpha'_{3r} \cdot \overline{\Delta y}_{(t-1)} + \eta'_{rt};$$

$$\overline{\Delta y}_{(t-1)} = \sum_r \Delta y_{r(t-1)} / 24; r = 1, 24$$

En la ecuación [3.1] con ningún rezago, el parámetro ρ_r define la existencia o no de raíces unitaria para el caso que este sea igual o diferente de cero³⁷. Esta ecuación se basa en la prueba estándar Dickey-Fuller aumentada con el promedio regional de la variable con un rezago ($\bar{y}_{(t-1)}$) y la primera diferencia del promedio regional de la variable ($\overline{\Delta y}_t$). El estadístico ' $t_r(N, T)$ ' del parámetro estimado ρ_e por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) es el que se usa para la prueba de raíz unitaria de la región ' r '

³⁵ Las pruebas de primera generación asumen independencia de los errores de corte transversal. Entre los más conocidos son los de Levin y Lin (1992, 1993), Levin, Lin y Chu (2002), Im, Pesaran y Shin (1995 y 2003) y Maddala y Wu (1999). La hipótesis nula en estas pruebas es que exista raíces unitarias en las series.

³⁶ CIPS pertenece la categoría de pruebas que asumen una estructura común de los errores (ε_{rt}) de las variables que se desea analizar si tiene o no raíces unitarias. Específicamente se asume que $\varepsilon_{rt} = \gamma_r \cdot f_t + v_{rt}$, donde f_t es el vector fila ($1 \times N_r$) de factores comunes a todas las regiones para cada año ' t ', γ_r es el vector columna ($N_r \times 1$) de pesos o 'cargas' de cada región ' r ', y v_{rt} son los errores idiosincráticos. Otras pruebas de esta misma categoría son las propuestas por Bai y Ng (2001, 2004), Moon y Perron (2004), y Choi (2002). Choi (2006), Hurlin y Mignon (2006) y Pesaran y Breiting (2008) describen esta categoría de pruebas y otras que no asumen una estructura común de los errores. La prueba CIPS no tiene muchas limitaciones para N y T en cambio las pruebas de Bai-Ng y la Moon y Perron requieren que N/T tienda cero. Por otro lado, de acuerdo con Pesaran (2007), la prueba de Choi tiene supuestos restrictivos para datos de panel heterogéneos sobre los errores incluyendo componentes de corte transversal y de tiempo. Gengenbach, Palm, y Urbain (2009) y Kapetanios (2007) proveen los experimentos Monte-Carlo para estas pruebas señalando ninguna de estas domina a las otras para muestras pequeñas.

³⁷ Esto implica que la hipótesis nula sea $H_0: \rho_r = 0$, para $r = 1, 24$. La hipótesis alternativa de acuerdo a Pesaran (2007) es $H_1: \rho_r < 0$ para un subconjunto de regiones.

y es denotada como $CADF_r^{38}$. La prueba CIPS para todas las regiones es el promedio regional de los $CADF_r$. La ecuación [3.2] es similar a la anterior incorporando un rezago para los promedios y sus diferencias regionales para considerar correlaciones de los errores en el tiempo. La prueba CIPS en esta ecuación es el promedio de los $CADF_r$ de estadístico ' t_r ' del parámetro estimado $\rho'e_r$.

El Cuadro 7 presenta los resultados de la prueba CIPS usando el código stata *pescadf* desarrollado por Lewandowski (2007) para las especificaciones [3.1] y [3.2] y las variables endógenas y exógenas que varían a través del tiempo en las especificaciones [2.1], [2.2] y [2.3]. Las pruebas de dichas especificaciones los cuales tienen solo interceptos, se basan en las distribuciones asintóticas del estadístico ' t_r ' y se realizan en desviaciones de la variable con respecto al promedio de las observaciones iniciales regionales que, de acuerdo con Pesaran (2007), evitan que el estadístico ' t_r ' dependa de los parámetros incidentales. Los niveles de significancia de la prueba CIP son descritos en Pesaran (2007). Sin embargo, los niveles de significancia ('p-val') del Cuadro 7 reflejan los niveles de la distribución normal estándar del estadístico Z_{tbar} que de acuerdo a IPS (2003) corresponden al valor estandarizado del ' t_r '³⁹.

Las cifras del Cuadro 7 muestran que prácticamente todas las variables en diferencial de logaritmo natural son estacionarias y sin raíces unitarias para las especificaciones [3.1] y [3.2]⁴⁰. También las participaciones de la PEOA para los tres sectores son estacionarias para las mismas especificaciones. En consecuencia, en cada una de las especificaciones [2.1], [2.2], [2.3] se admite correlaciones de los errores estocásticos entre regiones diferentes y los diferenciales en logaritmo de las variables cuantitativas son variables estacionarias. Esto implica la necesidad de utilizar métodos de estimación que en adición a los supuestos de las estimaciones de panel admitan correlaciones entre regiones.

Por todo lo anterior, *la estrategia de estimación de las especificaciones [2.1], [2.2] y [2.3]* es la siguiente:

i) Para las especificaciones [2.1] y [2.3] todas las variables continuas endógenas y exógenas se estiman en diferencial de logaritmo natural;

ii) Para la especificación [2.2] en los tres sectores primario, secundario y terciario, la estimación se realiza en niveles del logaritmo natural para las variables dependientes y en diferencial de logaritmo para todas variables independientes;

³⁸ Una alternativa versión (del CADF) para muestras pequeñas que no se ha usado es la denotada por CADF* la cual trunca la distribución del estadístico ' t ' en tres partes: $t_r^* = K_1$ si $t_r^* < K_1$; $t_r^* = t_r$ si $K_1 < t_r < K_2$; y $t_r^* = K_2$ si $t_r \geq K_2$. Los valores propuestos por Pesaran (2007) son $K_1 = -6.19$; $K_2 = 2.61$ para el caso de pruebas de las ecuaciones [3.1] y [3.2].

³⁹ $Z_{tbar} = [t_r - E(t_r/Ho)] / [\text{Var}(t_r/Ho)/24]^{1/2}$, donde ' E ' y ' Var ' son el valor esperado y la varianza respectivamente del estadístico t_r cuando la hipótesis nula (Ho) de la existencia de raíces unitarias.

⁴⁰ La única excepción es RN_1 para la prueba de un rezago.

iii) En las estimaciones donde se incluye RN_4 solo se considera 20 regiones dado la no disponibilidad de información para las regiones de Amazonas, Lambayeque, San Martín y Tumbes;

iv) Se usan seis métodos de estimación: los tres métodos estándar MCO, EF y EA estimados con el método MCO generalizado con varianzas robustas de los estimadores de los parámetros⁴¹. Los métodos siguientes admiten correlaciones de los errores estocásticos entre regiones y parámetros regionales distintos de las variables explicativas. Estos son los métodos MG ('mean group', o promedio del grupo) de Pesaran y Smith (1995), CCEMG ('common correlated effects mean group' o efectos de correlación comunes basado en los promedios del grupo) de Pesaran (2006), y AMG ('augmented mean group', o promedio del grupo aumentado de Eberhardt y Bond, 2009 y Eberhardt y Teal, 2014). El código stata para los métodos MG, CCEMG y AMG es el *xtmg* desarrollado por Eberhardt (2014). Estos métodos proveen estimaciones de las pendientes de las tres especificaciones⁴²;

v) La estrategia anterior asume la hipótesis de forma reducida de las ecuaciones [2.1] y [2.2]. La hipótesis alternativa de simultaneidad de las especificaciones [2.1] y [2.3] que asumen bicausalidad entre la tasa de crecimiento del valor agregado real y del índice de diversificación exige métodos de estimación que eviten el sesgo de simultaneidad en los estimadores de los parámetros resultante de la correlación entre los errores y los regresores. Por ello, también se estiman estas especificaciones [2.1] y [2.3] usando los métodos estándar de variables instrumentales IVMCO, IVEF e IVEA estos dos últimos bajo el supuesto de heterogeneidad en los interceptos de las regiones. Para el caso de heterogeneidad en interceptos y pendientes en las regiones se ha estimado el método IVCCE ('instrumental variables common correlated effects' o variables instrumentales de los efectos de correlación comunes) de Harding y Lamarche (2011). Este método estima el valor esperado de las diferentes pendientes de las regiones que se asume igual para todas ellas⁴³. Los coeficientes de estos resultados para las variables endógenas son denotados como $dlnye$, $dlnIC_{10e}$, y $dlnIHe$ en el Cuadro 8. Los resultados de los coeficientes

⁴¹ En las tres especificaciones no se introducen efectos fijos y/o aleatorios a través del tiempo ni tendencias por limitaciones del período de años y grados de libertad.

⁴² El método alternativo CCEP ('common correlated effects pooled, o efectos conjunto de las correlaciones comunes) no reportado, también desarrollado por Pesaran (2006), no provee estimaciones de las pendientes por región de las especificaciones. Este método es similar al CCEMG con la diferencia que la ecuación [3.3] descrita debajo añadida con los promedios de las variables dependientes e independientes se estiman con métodos estándar de panel (EF o EA) asumiendo parámetros pendientes homogéneos entre regiones. Por otro el método FMOLS ('Fully modified OLS estimator, el estimador plenamente modificado MCO) de promedio grupal de Pedroni (2000) se aplica para variables co-integradas. Por el bajo número de años no se ha realizado las pruebas de cointegración ni este método de estimación. Otros métodos más antiguos son resumidos por Pesaran (2006).

⁴³ Si β_r es el vector de parámetros pendiente de la región entonces $\beta_r = +\varepsilon_r$. El IVCCE estima el parámetro pendiente homogéneo ' β '. ε_r es la desviación entre este parámetro y el del respectivo de la región ' r '.

regionales de este método son derivados de aplicar el método CCEMG usando como independientes dichas variables endógenas estimadas.

Los métodos de pendientes heterogéneas aplicados en los Cuadros 8 y 9 pertenecen a la clase de estimadores que asumen una estructura común de los errores. Específicamente:

$$[3.3] \quad y_{rt} = \beta_{rt} \cdot x_{rt} + \mu_{rt}; \quad t = 2002-2012; \quad r = 1, 2, 4; \quad \beta_{rt} \text{ es un vector fila de orden } 1 \times k \text{ y}$$

$$x_{rt} \text{ es un vector columna de orden } k \times 1$$

$$[3.2] \quad \mu_{rt} = \alpha_{1r} + \lambda_r \cdot f_t + \varepsilon_{rt}; \quad f_t \text{ es un vector columna de orden } n_f \times 1 \text{ y } \lambda_r \text{ es un vector fila de orden } n_f \times 1$$

$$[3.3] \quad x_{rt} = \alpha_{2r} + \lambda_r \cdot f_t + \gamma_r \cdot g_t + e_{rt}; \quad \gamma_r \text{ y } g_t \text{ son vectores similares a } \lambda_r \text{ y } f_t \text{ con } n_g \text{ elementos.}$$

El término estocástico μ_{rt} en la ecuación [3.2] son no observables con tres componentes, los efectos fijos (independientes del tiempo), α_{1r} , los factores comunes a las regiones que varían con el tiempo, tienen como ponderaciones (al vector fila) λ_r , y capturan la dependencia entre regiones, y los errores idiosincrásicos ε_{rt} . Las variables explicativas o regresores x_{rt} en la ecuación [3.3] dependen de cuatro componentes los dos primeros son similares a [3.2], el tercer componente son los factores no observables comunes a las regiones debido a x_{rt} con ponderaciones γ_r , y los errores idiosincrásicos e_{rt} .⁴⁴ Por los factores comunes f_t , x_{rt} está correlacionado con μ_{rt} .

El método de estimación para los cuatro métodos, MG, CCEMG, AMG, IVCCE, tienen el mismo procedimiento, primero se estima los parámetros regionales, de acuerdo al correspondiente método de estimación y luego se calcula el promedio de dichos parámetros regionales. En consecuencia la diferencia de los métodos radica en la estimación de los parámetros para cada región (o unidad de corte transversal). En el método MG, los parámetros de [3.3]⁴⁵ se estiman usando MCO para cada región. Para el método CCEMG, se aplica el método de mínimos cuadrados generalizados (MCG)⁴⁶ a la ecuación [3.3] para cada región añadiendo a la especificación [3.3] dos componentes para cada año, el promedio de la variable dependiente, $\beta_{ry} \cdot \bar{y}_t$, y los promedios de las variables independientes (continuas y no discretas) $\beta_{rx} \cdot \bar{x}_t$. Si el número de estas variables es 'k' el número de parámetros estimados sería $2 \cdot k + 1$.

⁴⁴ Harding y Lamarche (2011) agregan un quinto componente a la ecuación [3.3] correspondiente a los instrumentos observables utilizados en el caso de variables endógenas en la ecuación [3.1].

⁴⁵ También se puede incluir una variable de tendencia (ver Eberhardt, 2011).

⁴⁶ Las ponderaciones del método son provistos por Pesaran (2006).

En el caso del método AMG, se estima dos regresiones:

$$[3.4] \quad \Delta y_{rt} = \varphi \cdot x_{rt} + \sum_{t=2}^T \varphi_{dt} \cdot \Delta D_t + e_{rt}; \text{ si } t = t_0, D_{t_0} = 1, \text{ para } t \neq t_0; D_{t_0} = 0; r = 1, 24, t = 2002-2012; \varphi \text{ es un vector fila de orden } 1 \times k \text{ e igual para todas las regiones;}$$

$$[3.5]^{47} \quad y_{rt} = \beta_{rt} \cdot x_{rt} + \beta_{r\varphi} \cdot \varphi_t^e + e'_{rt}; \quad \varphi_t^e = \sum_{t=2}^T \varphi_{dt}^e \cdot \Delta D_t$$

La primera regresión estima la especificación [3.4] por el método MCO y produce los T-2 parámetros estimados φ_{dt}^e correspondientes a las diferencias de las variables binarias D_t correspondiente a cada período de la muestra. El producto de estos estimados y el diferencial de las variables binarias conforman la variable φ_t^e denominada el proceso común dinámico ('common dynamic process'). La ecuación [3.5] es la resultante de añadir a la ecuación [3.1] este proceso común dinámico la cual se estima por región (o unidad de corte transversal) con el método MCO para obtener los parámetros pendientes β_{rt} de cada región.

Finalmente para los métodos con variables instrumentales IVMCO, IVEF, IVEA, y IVCCE se usan los mismos instrumentos para las variables simultáneamente dependientes de las ecuación [1.1] (esto es, $dlnIC_{10}$ o $dlnIH$) y [1.3] (esto es, $dlnY$). Los instrumentos (correlacionados con las variables simultáneamente dependientes de las respectivas ecuaciones y) usados para la ecuación [1.1] que tienen como variables exógenas RN_i y la variable SI_{PUB} son RN_2 (para $i \neq 2$) o RN_3 (si $i = 2$), SI_{INFRA} , SI_{DP} , y TCR. Para las ecuaciones que tienen RN_i y SI_{INFRA} y SI_{DP} son SI_{PUB} , RN_2 (para $i \neq 2$) o RN_3 (si $i = 2$), y TCR. Los instrumentos usados para la ecuación [1.3] que tienen las variables RN_i y la variable SI_{PUB} son RN_2 (para $i \neq 2$) o RN_3 (si $i = 2$), SI_{INFRA} , SI_{DP} , la variable tendencia y AC_j . La estimación de los tres métodos estándar es con la técnica MCG. En el caso de IVCCE los parámetros se estiman en dos etapas. En la primera etapa se estima las variables simultáneamente dependientes de las ecuación [2.1] (esto es, $dlnIC_{10}^e$ o $dlnIH^e$) y [2.3] (esto es, $dlnY^e$). En la segunda etapa se aplica el método CCEMG con los estimados de la primera etapa de las variables simultáneamente dependientes de las respectivas ecuaciones.

Cabe finalmente aclarar, que los métodos con parámetros heterogéneos se han aplicado a pesar de la muestra pequeña de los años de estimación. Las propiedades de los estimadores presentados en muestras pequeñas lo describen Eberhard y Bond (2009). La ventaja de los métodos MG, CCEMG, IVCCE, y AMG usados es que permite introducir pendientes heterogéneas de las regiones y tomar en cuenta la dependencia de los errores de las especificaciones entre regiones a pesar del 'corto período' de tiempo.

⁴⁷ También se puede incluir una variable de tendencia (Eberhardt, 2011).

Cuando se incrementen el número de período de información se puede aplicar además de estos métodos, regresiones individuales por cada región. A pesar de las limitaciones de la información, los resultados producidos son relativamente robustos.

Los Cuadros 8A, 8B₁; 8B₂; 8B₃; 8C₁ y 8C₂ muestra estos resultados. En ellos se indican los promedios máximo y mínimo de los parámetros heterogéneos de las especificaciones [2.1], [2.2] (para $j = 1, 2$ y 3) y [2.3]. En el Cuadro 9, de otro lado, se lista el porcentaje de coeficientes estadísticamente significativos de los efectos de los RN sobre el crecimiento, empleo, y diversificación de exportaciones, mostrando la heterogeneidad de estos por región de acuerdo a los métodos MG y AMG. Los parámetros regionales de los métodos CCEMG y IVCCE no se reportan porque no tienen suficientes grados de libertad que evitan pruebas estadísticas de dicho parámetros. En los Cuadros 8 se muestran los coeficientes promedio estimado mínimo y máximo de los métodos de estimación: los métodos estándar (MCO, EF, y EA) y sus respectivos métodos instrumentales (IV) y los cuatro métodos (MG, CCEMG, AMG, IVCCE) de paneles heterogéneos.

Los métodos EF y EA asumen homogeneidad de los parámetros pendientes regionales (esto es, $\beta_{rt} = \beta$ de la ecuación general [3.1] correspondiente a las variables X_{rt} que no sean la variable constante de unos) y heterogeneidad en los parámetros intercepto regionales (esto es, el parámetro β_{0rt} de las variable de unos de X_{rt} sea diferente por cada región). El método MCO asume homogeneidad de ambos tipos de parámetros de las regiones. Los métodos de paneles heterogéneos asumen que ambos parámetros son diferentes entre regiones. También se muestran en los cuadros 8 y 9 el porcentaje de coeficientes estadísticamente significativos (S) y no significativos (NS) con su respectivos signos en paréntesis del conjunto de N estimaciones realizadas para cada variable explicativa de las tres especificaciones. Dicho conjunto se obtiene de usar de forma individual los diferentes indicadores de RN, inversiones públicas e índices de diversificación. En ninguna estimación los diversos indicadores de cada variable se incluyen en una misma ecuación. El número de regresiones (N) también se muestra en los Cuadros 8. Al final del Cuadro 8 Al final de los cuadros se muestran los estadísticos 'de ajuste' convencionales: los de determinación (R2), el ajustado (R2-adj), los de determinación general, (R2-o), los de 'between effects' (R2-b), los de 'within effect' (R2-w) de los métodos de panel, y los estadísticos F y χ^2 correspondiente la prueba F y de Wald respectivamente cuya hipótesis nula es que todos los coeficientes de las estimaciones sean cero. Donde k es el número de coeficientes de cada estimación.

Sujeto a las diversas limitaciones de la información y métodos de estimación señalados, los resultados de todos los Cuadros 8 indican que existen evidencias relativamente robustas que los recursos naturales estimados como participación del capital natural de la riqueza tangible y en términos per cápita ha contribuido estadística significativamente a la tasa de crecimiento del producto para el promedio de regiones del Perú. Las evidencias son débiles y no robustas con otras medidas de los recursos naturales. Contrariamente, los efectos en términos de empleo (relativo a la PEAO) no han sido

significativos o robustos y en ciertas medidas de RN dichos efectos han sido negativos. De otro lado, evidencias estadísticamente débiles indican que los recursos naturales promueven la concentración en los principales productos de exportación. Respecto a la causalidad entre crecimiento y diversificación, bajo el supuesto de homogeneidad de los parámetros de las variables que afectan a ambos en las regiones, las significancia estadísticas de los coeficientes de los Cuadros 8A, 8C₁ y 8C₂ de los métodos MCO, EF EA (con y sin variables instrumentales) sugieren que la mayor concentración de productos intensivos en recursos naturales contribuyó estadísticamente (y en mayor proporción en número de coeficientes) al crecimiento y no tanto en el sentido inverso. Las evidencias de la causalidad del crecimiento hacia diversificación son mucho más débiles⁴⁸. De otro lado, bajo el supuesto de heterogeneidad de los mismos parámetros los mismos cuadros para los métodos MG, CCEMG, IVCCE, y AMG, los coeficientes de regresión no son estadísticamente significativos y en consecuencia no hay soporte para bicausalidad entre crecimiento y diversificación de exportaciones, en el mejor de los casos eso depende de la región que se analiza.

Sobre los efectos del resto de variables a excepción del índice de tipo de cambio real en las tres ecuaciones del empleo relativo, no han sido estadísticamente significativos para el crecimiento y diversificación regional⁴⁹. Para el empleo en los sectores primarios (mayormente exportador) el efecto del TCR ha sido positivo⁵⁰. Para el empleo en los sectores secundario y terciario el efecto ha sido negativo. Estos resultados, sin embargo, son menos robustos que aquellos con respecto a los efectos sobre el empleo primario. De otro lado, las cifras del Cuadro 9 muestran la heterogeneidad de los efectos de los recursos naturales sobre el crecimiento, diversificación, y empleo en las regiones del Perú. Así, para 10 regiones el indicador RN₁ tuvo efectos estadísticamente positivos sobre el crecimiento de dichas regiones en 75 o más de las diversas regresiones realizadas. Para RN₂ en 16 regiones dichos efectos fueron estadísticamente positivos e iguales o mayores a 63% de las regresiones realizadas. Los efectos del resto de indicadores fueron débiles y estadísticamente no robustos. Los efectos de los diversos indicadores sobre el empleo en los tres sectores fueron no estadísticamente robustos para la mayoría de las regiones del Perú. Los porcentajes de los coeficientes estadísticamente significativos y

⁴⁸ Esto implica que es posible que la hipótesis tradicional sea la válida y que la variable de crecimiento no cause diversificación de exportaciones.

⁴⁹ Las explicaciones de estos resultados son diversas. Por un lado, los niveles y de variabilidad de los diversos rubros de inversión pública han sido relativamente bajos como para tener efectos sobre el crecimiento y la diversificación. De otro lado, existen evidencias de Wagner (2014) que también muestran que los efectos de la inversión pública no son claros sobre el crecimiento de los países. La no significancia estadística de los precios relativos y de la productividad de la canasta de exportación regional (Expy) revela que el crecimiento y concentración de productos de exportación más responde a inversiones en RN que a precios y productividades.

⁵⁰ El efecto del TCR sobre el empleo primario puede recoger con mayor precisión el efecto precio. Un mayor TCR implica mayores ingresos para las empresas exportadoras y por consiguiente una mayor probabilidad de incrementar empleo directo e indirecto del sector primario.

positivos correspondientes a los efectos de los recursos naturales sobre el índice de concentración de las 10 partidas con los mayores valores de exportación fueron mayores o iguales al 50% de las regresiones realizadas en 6 y 7 regiones para los indicadores RN_1 y RN_2 respectivamente. Los resultados para la incidencia del resto de indicadores RN fueron estadísticamente no robustos.

Finalmente cabe señalar que a pesar de la heterogeneidad de los efectos, los coeficientes promedios regionales de los Cuadros 8 sustentan, bajo las limitaciones señaladas, la incidencia positiva de los RN en el crecimiento regional. Consecuentemente, por estos resultados, conjuntamente con los efectos estadísticamente no existentes en las tasas de participación de la PEO de los sectores secundario y terciario, y los efectos positivos sobre la concentración de los productos de exportación, la maldición de los recursos naturales no radica en sus efectos al crecimiento, más bien radica en sus efectos perversos sobre el desarrollo regional por sus ausencias de efectos en empleo y diversificación de productos de exportación. En resumen, la dependencia regional hacia los recursos naturales si bien puede haber contribuido al crecimiento del producto regional, esta no ha contribuido al desarrollo de otros sectores diferentes al primario ni a la diversificación productiva, retrasando así el proceso de transformación productiva de las regiones.

Cuadro 7. Pruebas de raíz unitarias CIPS

Variable	Sin rezago (0)						Con un rezago (1)					
	Ln			Dln			Ln			Dln		
	Tbar	Ztbar	pval	Tbar	Ztbar	pval	tbar	Ztbar	pval	tbar	Ztbar	pval
Y	-2,19	-2,1	0,02	-2,9	-5,24	0	-1,81	-0,4	0,35	-2,43	-3,18	0
SL ₁	-2,96	-5,52	0	-4,19	-11,02	0	-2,32	-2,66	0	-2,98	-5,59	0
SL ₂	-3,39	-7,42	0	-4,46	-12,22	0	-2,31	-2,63	0	-2,59	-3,89	0
SL ₃	-3,05	-5,93	0	-4,21	-11,1	0	-2,18	-2,07	0,02	-2,75	-4,59	0
RN ₁	-1,5	0,96	0,83	-2,69	-4,3	0	-1,58	0,63	0,74	-1,83	-0,51	0,3
RN ₂	-2,1	-1,68	0,05	-2,6	-3,93	0	-2,32	-2,66	0	-2,17	-2	0,02
RN ₃	-2,49	-3,43	0	-3,34	-7,19	0	-2,7	-4,36	0	-2,47	-3,36	0
RN ₄	-2,45	-3,02	0	-3,97	-9,29	0	-1,9	-0,8	0,21	-2,48	-3,16	0
RN ₅	-2,83	-4,95	0	-3,42	-7,57	0	-1,95	-1,03	0,15	-2,46	-3,32	0
RN ₆	-3,68	-8,75	0	-4,67	-13,14	0	-1,88	-0,73	0,23	-2,7	-4,38	0
SI _{PUB}	-2,94	-5,42	0	-3,56	-8,18	0	-3,51	-7,99	0	-3,3	-7,01	0
SI _{INFRA}	-2,96	-5,54	0	-3,78	-9,17	0	-3,2	-6,6	0	-3,18	-6,52	0
SI _{DP}	-1,98	-1,16	0,12	-3,51	-7,97	0	-1,3	1,86	0,97	-2,87	-5,12	0
IH	-2,08	-1,61	0,05	-2,71	-4,43	0	-3,64	-8,55	0	-3,87	-9,57	0
IC ₁₀	-1,75	-0,15	0,44	-3,26	-6,84	0	-1,53	0,84	0,8	-2,22	-2,24	0,01
EXPY	-3,1	-6,15	0	-3,85	-9,49	0	-2,28	-2,47	0,01	-2,29	-2,56	0,01
IP _X	-1,93	-0,94	0,17	-3,19	-6,53	0	-1,79	-0,32	0,38	-2,58	-3,81	0

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAHO (2001-2012). Elaboración propia.

Cuadro 8A. Coeficientes promedios ecuación [2.1], $\ln Y$, métodos MCO, EF y EA

	MCO					EF					EA				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
$\ln RN_1$	6	-0,047 (0,16)	0,153** (0,07)	83(+)	17(-)	6	-0,023 (0,10)	0,137* (0,08)	83(+)	17(-)	6	-0,209* (0,11)	0,095** (0,05)	67(+)	17(+)
$\ln RN_2$	6	0,139** (0,06)	0,216*** (0,03)	100(+)		6	0,140*** (0,04)	0,205*** (0,03)	100(+)		6	0,007 (0,06)	0,197*** (0,03)	83(+)	17(+)
$\ln RN_3$	6	0,002 (0,01)	0,004* (0,00)	67(+)	33(+)	6	0,003 (0,00)	0,004 (0,00)		100(+)	6	0,002 (0,01)	0,006 (0,00)		100(+)
$\ln RN_4$	6	-0,006 (0,00)	0,002 (0,00)		83(+)	6	-0,005 (0,01)	0,003 (0,00)		83(+)	6	-0,006 (0,01)	0,002 (0,01)		83(+)
$\ln RN_5$	6	0,006 (0,01)	0,020*** (0,01)	17(+)	83(+)	6	0,005 (0,01)	0,021 (0,01)		100(+)	6	0,000 (0,01)	0,041*** (0,01)	17(+)	67(+)
$\ln RN_6$	6	-0,001 (0,00)	0,008 (0,01)		67(-)	6	-0,001 (0,00)	0,008* (0,01)	17(+)	67(-)	6	-0,003 (0,00)	0,004 (0,01)		67(-)
$\ln IH$	12	-0,001 (0,00)	0,001 (0,00)		83(-)	12	-0,001 (0,00)	0,001 (0,00)		58(-)	12	-0,004 (0,00)	0,004 (0,01)		75(+)
$\ln IHe^1$	6	0,024 (0,02)	0,090*** (0,03)	83(+)	17(+)	6	0,030 (0,04)	0,091*** (0,04)	33(+)	67(+)	6	0,111*** (0,02)	0,210*** (0,05)	100(+)	
$\ln IC_{10}$	12	0,089 (0,06)	0,207*** (0,07)	83(+)	17(+)	12	0,098* (0,05)	0,202** (0,08)	100(+)		12	0,042 (0,09)	0,166* (0,10)	33(+)	67(+)
$\ln IC_{10e}^1$	6	2,683 (2,05)	6,011 (3,99)	67(+)	33(+)	6	2,280** (1,07)	5,294** (2,48)	100(+)		6	0,874 (1,29)	5,041** (2,06)	67(+)	33(+)
$\ln SI_{PUB}$	24	-0,042** (0,02)	-0,003 (0,02)	75(-)	25(-)	24	-0,041** (0,02)	-0,004 (0,01)	63(-)	38(-)	24	-0,106*** (0,03)	-0,012 (0,01)	79(-)	21(-)
$\ln SI_{INFRA}$	12	-0,009* (0,01)	-0,0038 (0,00)	50(-)	50(-)	12	-0,008* (0,00)	-0,004 (0,00)	17(-)	83(-)	12	-0,007 (0,01)	-0,003 (0,01)		100(-)
$\ln SI_{DP}$	12	-0,001 (0,01)	0,0044 (0,01)		83(+)	12	0,001 (0,01)	0,006 (0,01)		100(+)	12	-0,006 (0,01)	-0,002 (0,01)		100(-)
$\ln IP_X$	36	-0,023 (0,02)	0,010 (0,01)		78(+)	36	-0,021 (0,02)	0,011 (0,01)		78(+)	36	-0,006 (0,02)	0,038* (0,02)	14(+)	72(+)
$\ln I_{ICR}$	36	-0,245 (0,32)	0,033 (0,11)		89(-)	36	-0,227 (0,14)	0,029 (0,10)	17(-)	75(-)	36	-0,091 (0,14)	0,211 (0,16)		75(+)
$\ln EXPY$	36	-0,044 (0,06)	-0,005 (0,01)	47(-)	53(-)	36	-0,047* (0,03)	-0,007 (0,01)	50(-)	50(-)	36	-0,090 (0,07)	0,002 (0,01)		92(-)
Constante	36	5,233*** (0,31)	6,494*** (0,74)	100(+)		36	5,230*** (0,15)	6,459*** (0,46)	100(+)		36	6,143*** (0,29)	8,134*** (0,68)	100(+)	
Obs,		220	264				220	264				220	264		
N° de regiones		20	24				20	24				20	24		
R ²		0,03	0,425				0,035	0,403							
R ² -Adj,		0,00364	0,411												
R ² _o							0,00101	0,424				0,00111	0,223		
R ² _w							0,0348	0,403				0,00153	0,214		
R ² _b							0,000382	0,705				0,0000549	0,477		
F		1,066***	23,48***	88(+)	13(+)		1,35***	35,96***	96(+)	4(+)					
χ^2		6,677***	64,677***	50(+)	50(+)							7,964	113,9***	86(+)	14(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los métodos con variables instrumentales se aplican para IC_{10} e IH.

Cuadro 8A. Coeficientes promedios ecuación [2.1], $\ln Y$, método MG, CCEMG, IVCCE y AMG¹

	MG					CCEMG/IVCCE					AMG				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
$\ln RN_1$	4	0,140*** (0,05)	0,267*** (0,03)	100(+)		6	-0,151 (0,22)	0,230** (0,10)	17(+)	83(-)	4	0,107** (0,05)	0,203*** (0,02)	100(+)	
$\ln RN_2$	4	0,240*** (0,04)	0,279*** (0,03)	100(+)		6	0,107 (0,11)	0,396*** (0,12)	83(+)	17(+)	4	0,204*** (0,04)	0,255*** (0,03)	100(+)	
$\ln RN_3$	4	0,003 (0,01)	0,008 (0,01)		100(+)	6	-0,037 (0,04)	0,064 (0,06)		50(?)	4	0,006 (0,01)	0,015 (0,01)		100(+)
$\ln RN_4$	4	0,018 (0,01)	0,040** (0,02)	75(+)	25(+)	6	-0,036 (0,09)	0,065 (0,04)	17(+)	50(+)	4	0,014 (0,01)	0,040*** (0,02)	75(+)	25(+)
$\ln RN_5$	4	0,000 (0,01)	0,012 (0,01)		100(+)	6	-0,044 (0,07)	0,124* (0,08)	17(+)	67(+)	4	-0,018** (0,01)	-0,002 (0,01)	25(-)	75(-)
$\ln RN_6$	4	-0,004 (0,01)	0,003 (0,01)		50(?)	6	-0,022 (0,02)	0,013 (0,01)		50(?)	4	-0,004 (0,01)	0,007 (0,00)		75(+)
$\ln IH$	12	0,000 (0,01)	0,008 (0,01)		92(+)	12	-0,024* (0,01)	0,031 (0,04)	8(-)	58(-)	12	0,001 (0,01)	0,005 (0,00)		100(+)
$\ln IH^c$						6	-0,186 (0,16)	0,168 (0,13)		83(+)					
$\ln IC_{10}$	12	-0,491** (0,20)	0,247 (0,21)	17(-)	58(-)	12	-0,740 (0,54)	0,269* (0,14)	8(+)	58(+)	12	-0,243* (0,14)	0,393 (0,33)	8(-)	50(-)
$\ln IC^c_{10}$						6	0,198 (0,20)	1,570 (0,98)		100(+)					
$\ln SI_{PUB}$	12	-0,018*** (0,01)	0,004 (0,01)	17(-)	58(-)	24	-0,066 (0,08)	0,111 (0,11)	8(+)	46(?)	12	-0,022*** (0,00)	0,002 (0,01)	58(-)	33(-)
$\ln SI_{INFRA}$	12	-0,012 (0,01)	0,000 (0,01)	8(-)	83(-)	12	-0,012 (0,02)	0,041 (0,04)	8(+)	67(+)	12	-0,015 (0,01)	0,009 (0,01)		58(-)
$\ln SI_{DP}$	12	-0,002 (0,01)	0,013 (0,01)	17(+)	75(+)	12	-0,029 (0,02)	0,014 (0,04)		67(-)	12	-0,015** (0,01)	0,004 (0,01)	17(-)	67(-)
$\ln IP_X$	24	-0,009 (0,03)	0,074*** (0,02)	46(+)	38(+)	36	-0,376 (0,31)	0,408 (0,30)	17(+)	50(+)	24	-0,048* (0,03)	0,032* (0,02)	13(+)	42(?)
$\ln I_{TCR}$	24	-0,348*** (0,12)	-0,024 (0,11)	33(-)	67(-)	36	-0,593** (0,24)	0,200 (0,19)	8(-)	72(-)	24	-0,249** (0,10)	0,060 (0,07)	29(-)	42(-)
$\ln EXPY$	24	-0,022 (0,04)	0,094 (0,09)	13(+)	71(+)	36	-0,185 (0,23)	1,019 (0,98)		67(+)	24	-0,093 (0,07)	0,070 (0,05)	4(+)	50(+)
Constante	24	4,555*** (0,72)	5,725*** (0,50)	100(+)		36	-11,265** (4,88)	10,419** (5,30)	61(+)	22(+)	24	4,611*** (0,34)	5,989*** (0,30)	100(+)	
Obs,		220	264				220	264				220	264		
N° de regiones		20	24				20	24				20	24		
χ^2		4,257	104,5***	50(+)	50(+)		3,158	28,96	44(+)	56(+)		0,912***	110,7	58(+)	42(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEL-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.

Cuadro 8B₁. Coeficientes promedios ecuación [2.2], (SL₁) – Métodos MCO, EF y EA¹

	MCO					EF					EA				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
dlnRN ₁	4	0,003 (0)	0,003 (0)		100(+)	4	0,002*** (0)	0,002*** (0)		100(+)	4	0,002*** (0)	0,002*** (0)		100(+)
dlnRN ₂	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	0,001 (0)	0,001 (0)		100(+)	4	0,001 (0)	0,001* (0)	50(+)	50(+)
dlnRN ₃	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	4	-0,019*** (0,01)	-0,018*** (0,01)		100(-)
dlnRN ₄	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	-0,014 (0,01)	-0,013 (0,01)		100(-)
dlnRN ₅	4	0,001** (0)	0,001*** (0)		100(+)	4	0,00006 (0)	0,00016* (0)	25(+)	75(+)	4	0,00007 (0)	0,00014** (0)	50(+)	50(+)
dlnRN ₆	4	-0,0003 (0)	-0,00026 (0)		100(-)	4	0,00000 (0)	0,00001 (0)		100(+)	4	0,00000 (0)	0,00002 (0)		100(+)
dlnIH	12	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	12	0,000*** (0)	0,000*** (0)		100(+)	12	0,018** (0,01)	0,025** (0,01)		100(+)
dlnIC ₁₀	12	-0,003 (0,02)	0,001 (0,02)		50(?)	12	0,00024 (0)	0,00086 (0)		100(+)	12	0,00024 (0)	0,00091 (0)		100(+)
dlnSI _{PUB}	12	0,0000 (0)	0,0001 (0)		67(+)	12	-0,0002 (0)	-0,00007 (0)		100(-)	12	-0,00013 (0)	-0,00006 (0)		100(-)
dlnSI _{INFRA}	12	0,0005 (0)	0,0007 (0)		100(+)	12	0,000031 (0)	0,0001 (0)		100(+)	12	0,00000 (0)	0,00009 (0)		100(+)
dlnSI _{DP}	12	0,00027 (0)	0,0006 (0)		100(+)	12	-0,00017 (0)	-0,000102 (0)		100(-)	12	-0,00018 (0)	-0,00006 (0)		100(-)
dlnIP _X	24	0,0001 (0)	0,0009 (0)		100(+)	24	-0,00013 (0)	-0,00008 (0)		100(-)	24	-0,00009 (0)	-0,00002 (0)		100(-)
dlnI _{TCR}	24	0,020 (0,01)	0,024* (0,01)	67(+)	33(+)	24	0,021*** (0)	0,023*** (0)		100(+)	24	0,020*** (0)	0,023*** (0)		100(+)
dlnEXPY	24	-0,002 (0)	-0,001 (0)		100(-)	23	-0,00014 (0)	0,00007 (0)		65(-)	24	-0,00014 (0)	0,00009 (0)		67(-)
Constante	24	3,580*** (0,04)	3,612*** (0,04)		100(+)	24	3,600*** (0)	3,615*** (0)		100(+)	24	3,522*** (0,12)	3,868*** (0,2)		100(+)
Obs.		220	264				220	264				220	264		
N° de regiones		20	24				20	24				20	24		
R ²		0,015	0,032				0,317	0,383				0,317	0,396		
R ² -Adj.		-0,0154	0,00634												
R ² _o							0,0097	0,0175				0,0121	0,0613		
R ² _w							0,317	0,383				0,317	0,396		
R ² _b							0,000758	0,256				0,000175	0,232		
F	24	0,666***	2,209***	17(+)	83(+)	24	13,41***	23,64***		100(+)	24	85,02***	199,5***		100(+)
χ ²															

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.

Cuadro 8B₁. Coeficientes promedios ecuación [2.2], SL₁, Métodos MG, CCEMG y AMG¹

	MG					CCEMG					AMG					
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	
dlnRN₁	4	0,002 (0)	0,003*** (0)	50(+)	50(+)	4	-0,008 (0,01)	0,005 (0)		50(?)	4	0,00029 (0)	0,00104 (0)		100(+)	
dlnRN₂	4	0,001 (0)	0,002*** (0)	50(+)	50(+)	4	-0,003 (0)	0,004 (0,01)		75(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		75(+)	
dlnRN₃	4	-0,001** (0)	0,000 (0)	50(-)	50(-)	4	0,000 (0)	0,006 (0,01)		75(+)	4	0,000 (0)	0,000** (0)	25(+)	50(-)	
dlnRN₄	4	0,000 (0)	0,001* (0)	25(+)	75(+)	4	-0,001 (0)	0,002** (0)	25(+)	50(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		50(?)	
dlnRN₅	4	0,00001 (0)	0,00026 (0)		100(+)	4	-0,005 (0,01)	0,006* (0)	25(+)	50(-)	4	-0,00011 (0)	0,00009 (0)		50(?)	
dlnRN₆	4	-0,00012 (0)	-0,00001 (0)		100(-)	4	-0,001 (0)	0,001 (0)		50(?)	4	-0,00017** (0)	-0,00005 (0)	25(-)	75(-)	
dlnIH	12	0,000* (0)	0,000*** (0)	75(+)	25(+)	12	-0,001 (0)	0,000 (0)		75(-)	12	0,000 (0)	0,000*** (0)	17(+)	50(+)	
dlnIC₁₀	12	-0,003 (0,01)	0,027 (0,02)		67(+)	12	-0,041 (0,04)	0,056* (0,03)	8(?)	58(+)	12	-0,002 (0,01)	0,005* (0)	8(+)	75(+)	
dlnSI_{PUB}	12	-0,00052** (0)	-0,00010 (0)	33(-)	67(-)	12	-0,003* (0)	0,002 (0)	33(-)	42(-)	12	-0,00018 (0)	-0,00001 (0)		100(-)	
dlnSI_{INFRA}	12	-0,00012 (0)	0,00021 (0)		75(+)	12	-0,002 (0)	0,002** (0)	8(?)	67(+)	12	0,000*** (0)	0,000 (0)	67(-)	33(-)	
dlnSI_{DP}	12	-0,00046* (0)	-0,00019 (0)	25(-)	75(-)	12	-0,005** (0)	0,005 (0,01)	25(-)	67(-)	12	-0,00023 (0)	0,00001 (0)		92(-)	
dlnIP_X	24	-0,002* (0)	0,000 (0)	29(-)	58(-)	24	-0,007** (0)	0,002 (0)	13(-)	71(-)	24	0,000* (0)	0,000 (0)	8(-)	50(-)	
dlnI_{TCR}	24	0,018*** (0)	0,023*** (0)		100(+)	24	-0,002 (0)	0,041*** (0,01)	29(+)	58(+)	24	0,001 (0)	0,005** (0)	54(+)	46(+)	
dlnEXPY	24	-0,002 (0)	0,001 (0)	29(-)	50(-)	24	-0,020*** (0,01)	0,022 (0,03)	33(-)	50(-)	24	0,000 (0)	0,001 (0)		54(-)	
Constante	24	3,679*** (0,1)	3,750*** (0,09)		100(+)	24	3,420*** (0,17)	3,797*** (0,19)		100(+)	24	3,560*** (0,1)	3,610*** (0,1)		100(+)	
Obs,		220	264				220	264				220	264			
N° de regiones		20	24				20	24				20	24			
χ²	24	35,73**	80,31***		100(+)	24	5,054	48,26***		63(+)	38(+)	24	2,17***	22,45	13(+)	88(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.

Cuadro 8B₂. Coeficientes promedios ecuación [2.2], (SL₂) – Métodos MCO, EF y EA¹

	MCO					EF					EA				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
dlnRN ₁	4	-0,003 (0)	-0,003 (0)		100(-)	4	-0,002 (0)	-0,002 (0)		100(-)	4	-0,003* (0)	-0,002 (0)	50(-)	50(-)
dlnRN ₂	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	-0,001 (0)	-0,001 (0)		100(-)	4	-0,001 (0)	-0,001 (0)		100(-)
dlnRN ₃	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	0,036** (0,02)	0,038** (0,02)	100(+)	
dlnRN ₄	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	4	0,013 (0,01)	0,016** (0,01)	75(+)	25(+)
dlnRN ₅	4	-0,001** (0)	-0,001* (0)		100(-)	4	0,000*** (0)	0,000 (0)	75(-)	25(-)	4	0,000*** (0)	0,000 (0)	75(-)	25(-)
dlnRN ₆	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		50(?)
dlnIH	12	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	12	0,000*** (0)	0,000*** (0)	100(-)		12	-0,056*** (0,02)	-0,047*** (0,02)	100(-)	
dlnIC ₁₀	12	-0,001 (0,01)	0,001 (0,01)		67(-)	12	-0,003 (0)	-0,001 (0)		100(-)	12	-0,003 (0)	-0,001 (0)		100(-)
dlnSI _{PUB}	12	-0,001 (0)	0,000 (0)		100(-)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		58(-)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		75(-)
dlnSI _{INFRA}	12	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)
dlnSI _{DP}	12	0,000 (0)	0,000 (0)		100(-)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		67(-)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		58(+)
dlnIP _X	24	-0,001 (0)	0,000 (0)		100(-)	24	0,000 (0)	0,000 (0)		83(+)	23	0,000 (0)	0,000 (0)		70(+)
dlnI _{ICR}	24	-0,027** (0,01)	-0,022** (0,01)		100(-)	24	-0,026*** (0)	-0,023*** (0)	100(-)		24	-0,025*** (0)	-0,020*** (0)	100(-)	
dlnEXPY	24	0,000 (0)	0,001 (0)		100(+)	23	0,000 (0)	0,000 (0)		61(+)	24	0,000 (0)	0,000 (0)		50(?)
Constante	24	2,314*** (0,03)	2,337*** (0,03)	100(+)		24	2,310*** (0)	2,322*** (0)	100(+)		24	2,056*** (0,16)	2,515*** (0,08)	100(+)	
Obs,		220	264				220	264				220	264		
Nº de regiones		20	24				20	24				20	24		
R ²		0,026	0,0482												
R ² -Adj,		0,000996	0,0225												
R ² _o							0,0226	0,0405				0,0232	0,123		
R ² _w							0,175	0,232				0,175	0,271		
R ² _b							0,000133	0,177				0,000707	0,173		
F	24	1,122***	2,396***	13(+)	88(+)	24	11,31***	19,48***	100(+)		24	79,56***	119,1***	100(+)	
χ ²															

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.

Cuadro 8B₂. Coeficientes promedios ecuación [2.2], SL₂, Métodos MG, CCEMG y AMG¹

	MG					CCEMG					AUG				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
dlnRN ₁	4	-0,007*** (0)	-0,003 (0)	75(-)	25(-)	4	-0,00787 (0,01)	0,01160 (0,01)		75(+)	4	-0,001 (0)	0,000 (0)		75(-)
dlnRN ₂	4	-0,004** (0)	-0,002 (0)	75(-)	25(-)	4	-0,01133 (0,01)	0,00200 (0,01)		50(?)	4	-0,001 (0)	0,000 (0)		100(-)
dlnRN ₃	4	0,000 (0)	0,001** (0)	50(+)	50(-)	4	-0,00505 (0,01)	0,00061 (0)		75(-)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		75(+)
dlnRN ₄	4	-0,001** (0)	0,000 (0)	50(-)	50(-)	4	-0,00926 (0,01)	-0,00187 (0)	50(-)	50(-)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		50(?)
dlnRN ₅	4	-0,001* (0)	0,000 (0)	25(-)	75(-)	4	-0,00624* (0)	0,01120 (0,01)	25(-)	50(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		50(?)
dlnRN ₆	4	0,000 (0)	0,000 (0)		50(?)	4	-0,00157 (0)	0,00173* (0)	25(+)	50(+)	4	0,000 (0)	0,000 (0)		100(+)
dlnIH	12	-0,001*** (0)	0,000 (0)	75(-)	25(-)	12	-0,00097 (0)	0,00268 (0)		75(+)	12	0,000*** (0)	0,000 (0)	42(-)	58(-)
dlnIC ₁₀	12	-0,017 (0,01)	-0,001 (0,01)	17(-)	83(-)	12	-0,12510 (0,11)	0,02675 (0,03)		83(-)	12	-0,018** (0,01)	0,003 (0,01)	17(-)	67(-)
dlnSI _{PUB}	12	0,000 (0)	0,000** (0)	17(+)	75(+)	12	-0,00089 (0)	0,00600 (0)	17(+)	42(?)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		67(+)
dlnSI _{INFRA}	12	0,000 (0)	0,000 (0)	8(+)	75(+)	12	-0,00126 (0)	0,00464 (0)	17(+)	58(+)	12	0,000 (0)	0,000 (0)		50(?)
dlnSI _{DP}	12	0,000 (0)	0,000 (0)		75(-)	12	-0,00358 (0)	0,00357* (0)	8(+)	50(-)	12	0,000 (0)	0,001* (0)	33(+)	58(+)
dlnIP _X	23	-0,002 (0)	0,002*** (0)	4(+)	52(-)	24	-0,00338 (0)	0,01200** (0,01)	21(+)	67(+)	24	-0,001 (0)	0,000 (0)		71(-)
dlnI _{TCR}	24	-0,026*** (0)	-0,019*** (0)	100(-)		24	-0,03914 (0,03)	0,01869 (0,03)	29(-)	54(-)	24	0,001 (0)	0,009* (0,01)	17(+)	83(+)
dlnEXPY	24	-0,003** (0)	0,002** (0)	4(?)	50(-)	24	-0,01508 (0,02)	0,01568 (0,02)	4(+)	58(+)	24	-0,001 (0)	0,001* (0)	4(?)	50(-)
Constante	24	2,319*** (0,07)	2,384*** (0,09)	100(+)		24	1,92808*** (0,32)	2,50254*** (0,13)	100(+)		24	2,460*** (0,08)	2,511*** (0,07)	100(+)	
Obs,		220	264				220	264				220	264		
N° de regiones		20	24				20	24				20	24		
χ ²	24	18,25**	67,65***	100(+)		24	2,395	38,74***	33(+)	67(+)	24	0,84	16,79**	4(+)	96(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.

Cuadro 8B₃. Coeficientes promedios ecuación [2.2], (SL₃) – Métodos MCO, EF y EA¹

	MCO					EF					EA				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
dlnRN ₁	4	-0,0033 (0)	-0,0031 (0)		100(-)	4	-0,001** (0)	-0,001** (0)		100(-)	4	-0,001*** (0)	-0,001*** (0)		100(-)
dlnRN ₂	4	-0,0012 (0)	-0,0011 (0)		100(-)	4	-0,001 (0)	-0,001 (0)		100(-)	4	-0,001 (0)	-0,001 (0)		100(-)
dlnRN ₃	4	-0,0001 (0)	-0,0001 (0)		100(-)	4	0,00003 (0)	0,00003 (0)		100(+)	4	0,028*** (0,01)	0,028*** (0,01)		100(+)
dlnRN ₄	4	0,0001 (0)	0,0001 (0)		100(+)	4	-0,00001 (0)	-0,00001 (0)		100(-)	4	0,006 (0,01)	0,006 (0,01)		100(+)
dlnRN ₅	4	-0,001** (0)	-0,001** (0)		100(-)	4	-0,0002** (0)	-0,0002** (0)		100(-)	4	-0,0002*** (0)	-0,0002** (0)		100(-)
dlnRN ₆	4	0,0001 (0)	0,0001 (0)		100(+)	4	0,0000 (0)	0,0000 (0)		100(+)	4	0,000003 (0)	0,00001 (0)		100(+)
dlnIH	12	-0,0002 (0)	0,0000 (0)		100(-)	12	-0,0001** (0)	-0,0001** (0)		100(-)	12	-0,016** (0,01)	-0,010 (0,01)	25(-)	75(-)
dlnIC ₁₀	12	-0,0008 (0,01)	0,0013 (0,01)		58(-)	12	0,0009 (0)	0,0014 (0)		100(+)	12	0,0009 (0)	0,001 (0)		100(+)
dlnSI _{PUB}	12	-0,0003 (0)	0,0000 (0)		100(-)	12	0,0001 (0)	0,0002* (0)	33(+)	67(+)	12	0,0001 (0)	0,00019* (0)	25(+)	75(+)
dlnSI _{INFRA}	12	-0,0001 (0)	-0,0001 (0)		100(-)	12	0,0001 (0)	0,0001 (0)		100(+)	12	0,0001 (0)	0,0001 (0)		100(+)
dlnSI _{DP}	12	-0,0004 (0)	-0,0002 (0)		100(-)	12	-0,0001 (0)	0,0000 (0)		83(-)	12	-0,0001 (0)	0,00003 (0)		83(-)
dlnIP _X	24	-0,0007 (0)	-0,0001 (0)		100(-)	24	0,0000 (0)	0,0001 (0)		75(-)	24	-0,0001*** (0)	0,00004 (0)	17(-)	58(-)
dlnI _{TCR}	24	-0,0154** (0,01)	-0,0123* (0,01)		100(-)	24	-0,015*** (0)	-0,014*** (0)		100(-)	24	-0,015*** (0)	-0,011*** (0)		100(-)
dlnEXPY	24	0,0001 (0)	0,0008 (0)		100(+)	24	-0,0001 (0)	0,0002 (0)		67(+)	24	-0,00006 (0)	0,0002 (0)		67(+)
Constante	24	3,797*** (0,02)	3,819*** (0,02)		100(+)	24	3,795*** (0)	3,802*** (0)		100(+)	24	3,680*** (0,18)	3,858*** (0,07)		100(+)
Obs,		220	264				220	264				220	264		
N° de regiones		20	24				20	24				20	24		
R ²		0,021	0,045				0,239	0,273							
R ² -Adj,		-0,00469	0,0193												
R ² _o							0,0136	0,0292				0,0164	0,0446		
R ² _w							0,239	0,273				0,239	0,36		
R ² _b							0,000049	0,317				0,000017	0,303		
F		0,957***	1,839***	8(+)	92(+)		4,654***	7,748***		100(+)					
χ ²												27,36***	60,46***		100(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.

Cuadro 8B₃. Coeficientes promedios ecuación [2.2], SL₃, Métodos MG, CCEMG y AMG¹

	MG					CCEMG					AMG				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
dlnRN ₁	4	-0,002**	-0,001	50(-)	50(-)	4	-0,001	0,004		50(?)	4	-0,0010	0,0002		50(-)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnRN ₂	4	-0,001	-0,0003		100(-)	4	-0,005	0,004		50(?)	4	-0,0008	0,0004		75(-)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnRN ₃	4	0,00006	0,00017		100(+)	3	-0,003	0,000		100(-)	4	-0,0001	0,00002		75(-)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnRN ₄	4	-0,00022	-0,00002		100(-)	4	-0,002	0,001		75(-)	4	-0,0002	0,00000		75(-)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnRN ₅	4	-0,00007	-0,00002		100(-)	4	-0,002	0,004*	25(+)	50(-)	4	-0,0001	0,0001		50(?)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnRN ₆	4	0,00000	0,00003		75(+)	4	-0,001	0,001		75(+)	4	0,00002	0,00005		100(+)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnIH	11	-0,0002**	0,0000	27(-)	73(-)	12	-0,00045	0,00173		75(+)	12	-0,0001*	0,00005	25(-)	42(-)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnIC ₁₀	12	-0,026	0,007*	17(+)	50(+)	12	-0,081*	0,012	8(?)	58(-)	12	-0,0015	0,0039		92(+)
		(0,02)	(0)				(0,05)	(0,02)				(0)	(0)		
dlnSI _{PUB}	12	0,00003	0,00034*	17(+)	83(+)	12	-0,001	0,005*	17(+)	58(+)	12	-0,00005	0,0002*	17(+)	67(+)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnSI _{INFRA}	12	-0,00002	0,0002		92(+)	12	-0,001**	0,002	17(+)	58(+)	12	-0,0001	0,0001		58(-)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnSI _{DP}	12	-0,0001	0,0002*	8(+)	50(-)	11	-0,002*	0,002**	9(?)	45(-)	12	0,0001	0,0003***	50(+)	50(+)
		(0)	(0)				(0)	(0)				(0)	(0)		
dlnIP _X	24	-0,0001	0,001*	33(+)	63(+)	24	-0,005	0,005	4(+)	75(+)	24	-0,0002	0,0003***	8(+)	67(+)
		(0)	(0)				(0,01)	(0)				(0)	(0)		
dlnI _{TCR}	24	-0,017***	-0,013***	100(-)		24	-0,035***	0,010	33(-)	50(-)	24	-0,0031**	-0,0006	17(-)	83(-)
		(0)	(0)				(0,01)	(0,01)				(0)	(0)		
dlnEXPY	24	-0,0001	0,002	33(+)	63(+)	24	-0,008	0,016**	25(+)	58(+)	24	-0,0003	0,0013		63(+)
		(0)	(0)				(0,01)	(0,01)				(0)	(0)		
Constante	24	3,797***	3,818***	100(+)		24	3,650***	3,902***	100(+)		24	3,8728***	3,9329***	100(+)	
		(0,07)	(0,08)				(0,17)	(0,07)				(0,06)	(0,06)		
Obs,			220	264				220	264				220	264	
N° de regiones			20	24				20	24				20	24	
χ ²	24	21**	33,89***	100(+)		24	4,579	22,47***	54(+)	46(+)	24	1,28**	17,25	4(+)	96(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.

Cuadro 8C₁. Coeficientes promedios ecuación [2.3], $\ln IC_{10}$, Métodos MCO, EF y EA e IV¹

	MCO/IV ²					EF/IVEF ²					EA/IVEA ²				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
$\ln Y$	12	0,051 (0,047)	0,091** (0,038)	83(+)	17(+)	12	0,062 (0,065)	0,099* (0,052)	67(+)	33(+)	12	-0,547 (0,615)	0,066 (0,672)		75(-)
$\ln Y^e$	6	0,053* (0,032)	0,123** (0,051)	83(+)	17(+)	6	0,061 (0,058)	0,128* (0,068)	17(+)	83(+)	6	0,053 (0,052)	0,123* (0,071)	33(+)	67(+)
$\ln RN_1$	3	0,021 (0,016)	0,024 (0,017)		100(+)	3	0,018 (0,02)	0,021 (0,022)		100(+)	3	0,021 (0,02)	0,024 (0,027)		100(+)
$\ln RN_2$	3	0,006 (0,069)	0,016 (0,015)		100(+)	3	0,006 (0,07)	0,014 (0,019)		100(+)	3	0,006 (0,06)	0,016 (0,019)		100(+)
$\ln RN_3$	3	0,000 (0,001)	0,000 (0,001)		67(-)	3	0,000 (0,002)	0,000 (0,002)		100(-)	3	0,000 (0,002)	0,000 (0,002)		67(-)
$\ln RN_4$	3	0,001*** (0)	0,001*** (0)	100(+)		3	0,001*** (0)	0,001** (0)	67(+)	33(+)	3	0,001 (0,001)	0,001*** (0)	67(+)	33(+)
$\ln RN_5$	3	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)		100(-)	3	-0,001 (0,001)	-0,001 (0,001)		100(-)	3	-0,001 (0,001)	0,000 (0,001)		100(-)
$\ln RN_6$	3	-0,002 (0,001)	-0,001 (0,001)		100(-)	3	-0,002 (0,001)	-0,002 (0,001)		100(-)	3	-0,002 (0,001)	-0,001 (0,001)		100(-)
$\ln SI_{PUB}$	12	-0,002 (0,004)	0,000 (0,004)		75(-)	12	-0,001 (0,004)	0,001 (0,005)		58(-)	12	-0,002 (0,004)	0,000 (0,006)		75(-)
$\ln SI_{INFRA}$	6	-0,002 (0,003)	-0,002 (0,003)		100(-)	6	-0,002 (0,003)	-0,002 (0,003)		100(-)	6	-0,002 (0,003)	-0,002 (0,003)		100(-)
$\ln SI_{DP}$	6	-0,003 (0,004)	-0,001 (0,005)		100(-)	6	-0,003 (0,004)	-0,002 (0,003)		100(-)	6	-0,003 (0,004)	-0,001 (0,003)		100(-)
$\ln IP_X$	18	0,002 (0,002)	0,005 (0,004)		100(+)	18	0,002 (0,002)	0,005 (0,01)		100(+)	18	0,002 (0,002)	0,005 (0,005)		100(+)
$\ln EXPY$	18	0,002 (0,01)	0,006 (0,012)		100(+)	18	0,001 (0,01)	0,005 (0,011)		100(+)	18	0,002 (0,012)	0,006 (0,01)		100(+)
D_{AC1}	18	-0,547 (0,848)	0,066 (0,726)		83(-)	18	-0,515 (0,637)	0,086 (0,791)		83(-)	12	0,051 (0,059)	0,093* (0,049)	75(+)	25(+)
D_{AC2}	18	-0,214 (0,434)	0,204 (0,51)		61(-)	18	-0,231 (0,335)	0,196 (0,422)		67(-)	12	-0,214 (0,408)	0,204 (0,425)		58(+)
D_{AC3}	18	0,042 (0,75)	0,401 (0,745)		100(+)	18	0,032 (0,914)	0,369 (0,693)		100(+)	12	0,042 (0,828)	0,401 (0,68)		100(+)
Constante	18	-0,675* (0,365)	-0,343 (0,298)	17(-)	83(-)	18	-0,700 (0,425)	-0,383 (0,335)	61(-)	39(-)	18	-0,675* (0,379)	-0,343 (0,329)	67(-)	33(-)
Obs,		220	264				220	264				220	264		
Nº de regiones		20	24				20	24				20	24		
R ²		0,022	0,039												
R ² -Adj		-0,00907	0,000438												
R ² _o							0,0231	0,0389				0,0232	0,0391		
R ² _w							0,0232	0,0393				0,0242	0,0391		
R ² _b							0,00759	0,0403				0,00872	0,049		
F		1,187	3,007***	17(+)	83(+)		1,286	4,039***	17(+)	83(+)					
χ^2		9,457***	23,88***	17(+)	83(+)							6,885	40,410***	22(+)	78(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005. ² Los métodos con variables instrumentales se aplican para $\ln Y$.

Cuadro 8C₁. Coeficientes promedios ecuación [2.3], $\ln IC_{10}$, Métodos MG, CCEMG, IVCCE y AMG¹

	MG					CCEMG/IVCCE					AMG				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
$\ln Y$	12	-0,240** (0,103)	0,064 (0,045)	8(?)	58(-)	12	-0,075 (0,677)	0,504* (0,302)	25(+)	50(+)	12	-0,121 (0,081)	0,056* (0,033)	17(+)	67(-)
$\ln Y^e$						6	0,006 (0,021)	0,029** (0,014)	17(+)	83(+)					
$\ln RN_1$	2	0,071*** (0,027)	0,073 (0,047)	50(+)	50(+)	2	-0,167 (0,134)	0,027 (0,089)		50(?)	2	0,067 (0,051)	0,074*** (0,025)	50(+)	50(+)
$\ln RN_2$	2	0,055* (0,028)	0,085* (0,047)	100(+)		2	-0,035 (0,108)	0,019 (0,093)		50(?)	2	0,056 (0,055)	0,069** (0,033)	50(+)	50(+)
$\ln RN_3$	2	0,001 (0,004)	0,008 (0,007)		100(+)	2	-0,022 (0,03)	-0,005 (0,02)		100(-)	2	0,004 (0,007)	0,006 (0,004)		100(+)
$\ln RN_4$	2	-0,001 (0,003)	0,000 (0,005)		100(-)	2	0,019 (0,031)	0,077 (0,057)		100(+)	2	-0,003 (0,004)	0,000 (0,003)		100(-)
$\ln RN_5$	2	0,002 (0,001)	0,004 (0,003)		100(+)	2	0,014 (0,086)	0,109* (0,061)	50(+)	50(+)	2	0,007** (0,003)	0,009* (0,005)	100(+)	
$\ln RN_6$	2	0,002 (0,002)	0,002 (0,002)		100(+)	2	-0,007 (0,01)	0,001 (0,008)		50(?)	2	-0,001 (0,002)	0,000 (0,002)		50(?)
$\ln SI_{PUB}$	6	-0,003 (0,004)	0,002 (0,002)		67(-)	6	-0,033** (0,016)	0,014 (0,041)	33(-)	33(?)	6	-0,003 (0,005)	0,002 (0,004)		67(+)
$\ln SI_{INFRA}$	6	0,000 (0,006)	0,008 (0,007)		83(+)	12	-0,093 (0,057)	0,055 (0,035)		75(+)	6	-0,007 (0,006)	0,002 (0,005)		50(?)
$\ln SI_{DP}$	6	0,000 (0,002)	0,010* (0,005)	17(+)	67(+)	18	-0,076 (0,089)	0,086 (0,075)	6(+)	78(+)	6	-0,008 (0,005)	0,000 (0,005)		100(-)
$\ln IP_X$	12	0,016* (0,008)	0,035* (0,019)	83(+)	17(+)	18	-0,212 (0,146)	0,116 (0,131)	6(-)	61(-)	12	-0,001 (0,005)	0,049*** (0,014)	42(+)	42(+)
$\ln EXPY$	12	-0,022 (0,016)	0,011 (0,012)		58(-)	13	-0,014 (0,014)	0,910 (0,715)		92(+)	12	-0,011 (0,014)	0,024 (0,017)		67(-)
D_{AC1}	12	-0,688 (0,713)	1,341 (1,421)	17(+)	58(+)	6	-0,208 (0,445)	0,383 (1,233)		83(-)	12	-0,787 (0,539)	0,571** (0,226)	8(?)	58(+)
D_{AC2}	12	-0,492 (0,799)	0,570 (0,444)		58(+)	9	-0,306 (0,306)	0,085 (0,353)		78(-)	12	-0,185 (0,323)	0,627 (0,413)		67(+)
D_{AC3}	12	-1,477* (0,756)	0,556 (1,055)	17(-)	67(-)	7	0,000 (0)	0,373 (0,244)		100(+)	6	-1,297 (1,018)	0,270 (1,039)		67(-)
Constante	12	-0,785** (0,303)	0,731 (0,464)	8(-)	58(-)	18	-8,321* (4,404)	3,893 (3,204)	11(-)	61(-)	12	-1,573** (0,612)	0,257 (0,441)	17(-)	75(-)
Obs,		220	264				220	264				220	264		
N° de regiones		20	24				20	24				20	24		
χ^2	12	4,716	25,11***	33(+)	67(+)	18	2,888	16,54**	39(+)	61(+)	12	3,204	26,19***	25(+)	75(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0.0005.

Cuadro 8C₂. Coeficientes promedios ecuación [2.3], $\ln IH_t$ – Métodos MCO, EF, EA e IV¹

	MCO/IV ²					EF/IVEF ²					EA/IVEA ²				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
$\ln Y$	12	-1,678 (2,098)	0,048 (1,420)		92(-)	12	-1,635 (2,229)	0,246 (1,607)		83(-)	12	-52,090*** (17,185)	95,958* (49,961)	58(-)	33(-)
$\ln Y^e$	6	0,842 (2,374)	26,472* (14,570)	17(+)	83(+)	6	1,313 (2,799)	29,511** (13,547)	17(+)	83(+)	6	0,842 (2,374)	26,472** (11,581)	17(+)	83(+)
$\ln RN_1$	3	-0,632 (0,712)	-0,030 (0,686)		100(-)	3	-0,614 (0,898)	0,004 (0,753)		67(-)	3	-0,632 (0,849)	-0,021 (0,644)		100(-)
$\ln RN_2$	3	-5,784* (3,472)	0,450 (0,677)	33(-)	67(+)	3	-6,085* (3,463)	0,495 (0,661)	33(-)	67(+)	3	-5,784** (2,754)	0,450 (0,637)	33(-)	67(+)
$\ln RN_3$	3	-0,006 (0,052)	-0,001 (0,053)		100(-)	3	-0,006 (0,053)	0,001 (0,039)		67(-)	3	-0,006 (0,052)	0,002 (0,039)		67(-)
$\ln RN_4$	3	-0,039 (0,035)	-0,033 (0,036)		100(-)	3	-0,042 (0,059)	-0,034 (0,035)		100(-)	3	-0,039 (0,052)	-0,029 (0,033)		100(-)
$\ln RN_5$	3	-0,475*** (0,091)	-0,443*** (0,094)	100(-)		3	-0,490*** (0,104)	-0,456*** (0,101)	100(-)		3	-0,475*** (0,101)	-0,392*** (0,083)	100(-)	
$\ln RN_6$	3	-0,048 (0,052)	-0,046 (0,052)		100(-)	3	-0,050 (0,055)	-0,048 (0,054)		100(-)	3	-0,047 (0,057)	-0,043 (0,050)		100(-)
$\ln SI_{PUB}$	12	0,202 (0,163)	0,687** (0,278)	67(+)	33(+)	12	0,200 (0,199)	0,696** (0,290)	25(+)	75(+)	12	0,184 (0,165)	0,687** (0,300)	67(+)	33(+)
$\ln SI_{INFRA}$	6	0,158 (0,113)	0,196 (0,136)		100(+)	6	0,157 (0,119)	0,197 (0,151)		100(+)	6	0,158 (0,120)	0,196 (0,150)		100(+)
$\ln SI_{DP}$	6	-0,189 (0,125)	-0,058 (0,130)		100(-)	6	-0,198* (0,108)	-0,062 (0,123)	17(-)	83(-)	6	-0,189* (0,104)	-0,058 (0,120)	17(-)	83(-)
$\ln IP_X$	18	-0,161 (0,174)	0,033 (0,120)		61(+)	18	-0,168 (0,213)	0,035 (0,138)		61(+)	18	-0,161 (0,195)	0,040 (0,135)		67(+)
$\ln EXPY$	18	0,278 (0,406)	0,478 (0,456)		100(+)	18	0,290 (0,434)	0,526 (0,560)		100(+)	18	0,281 (0,418)	0,478 (0,466)		100(+)
D_{AC1}	18	-60,727 (40,610)	13,025 (19,361)		67(+)	18	-65,536* (38,080)	13,216 (13,441)	6(-)	67(+)	12	-60,727** (30,421)	13,025 (13,287)	8(-)	58(+)
D_{AC2}	18	-80,384 (59,138)	24,018* (13,810)	6(+)	83(+)	18	-91,700** (42,333)	23,879 (14,673)	6(-)	89(+)	12	-80,384** (40,806)	24,018* (14,190)	8(?)	75(+)
D_{AC3}	18	-52,090*** (19,554)	95,958 (76,047)	44(-)	50(-)	18	-52,285*** (17,743)	109,390* (58,866)	39(-)	56(-)	12	-1,678 (2,098)	0,459 (1,191)		92(-)
Constante	18	-140,527* (79,029)	16,057 (13,164)	6(-)	67(+)	18	-156,257** (69,014)	15,603* (8,956)	11(+)	44(-)	18	-140,527** (58,891)	15,730** (7,942)	6(?)	56(-)
Obs.		220	264				220	264				220	264		
N° de regiones		20	24				20	24				20	24		
R ²		0,019	0,132				0,028	0,134							
R ² -Adj		-0,0118	0,101												
R2_o							0,00000281	0,131				0,0000136	0,132		
R2_w							0,0173	0,134				0,0000901	0,134		
R2_b							0,00311	0,176				0,00123	0,161		
F	12	0,877	3,887***	17(+)	83(+)	12	7,359***	16,45***	100(+)						
χ^2	6	8,85***	32***	17(+)	83(+)						18	4,129	144,5***	72(+)	28(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.¹ Los coeficientes 0, son aquellos que son menores a 0,0005.² Los métodos con variables instrumentales se aplican para $\ln Y^e$.

Cuadro 8C₂. Coeficientes promedios ecuación [2.3], $\ln IH$, – Métodos MG, CCEMG, IVCCE y AMG

	MG					CCEMG/IVCCE					AMG				
	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS	N	Mínimo	Máximo	S	NS
$\ln Y$	12	-12,591 (9,385)	2,591 (3,234)	8(-)	67(-)	12	-3,467 (2,130)	6,340 (5,292)	8(-)	50(+)	12	-2,664 (3,857)	3,274 (3,302)		67(+)
$\ln Y^e$	6					6	-0,525 (0,394)	0,897 (0,803)		83(-)	6				
$\ln RN_1$	2	-1,590 (3,712)	-1,306 (4,404)		100(-)	2	-1,967 (3,767)	2,778 (3,071)		50(?)	2	-1,744 (2,910)	0,521 (2,894)		50(?)
$\ln RN_2$	2	2,046 (2,290)	2,645 (3,757)		100(+)	2	-1,527 (3,248)	0,684 (2,271)		50(?)	2	-2,840 (2,911)	1,553 (2,458)		50(?)
$\ln RN_3$	2	-0,396 (0,474)	-0,063 (0,290)		100(-)	2	-2,708 (1,943)	-1,317 (0,849)		100(-)	2	0,102 (0,255)	0,231 (0,153)		100(+)
$\ln RN_4$	2	0,033 (0,367)	1,145 (0,696)		100(+)	2	0,014 (1,722)	2,040** (0,792)	50(+)	50(+)	2	0,459 (0,311)	0,545 (0,360)		100(+)
$\ln RN_5$	2	-0,767** (0,329)	-0,581* (0,316)	100(-)		2	0,202 (1,257)	1,013 (1,059)		100(+)	2	0,036 (0,543)	0,418 (0,353)		100(+)
$\ln RN_6$	2	-0,024 (0,204)	0,132 (0,163)		50(?)	2	0,010 (0,179)	0,266 (0,223)		100(+)	2	-0,099 (0,124)	-0,008 (0,109)		100(-)
$\ln SI_{PUB}$	6	-0,036 (0,362)	0,296 (0,444)	83(+)		6	-0,649 (0,748)	1,141* (0,636)	17(+)	67(+)	6	-0,601 (0,457)	0,124 (0,546)		67(-)
$\ln SI_{INFRA}$	6	0,130 (0,489)	0,568 (0,404)		100(+)	12	-1,389 (1,332)	0,581 (0,660)	8(-)	67(-)	6	-0,323 (0,258)	0,353 (0,367)		67(-)
$\ln SI_{DP}$	12	-0,652 (0,516)	0,356 (0,742)		67(-)	18	-9,300 (8,405)	7,977 (5,033)	6(-)	67(-)	12	-0,411** (0,200)	-0,029 (0,207)	33(-)	67(-)
$\ln IP_x$	12	-1,364 (0,967)	0,792 (1,798)		92(-)	18	-1,280 (3,954)	5,885 (4,655)		89(+)	12	-1,104 (0,684)	0,803 (0,561)		75(-)
$\ln EXPY$	12	-2,101 (1,727)	2,495 (3,431)		75(-)	9	0,000 (0,000)	24,697 (42,835)		100(+)	12	-2,147 (1,380)	0,748 (1,109)		67(-)
D_{AC1}	12	-31,151 (26,848)	146,255*** (51,917)	8(+)	58(+)	8	-17,704 (20,106)	85,401 (57,956)		75(+)	6	-35,015* (19,036)	179,873*** (38,618)	42(+)	33(+)
D_{AC2}	12	-138,88*** (48,359)	-7,498 (56,621)	33(-)	67(-)	7	-44,634 (45,265)	1,426 (1,426)		86(-)	12	-5,493 (22,607)	190,710*** (36,695)	33(+)	58(+)
D_{AC3}		34,675 (55,673)	147,793** (58,053)	33(+)	67(+)	6	-11,751 (14,171)	-1,595 (35,893)		100(-)		-11,326 (28,793)	179,684*** (50,760)	33(+)	50(-)
Constante	12	11,909 (50,202)	70,559*** (25,536)	25(+)	75(+)	18	-99,751 (163,678)	131,199* (68,261)	6(?)	72(+)	12	-177,927*** (33,850)	25,799 (27,461)	92(-)	8(+)
Obs.			220	264				220	264				220	264	
N° de regiones			20	24				20	24				20	24	
χ^2	12	3,005	20,28**	33(+)	67(+)	18	3,677	15,64**	39(+)	61(+)	12	5,861	54,19***	83(+)	17(+)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Elaboración propia.

Cuadro 9. Coeficientes regionales Métodos MG y AMG

Región	RN ₁											
	dlnY		lnS ₁		lnS ₂		lnS ₃		lnIC ₁₀		lnIH	
	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)
Amazonas	25(+)	0(-)	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	100(-)	75(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Áncash	75(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	75(-)	13(+)	0(-)	75(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Apurímac	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	63(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Arequipa	100(+)	0(-)	75(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	13(-)	0(+)	0(-)	75(+)	0(-)
Ayacucho	75(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Cajamarca	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	25(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Cusco	75(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	50(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Huancavelica	0(+)	0(-)	13(+)	0(-)	0(+)	63(-)	0(+)	13(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Huánuco	100(+)	0(-)	13(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Ica	0(+)	13(-)	0(+)	0(-)	0(+)	100(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Junín	75(+)	0(-)	13(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)
La Libertad	75(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	75(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Lambayeque	100(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	50(-)	50(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Lima	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Loreto	0(+)	75(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	13(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Madre de Dios	0(+)	0(-)	0(+)	50(-)	13(+)	13(-)	50(+)	0(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Moquegua	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Pasco	0(+)	38(-)	0(+)	25(-)	13(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Piura	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	75(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Puno	13(+)	0(-)	50(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	88(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)
San Martín	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)	25(+)	25(-)	0(+)	50(-)	50(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Tacna	38(+)	0(-)	25(+)	13(-)	0(+)	0(-)	0(+)	13(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Tumbes	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Ucayali	100(+)	0(-)	50(+)	38(-)	0(+)	0(-)	0(+)	50(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)

Región	RN ₂											
	dlnY		lnS ₁		lnS ₂		lnS ₃		lnIC ₁₀		lnIH	
	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)
Amazonas	0(+)	0(-)	75(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	88(-)	100(+)	0(-)	75(+)	0(-)
Áncash	63(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	25(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Apurímac	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	88(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Arequipa	100(+)	0(-)	50(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	13(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Ayacucho	88(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Cajamarca	88(+)	0(-)	0(+)	25(-)	0(+)	0(-)	38(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Cusco	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	13(-)	25(+)	0(-)	50(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Huancavelica	75(+)	0(-)	13(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	25(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Huánuco	100(+)	0(-)	13(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Ica	0(+)	0(-)	75(+)	0(-)	0(+)	100(-)	0(+)	38(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Junín	75(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)
La Libertad	100(+)	0(-)	38(+)	0(-)	0(+)	75(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Lambayeque	100(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	50(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Lima	75(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	13(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Loreto	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	75(+)	0(-)
Madre de Dios	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)	13(+)	0(-)	0(+)	0(-)	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Moquegua	25(+)	0(-)	0(+)	13(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Pasco	63(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	13(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Piura	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Puno	63(+)	0(-)	50(+)	0(-)	38(+)	0(-)	0(+)	75(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)
San Martín	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	13(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Tacna	50(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	25(-)	0(+)	0(-)	75(+)	0(-)
Tumbes	100(+)	0(-)	0(+)	0(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)	50(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Ucayali	100(+)	0(-)	50(+)	38(-)	0(+)	0(-)	0(+)	50(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)

Departamento	RN ₃ – RN ₆											
	dlnY		lnS ₁		lnS ₂		lnS ₃		lnIC ₁₀		lnIH	
	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)	%S(+)	%S(-)
Amazonas	4(+)	0(-)	25(+)	0(-)	4(+)	8(-)	0(+)	17(-)	33(+)	42(-)	50(+)	0(-)
Áncash	13(+)	9(-)	9(+)	22(-)	9(+)	19(-)	13(+)	6(-)	13(+)	25(-)	0(+)	0(-)
Apurímac	16(+)	0(-)	13(+)	3(-)	3(+)	0(-)	0(+)	9(-)	6(+)	38(-)	25(+)	0(-)
Arequipa	41(+)	0(-)	50(+)	3(-)	0(+)	19(-)	13(+)	9(-)	6(+)	13(-)	75(+)	0(-)
Ayacucho	16(+)	28(-)	9(+)	13(-)	13(+)	9(-)	9(+)	3(-)	38(+)	19(-)	0(+)	0(-)
Cajamarca	16(+)	19(-)	25(+)	0(-)	9(+)	0(-)	0(+)	22(-)	19(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Cusco	25(+)	34(-)	13(+)	0(-)	0(+)	16(-)	0(+)	13(-)	25(+)	0(-)	25(+)	0(-)
Huancavelica	6(+)	0(-)	31(+)	3(-)	6(+)	16(-)	3(+)	19(-)	13(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Huánuco	59(+)	0(-)	16(+)	3(-)	0(+)	6(-)	9(+)	3(-)	25(+)	13(-)	0(+)	0(-)
Ica	13(+)	6(-)	0(+)	9(-)	13(+)	0(-)	13(+)	0(-)	25(+)	19(-)	25(+)	0(-)
Junín	6(+)	6(-)	9(+)	16(-)	0(+)	6(-)	38(+)	16(-)	25(+)	44(-)	0(+)	0(-)
La Libertad	9(+)	9(-)	6(+)	9(-)	22(+)	16(-)	31(+)	6(-)	19(+)	6(-)	0(+)	0(-)
Lambayeque	8(+)	21(-)	33(+)	0(-)	0(+)	4(-)	0(+)	25(-)	33(+)	17(-)	25(+)	0(-)
Lima	16(+)	0(-)	9(+)	6(-)	3(+)	9(-)	19(+)	0(-)	25(+)	31(-)	0(+)	0(-)
Loreto	0(+)	0(-)	3(+)	6(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	19(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Madre de Dios	47(+)	0(-)	16(+)	3(-)	16(+)	0(-)	0(+)	13(-)	13(+)	6(-)	50(+)	0(-)
Moquegua	41(+)	16(-)	0(+)	22(-)	25(+)	16(-)	19(+)	0(-)	13(+)	31(-)	0(+)	0(-)
Pasco	13(+)	0(-)	0(+)	19(-)	9(+)	16(-)	9(+)	3(-)	31(+)	6(-)	0(+)	0(-)
Piura	0(+)	19(-)	0(+)	16(-)	0(+)	0(-)	0(+)	0(-)	19(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Puno	16(+)	16(-)	19(+)	13(-)	16(+)	3(-)	3(+)	25(-)	6(+)	31(-)	0(+)	0(-)
San Martín	8(+)	21(-)	0(+)	4(-)	4(+)	17(-)	17(+)	4(-)	42(+)	17(-)	25(+)	0(-)
Tacna	13(+)	0(-)	3(+)	9(-)	0(+)	0(-)	13(+)	3(-)	56(+)	0(-)	50(+)	0(-)
Tumbes	4(+)	29(-)	4(+)	13(-)	38(+)	4(-)	8(+)	4(-)	25(+)	0(-)	0(+)	0(-)
Ucayali	19(+)	16(-)	22(+)	25(-)	22(+)	0(-)	16(+)	31(-)	38(+)	6(-)	25(+)	0(-)

Fuente: MEF (2014), BCRP (2014), SIICEX (2014), INEI-ENAH0 (2001-2012). Para RN₁ y RN₂ e número de regresiones para las independientes dlnY, lnS₁, lnS₂ y lnS₃ es 8; para las independientes lnIC₁₀ y lnIH son 4. Para el resto de indicadores RN_j el número de regresiones para las independientes dlnY, lnS₁, lnS₂ y lnS₃ es 32 (a excepción de Amazonas, Lambayeque, San Martín y Tumbes, el que se realizaron 24 regresiones). Para las independientes lnIC₁₀ y lnIH las regresiones realizadas fueron 16 (a excepción de Amazonas, Lambayeque, San Martín y Tumbes, que fueron 12 regresiones). %S(+) y %S(-) son los porcentajes de coeficientes del total de regresiones realizadas que tuvieron signos positivos y negativos respectivamente y estadísticamente significativos.

4. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

El presente trabajo ha presentado una serie de características de la red de espacio de productos de exportación en las regiones del Perú para el período 2000-2012. De otro lado, a consecuencia de la dependencia de los productos de exportación intensivos en recursos naturales el trabajo también ofrece evidencias de los efectos de estos recursos sobre el crecimiento, diversificación de exportaciones y empleo en dichas regiones durante el mismo periodo de análisis.

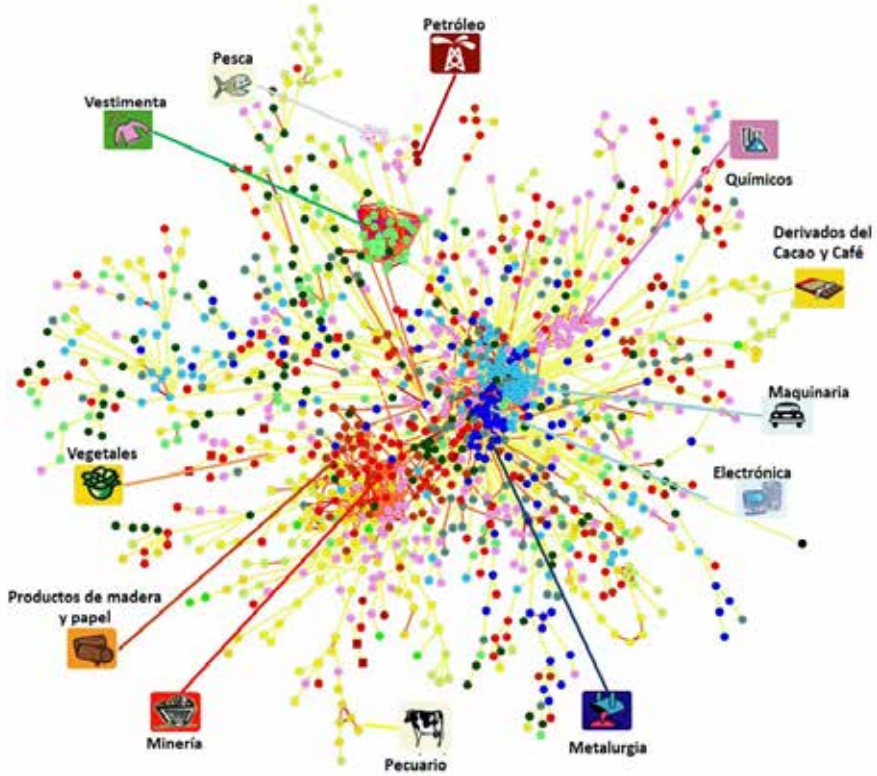
Basados en los flujos de exportaciones de 113 países y 1232 partidas del sistema armonizado de 1996 para los años 2000, 2005, 2010 y 2012 (los cuales explican en promedio más del 96% de valor exportado mundial), las características principales de la composición de productos de exportación regionales son las de: ser altamente concentrada en pocos productos intensivos en el uso de recursos naturales (RN) y muy distantes unos de otros, tener altos niveles de productividad internacional relativos al valor agregado real per cápita de cada región y de la economía en general, y ofrecer un enorme potencial de exportación todavía no explotado o descubierto.

De otro lado, sujeto a las limitaciones de las diversas fuentes de información nacionales y métodos de estimación de paneles heterogéneos usados, la evidencia muestra que la participación del capital natural del total de riqueza tangible y el capital natural per cápita han incidido de manera positiva y relativamente robusta estadísticamente en el crecimiento regional, el empleo relativo del sector primario, y la concentración de los principales productos de exportación. En consecuencia, la supuesta hipótesis de la ‘maldición de los recursos naturales’ no radica en los efectos negativos sobre el crecimiento los cuales son inexistentes (al menos estadísticamente). Más bien, esta ‘maldición’ radica en la dependencia de las regiones en los RN sólo para crecer y no así para el desarrollo regional por la ausencia de efectos significativos sobre la participación del empleo secundario y terciario de la PEAO total, y sobre el proceso de diversificación de exportaciones.

El reto para los diversos estamentos del gobierno y los agentes productivos privados es el de explotar y descubrir el enorme potencial disponible de capacidad exportable regional que el presente trabajo ha estimado.

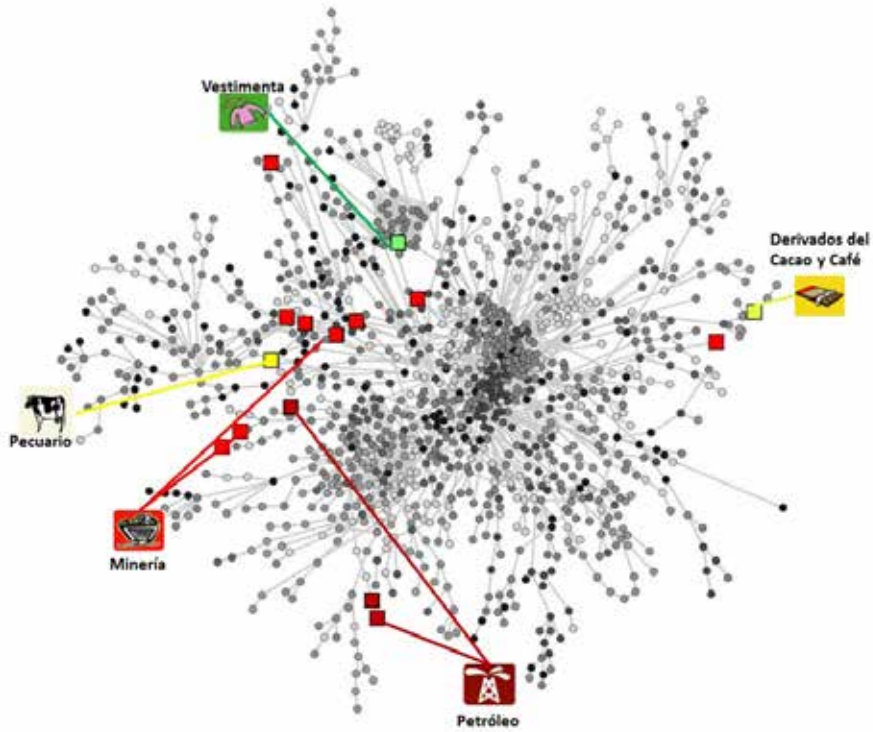
ANEXO

Figura 1
Red de Espacio de Productos, Clasificación HS96.
Promedio 2000, 2005, 2010, 2012



Fuente: United Nations (2014). Elaboración propia. Este gráfico es elaborado sobre la base de los promedios de los índices de acercamiento (ϕ) de 113 países del mundo y 1232 partidas de exportación del sistema armonizado de 1996 (HS96) para los años 2000, 2005, 2010, 2012. El *software* usado es CYTOSCAPE de Shannon *et al.* (2003).

Figura 2
Principales 15 productos de exportación del Perú.
Promedio 2000, 2005, 2010 y 2012



Fuente: United Nations (2014). Elaboración propia. Los 15 exportan representa 72% del valor promedio exportado en los años 2000, 2005, 2010, y 2012. Este gráfico es elaborado a base a los promedios de los índices de acercamiento (ϕ) de 113 países del mundo y 1232 partidas de exportación del sistema armonizado de 1996 (HS96) de los años 2000, 2005, 2010, 2012. El software usado es CYTOSCAPE de Shannon *et al.* (2003).

REFERENCIAS

- Aragón, Fernando M. y Juan Pablo Rud (2013). Natural Resources and Local Communities: Evidence from a Peruvian Gold Mine. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2), 1-25.
- Arezki, R., K. Hadri, P. Loungani, Y. Rao (2013). *Testing the Prebisch-Singer Hypothesis since 1650: Evidence from Panel Techniques that Allow for Multiple Breaks*. IMF Working Paper, WP/13/80.
- Agosin, M., R. Alvarez, C. Bravo-Ortega (2009). *Determinants of Export Diversification around the World: 1962-2000*. Documento de trabajo No SDT 309, Departamento de Economía, Universidad de Chile.
- Amurgo-Pacheco, A., M. Pierola (2008). *Patterns of Export Diversification in Developing Countries: Intensive and Extensive Margins*. Policy Research Working Paper 4473, World Bank.
- Auty, R. (2001). *Resource Abundance and Economic Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Bai, J. y S. Ng (1965). Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 32, 99-123.
- Bai, J. y S. Ng (2001). *A Panic Attack on Unit Roots and Cointegration*. Mimeo, Boston College, Department of Economics.
- Baldwin, R.E. (1966). *Economic Development and Export Growth: A Study of Northern Rhodesia, 1920-1960*. Berkeley y Los Angeles, CA: University of California Press.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Bebczuk R. y D. Berrettoni (2006). *Explaining Export Diversification: An Empirical Analysis*. Departamento de Economía, Universidad Nacional de la Plata.
- Bodin, J. (1576). *Les six livres de la republique*. Traducido por Robert Knolles, ed. K. D. McRae en 1962 como *The Six Books of a Commonwealth*. Cambridge: Harvard University Press, 1962.
- Bond, S., A. Maliky (2009). Natural resources, export structure, and investment. *Oxford Economic Papers*, 61, 675-702
- Brazzel J., W. Hicks (1968). Exports and Regional Economic Growth: An Evaluation of the Economic Base and Staple Models. *Land Economics*, 44(4), 503-509.
- Breusch, T.S. y A.R. Pagan (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Application to Model Specifications in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47, 239-253.
- Cadot, O., C. Carrère, V. Strauss-Kahn (2013). Trade Diversification, Income and Growth: What Do We Know (CERDI Working Paper E 2009.31). *Journal of Economic Surveys*, 27(4), 790-812.
- Cadot, O., C. Carrère, V. Strauss-Kahn (2011). Export Diversification: What's behind the Hump? *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 590-605.
- Caldeira, M., P. Veiga (2010). Determinants of Export Diversification and Sophistication in Sub-Saharan Africa. Julio, Mimeo, OECD.
- Caselli, F. y T. Cunningham (2009). Leader Behavior and the Natural Resource Curse. *Oxford Economic Papers*, 61(4), 628-650.
- Cavalcanti, T., K. Mohaddes y M. Raissi (2009). Growth, Development and Natural Resources: New Evidence Using a Heterogeneous Panel Analysis. Faculty of Economics, University of Cambridge, noviembre.

- Cavalcanti, T., K. Mohaddes y M. Raissi (2009). Growth, Development and Natural Resources: New Evidence Using a Heterogeneous Panel Analysis. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(6), 301-318. doi:10.1016/j.qref.2011.07.007
- Cerasa, Andrea (2008). CIPS test for Unit Root in Panel Data: further Monte Carlo results. *Economics Bulletin*, 3(16), 1-13.
- Chambers, D., J.T. Guo (2009). Natural Resources and Economic Growth: Some Theory and Evidence. *Annals of Economics and Finance*, 10(2), 367-389.
- Choi, I. (2002). *Combination Unit Root Tests for Cross-Sectionally Correlated Panels*. Mimeo, Hong Kong University of Science and Technology.
- Choi, I. (2006). Nonstationary panels. En T.C. Mills y K. Patterson (eds.), *Palgrave Handbooks of Econometrics*, vol. 1 (pp. 511-539). Palgrave Macmillan: Basingstoke; Palgrave Macmillan.
- Corden, M. y J. P. Neary (1982). Booming Sector and De-Industrialization in a Small Open Economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825-848.
- De Benedictis, L., L. Gallegati y M. Tamberi, M. (2009). Overall trade specialization and economic development: countries diversify. *Review of World Economics*, 145(1), 37-55.
- De Hoyos, R.E. y V. Sarafidis (2006). *XTCSID: Stata module to test for cross-sectional dependence in panel data models*. Disponible en <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456736.html>
- Del Pozo, César, E. Guzmán y V. Pucarmayta (2012). ¿Minería y bienestar en el Perú?: evaluación de impacto del esquema actual (ex-post) y esquemas alternativos (ex-ante) de re-distribución del canon minero, elementos para el debate. Informe Final CIES, Proyectos Medianos.
- De Melo, J., N. Diop y D. Marotta (2012). *Natural resource abundance, growth and diversification in MENA: the effects of natural resources and the role of policies*. Washington, DC: World Bank.
- De Piñeres, S., M. Ferrantino (1997). Export Diversification Trends: Some Comparisons for Latin America. *International Executive*, Jul/Aug, 39(4), 465-477.
- Eberhardt, M. (2011). Panel time-series modeling: New tools for analyzing xt data. PP University of Nottingham, UK.
- Eberhardt, M. (2014). Estimating panel time series models with heterogeneous slopes. *Stata Journal* (en proceso de publicación).
- Eberhardt, M. y S. Bond (2009). *Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator*. Munich Personal RePEc Archive (MPRA) WP, No. 17870.
- Eberhardt, M. y F. Teal (2014). *Productivity Analysis in Global Manufacturing Production*. Economics Series Working Papers 515, Department of Economics, University of Oxford.
- Escobal, J., E. Ticci (2013). Extractive Industries and Local Development in the Peruvian Highlands. *Quaderni del Dipartimento di Economia Politica e Statistica*, 693-Dicembre, Universidad de Siena, Italia.
- Francis, B., S. Iyare, T. Lorde (2007). Agricultural Export-Diversification and Economic Growth in Caribbean Countries: Cointegration and Error-Correction Models. *International Trade Journal*, Jul-Sep, 21(3).
- Gengenbach, C., F. Palm, J-P. Urbain (2009). Panel unit root tests in the presence of cross sectional dependence: comparisons and implications for modelling. *Econometric Reviews*, 29(2), 111-145. [También en METEOR Research Memorandum 04039, Department of Quantitative Economics, Universiteit Maastricht, The Netherlands, 2004.]

- Global Footprint Network (2013). *National Footprint and Biocapacity Accounts, Academic Edition*. <http://www.footprintnetwork.org>.
- Gunton, T. (2003). Natural Resources and Regional Development: An Assessment of Dependency and Comparative Advantage Paradigms. *Economic Geography*, 79, 1, 67-94.
- Gutierrez de Pineres, S. y M. Ferrantino (1999). Export Sector Dynamics and Domestic Growth: The Case of Colombia. *Review of Development Economics*, Oct99, 3(3), 268.
- Gylfason, T. (2004). Natural resources and economic growth: From dependence to diversification. Series: Discussion paper (Centre for Economic Policy Research (Great Britain); no. 4804.
- Gylfason, T., A. Sy y R. Arezki (2011). *Beyond the curse: policies to harness the power of natural resources*. Washington, D.C.: IMF.
- Gylfason, T. y G. Zoega (2001). Natural resources, education and economic growth. *European Economic Review*, 45, 847-859.
- Gylfason, T. y G. Zoega (2003). Inequality and economic growth: do natural resources matter? En T. Eicher y S. Turnovsky (eds.), *Growth and Inequality: Theory and Policy Implications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gylfason, T. y G. Zoega (2006). Natural resources and economic growth: the role of Investment. *World Economy*, 29, 1091-115.
- Harding, M. C. Lamarche (2011). Least Squares Estimation of a Panel Data Model with Multi-factor Error Structure and Endogenous Covariates. Mimeo, Stanford University.
- Hausmann, R., S. Bustos, C. Gomez, C. Hidalgo (2012). The Dynamics of Nestedness Predicts the Evolution of Industrial Ecosystems. *PLOS ONE*, 7(11), 1-8.
- Hausmann, R., C.A. Hidalgo, S. Bustos, M. Coscia, S. Chung, J. Jimenez, A. Simoes, M. Yildirim (2011). *The Atlas of Economic Complexity*. Cambridge MA: Puritan Press.
- Hausmann, R., C.A. Hidalgo (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106, 10570-10575.
- Hausmann, R., Hidalgo, C., B. Klinger, A. Barabasi (2007a). The Product Space Conditions the Development of Nations. *Science*, 317, 482-487.
- Hausmann, R., J. Hwang, J., D. Rodrik (2007b). What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1-25.
- Hausmann, R. y B. Klinger (2006). *Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage in the Product Space*. CID Working Paper No. 128, Center of International Development, Harvard University, agosto.
- Hausmann, R. y B. Klinger (2007c). *The Structure of the Product Space and the Evolution of Comparative Advantage*. CID Working Paper No. 146.
- Hausmann, R., F. Rodriguez, R. Wagner (2006). *Growth Collapses*. Cambridge: Harvard University
- Hesse, H. (2008). *Export Diversification and Economic Growth*. The Commission on Growth and Development. Working Paper No. 21, World Bank.
- Hidalgo, C.A. (2013). <http://www.chidalgo.com/productspace/data.htm>
- Hirschman, A. O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven CT: Yale University Press.
- Hurlin, C., V. Mignon (2006). *Second Generation Panel Unit Root Tests*. Agosto, University of Orléans, Francia.
- Im, K., H. Pesaran, Y. Shin (1995). *Testing for unit roots in heterogeneous panels*. DAE Working Papers Amalgamated Series No. 9526, University of Cambridge.

- Im, K., H. Pesaran, Y. Shin (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53-74.
- Imbs, J., R. Wacziarg (2003). Stages of Diversification. *American Economic Review*, 93(1), 63-86, marzo.
- Innis, Harold (1930). *The Fur Trade in Canada: An Introduction to Canadian Economic History*. Toronto: University of Toronto Press.
- Jalloh, N. (2003). Natural resources endowment and economic growth: The West African Experience. *Journal of Natural Resources and Development*, 6, 66-84.
- Kapetanios, G. (2007). Dynamic factor extraction of cross-sectional dependence in panel unit root tests. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 313-338. [También en Department of Economics, Queens Mary, University of London WP No. 509, 2004.]
- Klinger, B., D. Lederman (2010). *Export Discoveries, Diversification and Barriers to Entry*. Policy Research Working Paper 5366, The World Bank, Latin America and the Caribbean Region Office of the Chief Economist & Development Research Group Trade and Integration Team, Julio, WPS5366.
- Krausmann, F., S. Gingrich, N. Eisenmenger, K.H. Erb, H. Haberl y M. Fischer-Kowalski (2009a). Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. *Ecological Economics*, 68(10), 2696-2705.
- Krausmann, F., M. Fischer-Kowalski, H. Schandl y N. Eisenmenger (2009b). The global socio-metabolic transition: past and present metabolic profiles and their future trajectories. *Journal of Industrial Ecology*, 12(5/6), 637-656.
- Krausmann, F., K.H. Erb, S. Gingrich, C. Lauk y H. Haberl (2009c). Global patterns of socio-economic biomass flows in the year 2000: A comprehensive assessment of supply, consumption and constraints. *Ecological Economics*, 65(3), 471-487.
- Krausmann, F., N. Eisenmenger, J. Braunsteiner-Berger, M. Deju, V. Huber, L. Kohl, A. Musel, M.L. Nussbaum, S. Rechnitzer y H. Reisinger (2005). *MFA for South Africa*. Viena: Institute for Social Ecology.
- Koren, M., S. Tenreyro (2007). Volatility and Development. *Quarterly Journal of Economics*, 122(1), 243-287.
- Leamer, E. (1984). *Sources of Comparative Advantage: Theory and Evidence*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Levin, A. y C.F. Lin (1992). Unit Root Test in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties, University of California at San Diego, Discussion Paper 92-93.
- Levin, A. y C.F. Lin (1993). *Unit Root Test in Panel Data: New Results*. University of California at San Diego, Discussion Paper 93-56.
- Levin, A., Lin, C.F., y Chu., C.S.J. (2002). Unit Root Test in Panel Data: Asymptotic and Finite Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1-24.
- Lewandowski, P. (2007). PESCADF: *Stata module to perform Pesaran's CADF panel unit root test in presence of cross section dependence*. Warsaw School of Economics, Institute for Structural Research, Poland. Disponible en <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456732.html>
- Lewis, S. (2004). *Determinants of Sustainability of Trade Liberalization: Export Diversification*. University of Pennsylvania, Scholarly Commons, Wharton Research Scholars Journal Wharton School, 4-1.
- Lewis, S.R. (1989). Primary Exporting Countries. Chapter 29 en Hollis Chenery y T.N. Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics* (pp. 1541-1600), Volume II. Amsterdam: North-Holland.

- Li Qiang (2013). Natural Resources, Geographical Location and Economic Growth Based on the Provincial Panel Data in China from 2000 to 2010. *Journal of Northeastern University* (Social Science), 03.
- Mackintosh, W. (1939). *The economic background of Dominion-Provincial Relations*. Toronto: McClelland and Stewart.
- Maddala, G.S. y S. Wu (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, special issue, 631-652.
- Milbourne, R., G. Otto y G. Voss (2003). Public Investment and Economic Growth. *Applied Economics* 35, 527-540.
- Minondo, A. (2011). Does comparative advantage explain countries' diversification level? *Review of World Economics*, Setiembre, 147(3), 507-526.
- Moon, H. R. y B. Perron (2004). Testing for a Unit Root in Panels with Dynamic Factors. *Journal of Econometrics*, 122, 81-126.
- Moran, P.A.P. (1948). The Interpretation of Statistical Maps. *Biometrika*, 35, 255-60.
- Munnell, A. H. (1992). Policy Watch. Infrastructure Investment and Economic Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 6, 189-198.
- Naudé, W., R. Rossouw, Riaan (2011). Export diversification and economic performance: evidence from Brazil, China, India and South Africa. *Economic Change & Restructuring*. Feb2011, 44 (1/2), 99-134.
- Naude, W., M. Bosker, M. Matthee (2010). Export Specialisation and Local Economic Growth. *World Economy*. Apr., 33(4), 552-572.
- Neary, J. P. y S. van Wijnbergen (eds.) (1986). *Natural Resources and the Macroeconomy*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Newfarmer, R., W. Shaw y P. Walkenhorst (eds.) (2009). *Breaking into New Markets. Emerging Lessons for Export Diversification*. Washington D.C.: The World Bank
- O'Connell, P. G. J. (1998). The overvaluation of purchasing power parity. *Journal of International Economics*, 44, 1-19.
- OECD (2008). *Natural Resources and Pro-Poor Growth, the Economics and Politics*. Organization for Economic Cooperation and Development. <http://www.oecd.org/greengrowth/greengrowth/42440224.pdf>
- Osakwe, P. (2007). Export Diversification and the Dilemma of African Development. *Applied Econometrics and International Development*, 7(2), 143-154.
- Oyejide, T. (2007). Relaxing Export Supply Capacity Constraints and Promoting Export Expansion and Diversification in Africa: The Role of Special Export Development Strategies. *African Development Review*. Apr., 19(1), 96- 122.
- Papyrakis, E., R. Gerlagh (2004). The resource curse hypothesis and its transmission channels. *Journal of Comparative Economics*, 32, 2004, 181-193.
- Parteka, A., M. Tamberi (2008). *Determinants of Export Diversification: An Empirical Investigation*. Paper prepared for the conference: International trade: a global perspective for the 21st century; Staffordshire University; Stoke-on-Trent, UK; 5 diciembre.
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20(03), 597-625.
- Pedroni, P. (2000). Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. En B. Baltagi (ed.), *Nonstationary Panels, Panel Cointegration and Dynamic Panels (Advances in Econometrics, Volume 15)* (pp. 93-130). Emerald Group Publishing Limited.

- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 653-670.
- Persson, Maria (2008). *Trade Facilitation and the Extensive and Intensive Margins of Trade*, Working Paper 2008:13, Department of Economics, Lund University.
- Pesaran, M.H. (2004). *General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels*. CESifo Working Paper 1229.
- Pesaran, M.H. (2006). Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012.
- Pesaran, M.H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312.
- Pesaran, M.H., J. Breitung (2008). Unit Roots and Cointegration in Panels. En L. Mátyás, P. Sevestre (eds.), *The Econometrics of Panel Data Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice*. Berlín: Springer.
- Pesaran, M.H., A. Chudik (2013a). *Large Panel Data Models with Cross-Sectional Dependence: A Survey*. Federal Reserve Bank of Dallas, Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper No. 153
- Pesaran, M.H., A. Chudik (2013b). *Common Correlated Effects Estimation of Heterogeneous Dynamic Panel Data Models with Weakly Exogenous Regressors*. Federal Reserve Bank of Dallas, Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper No. 146.
- Pesaran, M.H., Y. Shin, R.P. Smith (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94, 621-634. [También publicado como *Estimating long-run relationships in dynamic heterogeneous panels*. DAE Working Papers Amalgamated Series 9721, 1997.]
- Pesaran, M.H., R.P. Smith (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68, 79-113.
- Polese, M. (2013). On the Growth Dynamics of Cities and Regions- Seven Lessons. A Canadian Perspective with Thoughts on Regional Australia. *Australasian Journal of Regional Studies*, 19(1), 5-35.
- Roemer, M. (1970). *Fishing for Growth; Export-led Development in Peru, 1950-1967*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Ross, M. (2001). Does oil hinder democracy? *World Politics*, 53, 325-361.
- Sachs, J. D. y A. Warner (1997). *Natural Resource Abundance and Economic Growth*. Cambridge MA: Center for International Development and Harvard Institute for International Development, Harvard University.
- Sachs, J. D. y A. M. Warner (1999). The Big Push, Natural Resource Booms and Growth. *Journal of Development Economics*, 59, 43-76.
- Sachs, J. D. y A. M. Warner (2001). The Curse of Natural Resources. *European Economic Review* 45(4-6), 827-838.
- Samen, S. (2010). *A Primer on Export Diversification: Key Concepts, Theoretical Underpinnings, and Empirical Evidence*. Washington: Growth and Crisis Unit, World Bank Institute.
- Schmidt, Ronald H. (1989). Natural Resources and Regional Growth. *Economic Review*, Fall. Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Seers, D. (1964). The Mechanism of an Open Petroleum Economy. *Social and Economic Studies*, 13, 233-242.

- Shannon, P., A. Markiel, O. Ozier, N. S. Baliga, J.T. Wang, D. Ramage, N. Amin, B. Schwikowski, T. Ideker (2003). *Cytoscape: A Software Environment for Integrated Models of Biomolecular Interaction Networks*. Genome Research
- Shepherd, B. (2009). Enhancing export diversification through trade facilitation. *ARTNeT Policy Brief*, 19, mayo.
- Shepherd, B., A. Dennis (2007). *Trade Costs, Barriers to Entry, and Export Diversification in Developing Countries*. Policy Research Working Paper No. 4368, World Bank.
- Shepherd, B., A. Dennis (2011). Trade Facilitation and Export Diversification. *World Economy*, 34(1), 101-122.
- Solow, R. M. (1974). Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. *Review of Economic Studies*, 41, 29-45.
- Starosta De Waldemar, F. (2010). *How costly is rent-seeking to diversification: an empirical approach*. Mimeo, Centre d'Economie de la Sorbonne - UMR 8174 - Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.
- Stiglitz, J. (1974a). Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Paths. *Review of Economic Studies* 41, 123-137.
- Stiglitz, J. E. (1974b). Growth with Exhaustible Natural Resources: The Competitive Economy. *The Review of Economic Studies*, 41, 139-152.
- Stijns, J.P. (2005). Natural Resource Abundance and Economic Growth Revisited. Department of Economics, North-Eastern University.
- Tello, M.D. (2008). *Desarrollo económico local, descentralización y clusters: teoría, evidencia y aplicaciones*. Lima: CENTRUM-CIES, PUCP.
- UNEP (2011). Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth. United Nations Environmental Program (PNUMA, Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente). International Resource Panel.
- Van der Ploeg, F. (2006). *Challenges and opportunities for resource-rich economies*. CEPR Discussion Paper 5688, CEPR, Londres.
- Van der Ploeg, F., S. Poelhekke (2009). Volatility and the Natural Resource Curse. Department of Economics, OxCarre, Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies. University of Oxford, UK.
- Van der Ploeg, R. y T. Venables (2009). Symposium on Resource Rich Economies Introduction. *Oxford Economic Papers*, 61(4), 625-627.
- Volpe, C., S. Milena (2010). Trade Policy and Export Diversification: What Should Colombia Expect from the FTA with the United States? *International Trade Journal*, 24(2), abril-junio.
- Volpe Martincus, Christian y Jerónimo Carballo (2008). Is Export Promotion Effective in Developing Countries? Firm-Level Evidence on the Intensive and Extensive Margins of Exports. *Journal of International Economics*, 76(1), 89-106.
- Warner, A. (2014). *Public Investment as an Engine of Growth*. IMF Working Paper, WP/14/148. Research Department and Strategy, Policy, and Review Department.
- Watkins, M. (1963). A Staples Theory of Economic Growth. *Canadian Journal of Economics and Political Science*. 29, 141-158. [También en Easterbrook y Watkins (eds.), *Approaches to Canadian Economic History*. Toronto: McClelland and Stewart, 1967.]
- Watkins, M. (1977). The Staple Theory Revisited. *Journal of Canadian Studies*, 12, 83-95.

- World Bank (1997). *Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development*. Environmentally Sustainable Development Studies and Monographs Series No. 17, World Bank, Washington, D.C.
- World Bank (2006). *Where is The Wealth of Nations?: Measuring Capital for the 21st Century*. Washington, D.C.
- World Bank (2011). *The Changing Wealth of Nations Measuring Sustainable Development in the New Millennium*. Washington, D.C.
- Zegarra E., J.C. Orihuela y M. Paredes (2007). *Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: Impactos y espacios de conflicto*. Documento de trabajo 51. Lima: Grade.
- Zellner, A. (1962). An Efficient Method for Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests of Aggregation Bias. *Journal of American Statistical Association*, 58, 977-992.

Fuentes de base de datos

- Banco Central de Reserva del Perú (2014). Estadísticas. www.bcrp.gob.pe
- Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, INEI (2014). Series Regionales. Disponible en <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD>.
- INEI-ENAHO (2001-2012). Encuesta Nacional de Hogares años del 2001 al 2012.
- INEI (2012). Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingresos por Departamentos, 2004-2011. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima, Perú.
- Ministerio de Economía y Finanzas, MEF, 2014. Consulta amigable. Disponible en http://mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=504%3Aseguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-diarial&catid=267%3Aseguimiento-de-la-ejecucion-presupuestal-diarial&Itemid=100944&lang=es
- Seminario, B. (2014). Datos y Proyecciones, disponible en <https://sites.google.com/site/lbseminario/>
- Sistema Integrado de Información Comercio Exterior, SIICEX (2014). Disponible en http://www.siicex.gob.pe/siicex/portales5ES.asp?_page_=160.00000
- United Nations (2014). United Nations Commodity Trade Statistics Database (UN-COM-TRADE). Disponible en: <http://comtrade.un.org/db/>.
- World Bank (2011). *The Changing Wealth of Nations. Measuring Sustainable Development in the New Millennium*. The World Bank, Washington, D.C.
- World Bank (2014). *World Development Indicators*. Washington, D.C.

Documento recibido en septiembre de 2014
y aprobado en abril de 2015