



**"PRINCIPALES DETERMINANTES DEL PRECIO DE LAS
VIVIENDAS EN EL MERCADO INMOBILIARIO DE LIMA
METROPOLITANA"**

**Trabajo de Investigación presentado
para optar al Grado Académico de
Magíster en Finanzas**

Presentada por

**Sr. Aldo Enrique Matsuoka Tanaka
Sr. Javier Antonio Ruiz Santti**

Asesor: Profesor Francisco A. Delgado

2014

Resumen ejecutivo

El objetivo de esta investigación es identificar los principales determinantes del precio de las viviendas en el ámbito de Lima Metropolitana. En primer lugar, se realiza una descripción detallada del contexto actual del mercado inmobiliario peruano, con el fin de evaluar la consistencia de la evolución del precio de las viviendas con las principales variables de dicho sector y de la economía. Luego, mediante la aplicación de un modelo de panel de datos para once grupos de distritos de Lima y a través del análisis de cointegración, se demuestra la existencia de una relación de largo plazo entre el precio del m² de departamento y variables fundamentales, como el PBI, nivel de ingresos de las familias, la tasa libre de riesgo, el precio de los terrenos y la densidad poblacional.

La importancia de estos resultados es brindar una evidencia empírica de que los niveles de precios actuales responden a factores fundamentales de la economía, sobre todo, ante la creciente preocupación respecto a la existencia de una burbuja inmobiliaria. No obstante, se resaltan las limitaciones en cuanto a información estadística disponible y confiable del sector, en especial, a aquella referente a precios de alquileres y precios finales de transacción.

Índice

Índice de tablas.....	iv
Índice de gráficos	v
Índice de anexos	vi
Capítulo I. Aspectos introductorios.....	7
1. Introducción	7
2. Motivación del estudio.....	2
3. Hipótesis.....	3
4. Objetivo general.....	3
5. Objetivos específicos	3
Capítulo II. Definiciones y hechos estilizados.....	4
1. Mercado inmobiliario.....	4
1.1. Componentes del mercado inmobiliario	5
1.1.1 Bienes inmuebles (Departamentos).....	5
1.1.2 Oferta inmobiliaria	5
1.1.3 Demanda inmobiliaria.....	6
1.2 Mercado inmobiliario peruano.....	6
1.2.1 Oferta de viviendas	6
1.2.2 Demanda de vivienda.....	8
1.2.3 Algunos cambios en 2013	10
2. Hechos estilizados.....	12
2.1 Producto Bruto Interno y precio del m ² de departamento.....	12
2.2 Precio de los alquileres de vivienda	16
2.3 Costos de construcción y precio de terreno.....	19
2.4 Variables del sistema financiero	20
2.5 Marco tributario	24
2.6 Episodios de burbuja inmobiliaria en otros países	26
2.6.1 Japón	26
2.6.2 España	26
2.6.3 Estados Unidos.....	27

2.6.4 Conclusiones de los casos	27
Capítulo III. Marco teórico	28
Capítulo IV. Definición del modelo	33
1. Definición de variables	33
1.1 Variable endógena.....	33
1.2 Variables exógenas	35
2. Alcances y limitaciones de la información	35
3. Definición del modelo, regresión y análisis de resultados	37
Conclusiones y recomendaciones	44
Bibliografía	46
Anexos	50
Nota biográfica	60

Índice de tablas

Tabla 1. Oferta total de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de vivienda)	7
Tabla 2. Demanda insatisfecha de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de la vivienda).....	9
Tabla 3. PER: Precio de venta/alquiler anual en US\$ por m ² por distrito.....	17
Tabla 4. Composición de sectores urbanos incluidos en la investigación (distritos por sector)	33
Tabla 5. Composición de sectores urbanos excluidos de la investigación (distritos por sector).....	34
Tabla 6. Resultados de la primera regresión de datos de panel (primera regresión).....	38
Tabla 7. Resultados de la regresión de datos de panel (Regresión final)	40
Tabla 8. Resultados del test de Johansen - <i>Trace statistic</i>	41
Tabla 9. Resultados de test de Johansen – <i>Maximum eigenvalue</i>	42

Índice de gráficos

Gráfico 1. Oferta total de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de la vivienda) ..	8
Gráfico 2. Demanda insatisfecha de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de la vivienda).....	10
Gráfico 3. Demanda efectiva de vivienda en Lima Metropolitana y Callao 2012-2013.....	11
Gráfico 4. Oferta de vivienda en Lima Metropolitana y Callao 2012-2013	11
Gráfico 5. PBI per cápita.....	13
Gráfico 6. Precio de m ² de departamento.....	13
Gráfico 7. Evolución de m ² de departamento según sector urbano	14
Gráfico 8. Evolución: PBI per cápita vs. precio m ² de departamento	15
Gráfico 9. Ratio precio de vivienda / PBI per cápita (*).....	16
Gráfico 10. PER: Precio de venta/alquiler anual en US\$ por m ²	18
Gráfico 11. Precio de venta / Alquiler anual – Comparación con países de la región	19
Gráfico 12. Precio del m ² de terreno en Lima Metropolitana (US\$/m ²).....	20
Gráfico 13. Evolución de la tasa de interés hipotecaria por tipo de moneda (2004-2013)	21
Gráfico 14. Créditos hipotecarios – Variación interanual a tipo de cambio constante	22
Gráfico 15. Coeficiente de dolarización de créditos hipotecarios de la Banca Múltiple (%)	23
Gráfico 16. Créditos hipotecarios para vivienda de la Banca Múltiple – Cartera atrasada.....	23
Gráfico 17. Impuesto a las ganancias por venta de inmuebles.....	25
Gráfico 18. Impuesto a los alquileres.....	25

Índice de anexos

Anexo 1. Cuadro resumen de variables exógenas similares y alternativas	51
Anexo 2. Pruebas de raíz unitaria de variables	53
Anexo 3. Vectores de cointegración del modelo.....	57

Capítulo I. Aspectos introductorios

1. Introducción

Durante los últimos años, en especial a partir de 2007, el fuerte y constante incremento que han venido experimentando los precios del sector inmobiliario peruano ha concitado la atención de distintos sectores en torno a la preocupación de si es posible estar frente a la formación de un nuevo capítulo de burbuja inmobiliaria, como los que tuvieron lugar en su momento en países como Japón, España y el más reciente en Estados Unidos, que terminó como uno de los peores capítulos de crisis financiera vistos por esta generación. Esta preocupación a priori resulta razonable si se observan algunos aspectos, como el hecho de que en los países mencionados uno de los síntomas en su fase inicial estuvo constituido por crecimientos de precios similares a los que se han visto en Perú durante los últimos años, aunque por períodos más prolongados.

Ante esto, el presente trabajo de investigación busca dar respuesta a la pregunta acerca de si este incremento del precio de los inmuebles en el mercado local –específicamente, el de los departamentos en Lima Metropolitana– obedece a factores fundamentales, como el crecimiento de la economía, los ingresos de las familias, las condiciones crediticias, o si por el contrario podrían estar influenciados por presiones especulativas que estén alejando el valor de los activos inmuebles de su valor fundamental.

En principio, se analizará –en el acápite de hechos estilizados, la evolución del sector inmobiliario peruano, así como también el comportamiento de aquellas variables que, de acuerdo con la hipótesis de investigación, se considera serían las de mayor influencia en los precios del sector. Se realiza además un repaso de los principales factores que propiciaron la formación de burbujas especulativas en otros países (Japón, España y Estados Unidos) y se analizan también algunos indicadores clave del sector inmobiliario en el mercado local. Estos últimos serán comparados con los mostrados en estos países, así como con los que muestran algunas naciones de la región. Seguidamente, se hace un recuento de algunos de los principales estudios realizados en torno al tema de investigación, aquellos que han sido revisados y servido como base para la estructuración del presente estudio, con especial énfasis en los resultados encontrados en otros países. Se plantea, posteriormente, un modelo econométrico de datos de panel, cuya variable exógena se basa en el

precio por metro cuadrado (m²) de departamento en los principales distritos de Lima. Como variables subyacentes, se toman los fundamentos tradicionales de la oferta y demanda en el sector – tales como PBI per cápita, el nivel de ingresos de las familias, precios de los terrenos–, aspectos demográficos (densidad poblacional) y del ámbito financiero, como la tasa de interés promedio de los créditos hipotecarios y la tasa libre de riesgo.

En primer lugar, se analiza el nivel de significancia de las variables y los coeficientes de las mismas, con el fin de determinar la consistencia entre los resultados obtenidos y los fundamentos teóricos. En segundo lugar, mediante un análisis de cointegración, se evalúa la existencia de una relación de largo plazo entre las variables del modelo como una manera de identificar una posible burbuja en el sector inmobiliario. Finalmente, se resaltan las limitaciones en cuanto a disponibilidad y confiabilidad de información del sector, en especial, a la referente a precios de alquileres y precios finales de transacción.

2. Motivación del estudio

A nivel global, el sector inmobiliario ha mostrado más de un capítulo de burbuja de precios, tales como los que hubo en países como Japón, España y recientemente en Estados Unidos. Al respecto, un ejemplo particular se encuentre en Japón, en donde el nivel de sobrevaloración del precio de los activos llegó a ser de tal magnitud que, a precios de 1997, el valor del terreno en el que se encuentra ubicado el Palacio Imperial japonés equivalía al de todo el Estado de California en Estados Unidos (Torrero 2001). En general, cada uno de estos casos mostró como uno de sus síntomas, en la fase inicial, crecimientos de precios a tasas elevadas similares a las que se observan en el mercado local. Sin embargo, ello ocurrió durante períodos más prolongados y generalmente en un contexto de elevada liquidez, aspecto que también se puede apreciar en el entorno actual.

El principal motivo de esta investigación nace a raíz del incremento que se observa en el mercado local, y la preocupante posibilidad de que se pudiese estar frente a la formación de una burbuja inmobiliaria. Al respecto, en los últimos años, los precios de las viviendas en Lima Metropolitana han venido creciendo a tasas por encima del 8% anual en términos reales. Se trata de un ritmo difícilmente sostenible en el mediano o largo plazo, y que a priori hace pensar que el mercado inmobiliario podría estar siendo influenciado por factores distintos a los de oferta y demanda. Es decir, podría ser un reflejo de comportamientos especulativos que, a largo plazo, podrían impulsar

una corrección de precios a la baja con las consecuencias potenciales que esto puede tener para la economía. Tales serían las observadas en países en los que la crisis originada en una burbuja inmobiliaria se llegó a concretar, lo cual ocasionó el colapso del sistema financiero y períodos de recesión.

Frente a ello, el presente estudio busca establecer en qué medida este incremento obedece efectivamente a factores relacionados con el fortalecimiento de la economía –ya sea a través del incremento del PBI o de los niveles de ingresos de los hogares–, así como qué incidencia pueden tener las mejoras de las condiciones crediticias, como la reducción de las tasas de interés, en particular, las del sector hipotecario o el incremento de los niveles de liquidez en la economía.

3. Hipótesis

La hipótesis de la presente investigación es que *existe una relación de largo plazo entre el precio de los inmuebles y variables fundamentales como el PBI per cápita, el nivel de ingresos de los hogares, el precio de los terrenos y la tasa de interés activa hipotecaria.*

4. Objetivo general

El objetivo general apunta a proporcionar evidencia empírica de la existencia de una relación de largo plazo entre los niveles de precios de vivienda observados y las variables fundamentales de la economía, frente a la preocupación en torno a la posible formación de una burbuja inmobiliaria en el mercado inmobiliario peruano.

5. Objetivos específicos

- Identificar la relación que existe entre cada una de las variables y los precios del m² de departamento.
- Validar la existencia de una relación lineal entre las variables del modelo (Cointegración).
- Identificar las limitaciones de la información disponible para el sector inmobiliario peruano y establecer recomendaciones para posteriores investigaciones.

Capítulo II. Definiciones y hechos estilizados

1. Mercado inmobiliario

Se puede definir el mercado inmobiliario como el conjunto de activos, compradores y vendedores de bienes inmuebles. Este, de acuerdo con la naturaleza del bien en cuestión, puede tratarse de activos de carácter residencial o viviendas, oficinas, locales comerciales, industriales, entre otros. Coremberg (2000), dentro de su estudio del mercado de viviendas en Argentina, define el mercado inmobiliario como «[...] la superposición de diferentes sub mercados en donde idealmente se realizan transacciones de distinto carácter, dada su heterogeneidad, es decir, localización, calidad, tenencia, antigüedad y financiamiento, así como también en función de su determinación como bien de consumo o de capital». En línea con lo anterior, señala que la teoría económica relacionada a los determinantes del precio de la vivienda puede segmentarse en tres enfoques principales. El primero se vincula con el punto de vista del consumidor, en cuanto a si debe alquilar o comprar una vivienda. El segundo es en función de la localización del bien inmueble, las expectativas de su precio hacia el futuro, su impacto en la riqueza del individuo. Finalmente, el tercer enfoque es aquel que toma el bien inmueble como un activo alternativo para fines de inversión.

Entre las principales características del mercado inmobiliario, Aranda y otros (2003) resaltan la particularidad del mismo, en la medida que es uno de los más alejados de las condiciones que se le atribuyen, por lo general, a mercados eficientes y de competencia perfecta. De este modo, resaltan la heterogeneidad de los bienes inmuebles, puesto que cada vivienda tiene atributos particulares que la distinguen de las demás. Resaltan, también, la importancia de las asimetrías de información existentes en este mercado, tanto por el lado de la oferta como demanda (Aranda y otros 2003). Ello se debe a que, si bien los ofertantes poseen mayor y mejor información acerca de las características del bien inmueble, a priori tienen que definir la oferta sin conocer la disponibilidad real a pagar de los demandantes, lo que genera que ambas partes incurran en elevados costos de transacción.

Una característica adicional que encontramos es que, debido a los elevados precios de cada bien inmueble, se genera un importante mercado de alquileres, lo que a su vez convierte a los mismos en un importante instrumento de acumulación de riqueza (Flores M. y Flores G. 2008). Respecto a ello, Flores M. y Flores G. (2008) también destacan la importancia que tiene este sector en la economía de un país. Por ello, este no ha sido ajeno a las políticas sociales ofertadas por gobiernos

–tanto europeos como latinoamericanos–, que han tratado de incrementar el número de habitantes con vivienda propia.

1.1. Componentes del mercado inmobiliario

Como todo mercado, se compone de tres elementos principales: el bien inmueble, los ofertantes y los demandantes.

1.1.1 Bienes inmuebles (Departamentos)

Los bienes inmuebles se definen, tal cual su nombre lo indica, como todos aquellos bienes tangibles que carecen de movilidad y que tampoco pueden ser trasladados de un lugar a otro sin comprometer su estructura física. Un departamento es un bien inmueble y, por lo general, se define como el conjunto de habitaciones que conforman un domicilio con fines de vivienda independiente dentro de una edificación. La presente investigación se focaliza en el análisis de los factores fundamentales que determinan los precios de este tipo de bien en el ámbito de Lima Metropolitana.

1.1.2 Oferta inmobiliaria

Se compone por la disponibilidad total de bienes inmuebles para su venta y/o alquiler en determinado momento a distintos niveles de precio. Ello abarca tanto viviendas de estreno como de segundo uso. Dentro de los factores que determinan la oferta inmobiliaria, se destacan los niveles de inventarios –es decir, la cantidad de inmuebles disponibles–, que al ser superados por la demanda de inmuebles presionan los precios al alza. Otro factor es el precio del bien, que se relaciona positivamente con la cantidad ofertada de inmuebles. Son factores que influyen, también, los niveles de impuestos y licencias que gravan al negocio inmobiliario, las ganancias del mismo, y las expectativas sobre el precio futuro de los bienes inmuebles, los que se relacionan positivamente con la cantidad ofertada. Finalmente, cabe anotar que los costos de construcción son variables que consideran los agentes ofertantes en sus decisiones.

1.1.3 Demanda inmobiliaria

La demanda de bienes inmuebles se constituye por aquellos individuos que desean y se encuentran en condiciones de adquirir un inmueble o rentarlo a cada nivel de precio vigente en el mercado. Entre los principales factores que determinan la demanda de inmuebles, se encuentra el ingreso real disponible (Coremberg 2000), el desarrollo económico de la zona –sobre todo, a través del crecimiento de la clase media–, el precio de los bienes inmuebles y las condiciones demográficas, tanto en términos de cantidad poblacional así como la composición del hogar típico de una zona.

Es importante resaltar, que en algunos países, parte importante de la demanda viene influenciada por la política habitacional del Gobierno, mediante el establecimiento de programas de vivienda de interés social. En el caso peruano, el ejemplo sería el fondo “Mivivienda”.

1.2 Mercado inmobiliario peruano

En el Perú, durante los últimos diez años, se puede afirmar que ha habido dos etapas bastante marcadas. Así pues, la primera llega hasta antes del año 2007, en el que la dinámica del sector ha sido bastante moderada. Esta se ha caracterizado principalmente por el estancamiento y retroceso de los niveles de precios, tanto en términos reales como nominales, debido a la debilidad del entorno macroeconómico (Contreras 2012). A partir de 2007, el sector ha mostrado gran dinamismo, que se observa en incrementos en los niveles de precios de 22% en promedio hacia el 2012. Este mayor dinamismo ha estado en línea con aspectos tales como la recuperación de la actividad económica nacional, el incremento del ingreso per cápita, así como la reducción de las tasas de interés y un mayor acceso al crédito hipotecario. No obstante, el impacto de todas estas variables en el nivel de precios de los bienes forma parte del objetivo de la investigación.

1.2.1 Oferta de viviendas

Cabe señalar que una característica importante de este sector en el Perú es que típicamente la oferta ha estado dirigida a la construcción de viviendas para familias de clase media alta, pese a que el mayor déficit se encuentra en los sectores más bajos (Cámara Peruana de la Construcción 2012). En este aspecto, cobra importancia la participación del Gobierno, que impulsa la oferta de bienes inmuebles a sectores de menores recursos a través de programas como “Techo Propio” del fondo

Mivivienda, además de la próxima puesta en marcha de los programas “Mi Construcción” y “Mis Materiales”, dirigidos al sector de la autoconstrucción (Research BBVA 2013).

En cuanto a la oferta de vivienda en Lima Metropolitana y Callao, Según datos de la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), hacia el año 2012, esta ascendió a un total de 22.225 unidades. Ello representó un metraje total de 1.992.282 m², lo cual daba cuenta de un incremento de 17,43% con respecto al registrado en 2011. De estos, el 94,8% correspondió a departamentos, aproximadamente unas 21.078 unidades.

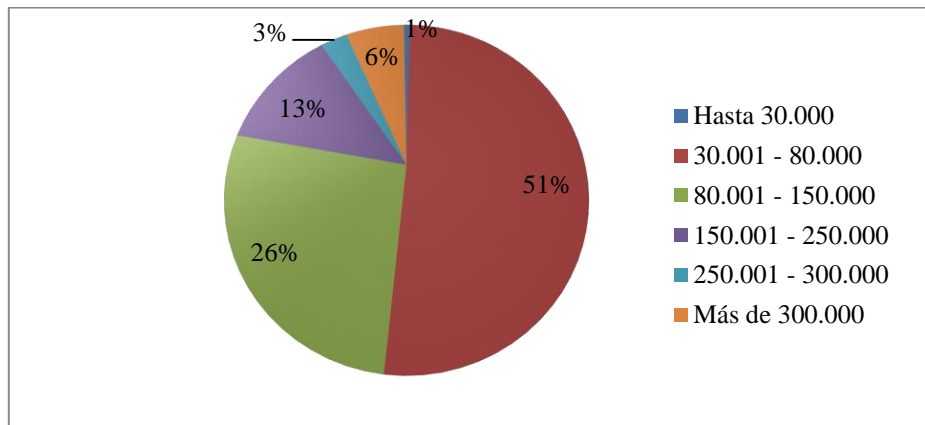
Resulta interesante analizar la composición de esta oferta agrupada en función del precio de la vivienda. De hecho, se puede apreciar que, para julio de 2012, la oferta se componía principalmente por viviendas cuyos precios se encontraban entre US\$ 30.000 a US\$ 80.000, seguidos de los inmuebles de precios altos (mayores a US\$ 80.000), lo cual era muy incipiente en los sectores de precios más bajos. A continuación, se puede observar esta situación.

Tabla 1. Oferta total de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de vivienda)

Precio de la vivienda en US\$	TIPO DE VIVIENDA				TOTAL	
	CASAS		DEPARTAMENTOS		Unidades	m ²
	Unidades	m ²	Unidades	m ²		
Hasta 30.000	0	0	138	7150	138	7150
30.001 – 80.000	639	45.234	10.754	721.461	11.393	766.695
80.001 – 150.000	384	46.756	5461	458.211	5845	504.967
150.001 – 250.000	22	3232	2801	316.111	2823	319.343
250.001 – 300.000	4	822	627	86.844	631	87.666
MÁS DE 300.000	98	26.799	1297	279.662	1395	306.461
TOTAL	1147	122.843	21.078	1.869.439	22.225	1.992.282

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Gráfico 1. Oferta total de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de la vivienda)



Fuente: Elaboración propia, 2013.

Un detalle importante, por el lado de la oferta, es el hecho de que la mayoría de viviendas se vende antes de estar construidas, lo cual constituye un ahorro importante para los ofertantes, que reducen sus costos de capital de trabajo durante la etapa de construcción.

1.2.2 Demanda de vivienda

La demanda de vivienda se puede dividir en tres tipos:

- Demanda potencial: Esta se encuentra conformada por el total de hogares que residen en Lima Metropolitana y Callao, sin tomar en cuenta su actitud frente al mercado, sus condiciones de tenencia de vivienda o sus características socioeconómicas. Según datos de Capeco, para julio del 2012, la demanda potencial se estimaba en 2.173.198 hogares, de los cuales el 37,4% corresponde al estrato socioeconómico medio, seguido del estrato medio bajo con 32%¹.

¹ La distribución por estrato socioeconómico de los hogares residentes se realiza a partir de los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), calculados sobre la base de los datos del Censo de Población y Vivienda de 2007.

- **Demanda efectiva:** Para el año 2012, la demanda efectiva de vivienda se calculaba en 418.438 hogares, cifra superior en un 2,7% a la estimada para el año anterior. De esta demanda, un 54,10% se concentraba en el estrato socioeconómico medio bajo, en tanto que el estrato medio ocupaba un 33,53%.
- **Demanda insatisfecha:** Para el año 2012, la demanda insatisfecha² se estimaba en 418.438 hogares, cantidad que es 1,29% menor a la registrada en 2011. De este total, el mayor porcentaje se concentraba en la demanda de viviendas con precios entre los US\$ 30.000 y US\$ 80.000 (con un 48%). Ello era seguido de la demanda de viviendas de valores menores a los US\$ 30.000, en la que se concentra el 43%, a partir de lo cual es notorio que el tramo de viviendas más baratas es el más desatendido por la oferta actual.

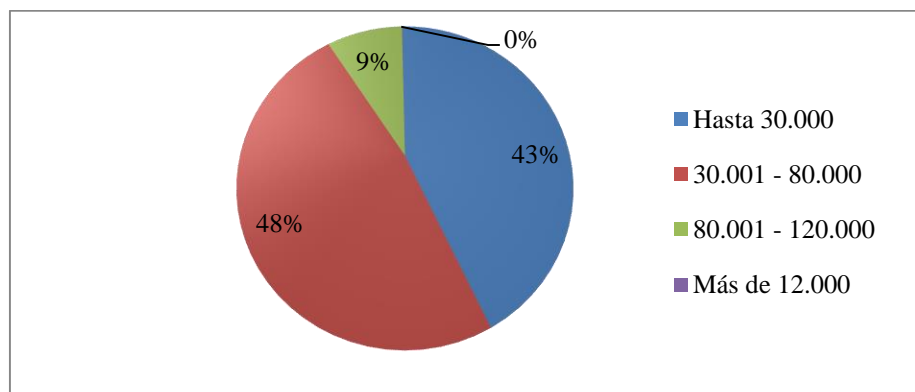
Tabla 2. Demanda insatisfecha de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de la vivienda)

Precio de la vivienda en US\$	Demanda efectiva Hogares	Oferta inmediata Viviendas	Demanda insatisfecha Hogares	Participación por rango
Hasta 30,000	171 806	138	171 668	43%
30 001 - 80 000	201 062	11 314	189 748	48%
80 001 - 120 000	38 967	4 107	34 860	9%
MÁS DE 120 000	6 603	6 313	290	0%
TOTAL	418 438	21 872	396 566	100%

Fuente: Elaboración propia, 2013.

² La demanda insatisfecha se define como la cantidad de hogares demandantes efectivos totales que no satisfacen sus expectativas de consumo en el mercado de edificaciones urbanas de la ciudad.

Gráfico 2. Demanda insatisfecha de vivienda en Lima Metropolitana y Callao (según precio de la vivienda)

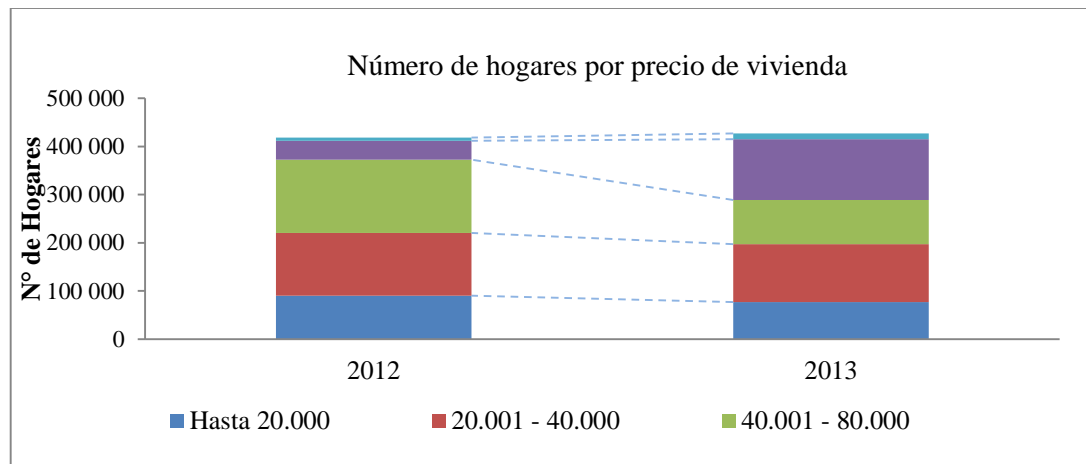


Fuente: Elaboración propia, 2013.

1.2.3 Algunos cambios en 2013

De acuerdo con información recientemente publicada por Capeco (2013), durante 2013, el mercado inmobiliario de Lima Metropolitana ha experimentado algunos cambios que resultan relevantes tanto por el lado de oferta como por el lado de la demanda. Respecto a lo segundo, se encuentra que a lo largo de 2013, esta ha migrado hacia la demanda de viviendas de mayor valor: hay una concentración en las viviendas con un valor en el rango de US\$ 80.000 a US\$ 150.000, mientras que ha disminuido la participación de la demanda de aquellas viviendas de valor por debajo de los US\$ 80.000. Estos cambios son coherentes con el engrosamiento de los sectores medios y altos, consecuencia del crecimiento experimentado por la economía. De este modo, se resalta el hecho de que, durante ese año, el cambio más notorio en el caso de la demanda, ha venido por el lado de las preferencias, más que por el de las unidades de vivienda demandadas. Dentro de este marco, ha primado la preferencia por viviendas de mayor valor. A continuación, en el gráfico 3, se puede apreciar la transición de la composición de la demanda efectiva de vivienda de 2012 a 2013.

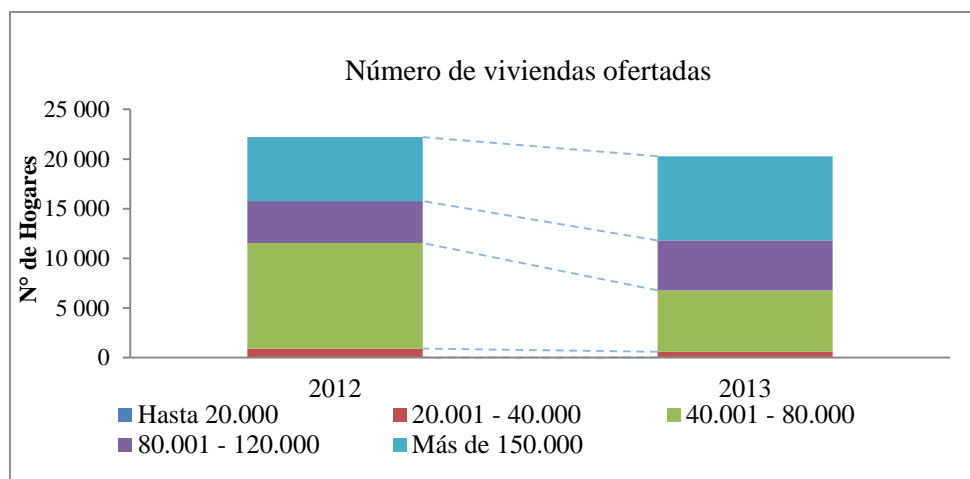
Gráfico 3. Demanda efectiva de vivienda en Lima Metropolitana y Callao 2012-2013



Fuente: Cámara Peruana de la Construcción, 2013. Elaboración propia, 2013.

Por el lado de la oferta, esta habría seguido el comportamiento de la demanda, lo cual se refleja en el hecho de que la mayoría de proyectos inmobiliarios durante el año 2013 se han concentrado en la construcción de viviendas en el rango de US\$ 80.000 a US\$ 150.000, tramo que acumularía un incremento de 25%. Mientras, para el caso de las viviendas de US\$ 40.000 a US\$ 80.000, se apreciaría una ligera reducción. Ello se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 4. Oferta de vivienda en Lima Metropolitana y Callao 2012-2013



Fuente: Cámara Peruana de la Construcción, 2013. Elaboración propia, 2013.

2. Hechos estilizados

En esta sección, se analiza la dinámica de diversas variables en relación con la evolución del precio de las viviendas.

2.1 Producto Bruto Interno y precio del m² de departamento

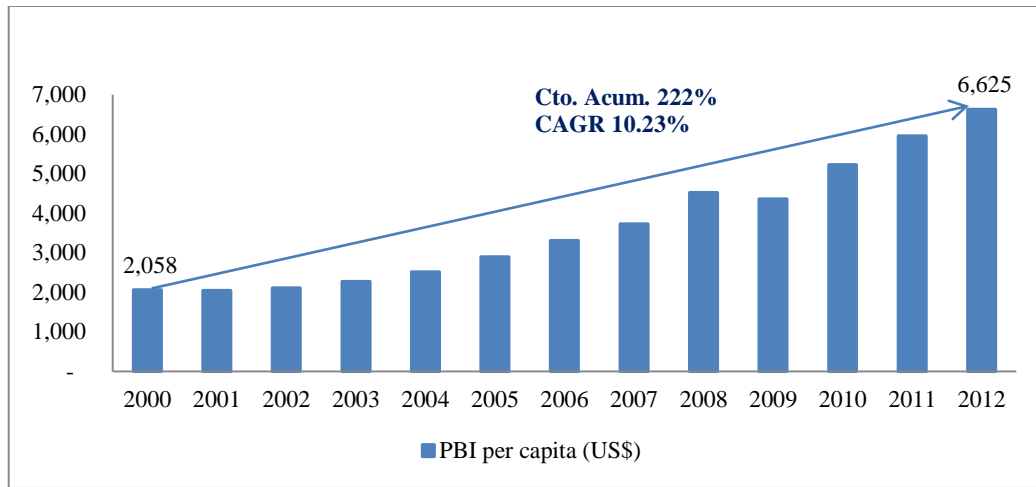
En los últimos años, el PBI per cápita en el Perú se ha caracterizado por haber mantenido un crecimiento constante, con excepción de una desaceleración en el año 2009, debido al impacto que generó la crisis de las hipotecas *subprime* en Estados Unidos. En el gráfico 5, a continuación, se aprecia que el PBI per cápita, expresado en dólares en términos corrientes, ha pasado de US\$ 2058 en el año 2000 a US\$ 6625 hacia el año 2012, lo cual evidencia una acumulación de un incremento de más del 220% en ese período, que –a su vez– representa un CAGR³ de 10,2%. Como se observará más adelante, esta es una de las variables consideradas como unos de los factores fundamentales para el explicar el precio de las viviendas.

Cabe resaltar que las perspectivas de crecimiento de la economía peruana para los próximos años se mantienen favorables. Según el Marco Macroeconómico Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas, se espera que esta mantenga un crecimiento de entre 5,8% a 6,3% entre los años 2014 y 2016. Ello respondería, por un lado, a que las economías más avanzadas del mundo continuarían su recuperación⁴; y, por otro lado –internamente–, a que los sectores económicos mantendrán el dinamismo de los últimos años, sobre todo, aquellos vinculados a la demanda interna. Esto último ha compensado parcialmente la reducción en el sector exportador, por lo cual se espera que el crecimiento del Perú se mantenga alrededor del 6%.

³ Las siglas aluden a *Compounded Annual Growth Rate* (tasa de crecimiento anual compuesta).

⁴ Respecto a ello, se puede consultar el International Monetary Fund (2005).

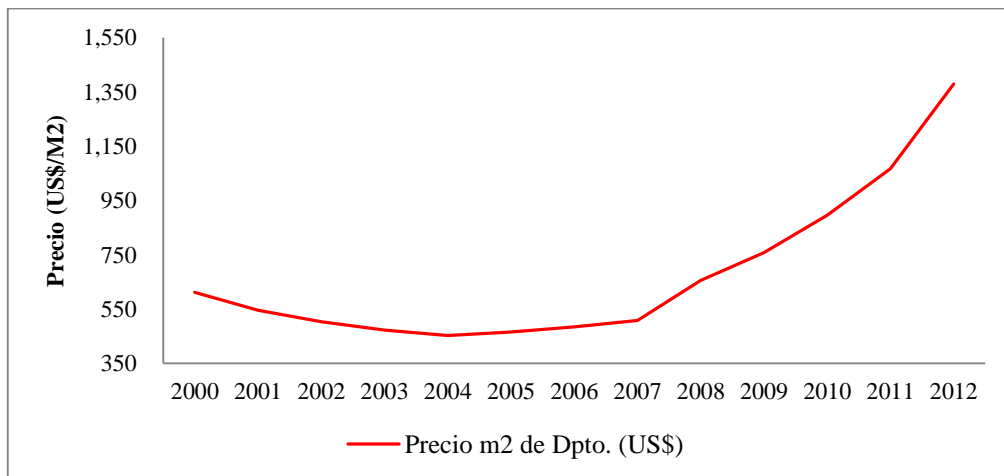
Gráfico 5. PBI per cápita



Fuente: Banco Central de la Reserva del Perú, s.f. Elaboración propia, 2013.

En cuanto al precio por m² de los departamentos en Lima Metropolitana, ello también ha venido experimentando un crecimiento de manera sostenida a lo largo de los últimos años. En el gráfico 6, se muestra cómo este pasó de un aproximado de US\$ 611 por m² en 2000 a bordear los US\$ 1400 por m² –en promedio– en 2012, lo que representa un crecimiento acumulado de 125,6% y un CAGR de 7,0%.

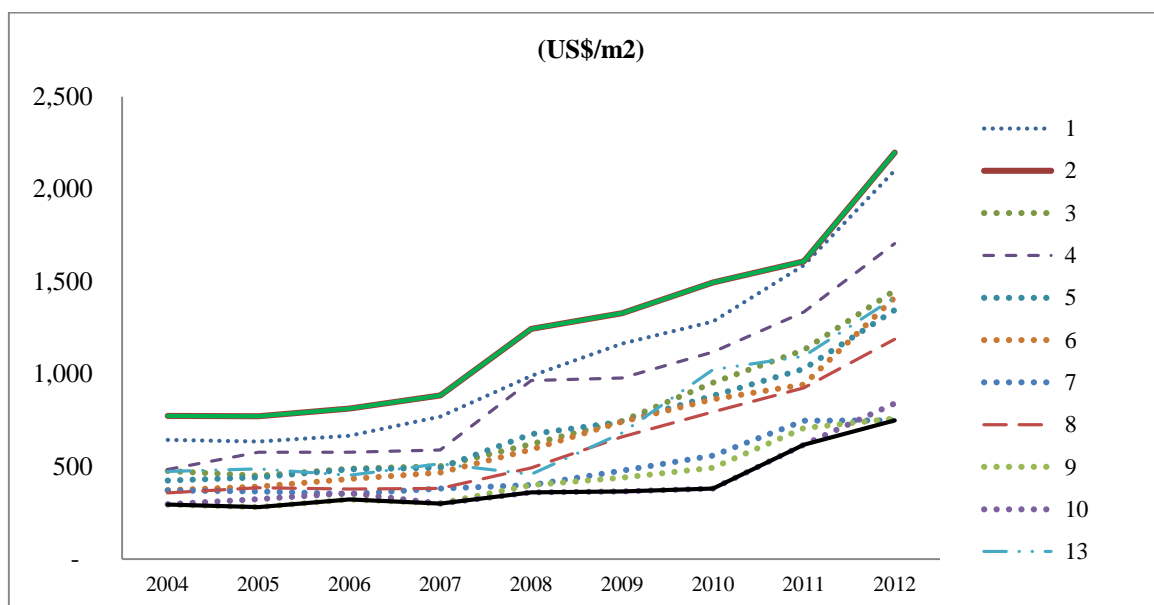
Gráfico 6. Precio de m² de departamento



Fuente: Cámara Peruana de la Construcción, 2013. Banco Central de la Reserva del Perú, s.f. Elaboración propia, 2013.

Este comportamiento es observable en todos los distritos que integran la capital, aunque con mayor intensidad en algunos. Así por ejemplo, aquellos que han mostrado un crecimiento más pronunciado son Miraflores y San Isidro, los mismos que a su vez poseen los precios por m² más altos en Lima Metropolitana. Sin embargo, como se apreciará más adelante, aún mantienen indicadores de precio renta en niveles aceptables.

Gráfico 7. Evolución de m² de departamento según sector urbano⁵

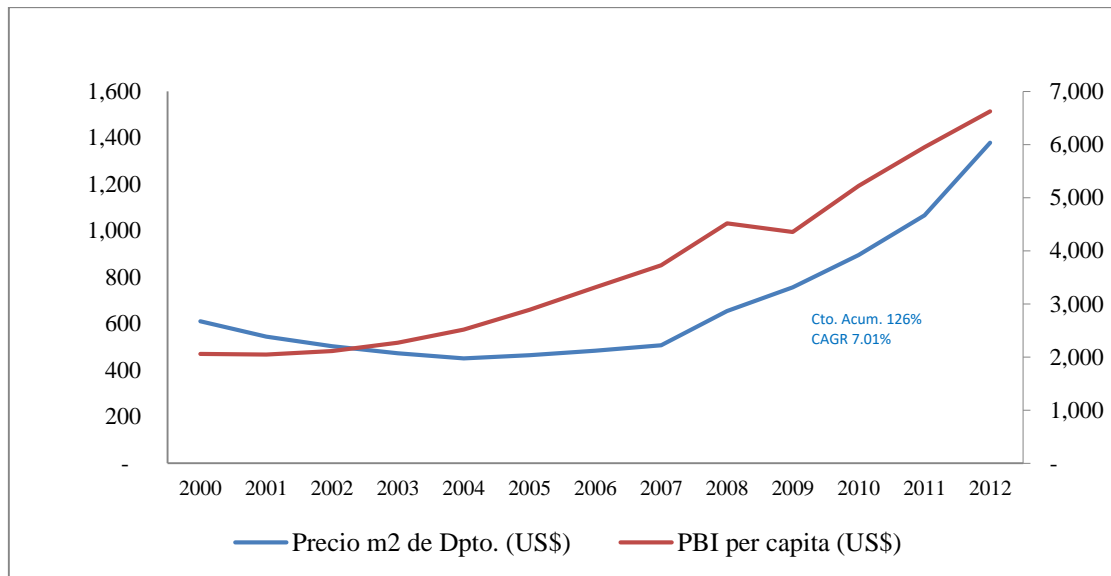


Fuente: Elaboración propia, 2013.

Si bien hasta el momento se ha mostrado que tanto el PBI per cápita como el precio del m² de departamento han mostrado incrementos significativos hacia el año 2012, este crecimiento no ha mantenido el mismo ritmo en ambas variables. Así, se tiene que el precio de m² de departamento evidencia un decremento acumulado de alrededor de -20,8% para el período que va de 2000 a 2006, con un CAGR de -3,8%. Posteriormente, inicia un incremento acelerado con un de CAGR de 19,1% y un crecimiento acumulado de 184,8% para el período 2006-2012, lo cual se observa en el gráfico presentado a continuación.

⁵ El gráfico ha sido elaborado con información desde el 2004, debido a la disponibilidad de información desagregada por los sectores definidos por Capeco. El detalle de la agrupación de distritos por sectores se encuentra en el cuarto capítulo.

Gráfico 8. Evolución: PBI per cápita vs. precio m² de departamento

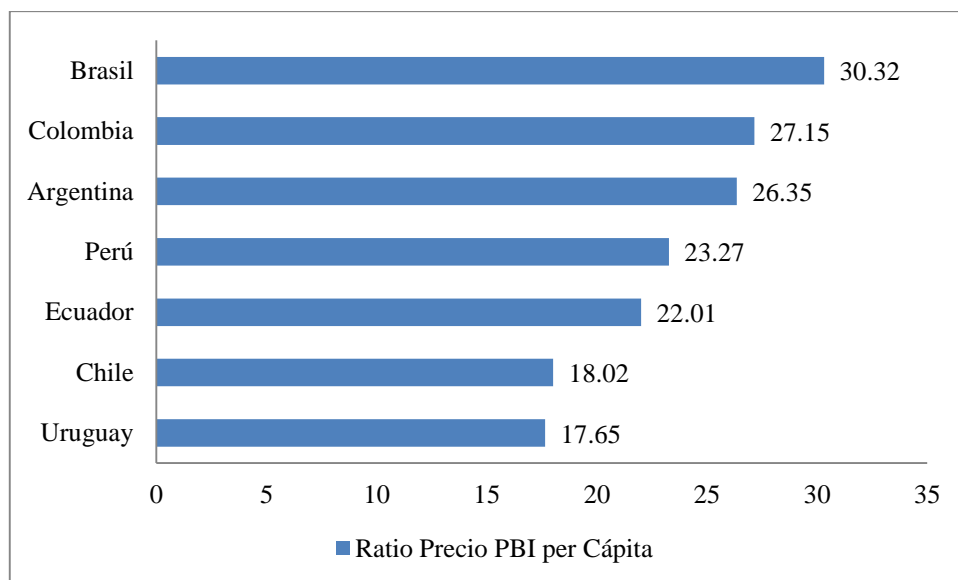


Fuente: Cámara Peruana de la Construcción, 2013. Banco Central de la Reserva del Perú, s.f. Elaboración propia, 2013.

En este gráfico, se detalla la composición de crecimiento para ambos períodos, tanto del precio de m² de departamento como del PBI per cápita. Se puede apreciar, pues que, en el caso de este último, se ha mantenido un crecimiento a tasas relativamente constantes, y que el CAGR de 10,2% acumulado de 2000 a 2012 (que incluye una reducción de 3,6% el año 2009) se puede descomponer. A partir de ello, se obtiene que del año 2000 a 2006 el CAGR fue de 8,2% y que este se intensifica para el período 2006-2012, en el que alcanza el 12,3%. De este modo, la dinámica presentada por ambas variables a priori hace pensar que, si bien durante los últimos años el precio de las viviendas ha aumentado a un ritmo muy por encima del crecimiento del PBI per cápita (lo cual haría pensar en una posible burbuja inmobiliaria), hasta antes de 2006, este se encontraba rezagado con respecto al PBI per cápita. Por tanto, en estos últimos años, el fuerte incremento de los niveles de precios del sector podría obedecer a una corrección hacia sus niveles fundamentales.

Asimismo, es pertinente señalar que, cuando se observa el ratio precio de vivienda sobre PBI per cápita para el Perú, se encuentra niveles aceptables en relación con otros países de la región, tal como se aprecia en el gráfico 9.

Gráfico 9. Ratio precio de vivienda / PBI per cápita (*)



(*) Calculado como precio por m² entre PBI per cápita por 100.

Fuente: Global Property Guide, s.f. Elaboración propia, 2013.

2.2 Precio de los alquileres de vivienda

Una de las formas de valorización de activos mediante el análisis fundamental consiste en el método de descuento de flujos de caja, con el cual se determina el valor presente de los flujos futuros de efectivo de un activo. En esa línea, la teoría de valorización señala que debe existir correspondencia entre el valor de las viviendas (activo) y el nivel de los alquileres de viviendas (flujo futuro generado por el activo) (Pinto, Henry, Robinson y Stowe 2010: 145).

En ese sentido, es importante analizar la evolución del precio de los alquileres en relación con el de las viviendas. Al respecto, se debe indicar que la información disponible sobre precios de alquileres es limitada. Sin embargo, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) elabora, desde el año 2010, un indicador de precios de alquiler de departamentos para los 10 distritos de Lima Metropolitana con mayor dinamismo. Para ello, los agrupa en dos sectores de acuerdo con los ingresos promedio:

Alto y Medio⁶. Cabe anotar que estos han pasado de un aproximado de US\$ 7/m² en el sector alto y US\$ 5,5 /m² en el sector medio en el tercer trimestre de 2010, hasta US\$ 9,6 /m² en el sector alto y US\$ 8 /m² en el sector medio hacia el primer trimestre de 2013.

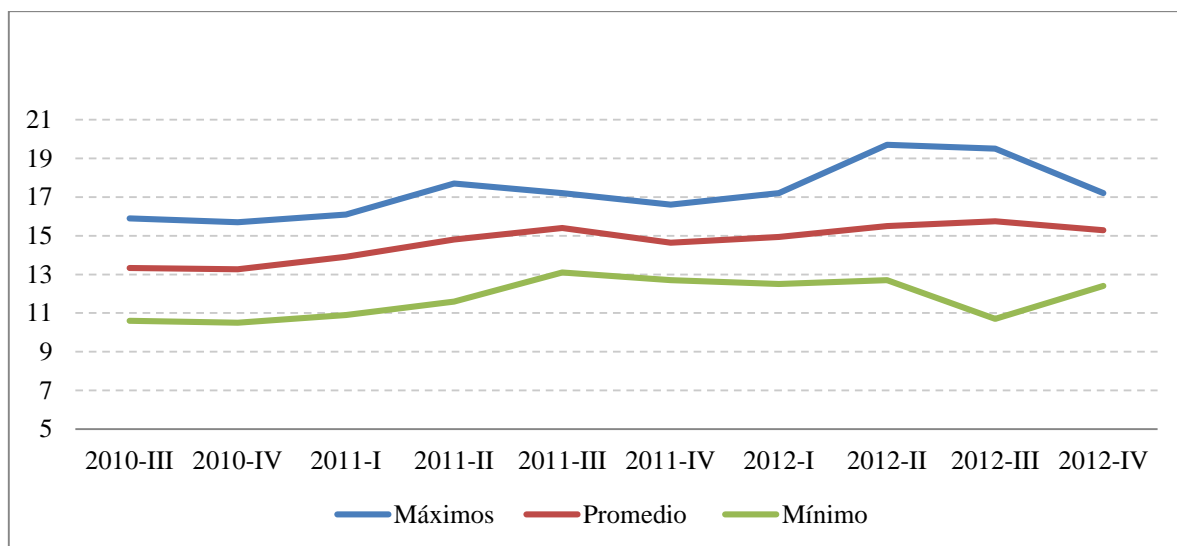
La información de precios de alquileres permite elaborar el indicador PER (Ratio Precio de Venta / Ingreso por alquiler anual), que resulta de suma utilidad para el análisis, dado que señala durante cuántos años se tendría que alquilar una vivienda para poder recuperar el valor de compra del inmueble. El BCRP elabora este ratio desde el tercer trimestre de 2010 sobre la base de inmuebles identificados como adquiribles dentro de cada uno de los principales distritos de Lima Metropolitana. La tabla presentada a continuación muestra el detalle de la evolución de este indicador por cada distrito. Cabe anotar que, hacia el cuarto trimestre de 2012, este indicador se ubicó entre 17,2 (para el caso de San Isidro) y 12,4 (en el distrito de La Molina).

Tabla 3. PER: Precio de venta/alquiler anual en US\$ por m² por distrito

	2010-III	2010-IV	2011-I	2011-II	2011-III	2011-IV	2012-I	2012-II	2012-III	2012-IV
Jesús María	11,8	10,5	11,9	12,6	13,1	12,9	13	13	15,7	15,5
La Molina	13	15,7	16,1	16,5	17,2	15,2	15,8	12,7	10,7	12,4
Lince	15,9	14,2	14,8	14,3	15,6	16,5	14,1	13,9	14,2	14,2
Magdalena	10,6	11,7	10,9	11,6	13,7	12,7	12,5	14,5	14,1	13,1
Miraflores	10,9	12,1	13,3	12,9	14	15,6	15,7	19	17	15,3
Pueblo Libre	14,5	13,6	14,1	15,6	15,6	15	15,3	15,4	16,5	15,2
San Borja	15,8	15,5	14,7	15,3	17,2	16,6	17,2	15,3	19,5	16,8
San Isidro	14,4	13,6	13,8	15,6	15,9	14,9	16,7	19,7	17,7	17,2
San Miguel	13,6	12	14,8	17,7	15,9	13,7	12,8	14,8	15,3	16,1
Surco	12,8	13,8	14,7	15,9	15,8	13,3	16,3	16,6	16,7	17,1
Máximos	15,9	15,7	16,1	17,7	17,2	16,6	17,2	19,7	19,5	17,2
Promedio	13,33	13,27	13,91	14,8	15,4	14,64	14,94	15,49	15,74	15,29
Mínimo	10,6	10,5	10,9	11,6	13,1	12,7	12,5	12,7	10,7	12,4

⁶ El sector Alto está compuesto por los distritos de La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro y Surco y el Medio por los distritos de Jesús María, Lince, Magdalena, Pueblo Libre y San Miguel.

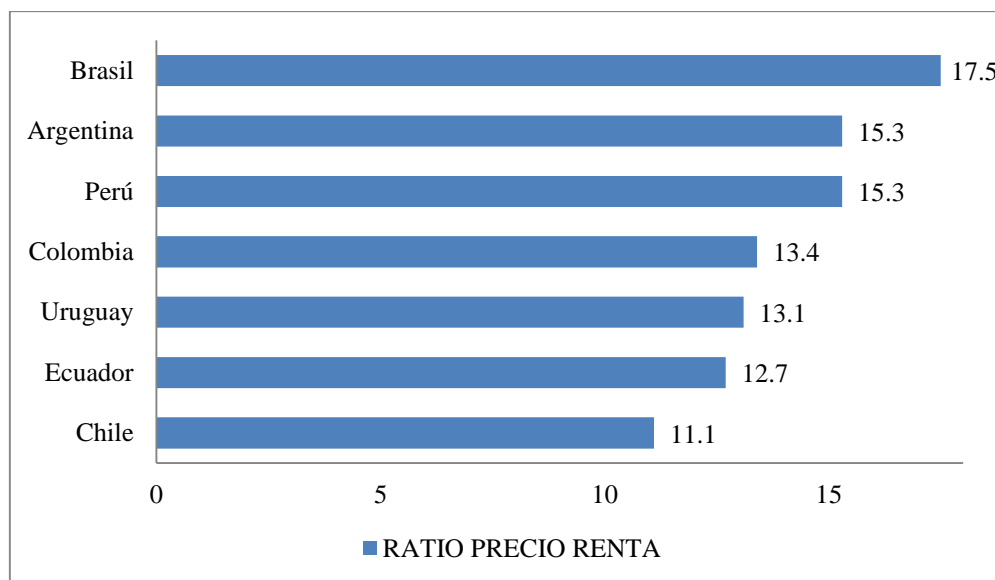
Gráfico 10. PER: Precio de venta/alquiler anual en US\$ por m²



Fuente: Banco Central de la Reserva del Perú, 2013. Elaboración propia, 2013.

En este punto, es importante señalar que, de acuerdo con la clasificación del Global Property Guide (2010), se considera un rango aceptable para este indicador entre 12,5 a 20 años. Por debajo de este, existiría una señal de que los activos se encuentran subvaluados; y, por el contrario, por encima del rango, estaríamos ante una sobrevaloración de los activos inmuebles. De acuerdo con lo indicado, según los datos observados, se entendería que el valor de los inmuebles se encuentra en un nivel razonable respecto a los precios de alquiler, aunque hayan venido mostrando una tendencia al alza. Asimismo, cabe señalar que el indicador PER para el Perú se encontraría en niveles aceptables en comparación con otros países de la región, tal como se puede apreciar en el gráfico mostrado a continuación.

Gráfico 11. Precio de venta / Alquiler anual – Comparación con países de la región



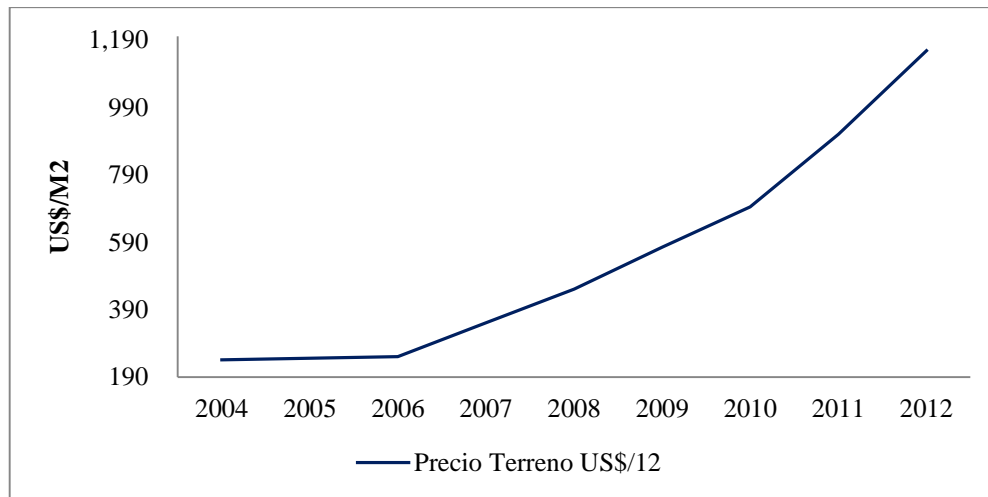
Fuente: Global Property Guide, 2004-2013.

2.3 Costos de construcción y precio de terreno

Asimismo, cabe indicar que el precio de las viviendas se encontraría relacionado con los costos de construcción. En esa línea, se debe considerar que la evolución del Índice de Precio de Materiales de Construcción –publicado por el BCRP (s.f.)–, al igual que el precio de m^2 , ha mantenido un crecimiento constante durante el período de análisis. La excepción se observa en el lapso 2008-2009, en el que se registró una fluctuación atípica, que alcanzó niveles cercanos a las 2700 unidades para posteriormente corregir a la baja.

En cuanto al precio de m^2 de terreno, este ha venido incrementándose de manera sostenida –tal como se aprecia en el gráfico 12–, lo cual se ha convertido cada vez en un factor más importante dentro de la estructura de costos del sector inmobiliario. Así, se puede observar que este ha mantenido un movimiento bastante similar al mostrado por el precio de m^2 de departamento, por lo que se evalúa la conveniencia de incluir esta variable dentro del modelo de regresión.

Gráfico 12. Precio del m² de terreno en Lima Metropolitana (US\$/m²)



Fuente: Elaboración propia, 2013.

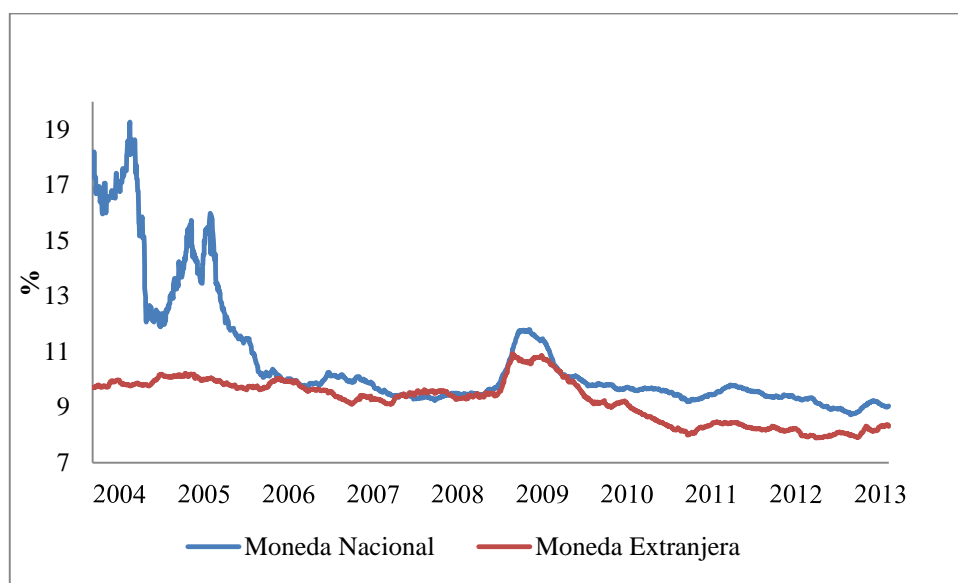
2.4 Variables del sistema financiero

Llegado a este punto, uno de los cuestionamientos que se pretende abordar es determinar la relación existente entre los niveles de tasas de interés de los créditos hipotecarios y el precio de las viviendas. Ello se establece en función de que el sector financiero ha desempeñado un rol protagónico en los casos de burbuja inmobiliaria observados en otros países.

El gráfico presentado a continuación muestra el comportamiento de la tasa de interés hipotecaria a lo largo del período comprendido entre 2004 y 2012. A partir de ello, se evidencia que, con excepción del lapso 2008-2009, el comportamiento de esta variable observó una tendencia a la baja. Esta misma se ha acentuado hacia los últimos años, como consecuencia del incremento del grado de liquidez de la economía global, que ha sido impulsado por los distintos programas de estímulo de las grandes potencias económicas, en especial de Estados Unidos. Ello se ha llevado a cabo a través de tres programas de flexibilización cuantitativa, conocidos comúnmente como QE1, QE2 y QE3, los cuales consisten en la compra de bonos del tesoro de Estados Unidos y activos financieros respaldados por hipotecas de alto riesgo. De este modo, se logra inyectar dólares a la economía, con el objetivo de reactivarla.

Esta tendencia a la baja en la tasa de interés, de acuerdo con la teoría que enmarca el sector inmobiliario, contribuye a la expansión de la demanda de inmuebles⁷. Esto guardaría consistencia con un incremento en el precio, como ha sido el caso.

Gráfico 13. Evolución de la tasa de interés hipotecaria por tipo de moneda (2004-2013)



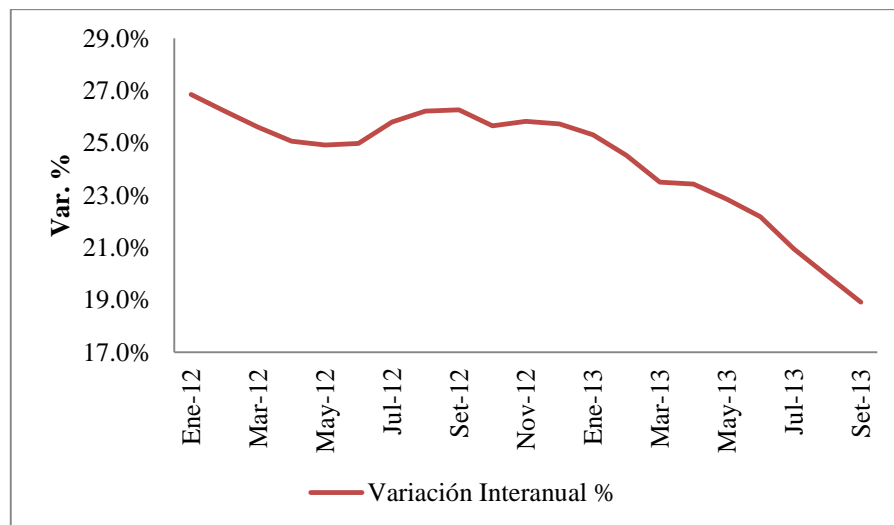
Fuente: Elaboración propia, 2013.

Para septiembre de 2013, los créditos hipotecarios para vivienda⁸ ascendieron a S/. 28.783 millones, lo cual representó un incremento de 23,05%, respecto al mismo período del año anterior y una participación de 15,12% en la cartera de créditos. Al respecto, cabe señalar que el ritmo de crecimiento de los créditos hipotecarios se estaría reduciendo en los últimos años, tal como se observa en el gráfico presentado a continuación.

⁷ Desormeaux (2011), Leung, Chow y Gaofeng (2008), Egert y Mihaljek (2007) y Coremberg (2000) son algunos ejemplos de evidencia empírica de la influencia de la tasa de interés en los precios de los inmuebles sobre todo en el corto plazo.

⁸ La clasificación de créditos se establece de acuerdo con el Reglamento para la Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones, aprobado por Resolución SBS N° 11356-2008.

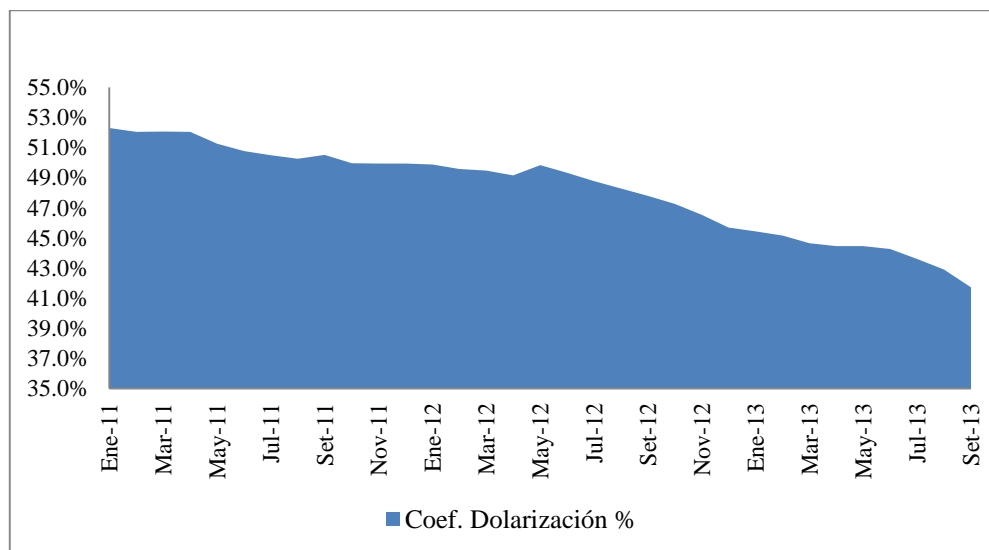
Gráfico 14. Créditos hipotecarios – Variación interanual a tipo de cambio constante



Fuente: Elaboración propia, 2013.

Esta situación coincidiría con los cambios en el entorno regulatorio. Así, mediante Resolución SBS N° 8548-2012, la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2012) exige a las instituciones financieras dentro de su ámbito de regulación mayores requerimientos de capital a partir de un determinado umbral del ratio préstamo sobre valor de la vivienda (*loan-to-value*). Este requerimiento es más estricto en caso no se tratase de primera vivienda. Asimismo, se exige un mayor requerimiento de capital para créditos hipotecarios de plazos residuales mayores a veinte años. Lo mismo ocurre en casos de préstamos en moneda extranjera (riesgo cambiario crediticio). Sobre este punto, si bien se observaba una tendencia decreciente en la dolarización de los créditos hipotecarios (ver gráfico 15), el cambio regulatorio habría contribuido a acelerar dicha tendencia.

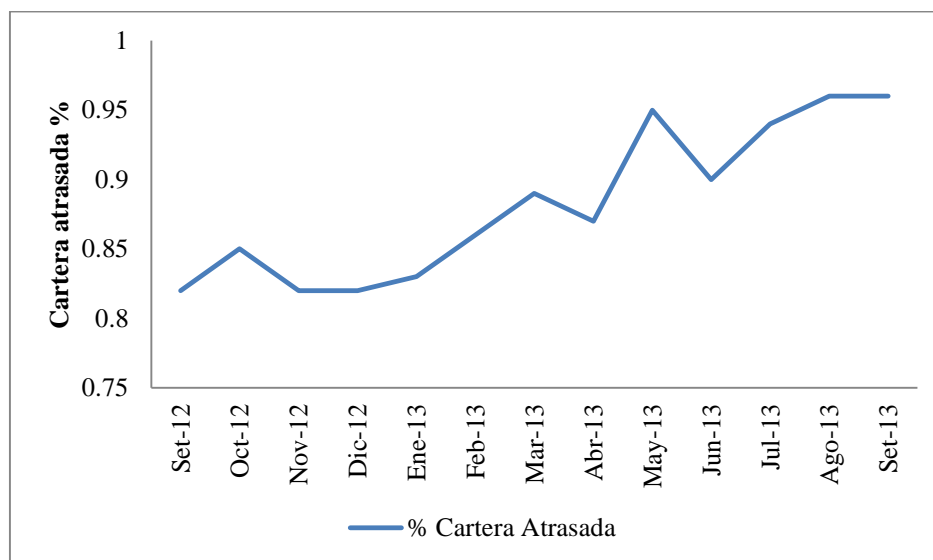
Gráfico 15. Coeficiente de dolarización de créditos hipotecarios de la Banca Múltiple (%)



Fuente: Elaboración propia, 2013.

En lo que se refiere a la morosidad de este tipo de créditos para la banca múltiple, la cartera atrasada representó solo el 0,93%, que es superior al 0,82% registrado en septiembre de 2012, pero aún se mantiene en niveles moderados.

Gráfico 16. Créditos hipotecarios para vivienda de la Banca Múltiple – Cartera atrasada



Fuente: Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, 2013. Elaboración propia, 2013.

Asimismo, cabe señalar que en el 2006, se crea el fondo “Mivivienda”, entidad pública de derecho privado que tiene por objeto reducir el problema habitacional en el Perú –en especial, el de las personas de menores recursos económicos–, incentivar la inversión privada en vivienda y facilitar (a través de las entidades del sistema financiero) el otorgamiento de créditos hipotecarios. Cabe señalar que, para setiembre de 2013, los créditos otorgados a través de los productos del fondo “Mivivienda” representan el 15,57% del total de créditos hipotecarios de la Banca Múltiple (Superintendencia de Banca, Seguros y AFP 2013).

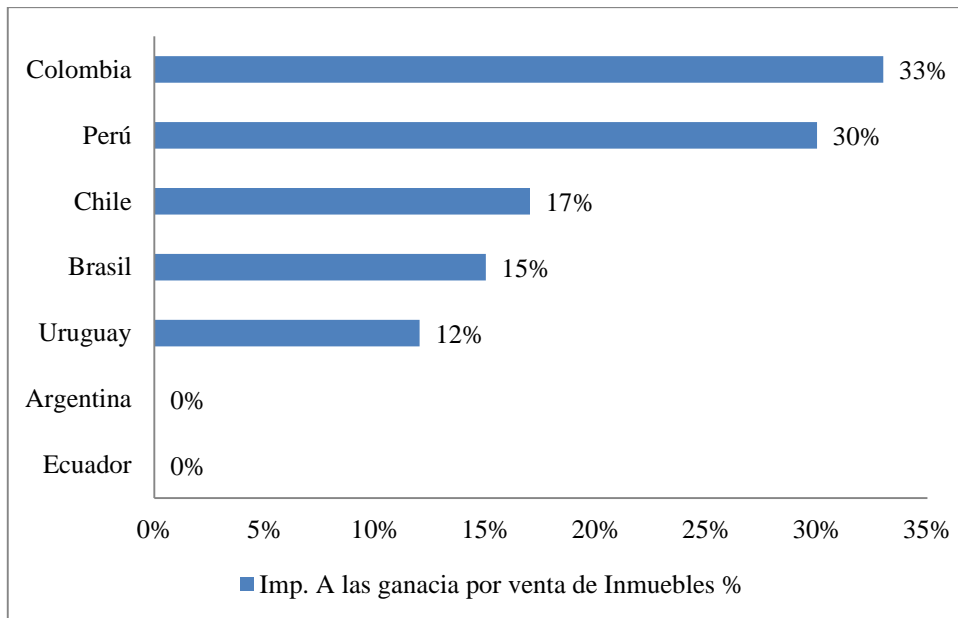
2.5 Marco tributario

En lo que se refiere al marco tributario que regula las operaciones del mercado inmobiliario peruano, existen diversos impuestos:

- Impuesto predial: Es el impuesto por el cual los propietarios de inmuebles pagan anualmente un porcentaje del valor de la vivienda.
- Impuesto a la alcabala: Grava las transferencias de bienes inmuebles a una tasa de 3%.
- Impuesto a la ganancia por venta de inmueble: Es el porcentaje de la ganancia por la transferencia de un bien inmueble.
- Impuesto a los alquileres: Es el porcentaje de la renta percibida por el alquiler de un bien inmueble.

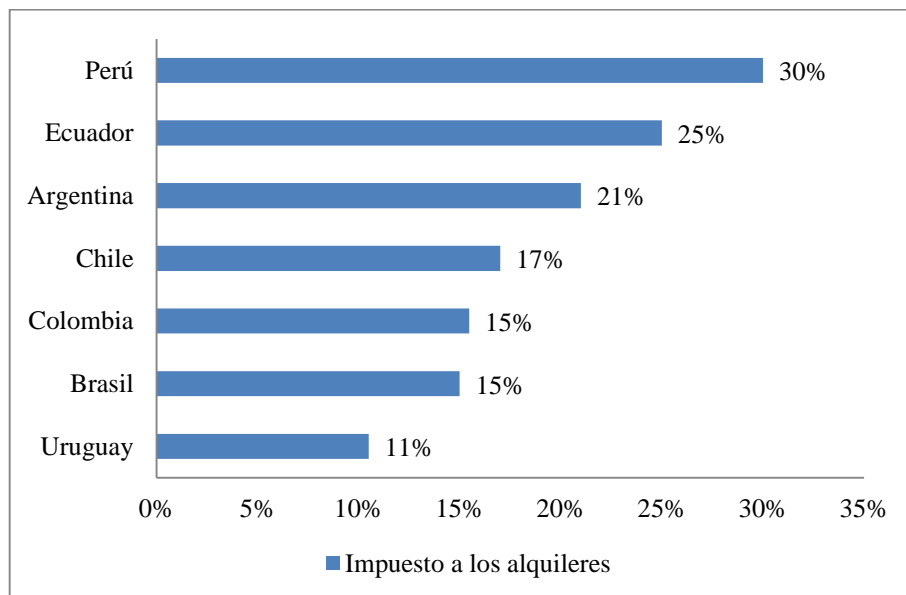
De acuerdo con la Global Property Guide (s.f.), el Perú tendría tasas impositivas de las más altas de la región, tal como se aprecia en los gráficos 17 y 18. Sin embargo, es pertinente indicar que, en el caso del impuesto a la ganancia por venta de inmueble, se está considerando la tasa impositiva a la que están afectas las personas que realizan operaciones inmobiliarias de forma usual (actividad comercial). Asimismo, en el caso del impuesto a los alquileres, se está considerando la tasa a la que están afectos los extranjeros; la tasa de los agentes locales es mucho menor (5%).

Gráfico 17. Impuesto a las ganancias por venta de inmuebles



Fuente: Elaboración propia, 2013.

Gráfico 18. Impuesto a los alquileres



Fuente: Elaboración propia, 2013.

2.6 Episodios de burbuja inmobiliaria en otros países

A continuación, se señalan los principales factores que contribuyeron a la formación de burbujas inmobiliarias en otros países, con el fin de identificar factores comunes con la realidad peruana.

2.6.1 Japón

De acuerdo con Vilariño (2006), diversos factores se conjugaron durante la década de los ochenta, previo al estallido de la burbuja inmobiliaria en Japón:

- El ratio crédito sobre PBI creció en Japón un 139% respectivamente (se debe tener en cuenta que el grado de bancarización de la economía japonesa ya era muy alto).
- Los bancos tuvieron políticas muy agresivas como respuesta a la mayor competencia que estaban sufriendo (erosión de los márgenes y caída de los beneficios). Estos entraron en nuevos segmentos de clientes; así, asumieron riesgos de los que tenían poca experiencia y privilegiaron la valoración de las garantías y los colaterales más que la calidad intrínseca de los prestatarios.
- El crecimiento de los agregados monetarios se produjo en un contexto de tipos de interés a la baja, circunstancia que alentaría al alza de los precios de los activos.
- El tratamiento fiscal favorable al sector inmobiliario, así como factores regulatorios, contribuyeron a la formación de la burbuja. Sobre esto último, cabe indicar que en 1998 se reguló la independencia formal del Banco de Japón, pero hasta esa fecha la reglamentación y la supervisión, la política monetaria y la fiscal emanaban del Ministerio de Finanzas.

Finalmente, Shimizu y Watanabe (2010) señalan que la escasez de información referente al sector inmobiliario permitió la formación de una burbuja inmobiliaria en el mercado japonés.

2.6.2 España

De acuerdo con el Banco de España, la burbuja inmobiliaria habría sido generada por el incremento de la liquidez, el relajamiento de políticas de otorgamiento de crédito, factores demográficos –tales como el incremento de la inmigración, entre otros–, bajas tasas de interés y aspectos fiscales favorables. Asimismo, la crisis inmobiliaria de los Estados Unidos, con el entramado de complejos

mecanismos de transferencia de riesgos desde las entidades originadoras de los préstamos hacia otros agentes, actuaría como detonante de la crisis financiera global. Ello llevó a una abrupta revaluación del riesgo en un contexto de alto apalancamiento, lo cual desencadenó una drástica disminución de la liquidez en muchos mercados –entre ellos, el español–, lo cual agravaría la crisis inmobiliaria.

2.6.3 Estados Unidos

De acuerdo con Holt (2009), los factores que desencadenaron la formación de la burbuja inmobiliaria en los Estados Unidos fueron las bajas tasas de interés hipotecarias y las de corto plazo, las políticas laxas de otorgamiento de créditos y la *exuberancia irracional*, definida en términos de Shiller (2003).

En lo que se refiere a las políticas laxas de otorgamiento de crédito, según el *Financial Crisis Inquiry Commission* (2011), diversas entidades otorgaban préstamos hipotecarios sin un análisis adecuado de la capacidad de pago. Como muestra de esto último, cabe señalar que, de acuerdo con el informe de dicha comisión, el 68% de los préstamos de tasa de interés reajutable (*adjustable rate mortgage*) otorgados por Washington Mutual y Countrywide en 2005 poseían bajos o nulas exigencias documentarias. Esta situación se vio agravada por la falta de transparencia en la información reportada por las empresas financieras, el elevado nivel de interconexión entre entidades financieras –muchas de ellas de carácter sistémico (*too big to fail*)– y la mayor complejidad de los instrumentos financieros. Ello, sumado al contexto globalizado (ingreso de grandes cantidades de fondos globales para adquirir activos relacionados a hipotecas), aceleró el proceso de contagio en la economía.

2.6.4 Conclusiones de los casos

En los tres casos expuestos, se puede apreciar que la crisis inmobiliaria se genera, debido a la combinación de distintos factores coyunturales que interactúan entre sí. Si bien se observa como un factor común un contexto de elevados niveles de liquidez, esta se vio acompañada del relajamiento de las políticas de otorgamiento de crédito, flexibilización del marco regulatorio y la aparición de productos financieros complejos, entre otros.

Capítulo III. Marco teórico

A partir de la revisión de la literatura asociada al presente tema, se ha encontrado que los trabajos de investigación para el caso peruano son limitados. Así, se han evidenciado solo algunos esfuerzos de investigadores nacionales y algunos reportes de carácter periódico elaborados por el BCRP, consultoras y entidades financieras privadas. Sin embargo, existe una importante literatura relacionada al tema a nivel mundial.

Al respecto, se han identificado trabajos de investigación enfocados en variables macroeconómicas y del sector inmobiliario, así como otros estudios con un enfoque microeconómico, que analizan los precios de las viviendas de acuerdo con los atributos del bien inmueble (precios hedónicos). A partir de ello, destacan, entre otros, a Case y Mayer (1995), quienes analizaron la dinámica de los precios de viviendas en Boston en función de los servicios brindados en la ciudad. Asimismo, se debe resaltar a Sagner (2009), quien señala que el precio de la vivienda será determinado por factores como la antigüedad del inmueble, el área del mismo, la cercanía a los medios de transporte público o a centros comerciales, entre otros.

Como se ha señalado, el análisis empírico se basa en un modelo econométrico de panel de datos, mediante el cual se identifican los principales determinantes del precio de las viviendas en el Perú y la existencia de una relación de largo plazo (cointegración). Respecto a ello, se debe tener en cuenta a Leung, Chow y Han (2008), que desarrollaron un modelo a través del cual se explica el precio de las viviendas en Hong Kong a partir de factores tanto de oferta como de demanda. Entre estos, destacarían el producto real per cápita, la tasa real activa del mercado, el nivel de inversión y la oferta de terrenos. En el mencionado estudio, se determinó que el producto real per cápita, que refleja la capacidad adquisitiva de los agentes, constituye un determinante importante del precio de las viviendas, en la medida que se encuentra una relación positiva entre ambas variables (Leung, Chow y Han 2008). En el caso de la tasa real activa, se encontró que, debido a que en el mercado inmobiliario la adquisición de vivienda se realiza principalmente con apalancamiento, el nivel de las tasas de interés poseía también incidencia sobre el precio de la vivienda. Asimismo, se identificó que el nivel de inversión y la oferta de terrenos inciden sobre la oferta de vivienda y, por ende, en el precio. Cabe señalar que, en este caso, los autores parten de la forma reducida de oferta y demanda, y mediante un análisis de cointegración identifican los determinantes del precio de las viviendas en el largo plazo y realizan un test de estabilidad paramétrica sobre el modelo planteado, con el fin de

establecer si este es consistente a lo largo del tiempo (Leung, Chow y Han 2008). Finalmente, se lleva a cabo un análisis de los determinantes para el corto plazo, en el cual –además de los factores fundamentales– el precio de las viviendas se ve afectado por el precio de las acciones, como un efecto generador de riqueza que incide en el corto plazo en la demanda de inmuebles.

Por su lado, Mikhed y Zemcik (2009) realizaron un estudio para determinar la existencia de burbuja inmobiliaria en Estados Unidos. Para ello, a partir de un análisis de cointegración en un panel de datos de varias ciudades, evidenciaron que el precio de las viviendas poseía una tendencia no estacionaria, mientras que el precio de los alquileres, una tendencia estacionaria. Ello constituía un indicador de burbuja potencial. Respecto a este punto, cabe indicar que los modelos de cointegración han sido frecuentemente usados para detectar si existen fundamentos de largo plazo para precios de activos, como son los casos de Campbell y Shiller (1987), Arshanapalli y Nelson (2008), Bergoeing, Morande y Soto (2002) y Black, Fraser y Hoesli (2006).

Por otra parte, Egert y Mihaljek (2007) en su estudio de los determinantes de los precios de las viviendas en Europa Central y del Este, encontraron también que existe la influencia de factores tradicionales, tales como el PBI real per cápita. Este último presenta una fuerte relación positiva con el precio de las viviendas, así como una relación negativa de los precios con las tasas de interés de créditos hipotecarios. Dentro de este marco, se observa que la elasticidad del precio con respecto a esta variable ha sido casi el doble de la que se puede apreciar en los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD)⁹. Según el indicado estudio, otras variables que influyen en el precio son la proporción de los créditos hipotecarios sobre el producto bruto interno, y factores demográficos –tales como la población y la fuerza laboral–. Estos autores encuentran, además, que las elasticidades estimadas de los fundamentos en relación con el precio resultaron ser más altas en aquellos países que experimentaron un crecimiento más acelerado (Egert y Mihaljek 2007). Al igual que el caso de Leung, Chow y Han (2008), se toma como punto de partida la identificación de las ecuaciones tanto de oferta como demanda de viviendas para posteriormente –partiendo de la premisa de que el mercado se encuentra en equilibrio– determinar la forma reducida del modelo en el cual se identifican los determinantes del precio (Egert y

⁹ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico fue creada con la finalidad de contribuir al desarrollo global. En la actualidad, se encuentra conformada por 34 de las economías más avanzadas del mundo, entre las que destacan EE.UU, Alemania, Francia, así como algunos de los países emergentes más representativos como México y Chile. Para mayor información, se puede consultar OECD (s.f.).

Mihaljek 2007). Asimismo, si bien se determina que el precio de las viviendas dependen de factores fundamentales, Egert y Mihaljek (2007) identifican además que existe la influencia significativa de lo que se denomina “factores de transición”, tales como el grado transformación y/o modernización de instituciones del sector inmobiliario y préstamos hipotecarios, el mejoramiento en la calidad de la construcción, y –particularmente– el incremento de la demanda procedente de residentes de otras regiones, demanda primordialmente realizada con fines de inversión.

Botric y Kordej (2005), en su estudio de determinantes del mercado regional de viviendas en Croacia, definen como variables relevantes para el precio de las viviendas las variables macroeconómicas, como el nivel de desempleo, el nivel de ingreso o el acceso al crédito por parte de los agentes económicos. No obstante, un hecho interesante es que establecen la preponderancia de estos factores por encima de aquellos relacionados con los atributos de las viviendas. En cambio, autores como Peng (2002) concluyen que el precio de las viviendas se asocia con el precio de los alquileres y factores macroeconómicos, como el crecimiento del ingreso y la tasa de desempleo. Al respecto, la teoría económica considera razonable que el precio de un activo esté vinculado a los flujos descontados que este vaya a generar a futuro, en este caso, las rentas por alquiler. Asimismo, la demanda de activos inmobiliarios debería depender de variables asociadas al ingreso de los agentes, tales como las señaladas.

Otro enfoque interesante es el planteado por Campbell, Lo y Mc Kinlay (1997), quienes –sobre la base del modelo desarrollado– aplican lo que denominan *test de burbuja*. Mediante esta técnica, se identifica como indicio de presencia de burbuja inmobiliaria la no estacionariedad de la brecha entre el precio del activo y el valor presente de los flujos descontados del dicho activo. En paralelo, se debe mencionar el estudio realizado por Case y Shiller (2003), quienes –basándose en encuestas– buscan medir hasta qué punto influyen en la compra de la vivienda factores tales como las expectativas exageradas del crecimiento futuro de los precios, la tendencia a ver una vivienda como una inversión y factores emocionales. Ello se realiza con el fin de determinar la existencia o no de la *exuberancia irracional*, señalada por el mismo Shiller (2000). Este último describió los factores que ocasionarían burbujas en los mercados financieros, tales como los esquemas Ponzi¹⁰ que operan

¹⁰ Robert Shiller hace referencia al esquema empleado por Charles Ponzi en 1920, mediante el cual los inversionistas iniciales comentan de sus elevadas ganancias a una segunda ronda de inversionistas, quienes a su vez lo hacen con una tercera y así sucesivamente. El iniciador del esquema Ponzi paga las ganancias con el ingreso de los nuevos inversionistas hasta que el sistema colapsa. Shiller señala que las burbujas operan de manera similar al esquema Ponzi: los agentes que

en los mercados, las teorías de la “nueva era”¹¹, el rol de los medios y el comportamiento de manada (*herd behaviour*).

En un caso más cercano Clavijo, Janna, y Muñoz (2004), mediante el desarrollo de un modelo de ecuaciones simultáneas para el período 1991-2004, encuentran que la demanda de viviendas en el mercado inmobiliario colombiano es altamente elástica al ingreso disponible de las familias, así como también una relación negativa pero relativamente inelástica con el costo del crédito hipotecario. Por el lado de la oferta, encuentran que esta es altamente sensible al costo de los insumos de construcción y no tanto a los niveles de riqueza.

Por otra parte, Cox y Parrado (2006), encuentran que el crecimiento sostenido de precios que se observan en el mercado inmobiliario chileno coincide también con un crecimiento constante en el ingreso disponible y una tendencia decreciente en las tasas de interés de largo plazo. Estos, a su vez, son factores que han dirigido la expansión del mercado inmobiliario. No obstante, los autores hacen hincapié en las restricciones encontradas en cuanto a la disponibilidad de información confiable para analizar el sector.

Como se ha podido apreciar, en la literatura revisada, se han identificado como determinantes de precios de las viviendas variables fundamentales (macroeconómicas y del sector inmobiliario), tales como las asociadas a la producción, el ingreso de las familias, los alquileres y las tasas de interés. Asimismo, son factores de importancia, también, los aspectos demográficos, como la población y los costos de construcción. De igual modo, se encontró que un enfoque alternativo para analizar los precios de los inmuebles lo constituye el enfoque de precios hedónicos, que busca relacionar el precio de los inmuebles en función de los atributos del mismo. No obstante, cabe anotar que esta metodología apunta a determinar los fundamentos de bienes inmuebles específicos, mas no desde un punto de vista macroeconómico, que es el que se pretende abordar en esta investigación.

También, se ha podido apreciar diversas técnicas para comprobar la existencia de una relación de largo plazo entre el precio de los inmuebles y las variables fundamentales. Dentro de este marco,

se benefician del alza de los precios del mercado atraen nuevos inversionistas, lo cual se repite sucesivamente incrementándose los precios.

¹¹ Shiller se refiere con dicho término a la situación en la que los agentes, llevados por el optimismo generado por considerables alzas en los mercados, consideran que la economía ha ingresado a una “nueva era” en la que son impensables los escenarios a la baja en los mercados de activos.

una de las más usadas es el análisis de cointegración, que es el que se empleará en la presente investigación. Cabe anotar que, en el anexo 1, se resumen los trabajos revisados hasta el momento, que respaldan el enfoque adoptado para el presente estudio y algunos enfoques alternativos.

Capítulo IV. Definición del modelo

1. Definición de variables

En el presente trabajo de investigación, se plantea un modelo econométrico, haciendo uso de la técnica de datos de panel, sobre la base de la información obtenida a nivel distrital de Lima Metropolitana, que se agrupa en un total de once sectores. El detalle de las variables a utilizar se describe a continuación.

1.1 Variable endógena

La variable explicada del modelo es el *precio promedio por metro cuadrado de departamento en los distritos de Lima Metropolitana* (expresado en US\$ por m²). Cabe anotar que, para ello, Lima ha sido dividida en 11 sectores, de acuerdo con el criterio de agrupación de la Cámara Peruana de la Construcción (2013) y para un horizonte de 9 años (2004-2012). En la tabla presentada a continuación, se muestra el detalle de agrupación de los distritos que componen cada uno de los sectores que se considerarán en la presente investigación. Cabe señalar que originalmente Capeco agrupa los distritos de Lima Metropolitana en quince sectores, de los cuales cuatro han sido excluidos para efectos del presente estudio, debido a la falta de información disponible.

Tabla 4. Composición de sectores urbanos incluidos en la investigación (distritos por sector)

Sector urbano	Distritos
1	Miraflores
2	San Isidro
3	La Molina
4	Santiago de Surco, San Borja
5	Jesús María, Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre, San Miguel
6	Barranco, Chorrillos, Surquillo

Sector urbano	Distritos
7	Ate, Cieneguilla, Chalaco, Lurigancho, Santa Anita
8	Cercado de Lima, Breña, La Victoria, Rímac, San luis
9	Carabaylo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres
10	El Agustino, San Juan de Lurigancho
13	Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Se excluyen del presente estudio los sectores 11, 12, 14 y 15, cuya composición se muestra a continuación:

Tabla 5. Composición de sectores urbanos excluidos de la investigación (distritos por sector)

Sector Urbano	Distritos
11	Ancón, Santa Rosa
12	Lurín, Pachacámac, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo
14	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, La Perla, La Punta
15	Ventanilla

Fuente: Elaboración propia, 2013.

1.2 Variables exógenas

- **PBI per cápita:** Para esta variable, se ha considerado el Producto Bruto Interno en dólares corrientes, dividido entre la población. El PBI se ha obtenido a partir de la información publicada por el Banco Central de Reserva del Perú (s.f.), mientras que la población es data publicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI– (2013).
- **Nivel de ingresos:** Para esta variable, se ha considerado la información de ingresos por persona de la Encuesta Nacional de Hogares –Enaho– (2013), la misma que se ha agrupado por sectores, siguiendo la misma estructura de la variable endógena. De este modo, esta variable es de corte transversal por grupo de distritos y también de corte histórico. Se espera que esta tenga un efecto positivo sobre la variable endógena.
- **Tasa de interés activa de los créditos hipotecarios:** Con el fin de evaluar el impacto de los cambios en las condiciones de financiamiento en los precios del sector, se considera la tasa de interés activa promedio de los créditos hipotecarios en dólares para el período de análisis. La fuente en este caso será la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (2013).
- **Precio de los terrenos:** La escasez de terrenos para la construcción de viviendas en Lima Metropolitana habría llevado a un incremento en el precio de los mismos, lo cual tendría una incidencia en el precio de las viviendas. La información de los precios de terrenos se ha obtenido de Capeco (2012).
- **Densidad poblacional:** Esta variable se ha calculado como el número de habitantes por sector entre la superficie del mismo. El número de habitantes se ha obtenido del INEI (2013), mientras que la data sobre la superficie proviene del Sistema de Información Geográfico (2013).

2. Alcances y limitaciones de la información

Es preciso señalar que, como resultado del proceso de recopilación de información para la presente investigación, se encuentran restricciones importantes que requieren ser mencionadas, como por ejemplo la disponibilidad de información adecuada. En este sentido, si bien se toma una parte relevante de la información los compendios anuales publicados por Capeco –lo cual constituye el principal referente para distintos agentes del sector–, se debe señalar que la misma, en la mayoría de casos, posee un enfoque conceptual distinto al requerido por el análisis económico.

Así pues, en el caso de la información referente a precios, esta corresponde a los precios de oferta registrada por Capeco, mas no a precios de transacciones efectivas de bienes inmuebles. Además, no se especifica la metodología de agregación, puesto que se muestran precios por sectores conformados por más de un distrito en la mayoría de casos. Ello podría estar ocasionando un sesgo al ponderarse por igual bienes inmuebles, que –a como sabemos– son esencialmente heterogéneos en función de sus características particulares. No obstante, se ha considerado como una aproximación aceptable al precio final de venta de departamento. Asimismo, se debe mencionar que la información presentada por Capeco no es de libre acceso al público en general, puesto que tiene el carácter de una publicación que requiere el derecho de pago.

Una fuente alternativa referente a precio de venta de viviendas es la información publicada por el BCRP; sin embargo, en este caso, la información se muestra de manera trimestral y solo para diez de los distritos de Lima agrupados de dos sectores (Medio y Alto). A ello se debe agregar que no se brinda mayores detalles de la metodología de agregación. A esto se suma el hecho de que la información disponible para el público es la de precios promedios para el denominado sector Alto.

Otro aspecto importante es que no se cuenta con información relacionada con precios de alquileres de viviendas de largo espectro, variable fundamental si se busca hallar la relación entre el precio del inmueble y los flujos futuros esperados del mismo por concepto de arriendo. La información disponible, para este caso, es la que publica el Banco Central de Reserva del Perú (2013). Si bien esta se recoge trimestralmente, al igual que en el caso de los precios de la viviendas, solo se registra para dos grupos de distritos de Lima (Medio y Alto). Además, cabe anotar que solo se cuenta con información disponible a partir del tercer trimestre de 2010.

En resumen, se resalta la necesidad de contar con mayor y mejor información relativa al sector, tanto en amplitud de rangos temporales, frecuencia, oportunidad y cobertura geográfica. Igual de importante resulta el hecho que esta información debe ser de carácter independiente y de libre disponibilidad. Se recalca el primer punto, debido a que los mayores volúmenes de información provienen de entidades vinculadas económicamente al sector, lo que puede representar un potencial conflicto de intereses. El segundo punto responde a que, como se ha visto, la vivienda típicamente constituye el mayor componente de la riqueza de las familias, por lo cual estas deberían poder acceder a la mayor información posible al momento de decidir la compra o venta del bien inmueble.

3. Definición del modelo, regresión y análisis de resultados

Una vez definidas las variables a considerar, la forma estructural del sistema de ecuaciones simultáneas del modelo de equilibrio del mercado inmobiliario sería la siguiente:

$$Q_s = \beta_1 P_s + \beta_2 P_{\text{terreno}}$$

$$Q_d = \alpha_1 P_d + \alpha_2 \text{PBI}_{\text{percapita}} + \alpha_3 \text{Ingresos} + \alpha_4 i_{\text{hipotecaria}} + \alpha_5 \text{Densidad}$$

Al respecto, se ha definido la oferta Q_s como una función del precio ofertado y de factores asociados al costo de construcción como el precio de los terrenos. Por su lado, la demanda Q_d dependerá del precio de demanda, de factores asociados a la capacidad adquisitiva de la población – como el PBI per cápita y los ingresos–, de la tasa de interés hipotecaria (dado que de ella dependería la decisión y capacidad de acceder a un crédito hipotecario) y de factores demográficos como la densidad poblacional.

Una vez definidas las ecuaciones de oferta y demanda, se plantea la condición de equilibrio, que señala lo siguiente:

$$Q_s = Q_d$$

$$P_s = P_d$$

Resolviendo dicha igualdad, se obtiene la forma reducida del modelo:

$$P^* = P_s = P_d = \frac{\beta_2}{\alpha_1 - \beta_1} P_{\text{terreno}} + \frac{\alpha_2}{\beta_1 - \alpha_1} \text{PBI}_{\text{percapita}} + \frac{\alpha_3}{\beta_1 - \alpha_1} \text{Ingresos} + \frac{\alpha_4}{\beta_1 - \alpha_1} i_{\text{hipotecaria}} + \frac{\alpha_5}{\beta_1 - \alpha_1} \text{Densidad}$$

$$Q = Q_s = Q_d = \frac{\alpha_1 \beta_2}{\alpha_1 - \beta_1} P_{\text{terreno}} + \frac{\beta_1 \alpha_2}{\beta_1 - \alpha_1} \text{PBI}_{\text{percapita}} + \frac{\beta_1 \alpha_3}{\beta_1 - \alpha_1} \text{Ingresos} + \frac{\beta_1 \alpha_4}{\beta_1 - \alpha_1} i_{\text{hipotecaria}} + \frac{\beta_1 \alpha_5}{\beta_1 - \alpha_1} \text{Densidad}$$

Asimismo, en concordancia con lo planteado por Leung, Chow y Han (2008), el precio de equilibrio de largo plazo P^* es una variable no observable, que puede ser estimada mediante la regresión del precio (en este caso, el precio de oferta) respecto a sus determinantes fundamentales. Además, se

debe señalar que se busca identificar si existe una relación de largo plazo entre el precio de las viviendas y las variables indicadas, es decir, si existe cointegración.

En lo que se refiere a cointegración, de acuerdo con Casas (2004), se indica que una relación de equilibrio se alcanza cuando las series son estacionarias, puesto que cualquier combinación lineal de las mismas siempre resultará en otra serie estacionaria. Sin embargo, la relación de equilibrio también puede ser alcanzada en series no estacionarias. Ello implica la existencia de algún tipo de relación estable entre series inestables (series no estacionarias integradas de orden mayor a 0). Cabe indicar que cada serie por sí sola sigue un camino aleatorio (*random walk*); sin embargo, un análisis multivariado podría determinar una relación estacionaria entre estas variables, lo cual se conoce como cointegración.

En ese sentido, un primer paso para realizar el análisis de cointegración es comprobar la estacionariedad y orden de las variables del modelo. Al respecto, se ha podido verificar que de acuerdo con el test de Dickey Fuller (*Augmented Dickey Fuller*), las mismas presentan raíz unitaria, es decir, son integradas de orden uno ($I(1)$). En el anexo 2, se encuentra el detalle de estas pruebas. Mediante este esquema, se procedió a realizar la regresión, a partir de la cual se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 6. Resultados de la primera regresión de datos de panel (primera regresión)

Dependent Variable: Precio

Method: Panel Least Squares

Sample 2004-2012

Cross-sections included: 11

Total panel (balanced) observations: 99

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0,091916	0,010283	8,938482	0,0000
ING	0,036428	0,012902	2,823496	0,0058
TASA	3,739346	5,125401	0,729571	0,4675
DENSIDAD	-0,008223	0,002515	-3,268866	0,0015
TERRENO	0,565280	0,040067	14,10841	0,0000

R-squared	0,914750	Mean dependent var	740,2343
Adjusted R-squared	0,911122	S.D. dependent var	409,7677
S.E. of regression	122,1616	Akaike info criterion	12,49775
Sum squared resid	1402806	Schwarz criterion	12,62882
Log likelihood	-613,6387	F-statistic	252,1587
Durbin-Watson stat	0,974827	Prob(F-statistic)	0,000000

Fuente: Elaboración propia, 2013.

En lo que se refiere al análisis de las variables independientes, se ha evaluado si son estadísticamente significativas (*Prob.* <0,05) y la racionalidad del signo del coeficiente. Sobre este punto, se debe señalar lo siguiente:

- Las variables *PBI per cápita* e *ingreso familiar* resultan significativas. Los signos de los coeficientes indican que existe una relación positiva respecto a la variable dependiente. Estos presentan racionalidad económica, puesto que esta relación indica que los precios de las viviendas serán más altos a medida que la economía sea más productiva.
- La variable *tasa de interés hipotecaria* resulta no significativa, lo cual estaría asociado al aún bajo nivel de desarrollo de los créditos hipotecarios en el Perú y, en general, de la profundidad financiera. De acuerdo con Aparicio y Jaramillo (2012), mientras que Perú mantiene créditos y depósitos totales cercanos al 30% del PBI, los países desarrollados tienen indicadores de profundización financiera por encima del 100%.
- La variable *densidad poblacional* resulta estadísticamente significativa y el signo del coeficiente asociado es negativo, lo cual indica que, a mayor densidad poblacional del sector, menor el precio de la vivienda. La racionalidad del signo se explicaría dado que, al existir una oferta de servicios en una determinada zona (pistas, alcantarillado, lugares de esparcimiento), los sectores con menor densidad poblacional estarían asociados a mejores condiciones de acceso a dichos servicios (menor turgencia). En otras palabras, esta variable podría estar funcionando como una proxy de la congestión de servicios públicos.

- La variable *precio de los terrenos* resulta significativa y, como es lógico, el coeficiente asociado a la misma presenta signo positivo. Ello responde a que un mayor precio de los terrenos en los cuales se construyen las viviendas incidirán positivamente en el precio de las mismas. La escasez de terrenos, sumada a la falta de acceso a servicios básicos de algunos de los mismos, ocasiona un incremento en el precio, lo cual se traslada al precio de las viviendas.

Dado que la variable tasa de interés activa hipotecaria no resulta estadísticamente significativa, no se considerará la misma en la regresión final, la cual es mostrada a continuación y como se aprecia, se mantienen los signos de los coeficientes respecto a la regresión mostrada inicialmente.

Tabla 7. Resultados de la regresión de datos de panel (Regresión final)

Dependent Variable: Precio

Method: Panel Least Squares

Sample 2004-2012

Cross-sections included: 11

Total panel (balanced) observations: 99

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI	0,098123	0,005762	17,03009	0,0000
ING	0,041232	0,011067	3,725554	0,0003
DENSIDAD	-0,007347	0,002205	-3,331484	0,0012
TERRENO	0,548379	0,032610	16,81609	0,0000
R-squared	0,914267	Mean dependent var		740,2343
Adjusted R-squared	0,911560	S.D. dependent var		409,7677
S.E. of regression	121,8605	Akaike info criterion		12,48320
Sum squared resid	1410749.	Schwarz criterion		12,58805
Log likelihood	-613,9182	F-statistic		337,6968
Durbin-Watson stat	0,967327	Prob(F-statistic)		0,000000

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Posteriormente, se procede a analizar si existe cointegración de las variables del modelo hallado, para lo cual se cuenta principalmente con dos metodologías ampliamente difundidas. Por un lado, se tiene la metodología de Engel y Granger, que consta de dos etapas. En la primera, se estiman los posibles coeficientes del vector de cointegración haciendo uso de la metodología mínimos cuadrados ordinarios. En la segunda, mediante un modelo de corrección de errores, se evalúa si dichos coeficientes constituyen una relación de largo plazo. No obstante, esta metodología presenta la desventaja de que, al ser un procedimiento de dos etapas, no constituye en sí una estimación directa, debido a la dificultad que significa establecer empíricamente el orden de integración de cada serie, así como el orden de integración lineal entre las variables del modelo. A esto se agrega que esta metodología requiere de ciertos supuestos que no necesariamente se cumplen, como por ejemplo el supuesto de sesgo asintótico que establece que este tiende a desaparecer a medida que se amplía el tamaño muestral.

La segunda metodología, que se empleará para definir la existencia de vectores de cointegración en el modelo, es la metodología de Johansen y Stock y Watson. Esta, a través de un proceso de máxima verosimilitud, calcula el vector de cointegración como parte de un modelo dinámico de corrección de errores. De este modo, este test presenta la ventaja de concentrar su análisis en el rango y las raíces características del sistema de ecuaciones; y, a diferencia del test de Engel y Granger, no tiene que recurrir al análisis de residuos. Además, elimina el proceso subjetivo –y, por tanto, poco preciso– en el que se define la ordenación de las variables o emplear valores críticos. Esta metodología posee también la ventaja de poder estimar más de un vector de cointegración y permitir la implementación de distintos test, ya sea sobre los coeficientes del vector de cointegración como de los coeficientes de ajuste.

A continuación, se muestran los resultados del test de Johansen para el modelo estimado:

Tabla 8. Resultados del test de Johansen - *Trace statistic*

Sample (adjusted): 2007-2012

Included observations: 66 after adjustments

Trend assumption: Linear deterministic trend

Series: Precio PBI ING Densidad Terreno

Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None*	0,515826	105,1127	69,81889	0,0000
At most 1*	0,429119	57,24220	47,85613	0,0051
At most 2	0,215015	20,24434	29,79707	0,4064
At most 3	0,043964	4,266342	15,49471	0,8809
At most 4	0,019489	1,298969	3,841466	0,2544

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0,05 level

* Denotes rejection of the hypothesis at the 0,05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Tabla 9. Resultados de test de Johansen – *Maximum eigenvalue*

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0,05 Critical Value	Prob.**
None *	0,515826	47,87051	33,87687	0,0006
At most 1 *	0,429119	36,99787	27,58434	0,0023
At most 2	0,215015	15,97800	21,13162	0,2261
At most 3	0,043964	2,967372	14,26460	0,9489
At most 4	0,019489	1,298969	3,841466	0,2544

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0,05 level

* Denotes rejection of the hypothesis at the 0,05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fuente: Elaboración propia, 2013.

De acuerdo con el test de cointegración de Johansen, existiría al menos un vector de cointegración¹² (relación lineal entre las variables), lo cual evidencia que las variables del modelo hallado cointegran. De esta manera, se podría afirmar que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre el precio y las variables fundamentales. El detalle de los vectores de cointegración hallados se encuentra en el anexo 3.

¹² Se rechaza la hipótesis nula asociada a la inexistencia de vectores de cointegración y se acepta la de la existencia de tres vectores.

Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con el análisis realizado, el incremento de los precios de los inmuebles en el Perú sería consistente con el comportamiento de las variables fundamentales de la economía. En lo que se refiere al rápido incremento del precio de los inmuebles observado en los últimos años, este correspondería a un ajuste respecto al crecimiento de la economía observado en los años previos. Asimismo, como se ha podido apreciar, existe una alta demanda de vivienda insatisfecha, sobre todo, en los sectores de menores ingresos de la población. Además, los indicadores del mercado inmobiliario, tales como el ratio precio alquiler (PER) y el ratio precio sobre PBI per cápita, se encuentran en niveles aceptables, similares a otros países de la región.

Por otra parte, al comparar las características del mercado inmobiliario local con las experiencias de burbuja inmobiliaria en otros países como Japón, España y Estados Unidos, si bien se observa un incremento de la liquidez, no se vendrían dando otras condiciones que habrían llevado al estallido de la burbuja en dichos países, tales como bajas tasas de interés y relajamiento de políticas de otorgamiento de créditos en el marco de una economía con alto grado de penetración financiera.

Asimismo, cabe indicar que las conclusiones del análisis previo coinciden con las del análisis econométrico. En ese sentido, a partir de la regresión del panel de datos y el análisis de cointegración realizados con la información de precio de los departamentos de Lima Metropolitana y demás variables para el período 2004-2012, se concluye que el precio de las viviendas presentan una relación de equilibrio de largo plazo con variables fundamentales, como el PBI per cápita y los ingresos, así como otras variables –como el precio de los terrenos y la densidad poblacional–. En cuanto a la tasa de interés activa hipotecaria, no resulta significativa en el modelo, debido al bajo nivel de penetración del crédito hipotecario en el mercado peruano y, en general, al bajo nivel de profundidad financiera.

Respecto a las recomendaciones de política, se debe señalar que, en la medida que el relajamiento de políticas de otorgamiento de créditos hipotecarios por parte del sistema financiero se identifica como uno de los factores comunes de las crisis inmobiliarias, el organismo regulador del mismo deberá monitorear las modificaciones de estas políticas por parte de las entidades del sistema financiero, con el fin de evitar un relajamiento de las mismas. En torno a ello, cabe mencionar la norma de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, mediante la cual exige a las instituciones

financieras mayores requerimientos de capital a partir de un determinado umbral del ratio préstamo sobre valor de la vivienda (*loan-to-value*). Este requerimiento es más estricto en caso de no tratarse de primera vivienda. Asimismo, existen mayores exigencias para créditos hipotecarios de plazos residuales mayores a veinte años y para créditos en moneda extranjera.

Del mismo modo, dada la importancia sistémica que posee el desempeño de los mercados inmobiliarios para las economías, es recomendable la generación de información que permita el análisis y monitoreo de dicho mercado. Cabe indicar que se ha señalado como una de las características que permitieron la formación de una burbuja inmobiliaria en Japón la falta de información del sector inmobiliario. El Perú, se debe resaltar, actualmente no se cuenta con un índice que permita monitorear el desempeño del mercado inmobiliario.

En el desarrollo de la presente investigación, se ha identificado la carencia de información relevante al sector, tales como series históricas de los precios de alquileres, precios finales de transacción de inmuebles, oferta de terrenos entre otros. Si bien desde hace unos años el Banco Central de Reserva del Perú elabora información del mercado inmobiliario, la mayor fuente de información disponible corresponde a Capeco. Sin embargo, esta entidad agrupa a las empresas privadas del lado de la oferta y su información no es de libre disponibilidad. Frente a ello, se considera que para un análisis que permita arribar a resultados más concluyentes respecto de los determinantes de los precios de las viviendas se requiere la inclusión de otras variables identificadas como claves en otras investigaciones, como las señaladas anteriormente.

Finalmente, si bien se ha determinado que el precio de las viviendas depende de factores fundamentales, en una futura investigación del mercado inmobiliario, se podrían utilizar metodologías alternativas como las señaladas en el tercer capítulo de la presente investigación. Tal podría ser el caso de Case y Shiller (2003), que consiste en encuestas para medir hasta qué punto influyen en la compra de la vivienda factores como expectativas exageradas del crecimiento futuro de los precios y factores emocionales, con fin de determinar la existencia de la exuberancia irracional (Shiller 2000).

Bibliografía

Aparicio, C. y Jaramillo, M. (2012). *Determinantes de la inclusión al sistema financiero: ¿cómo hacer para que el Perú alcance los mejores estándares a nivel internacional?* [Documento de trabajo]. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, junio de 2012. Fecha de consulta: 11/12/2013. <http://www.sbs.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/ddt_ano2012/dt-4-2012_aparicio_jaramillo.pdf>

Aranda, Guadalupe, Castillo, Manuel y Rodríguez, Félix (2003). “El mercado de vivienda y su enfoque neoinstitucional”. *Análisis Económico*. México D.F., vol. 18, núm. 39.

Arshanapalli, B y Nelson, W. (2008), “A Cointegration test to verify the housing bubble”. *The International Journal of Business and Finance Research*, vol. 2, pp. 35-44.

Banco Central de Reserva del Perú (2013). “Indicadores del mercado inmobiliario”. En: *Notas de estudios del BCRP*, núm. 29-22 de mayo del 2013. Fecha de consulta: 11/01/2014. <<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2013/nota-de-estudios-29-2013.pdf>>

Banco Central de Reserva del Perú (s.f.). “Consulta a series estadísticas del BCRP”. En: *BCRP.gob*. Fecha de consulta: 15/07/2013. <<http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=A>>

Banco de España (2008). *Informe Anual 2008*. Madrid: Banco de España.

Bergoing, R., Morandé, F. y Soto, R. (2002). “Assets Prices in Chile: Facts and Fads”. *Banking, Financial Integration, and International Crises*. Editado por L. Hernández y K. Schmidt-Hebbel. Santiago de Chile: Banco Central de Chile.

Botric, V. y Kordej, Z. (2005). “Determinants of regional Housing Market in Croatia”. Artículo preparado para el 45th Congress of the European Regional Science Association. Amsterdam: Institute of Economics, Zagreb, Trg. J.F. Kennedy 7, Croatia.

Campbell J., Lo y McKinlay (1997). *The Econometrics of the Financial Markets*. New Jersey: Princeton University Press.

Campbell, J. y Shiller, R. (1987). “Cointegration and Tests of Present Value Models”. *Journal of Political Economy*

Cámara Peruana de la Construcción (2013). “XVIII Estudio El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”. En: *Cámara Peruana de la Construcción*. Fecha de consulta: 10/12/2013. <<http://www.capeco.org/publicaciones/xviii-estudio-el-mercado-de-edificaciones-urbanas-en-lima-metropolitana-y-el-cal/>>

Cámara Peruana de la Construcción (2012). *XVII Estudio El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao*. Lima: Cámara Peruana de la Construcción.

Cámara Peruana de la Construcción (s.f.). “Publicaciones - Capeco”. En: *Cámara Peruana de la construcción*. Fecha de consulta: 12/12/2013. <<http://www.capeco.org/publicaciones/xviii-estudio-el-mercado-de-edificaciones-urbanas-en-lima-metropolitana-y-el-cal/4/>>

Casas, Carlos (2004). *Econometría Moderna*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad del Pacífico.

Case, K. y R. Shiller (2003), “Is there a bubble in the housing market? An analysis”. *Brookings Panel on Economic Activity*, núm. 2.

Case, K. y Mayer, C. (1995) “Price House Dynamics Within a Metropolitan Area”. *National Bureau of Economic Research*. Cambridge, Massachusetts.

Clavijo, Sergio, Janna, Michel y Muñoz, Santiago, Central Bank of Colombia (2004). *The Housing Market in Colombia: Socioeconomic and Financial Determinants*. Washington: Inter-american Development Bank. Bank of Colombia.

Coremberg, Ariel (2000), “El Precio de la Vivienda en Argentina: un Análisis Económico de sus Determinantes Fundamentales”. *Papeles de Población*, vol. 6, núm. 23, enero-marzo. México: Centro de Investigación y Estudios Avanzados de la Población.

Cox y Parrado (2006) “Evolution of Housing Prices in Chile”. *Revista Economía Chilena*. Central Bank of Chile, vol. 12, ed. 1, pp. 51-68.

Égert, Balázs y Mihaljek, Dubravko (2007) *Determinants of house prices in central and eastern Europe* [Bank for International Settlements Working Paper No. 236. Basel: Bank for International Settlements. Fecha de consulta: 13/12/2013. <<http://www.bis.org/publ/work236.pdf>>

Financial Crisis Inquiry Commission of the United States of America (2011). *Final Report of the National Commission on the Causes of the Financial and Economic Crisis in the United States*. Washington D.C.: Financial Crisis Inquiry Commission of the United States of America.

Flores M. Sandra y Flores G. José (2008), “Evaluación del Mercado Inmobiliario con fines de Inversión. Casco urbano del Municipio de Barinas, Periodo 2001-2005”. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, vo. 14, núm. 1 (ene-jun), pp. 221-253.

Fondo Mivivienda (s.f.). *Portal – Fondo Mivivienda* [En línea]. Fecha de consulta: 05/01/2014. <www.mivivienda.gob.pe>

International Monetary Fund (2013). “World Economic Outlook Database - April 2013”. En: *International Monetary Fund*. Fecha de consulta: 10/07/2013. <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/01/weodata/index.aspx>>

Global Property Guide (2004-2013). *Portal - Global Property Guide* [En línea]. Fecha de consulta: 10/12/2013. <<http://www.globalpropertyguide.com>>

Global Property Guide (2010). “How to avoid buying into a bubble”. En: *Global Property Guide, School Profit*, 17 de agosto de 2010. Fecha de consulta: 20/07/2013. <<http://www.globalpropertyguide.com/real-estate-school/How-to-avoid-buying-into-a-bubble>>

Global Property Guide (s.f.). “Latin America: House Price to Income Ratio”. En: *Global Property Guide*. Fecha de consulta: 10/12/2013. <<http://www.globalpropertyguide.com/Latin-America/price-gdp-per-cap>>

Holt, J. (2009). “A Summary of the Primary Causes of the Housing Bubble and the Resulting Credit Crisis”. *The Journal of Business Inquiry* 2009

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013). *Portal – Instituto Nacional de Estadística e Informática* [En línea]. Fecha de consulta: 10/07/2013. < www.inei.gob.pe>

Leung, Chow y Han (2008). *Long-Term and Short-Term determinants of property prices in Hong Kong* [Working Papers]. Hong Kong: Hong Kong Monetary Authority.

Mikhed, V. y Zemčík, P. (2009). Testing for Bubbles In Housing Markets: A Panel Data Approach. *Journal of Real Estate Financial Economic*, vol. 38, núm. 4, mayo 2009, pp. 366-386.

Peng, W. (2002) “What Drives Property Prices in Hong Kong?”. *Hong Kong Monetary Authority Quarterly Bulletin*.

Research BBVA (2013). *Perú: Situación Inmobiliaria 2013* [Documento de análisis económico]. Lima: BBVA. Fecha de consulta: 06/01/2014. <http://serviciodeestudios.bbva.com/KETD/fbin/mult/situacion_inmobiliara_peru_dic-13_e_tcm346-416655.pdf?ts=2512014>

Sagner, A. (2009) *Determinantes del Precio de Viviendas en Chile* [Documento de trabajo]. Santiago de Chile: Banco Central de Chile.

Shiller, R. (2000) *Irrational Exuberance*. New Jersey. Princeton University Press.

Shimizu, Ch. y Watanabe, T. (2010). “Housing Bubbles in Japan and the United States”. *Policy Research Institute*, Ministry of Finance, Tokio.

Torrero, A. (2001). “El final de la burbuja especulativa y la crisis económica en Japón” *Revista Economías*, núm. 48, tercer cuatrimestre.

Vilariño, A. (2002) “La larga crisis de la economía japonesa”. *Grandes áreas de la economía mundial*. Barcelona: Ariel.

Anexos

Anexo 1. Cuadro resumen de variables exógenas similares y alternativas

VARIABLES EXÓGENAS SIMILARES	AUTOR/ES	¿Cómo producen el efecto sobre la variable endógena?
<ul style="list-style-type: none"> ● PBI real per cápita ● Tasa de interés real ● Oferta de terrenos ● Deflactor de inversión residencial (que refleja el impacto de la inflación y los costos de construcción). 	Frank Leung, Kevin Chow and Gaofeng Han (Hong Kong Monetary Authority)	<ul style="list-style-type: none"> ● PBI real per cápita (Positivo). ● Tasa de interés real (Negativo) ● Oferta de terrenos (Negativo). ● Deflactor de inversión residencial (Positivo)
<ul style="list-style-type: none"> ● PBI real per cápita ● Tasas de interés ● Crédito hipotecario (medido como proporción de los créditos hipotecarios sobre el PBI) ● Factores demográficos (población, fuerza laboral) 	Balázs Égert and Dubravko Mihaljek (Bank for International Settlements)	<ul style="list-style-type: none"> ● PBI real per cápita (Positivo). ● Tasas de interés (Negativo) ● Crédito hipotecario (Positivo). ● Factores demográficos (población con impacto positivo, fuerza laboral no mostró significancia)
<ul style="list-style-type: none"> ● Superficie ● Ingresos 	Eugenio Figueroa y George Lever (Chile)	<ul style="list-style-type: none"> ● Superficie (signo negativo) ● Ingresos (signo positivo). Se utiliza como variable endógena el logaritmo neperiano del precio de la vivienda (metro cuadrado).
<ul style="list-style-type: none"> ● Ingresos familiares ● Acceso al crédito ● Desempleo 	Valerija Botric y Zeljka Kordej De Villa (Croacia)	Variables macro tienen una mayor importancia que atributos de la propiedad.

VARIABLES EXÓGENAS ALTERNATIVAS	AUTOR/ES	¿Cómo producen el efecto sobre la variable endógena?
<ul style="list-style-type: none"> ● Antigüedad ● Superficie ● Cercanía a metro ● Ingresos familiares (Análisis hedónico) 	Andrés Sagner (Banco Central de Chile)	<ul style="list-style-type: none"> ● Antigüedad (signo negativo) ● Superficie (signo positivo) ● Cercanía a metro (depende de la ubicación de la vivienda) ● Ingresos familiares (signo positivo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Zona comercial ● Densidad de construcción 	Eugenio Figueroa y George Lever (Chile)	Zona comercial (signo negativo) Densidad de construcción (signo positivo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Arriendos ● Población ● Actividad económica ● Rentabilidad de activos sustitutos a la vivienda el costo de construcción.¿ 	Nicolás Andrés Desormeaux Rojas (Chile)	<ul style="list-style-type: none"> ● Arriendos (Positivo) ● Población (positiva) ● Actividad económica ● Rentabilidad de activos sustitutos a la vivienda (negativa) ● Costo de construcción (negativo)
<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo de vivienda (casa / departamento) 	Valerija Botric y Zeljka Kordej De Villa (Croacia)	En la investigación, se realizó el análisis del precio de las casas y los departamentos por separado.

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Anexo 2. Pruebas de raíz unitaria de variables

Variable: precio

Panel unit root test: Summary
 Sample: 2004 2012
 Exogenous variables: Individual effects
 User specified lags at: 1
 Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel
 Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	12,3288	1,0000	11	77
Breitung t-stat	-0,17778	0,4294	11	66
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	7,48386	1,0000	11	77
ADF - Fisher Chi-square	0,13851	1,0000	11	77
PP - Fisher Chi-square	0,05648	1,0000	11	88
Null: No unit root (assumes common unit root process)				
Hadri Z-stat	5,43721	0,0000	11	99

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Variable: PBI per cápita

Panel unit root test: Summary
 Sample: 2004 2012
 Exogenous variables: Individual effects
 User specified lags at: 1
 Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel
 Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	6,31069	1,0000	11	77
Breitung t-stat	-3,49746	0,0002	11	66

Variable: PBI per cápita

Null: Unit root (assumes individual unit root process)

Im, Pesaran and Shin W-stat	5,96332	1,0000	11	77
ADF - Fisher Chi-square	0,21961	1,0000	11	77
PP - Fisher Chi-square	0,00731	1,0000	11	88

Null: No unit root (assumes common unit root process)

Hadri Z-stat	5,87191	0,0000	11	99
--------------	---------	--------	----	----

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Variable: Ingreso

Panel unit root test: Summary

Sample: 2004 2012

Exogenous variables: Individual effects

User specified lags at: 1

Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	1,40744	0,9204	11	77
Breitung t-stat	-2,21057	0,0135	11	66
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	1,24731	0,8939	11	77
ADF - Fisher Chi-square	17,3599	0,7432	11	77
PP - Fisher Chi-square	27,3271	0,1991	11	88
Null: No unit root (assumes common unit root process)				
Hadri Z-stat	0,89892	0,1843	11	99

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Variable: Tasa de interés

Panel unit root test: Summary
 Sample: 2004 2012
 Exogenous variables: Individual effects
 User specified lags at: 1
 Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel
 Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	4,82651	1,0000	11	77
Breitung t-stat	-7,61692	0,0000	11	66
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	3,46948	0,9997	11	77
ADF - Fisher Chi-square	1,75335	1,0000	11	77
PP - Fisher Chi-square	2,38824	1,0000	11	88
Null: No unit root (assumes common unit root process)				
Hadri Z-stat	5,99990	0,0000	11	99

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Variable: Densidad

Panel unit root test: Summary
 Sample: 2004 2012
 Exogenous variables: Individual effects
 User specified lags at: 1
 Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel
 Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	5,20383	1,0000	11	77
Breitung t-stat	-0,43918	0,3303	11	66
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	6,46781	1,0000	11	77
ADF - Fisher Chi-square	18,1084	0,6995	11	77

Variable: Densidad

Null: Unit root (assumes individual unit root process)

PP - Fisher Chi-square	4,05240	1,0000	11	88
------------------------	---------	--------	----	----

Null: No unit root (assumes common unit root process)

Hadri Z-stat	5,82918	0,0000	11	99
--------------	---------	--------	----	----

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Variable: Terreno

Panel unit root test: Summary

Sample: 2004 2012

Exogenous variables: Individual effects

User specified lags at: 1

Newey-West bandwidth selection using Bartlett kernel

Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	11,4610	1,0000	11	77
Breitung t-stat	-0,10246	0,4592	11	66
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	8,26655	1,0000	11	77
ADF - Fisher Chi-square	0,36505	1,0000	11	77
PP - Fisher Chi-square	0,09062	1,0000	11	88
Null: No unit root (assumes common unit root process)				
Hadri Z-stat	5,43256	0,0000	11	99

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Anexo 3. Vectores de cointegración del modelo

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by $b'S11*b=I$):

PRECIO	PBI	ING	DENSIDAD	TERRENO
-0,005797	-0,002189	-0,000829	-7,59E-05	0,004677
-0,003534	0,000489	0,001189	6,06E-05	-0,004567
-0,006596	0,001620	-0,001365	-0,000100	0,006542
0,002604	-0,001111	-0,000712	0,000262	0,001005
-0,013755	0,000641	0,001350	-9,84E-05	0,007866

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(PRECIO)	-51,87860	-18,42156	1,768444	-12,03355	0,223150
D(PBI)	-125,6887	-48,46482	60,60271	16,41925	-14,98524
D(ING)	152,8402	-159,0768	115,4258	-43,01803	11,56130
D(DENSIDAD)	-0,005350	0,610527	0,228486	-0,013585	0,160748
D(TERRENO)	-31,35677	-52,98127	-6,286162	9,708621	8,134877

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1850.223

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

PRECIO	PBI	ING	DENSIDAD	TERRENO
1.000000	0,377542 (0,06763)	0,142998 (0,05516)	0,013093 (0,00593)	-0,806798 (0,17482)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PRECIO)	0,300758 (0,06423)
D(PBI)	0,728660 (0,18508)
D(ING)	-0,886066 (0,34552)
D(DENSIDAD)	3,10E-05 (0,00123)
D(TERRENO)	0,181786 (0,09060)

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1831.724

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

PRECIO	PBI	ING	DENSIDAD	TERRENO
1,000000	0,000000	-0,207707 (0,07866)	-0,009042 (0,00832)	0,729000 (0,24955)
0,000000	1,000000	0,928917 (0,23003)	0,058628 (0,02433)	-4,067890 (0,72983)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PRECIO)	0,365854 (0,07327)	0,104533 (0,02420)
D(PBI)	0,899920 (0,21208)	0,251382 (0,07006)
D(ING)	-0,323937 (0,37701)	-0,412376 (0,12454)
D(DENSIDAD)	-0,002126 (0,00133)	0,000310 (0,00044)
D(TERRENO)	0,369006 (0,09413)	0,042704 (0,03110)

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1823,735

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

PRECIO	PBI	ING	DENSIDAD	TERRENO
1,000000	0,000000	0,000000	0,003453 (0,00527)	-0,149884 (0,10365)
0,000000	1,000000	0,000000	0,002750 (0,01703)	-0,137309 (0,33500)
0,000000	0,000000	1,000000	0,060154 (0,02578)	-4,231357 (0,50703)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PRECIO)	0,354189 (0,10213)	0,107399 (0,02985)	0,018699 (0,02148)
D(PBI)	0,500161 (0,28520)	0,349588 (0,08336)	-0,036124 (0,05998)
D(ING)	-1,085331 (0,50418)	-0,225330 (0,14737)	-0,473324 (0,10603)
D(DENSIDAD)	-0,003634 (0,00183)	0,000681 (0,00053)	0,000418 (0,00038)
D(TERRENO)	0,410472 (0,13100)	0,032517 (0,03829)	-0,028397 (0,02755)

4 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1822,252

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

PRECIO	PBI	ING	DENSIDAD	TERRENO
1,000000	0,000000	0,000000	0,000000	-0,129435 (0,11500)
0,000000	1,000000	0,000000	0,000000	-0,121023 (0,33290)
0,000000	0,000000	1,000000	0,000000	-3,875081 (0,77607)
0,000000	0,000000	0,000000	1,000000	-5,922719 (10,5534)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PRECIO)	0,322857 (0,10469)	0,120771 (0,03180)	0,027270 (0,02255)	-0,000512 (0,00317)
D(PBI)	0,542912 (0,29497)	0,331343 (0,08959)	-0,047819 (0,06352)	0,004820 (0,00893)
D(ING)	-1,197339 (0,51973)	-0,177527 (0,15785)	-0,442682 (0,11193)	-0,044117 (0,01573)
D(DENSIDAD)	-0,003669 (0,00190)	0,000696 (0,00058)	0,000428 (0,00041)	1,09E-05 (5,7E-05)
D(TERRENO)	0,435750 (0,13524)	0,021729 (0,04107)	-0,035312 (0,02912)	0,002344 (0,00409)

Fuente: Elaboración propia, 2013.

Nota biográfica

Aldo Enrique Matsuoka Tanaka

Es Economista de la Universidad del Pacífico. Laboró inicialmente en el Banco Wiese Sudameris, en las áreas de Riesgos de Negocios Crediticios y Seguimiento de Créditos, para posteriormente ingresar a laborar a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP tras ocupar uno de los primeros puestos en el Programa de Extensión de la Superintendencia. Actualmente, ocupa el cargo de Jefe de Supervisión de Banca. Asimismo, cabe señalar que es miembro del equipo ganador del Primer Concurso de Innovación organizado por la Superintendencia.

Javier Antonio Ruiz Santti

Economista de la Universidad Nacional de Piura. Ha trabajado en distintas entidades tanto del sector público como privado. Inicialmente, estuvo vinculado al área de proyectos de desarrollo en la ciudad de Piura; después, pasó a trabajar dentro del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones perteneciente en ese entonces al Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones. Asimismo, ha formado parte del equipo de planeamiento y proyectos del Programa Sierra Exportadora. En la actualidad, es responsable del área de proyectos de inversión de San Miguel Industrias PET, empresa perteneciente al grupo Intercorp y líder del mercado de envases plásticos.