

# ¿Por qué convergen (o no) los precios en las principales ciudades del Perú?<sup>1</sup>

Álvaro Monge y Diego Winkelried – Macroconsult

En los últimos años se ha perfilado un nuevo período de auge del estudio de la teoría del poder de paridad de compra (PPC), a propósito de la consolidación de la Comunidad Económica Europea. La literatura ha reconocido la importancia de entender el funcionamiento económico que, en conjunto, muestran los países miembros de la Unión Europea como un elemento fundamental para proponer agendas de desarrollo sostenible. El concepto recurrente ha sido hasta qué punto es posible encontrar comportamientos económicos similares entre los diferentes países. En este contexto, el estudio del cumplimiento de la teoría del PPC como mecanismo para identificar la convergencia de precios ha desempeñado un papel fundamental, al constituir el primer paso para identificar y comprender los factores que subyacen la dinámica de los diferentes mercados al interior de un bloque económico. Traduciendo estos elementos a las

*«El objetivo [...] es evaluar si se cumple [...] la teoría del PPC entre las diferentes ciudades del país y analizar los factores que permiten [...] su eventual cumplimiento. Con las conclusiones [...] será posible aproximar el grado de integración comercial entre las distintas zonas urbanas del país»*

necesidades del Perú y tomando como referencia el incipiente proceso de regionalización, iniciado en los últimos años, consideramos de particular importancia reproducir esta experiencia y reinterpretarla, haciéndola funcional a los objetivos nacionales. En tal



Foto CIES

**Mercados integrados.** El presente estudio analiza cuán integrados se encuentran los mercados regionales

sentido, el estudio busca ser una herramienta que potencie la capacidad de análisis acerca de la realidad económica peruana y que brinde información útil para la toma de decisiones públicas y privadas.

El objetivo central de la investigación es evaluar si se cumple (o no) la teoría de la PPC entre las diferentes ciudades del país y analizar los factores que permiten (o impiden) su eventual cumplimiento. Con las conclusiones que se desprendan será posible aproximar el grado de integración comercial entre las distintas zonas urbanas del país. Un alto grado de integración de los mercados regionales es deseable en tanto implica un elevado intercambio comercial al interior del país, que deriva en las repercusiones positivas del mayor comercio (aumento de competencia, generación y transferencias eficientes de riqueza, entre otras). El segundo objetivo es estudiar la naturaleza e incidencia de los bienes transables y no transables en el consumo de las distintas ciudades. Ello es relevante porque cuanto más integradas se encuentren dos economías, se espera que la importancia de los bienes transables entre ellas sea mayor. Sin embargo, es necesario hacer una salvedad. Como sostienen Barret y Li (2003),<sup>2</sup> la convergencia de precios por sí sola no permite concluir cuán eficiente es el intercambio comercial. Es necesario complementar el análisis con la dinámica de flujos comerciales. Ambos elementos (precios y cantidades) derivan en

1/ Resumen del documento homónimo cuya versión completa podrá descargar desde <http://www.consortio.org/CIES/html/pdfs/pba0301.pdf>

2/ Barret, Christopher y Jau Rong Li (2002). "Distinguishing Between Equilibrium and Integration in Spatial Price Analysis", en *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 84, N° 2. Oxford: Blackwell Publishing, mayo, pp. 292-307.

conclusiones válidas sobre la competitividad de los mercados espacialmente dispersos. Lamentablemente, aún no se dispone de información sobre los volúmenes de comercio intranacional (por lo menos en niveles de desagregación requeridos por el estudio), por lo que el presente análisis debe entenderse como una aproximación preliminar.

## Un poco de teoría antes de proseguir

El punto de partida de la teoría del PPC es la denominada *Ley de Un solo precio*, que sostiene que un bien debe tener el mismo precio, expresado en una unidad monetaria común, en dos mercados similares e integrados. Esto será posible toda vez que surja el *arbitraje* como mecanismo de competencia y disciplina en el mercado. Para entender mejor este concepto, es conveniente dar un ejemplo. Supóngase que existen dos bodegas en una misma cuadra y venden el mismo producto, pero a precios distintos: en la bodega A, el precio es mayor y en la bodega B, el precio es menor. No es difícil determinar que los consumidores comprarán el producto en la bodega donde el precio es menor, lo que generará un exceso de demanda en la bodega B y un exceso de oferta en la bodega A. Como desenlace de estas fuerzas del mercado, es previsible que se reduzca el precio en A y/o aumente en B, permitiendo la convergencia de precios en un nivel similar entre bodegas.

Lamentablemente, la convergencia de precios no se cumple con la facilidad expuesta cuando se analizan agentes económicos de mayor interés, como países o regiones. Existe un conjunto de condicionantes y limitantes al proceso de convergencia. Entre los principales destacan: costos de transporte (distancia y dificultades geográficas de acceso), costos de infor-

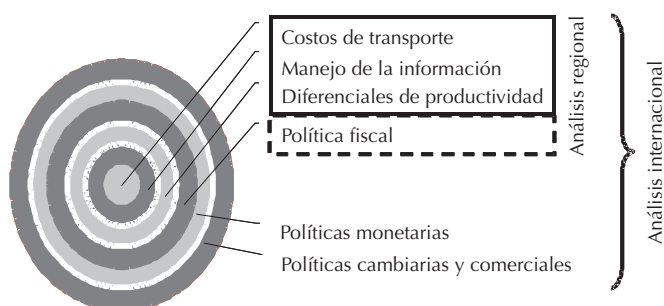
mación (acceso a la información y costos por procesarla y utilizarla en favor del arbitraje),<sup>3</sup> diferencias en el nivel de ingreso o la estructura productiva de las economías (efecto Balassa-Samuelson), políticas fiscales y monetarias diferenciadas, política comercial (aranceles y otras restricciones al comercio) y fluctuaciones del tipo de cambio nominal. Los primeros tres corresponden a lo que en adelante se denomina *núcleo*, ya que surgen de la *estructura* económica particular de cada zona y pueden generar desviaciones *permanentes* en el proceso de convergencia de precios. Los últimos tres estarían fuera del núcleo y responden, en cambio, a decisiones de una autoridad económica, por lo que (en principio) pueden armonizarse y alentar el proceso de convergencia de precios (véase el gráfico 1).

La literatura económica ha identificado estos elementos sobre la base de estudios realizados desde una perspectiva internacional; es decir, analizando la convergencia de precios entre países. Sin embargo, al analizar el proceso de convergencia al interior de un mismo país, algunos de los elementos mencionados desaparecen. Tal es el caso de la influencia del tipo de cambio, la política comercial y las políticas monetarias diferenciadas. Por ello, Parsley y Wei (1996)<sup>4</sup> y Olloqui y Sosvilla-Rivero (2000)<sup>5</sup> entienden el análisis de convergencia regional como el mejor ejercicio para comprender la dinámica e implicancias de la teoría del PPC. Según los autores, además de eliminarse los condicionantes mencionados, se logra una mayor coherencia metodológica en la recolección de los datos de precios. Tales características permiten analizar de mejor manera la volatilidad de los precios relativos.

Al respecto, uno de los primeros trabajos que ha estudiado la convergencia de precios en el nivel regional es el de Engel (1993),<sup>6</sup> que muestra que los precios relativos entre los Estados Unidos y Canadá tien-

### Gráfico 1

#### Reinterpretación del análisis de la PPC entre regiones

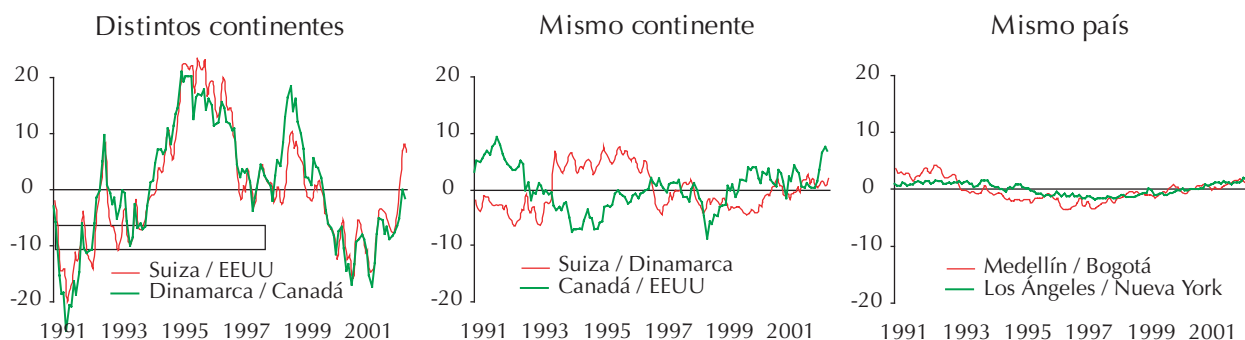


Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica

- 3/ Los costos de transporte y de información están asociados con un concepto más amplio: la frecuencia o volumen de comercio de una mercancía. Es de esperar que un aumento en estos costos reduzca la frecuencia de comercio e impida el funcionamiento del mercado. Ello se refleja en la presencia de ganancias arbitradas.
- 4/ Parsley, David C. y Shang-Jin Wei (1996). "Convergence to the Law of One Price Without Trade Barriers or Currency Fluctuations", en *Quarterly Journal of Economics*, vol. 111, N° 4. Cambridge, MA: The MIT Press, noviembre, pp. 1211-1236.
- 5/ Olloqui, Irene y Simón Sosvilla-Rivero (2000). *Paridad del poder adquisitivo y provincias españolas, 1940-1992*, Serie Documentos de Trabajo, 24. Madrid: Fundación de Estudios de Economía Aplicada.
- 6/ Engel, Charles (1993). "Real Exchange Rates and Relative Prices? An empirical Investigation", en *Journal of Monetary Economy*, vol. 32, N° 1. Holanda: Elsevier, pp. 35-50.

## Gráfico 2

Convergencia de precios en distintos ámbitos geográficos  
(Desviaciones en puntos porcentuales con respecto a una tendencia lineal)



Fuente: Fondo Monetario Internacional, US Census Bureau, Banco de la República (Colombia)  
Elaboración propia.

den a ser significativamente más volátiles que los precios relativos entre las ciudades al interior de cada uno de estos países. Una conclusión similar es la que presentan Engel y otros (1997),<sup>7</sup> quienes muestran que la volatilidad de los precios tiende a reducirse, si se comparan las dinámicas entre diferentes continentes, diferentes países y diferentes ciudades. Ello se produce, además de la menor volatilidad cambiaria, toda vez que los choques de oferta que alteran la dinámica de precios tienden a homogeneizarse al interior de un mismo espacio geográfico. En el gráfico 2 se ilustran estos hallazgos.

En concreto, al estudiar la teoría del PPC entre diferentes ciudades, se puede, en una primera etapa, analizar la naturaleza de la volatilidad de los precios al interior de un país. Luego, en una segunda etapa, y una vez identificados los elementos detrás de dicha volatilidad, es posible reinterpretar los resultados de

*«...un bien debe tener el mismo precio, expresado en una unidad monetaria común, en dos mercados similares e integrados. Esto será posible toda vez que surja el arbitraje como mecanismo de competencia y disciplina en el mercado.»*

la convergencia para explorar el grado de interrelación comercial existente entre los distintos mercados. En términos de Gluschenko (2002),<sup>8</sup> en una economía de mercado integrada no es posible que el precio de un bien dependa únicamente de las condiciones de oferta y demanda de una zona particular. Esto indicaría que el país no funciona como una estructura comercial única, por lo que se estaría haciendo referencia a una colección de mercados independientes. Si bien existirán factores que estructuralmente afectan la dinámica de los precios (*núcleo*), una vez identificados es posible concluir acerca del grado de integración comercial de un país.

La evidencia de estudios anteriores nos permite adelantar algunos resultados esperados para el caso peruano. Por ejemplo, Engels y Rogers (1995)<sup>9</sup> y Rogers y Jenkins (1995)<sup>10</sup> muestran que, controlando por otros factores, la velocidad de convergencia entre dos ciudades depende directamente de la distancia entre ambas. Asimismo, Gluschenko (2001 y 2002)<sup>11</sup> muestra que la distancia, la dificultad de acceso a muchas ciudades (incluso cercanas), la falta

7/ Engel, Charles; Michael K. Hendrickson y John H. Rogers (1997). "Intranational, Intracontinental and Intraplanetary PPP", en *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 11, N° 4. Holanda: Elsevier, diciembre, pp. 480-501.

8/ Gluschenko, Konstantin (2001). *Inter-regional variability of inflation rates*, EERC Working Papers, 99/17e. Rusia: Economics Education and Research Consortium.

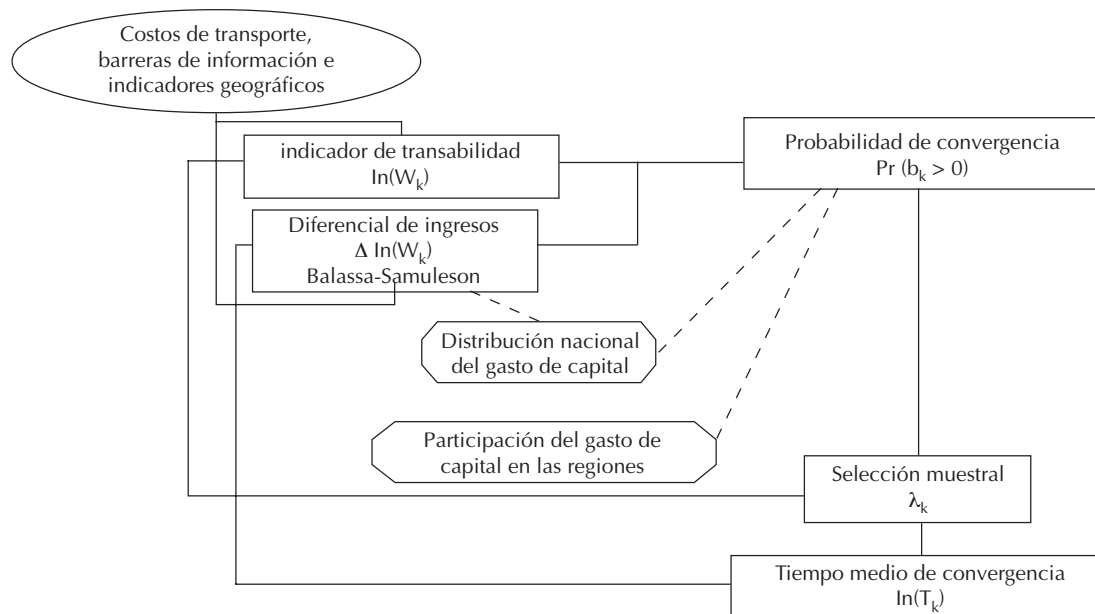
9/ Engel, Charles y John H. Rogers (1995). *How Wide is the border?*, NBER Working Papers, 4829. Cambridge, MA: NBER, agosto.

10/ Rogers, John H. y Michael Jenkins (1995). "Haircuts or Hysteresis? Sources of Movements in Real Exchange Rates", en *Journal of International Economies*, vol. 38, N° 3 y 4. Holanda: Elsevier, mayo, pp. 339-360.

11/ Gluschenko, Konstantin (2002). *Common Russian Market: Myth rather than Reality*, EERC Working Papers, 01/11e. Rusia: Economics Education and Research Consortium.

### Gráfico 3

#### Determinantes y causalidad de la convergencia de precios



Elaboración propia a partir de los resultados empíricos y revisión bibliográfica.

de información para aprovechar las oportunidades del arbitraje y la escasa infraestructura en transporte son determinantes importantes de una baja velocidad de ajuste de los precios al interior de Rusia. No obstante, Cecchetti y otros (2000),<sup>12</sup> al explorar tales elementos como determinantes de la lenta velocidad de convergencia de los precios entre las ciudades norteamericanas (9 años en promedio), no encuentran evidencia concluyente. Por ello, los autores especulan acerca de las diferencias en la productividad de los factores entre las ciudades (efecto Balassa-Samuelson) como el elemento explicativo de sus hallazgos, ya que de manera similar a lo que sucede entre países ricos y pobres, es de esperar que entre ciudades con diferente poder adquisitivo exista una brecha entre los índices de precios. Por su parte, Olloqui y

*«...en el nivel agregado, el grado de convergencia de precios resulta bastante elevado. A su vez, la velocidad de convergencia es menor a un año, lo cual revela que los choques de precios tienden a corregirse con relativa rapidez.»*

Sosvilla-Rivero (2000) muestran que muchas dificultades en la convergencia de precios entre las ciudades españolas se asocian a desequilibrios territoriales profundos. Estos desequilibrios se relacionan con las diferencias en la productividad de los factores de las diferentes regiones y los problemas en su movilidad.

Ahora bien, además de los factores que pertenecen al núcleo, la política fiscal (elemento que está fuera del núcleo) tiene cierta influencia en la convergencia de precios. Ello ocurre porque si bien las autoridades económicas no tienen la posibilidad de aplicar políticas cambiarias, comerciales o monetarias diferenciadas; estas sí tienen la capacidad de llevar adelante una política fiscal diferente en dos regiones al interior de un mismo país. El resultado final de esta política dependerá de cuál es su orientación y su interrelación con los otros determinantes explorados. Por ejemplo, según Cecchetti y otros (2000), cuando las decisiones de gasto actúan como herramientas de transmisión de riqueza al interior de una economía, las diferencias económicas entre las regiones tienden a eliminarse. Sin embargo, si la política fiscal no se

12/ Cecchetti, Stephen G.; Nelson C. Mark y Robert J. Sonora (2000). *Price Level Convergence Among United States Cities: Lessons for the European Central Bank*, NBER Working Papers, 7681. Cambridge, MA: NBER, mayo.

## Cuadro 1

Pruebas panel de convergencia para el índice de precios al consumidor agregado

|                        | b     | t-stat <sup>1/</sup> | T    | $C_k = \pi_k - \pi_0$ |
|------------------------|-------|----------------------|------|-----------------------|
| Abancay                | 0,078 | 3,910 **             | 8,5  | 0,22                  |
| Cusco                  | 0,075 | 4,464 **             | 8,9  | 0,40                  |
| Iquitos                | 0,071 | 2,881 *              | 9,4  | 0,02                  |
| Puno                   | 0,091 | 5,417 **             | 7,2  | 1,19                  |
| Chiclayo               | 0,091 | 4,023 **             | 7,3  | -0,86                 |
| Arequipa               | 0,132 | 4,444 **             | 4,9  | -0,89                 |
| Tacna                  | 0,086 | 3,458 **             | 7,7  | -1,20                 |
| Chimbote               | 0,136 | 4,860 **             | 4,7  | 0,37                  |
| Cajamarca              | 0,131 | 3,526 **             | 4,9  | 0,03                  |
| Lima                   | 0,072 | 2,816 *              | 9,3  | 0,18                  |
| Huancayo <sup>3/</sup> | 0,021 | 1,845                | 32,0 | 0,07                  |
| Huánuco                | 0,141 | 4,118 **             | 4,6  | 0,71                  |
| Huaraz                 | 0,211 | 5,443 **             | 2,9  | -0,43                 |
| Piura                  | 0,161 | 5,385 **             | 3,9  | 0,64                  |
| Puerto Maldonado       | 0,047 | 3,059 *              | 14,3 | -0,30                 |
| Ayacucho <sup>3/</sup> | 0,023 | 1,781                | 29,2 | -0,61                 |
| Pasco                  | 0,121 | 4,878 **             | 5,4  | 0,18                  |
| Chachapoyas            | 0,138 | 4,882 **             | 4,7  | 0,40                  |
| Huancavelica           | 0,113 | 3,398 **             | 5,8  | -0,34                 |
| Ica                    | 0,070 | 2,699 *              | 9,5  | -0,43                 |
| Moquegua               | 0,087 | 2,985 *              | 7,6  | -0,36                 |
| Moyobamba              | 0,062 | 2,535 *              | 10,8 | -0,03                 |
| Pucallpa               | 0,102 | 3,094 *              | 6,4  | 0,03                  |
| Trujillo <sup>3/</sup> | 0,049 | 2,072                | 13,7 | 0,72                  |
| Tumbes                 | 0,062 | 3,710 **             | 10,8 | -0,15                 |
| Panel <sup>2/</sup>    | 0,095 | 3,667 **             | 8,2  | -                     |

1/: (\*\*) denota significancia al 5% y (\*), al 10%

2/: Se reporta el promedio de los *b* y de los estadísticos *t*, de acuerdo con la prueba IPS. La significancia se deduce a partir del contraste de Maddala, G. y S. Wu (1999), ["A comparative study of unit root tests and a new simple test", en Oxford Bulletin of Economic and Statistics, 61, pp. 631 – 652]. Véase el anexo A del documento original.

3/: Las vidas medias de convergencia de Huancayo, Ayacucho y Trujillo tienden estadísticamente al infinito.

lleva de manera racional o responde a decisiones no económicas, su influencia puede incrementar las asimetrías entre las regiones. En el gráfico 3 se resumen los resultados esperados de acuerdo con la revisión bibliográfica y el estudio empírico desarrollado. Así, se intenta establecer cuál es la causalidad e importancia de los elementos estructurales (pertenecientes al núcleo) y aquellos que no los son.

## Algunos resultados para el Perú

La metodología planteada y las técnicas econométricas utilizadas combinan los resultados de pruebas de



Foto CIES

**Mayor costo.** Las diferencias geográficas o los costos de transporte limitan la convergencia de precios (productofrutassuper).

raíz unitaria para datos de panel con cuatro ecuaciones estimadas de manera secuencial, para hallar los determinantes de la convergencia de precios. Por otro lado, además de los indicadores tradicionales de velocidad de convergencia y probabilidad de convergencia, se propuso un indicador de transabilidad como actor importante en el conjunto de determinantes de la convergencia de precios y su velocidad. La importancia empírica de esta variable es que no parte de una definición a priori de lo que se conoce normalmente como transable, sino que son las propias pruebas de estacionariedad las que determinan qué bienes deben ser catalogados de esa manera. Este hecho es relevante, en la medida que muchos bienes no se comportan de acuerdo con lo que la intuición indica (por ejemplo, los aparatos electrodomésticos se comportan como no transables). Asimismo, se encontraron diferencias significativas en el comportamiento de los precios de los bienes, según los pares de ciudades analizadas.<sup>13</sup> Algunas conclusiones interesantes del estudio se desprenden del cuadro 1.

Primero, en el nivel agregado, el grado de convergencia de precios resulta bastante elevado. A su vez, la velocidad de convergencia es menor a un año, lo cual revela que los choques de precios tienden a corregirse con relativa rapidez. En el análisis por bienes específicos, se tiene que un factor determinante para los buenos niveles de convergencia de la economía peruana es la *importancia de los bienes alimentarios* en las canastas de consumo de todas las ciudades. Sus características determinan que como grupo de bienes converjan en casi todos los casos. Asimismo, se notan algunos comportamientos interesantes. Por ejemplo, los aparatos electrodomésticos, un producto típicamente transable, que muestra el comportamiento de un bien no transable: el precio no converge en cerca de la mitad de los casos. Una explicación tentativa es la probable segmenta-

13/ Se recomienda al lector revisar el documento completo para una discusión extensa de la metodología planteada.

ción geográfica del mercado por parte de los productores (la cual puede surgir por concentraciones en el poder de mercado) o diferencias significativas en la calidad del producto (asociadas con un bajo nivel de competencia interregional). Por su parte, en el caso de los servicios, típicamente definidos como no transables, se observa el comportamiento esperado: los precios no convergen en la mayoría de los casos. Sin embargo, la excepción más notable es el servicio de transporte local, cuyo precio converge en 21 de las 25 ciudades. Si bien el resultado es sorprendente, podría estar revelando la influencia que tienen los precios de sus insumos (sobre todo combustibles) en la determinación y armonización del precio del bien final (véase el cuadro 1).

Segundo, en el análisis por departamentos se halló que la vida media de convergencia en la costa es menor que en la sierra y en la selva. Este hecho ya estaría sugiriendo cierta importancia de las características geográficas en la convergencia de precios, sobre todo si se entiende a la costa como la región natural donde el territorio es más uniforme y el acceso a los mercados es más fácil, en fuerte contraste con la sierra. Por otro lado, la evidencia indica que en la costa es donde los factores estructurales que limitan el arbitraje pierden relevancia como determinantes de la convergencia y ganan espacio aquellos componentes menos estructurales. Por contraste, en las zonas más agrestes, y en especial en la sierra, el componente geográfico podría tener mayor relevancia, siendo un determinante más directo del proceso de convergencia y evidenciando una aso-

ciación negativa más notoria. Finalmente, se observa que la dispersión de los indicadores de convergencia tiende a reducirse, si se analizan las ciudades de sierra y selva respecto de las de la costa, en lugar de que si se analizan las ciudades solo al interior de la región natural de interés. Ello podría sugerir una mayor cantidad de submercados regionales en la sierra y selva frente a la costa. Asimismo, estaría evidenciándose que la costa y especialmente Lima, al ser el mercado regional más grande, estarían actuando como anclas comerciales (véase el gráfico 4).

Tercero, el análisis de los determinantes de la convergencia corroboró que las diferencias geográficas o los mayores costos de transportes e información son limitantes de la convergencia de precios, a través de su influencia negativa en la brecha de ingresos o el indicador de transabilidad. Además, se pudo diferenciar el impacto de ciertas variables, como el nivel de informalidad, la incidencia de la delincuencia e indicadores de política fiscal.

En el cuadro 2 se presentan los resultados del análisis de determinantes del indicador de transabilidad y del diferencial de ingresos. Los resultados obtenidos fueron los esperados de acuerdo con la revisión bibliográfica. Son tres los que vale la pena resaltar. Primero, se observa que una mayor disparidad en las condiciones geográficas redundaba en un menor índice de transabilidad y una mayor brecha de ingresos. Segundo, se recoge el efecto negativo que tienen los costos de transporte en el proceso de convergencia. Ello sucede tanto a partir de la asociación negativa que muestra la distancia entre dos ciudades con el indicador de transabilidad, como de la relación positiva que muestra para el caso de los diferenciales de ingreso. Tercero, se corrobora que no solo el flujo de información per se alienta el proceso de convergencia entre dos ciudades sino, además, la capacidad de los agentes de aprovecharla y procesarla adecuadamente. Esto se evidencia a partir de la asociación positiva entre el nivel de transa-

Foto: CIES

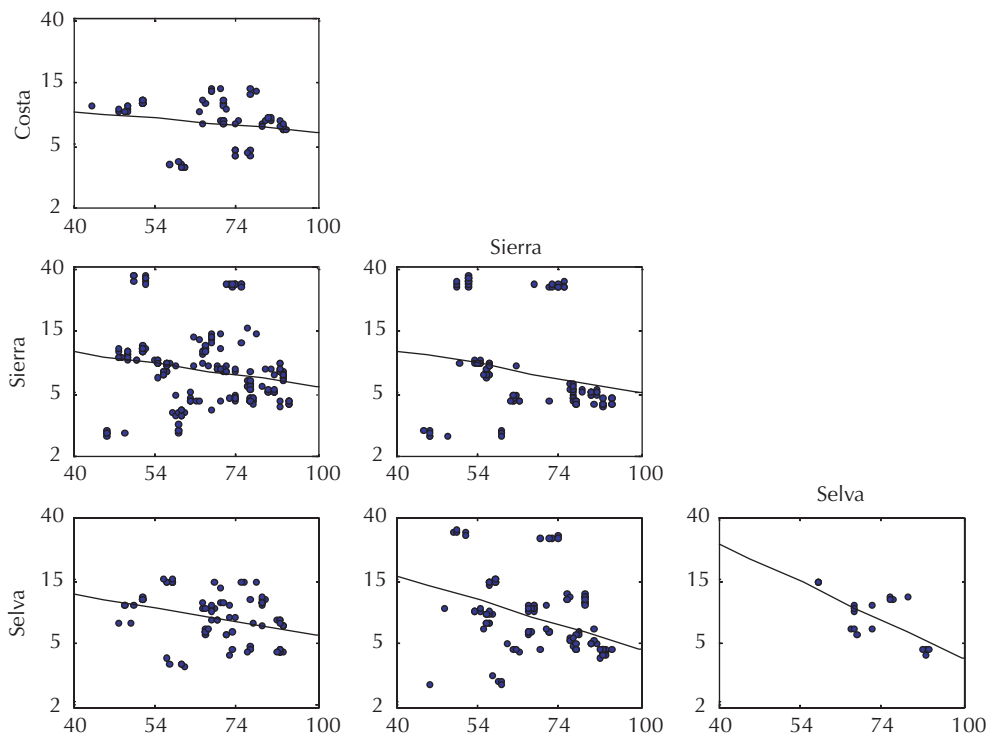


**Importancia comercial.** Lima es un ancla comercial para el resto de mercados

*«...en el análisis por departamentos se halló que la vida media de convergencia en la costa es menor que en la sierra y en la selva. Este hecho ya estaría sugiriendo cierta importancia de las características geográficas en la convergencia de precios...»*

## Gráfico 4

Índices de transabilidad y convergencia por pares de ciudades<sup>1/</sup>



1/: Los datos corresponden al cuadro B1 del anexo B del documento original. Las escalas de los ejes son logarítmicas.

bilidad de dos zonas y la infraestructura en comunicaciones (lo cual refleja el flujo de información per se) y la relación negativa entre el mismo indicador y la tasa de analfabetismo y la proporción de hispanohablantes (que reflejan la capacidad de procesar dicha información).

14/ Se observan otros factores explicativos en la probabilidad de convergencia. La incidencia de delitos registrados disminuye esta probabilidad, mientras que el tamaño del sector informal la aumenta. Ciertamente, la incidencia de delitos se encuentra, además, en  $W_k$ , por lo que se tiene evidencia para sostener que el crimen afecta la convergencia de precios por dos vías: al deteriorar la transabilidad entre dos ciudades y, de manera directa, como un factor coyuntural que desalienta la integración de mercados. Por su parte, los resultados sugieren que el sector informal estaría aumentando la competencia al interior de las regiones (a través de prácticas como el contrabando) y disminuyendo la capacidad de las firmas del sector formal de discriminar precios. No obstante, este resultado requiere una evaluación más profunda. Finalmente, los resultados revelan la conveniencia de haber notado la posible existencia de un sesgo de selección muestral. Se observa un coeficiente estadísticamente significativo para la inversa del cociente de Mills ( $\lambda_k$ ), en el modelo que explica  $\ln(T_k)$ .

Finalmente, en el cuadro 3 se presentan las estimaciones del modelo probit para la probabilidad de convergencia y del modelo de determinantes de la velocidad de convergencia. Nuevamente, los resultados muestran signos esperados. Con respecto a los factores del núcleo, el índice de transabilidad presenta un coeficiente positivo para la probabilidad de convergencia, a la vez que influye en que el proceso de convergencia ocurra con mayor rapidez (afecta negativamente a  $T_k$ ). Mientras tanto, se observa la influencia negativa del diferencial de ingresos en la probabilidad de convergencia junto con un efecto positivo en la vida media de convergencia. Esta es la manera cómo se manifiesta el efecto Balassa-Samuelson en el presente análisis. Finalmente, respecto de la política fiscal, se identificaron dos efectos: el primero —indirecto y negativo—, a través de la influencia que tiene de ampliar la brecha de ingresos de dos ciudades; y el segundo —directo y positivo—, al mejorar la infraestructura relevante para el comercio entre los departamentos. De acuerdo con algunos ejercicios contrafactuales, el primer efecto domina al segundo debido a la actual distribución progresiva del gasto de capital.<sup>14</sup>

## Cuadro 2

Determinantes del indicador de transabilidad y del diferencial de ingresos

| Modelo 1/<br>Variables <sup>3/</sup>                 | Indicador de transabilidad<br>ln(W <sub>k</sub> ) |                      | Diferencial de ingresos<br>ln(Y <sub>k</sub> ) |                      |
|--|---|----------------------|--|----------------------|
|  | Coeficiente                                       | t-stat <sup>2/</sup> | Coeficiente                                    | t-stat <sup>2/</sup> |
| Indicadores geográficos binarios                     |   |                      |  |                      |
| Costa - Costa  | 4,178   | 61,708**             | 4,608  | 7,376**              |
| Costa - Sierra                                       | 4,215   | 53,682**             | 5,917  | 9,158**              |
| Costa - Selva  | 4,288   | 67,434**             | 4,171  | 6,487**              |
| Sierra - Sierra                                      | 4,078   | 66,336**             | 3,823  | 6,637**              |
| Sierra - Selva                                       | 4,247   | 71,364**             | 4,445  | 6,898**              |
| Selva - Selva  | 4,464   | 88,020**             | 4,605  | 7,213**              |
| Alguna ciudad es frontera                            | -0,069  | 4,027**              | -0,259   | 2,733**              |
| Proxies de costos de transporte                      |   |                      |  |                      |
| (Diferencia de alturas en kms)*(Costa - Sierra)/1000 | -0,034  | 2,142**              | 0,564  | 6,185**              |
| Diferencia de superficies en kms <sup>2</sup>        | -0,676  | 1,663*               | -1,115   | 7,877**              |
| ln(Distancia en kms)                                 | -0,012  | 2,824**              | -0,612   | 4,615**              |
| ln(Diferencia de la red vial en kms)                 | -0,024  | 3,812**              | 0,206  | 2,551**              |
| ln(Diferencia de red vial asfaltada o afirmada)      | -0,239  | 5,459**              |  |                      |
| Proxies de costos de información                     |   |                      |  |                      |
| Binario: alguno no es hispanohablante                | -0,091  | 4,388**              | -0,336   | 2,954**              |
| Teléfonos públicos por cada 100 habitantes           | 0,028   | 4,128**              | 0,530  | 12,414**             |
| Diferencia de la tasa de analfabetismo               | -0,004  | 3,221**              | 0,012  | 1,741*               |
| Crímenes   |   |                      |  |                      |
| Delitos registrados por cada 1.000 habitantes        | -0,022  | 5,543**              | 0,100  | 4,311**              |
| Indicador fiscal                                     |   |                      |  |                      |
| Gasto de capital (% del gasto de capital del Perú)   | -0,022  | 5,543**              | 0,156  | 4,556**              |
| Número de observaciones                              |   | 600                  | 600  |                      |
| R cuadrado ajustado                                  |   | 0,2015               | 0,4235   |                      |

1/: Los estadísticos *t* han sido calculados con estimadores consistentes de varianza a la White.

2/: (\*\*) denota significancia al 5% y (\*), al 10%.

3/: Véase el anexo C del documento original para una descripción de las variables explicativas.

### Futuras líneas de investigación

La investigación futura podría procurar refinar el enfoque utilizado en este documento, a fin de contrastar los principales resultados. Un primer paso se desprende de la propuesta de Engel y otros (1997), quienes plantean un sistema de ecuaciones para la dinámica de inflaciones de varias zonas geográficas con restricciones transversales. La idea es asegurar la simetría, al analizar la convergencia de los precios de la ciudad A hacia los de B *versus* analizar la convergencia de precios de la ciudad B hacia los de A. En este documento no se han considerado tales restricciones, aunque no se encontraron contradicciones al utilizar distintas ciudades numéricas. Sin embargo, es preciso plantear un sistema parsimonioso, con pocos parámetros por estimar, para evaluar, por ejemplo, la respuesta de los pre-

cios de las ciudades del interior del país ante un choque en los precios de Lima.

Un segundo tema en agenda es la introducción de efectos no lineales en el estudio de la convergencia de precios. Al respecto, Rogoff (1996)<sup>15</sup> y Obstfeld y Taylor (1997)<sup>16</sup> muestran que es posible la existencia de "bandas de convergencia". Mientras el cambio de

15/ Rogoff, Kenneth (1996). "The Purchasing Power Parity Puzzle", en *Journal of Economic Literature*, vol. 34, Nº 2. Nashville, TN: diciembre, pp. 647-668.

16/ Obstfeld, Maurice y Alan M. Taylor (1997). "Non-linear aspects of good-market arbitrage and adjustment: Heckscher's commodity points revisited", en *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 11, Nº 4. Holanda: Elsevier, diciembre, pp. 441-479.



### Cuadro 3

#### Probabilidad y vida media de la convergencia de precios

| Modelo <sup>1/</sup>                                  | Probabilidad de convergencia<br>Pr{b <sub>k</sub> > 0} |                      | Vida media<br>ln(T <sub>k</sub> ) |                      |
|---|--|----------------------|-----------------------------------|----------------------|
|   | Coeficiente  | t-stat <sup>2/</sup> | Coeficiente                       | t-stat <sup>2/</sup> |
| <i>Variables<sup>3/</sup></i>                         |  |                      |                                   |                      |
| <i>Núcleo (variables instrumentalizadas)</i>          |  |                      |                                   |                      |
| Indicador de transabilidad                            | 4,579  | 5,754 **             | -2,451                            | 9,323 **             |
| Diferencial de ingresos                               | -0,161   | 2,015 **             | 0,081                             | 3,245 **             |
| <i>Indicadores fiscales</i>                           |  |                      |                                   |                      |
| Gasto de capital (% del gasto de capital del Perú)    | 0,198  | 2,768 **             |                                   |                      |
| Gasto de capital (% del gasto total del departamento) | -2,476   | 2,977 **             |                                   |                      |
| <i>Otros</i>  |  |                      |                                   |                      |
| Tamaño del sector informal                            | 0,048  | 3,762 **             |                                   |                      |
| Delitos registrados por cada 1000 habitantes          | -0,287   | 5,240 **             |                                   |                      |
| Inversa del cociente de Mills                         |  |                      | 0,450                             | 7,750 **             |
| Constante   | 15,469   | 4,566 **             | 11,469                            | 10,716 **            |
| <i>Número de observaciones</i>                        |  | 600                  | 254 (42% de la muestra)           |                      |
| <i>Pseudo R cuadrado / R cuadrado ajustado</i>        |  | 0,1806               | 0,2435                            |                      |

1/: Los estadísticos *t* han sido calculados con estimadores consistentes de varianza a la White.

2/: (\*\*) denota significancia al 5% y (\*), al 10%.

3/: Véase el anexo C del documento original para una descripción de las variables explicativas.

«...respecto de la política fiscal, se identificaron dos efectos: el primero —indirecto y negativo—, [...] y el segundo —directo y positivo—, [...] el primer efecto domina al segundo debido a la actual distribución progresiva del gasto de capital...»

los precios se mantiene al interior de ellas, no existen los incentivos necesarios para que opere el arbitraje como mecanismo de disciplina del mercado. Sin embargo, una vez que el cambio en los niveles de precios supere tales bandas, se activa el arbitraje y, en tal medida, la convergencia de precios permite que se alcance un nuevo nivel equilibrio (dentro de las bandas).