

# EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DE VIVIENDAS EN CHILE\*

*Eric Parrado H.\*\**

*Paulo Cox P.\*\*\**

*Marcelo Fuenzalida C.\*\*\*\**

## I. INTRODUCCIÓN

El auge inmobiliario de años recientes en los países desarrollados se ha revertido radicalmente en los últimos meses debido a la crisis *subprime*. Los precios de las viviendas crecieron considerablemente más rápido que los ingresos personales y las rentas.<sup>1</sup> Durante el auge, numerosos observadores y reguladores expresaron preocupación por una eventual corrección de estos precios en las economías desarrolladas y su potencial impacto sobre el consumo privado y las perspectivas de crecimiento de estos países y de la economía mundial. De hecho, tal preocupación se convirtió en un problema real en 2007 cuando se produjo la crisis hipotecaria *subprime*, con un aumento significativo en las tasas de morosidad y ejecuciones hipotecarias en Estados Unidos, y las consiguientes graves consecuencias adversas para los bancos y mercados financieros de todo el mundo.

En el caso de Chile, la falta de series sistemáticas de precios de viviendas, oficinas y terrenos ha dificultado el seguimiento y análisis de las tendencias del mercado inmobiliario y sus consecuencias. El presente artículo pretende cubrir en parte esta falta de información. En particular, se construyen diversos indicadores de precios de vivienda utilizando tanto precios de venta como de transacción y se contrastan con variables macroeconómicas que explicarían su comportamiento. De este análisis surgen interesantes resultados. En primer lugar, utilizando diferentes metodologías, los resultados muestran que los precios de las casas han tenido una recuperación significativa en los últimos años. Los precios de departamentos exhiben un menor dinamismo en igual período, quizá vinculado al importante aumento de su oferta y su cambio de composición. En segundo lugar, la reciente

tendencia al alza en los precios de casas es en parte coherente con el aumento del ingreso disponible y la reducción del costo de financiamiento a largo plazo.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: en la sección II, se describe la importancia del sector inmobiliario en la economía chilena. Aquí, el artículo revela la importancia del sector inmobiliario en el balance de los hogares y del sistema financiero. En la sección III, se discuten los efectos de las fluctuaciones de los precios de viviendas sobre la estabilidad macroeconómica y financiera. En la sección IV se propone y analiza un conjunto de indicadores de precios de viviendas para la ciudad de Santiago, con el objetivo de hacer un seguimiento sistemático de este mercado. Esta sección presenta una descripción de la información y de los aspectos metodológicos relacionados con los indicadores propuestos. En la sección V, se presenta un breve análisis de la evolución de los precios de viviendas y cómo los fundamentos macroeconómicos podrían explicar su comportamiento en el tiempo. En la última sección, se resumen los resultados y se comentan sus implicancias para la política económica.

## II. EL SECTOR INMOBILIARIO CHILENO

En Chile, como en muchos otros países del mundo, la vivienda es el principal componente de la riqueza

\* *Agradecemos a la Cámara Nacional de Servicios Inmobiliarios A.G. (ACOP) los datos de precios de viviendas en Santiago, y a Valeria Salfate, de Mideplán, por aportar los datos de las encuestas Casen. También a Andrés Ayala por su excelente asistencia en esta investigación, y a Bernardo Canales, Luis Óscar Herrera, Rodrigo Fuentes y un árbitro anónimo, por sus valiosos comentarios y sugerencias.*

\*\* *Ministerio de Hacienda. E-mail: eparrado@hacienda.gov.cl.*

\*\*\* *Toulouse School of Economics.*

\*\*\*\* *Gerencia de Estabilidad Financiera, Banco Central de Chile. E-mail: mfuenzalida@bcentral.cl.*

<sup>1</sup> *El incremento de precios de las propiedades fue considerable en algunas regiones de Estados Unidos, el Reino Unido, Australia, Francia y España. A contar del 2007, los mismos países están experimentando una corrección importante en los precios de sus activos inmobiliarios.*

familiar y constituye la principal garantía de los créditos otorgados por el sistema financiero. En consecuencia, las fluctuaciones de los precios de las viviendas influyen en las decisiones de consumo e inversión de los hogares, afectando su situación financiera y la de las entidades financieras proveedoras de crédito.

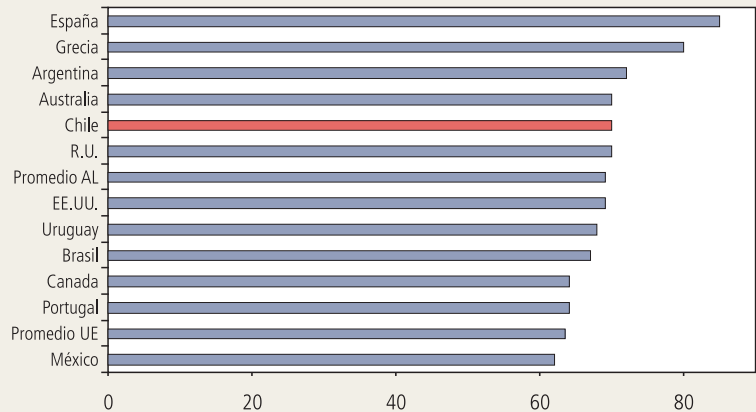
De acuerdo con la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen), cerca del 70% de todos los hogares son propietarios de la vivienda en que residen, mientras que el 17% de los hogares son arrendatarios.<sup>2</sup> Esta tasa de propietarios es mayor que la observada en países desarrollados o en otras economías latinoamericanas (gráfico 1).<sup>3</sup> Del total de propietarios, el 73% tiene su vivienda totalmente pagada, mientras el 27% restante (equivalente a 770 mil hogares) declara estar pagando aún la casa mediante crédito hipotecario.

El volumen de deuda hipotecaria de los hogares representaba el 16% del PIB el 2007. La exposición bancaria a los créditos hipotecarios representó más del 60% de la exposición total a los hogares; es decir, más del 20% del total de los créditos (gráfico 2). Aunque la exposición del sistema financiero a los hogares es importante, se mantiene por debajo de los niveles de países desarrollados (gráfico 3).

La exposición del sistema bancario por la vía de créditos otorgados a empresas constructoras o sociedades inmobiliarias también es significativa. Las colocaciones al sector construcción representaban cerca de 9% del total de colocaciones del sistema bancario el 2007, en que casi 4% corresponde a proyectos de construcción de viviendas. Otro actor relevante en el sector inmobiliario son las compañías de seguros: las inversiones inmobiliarias representaban cerca de 10% de las inversiones totales del sector seguros el 2007 (si se incluye la inversión en letras hipotecarias y créditos hipotecarios endosables, la participación se acerca a 30%).

GRÁFICO 1

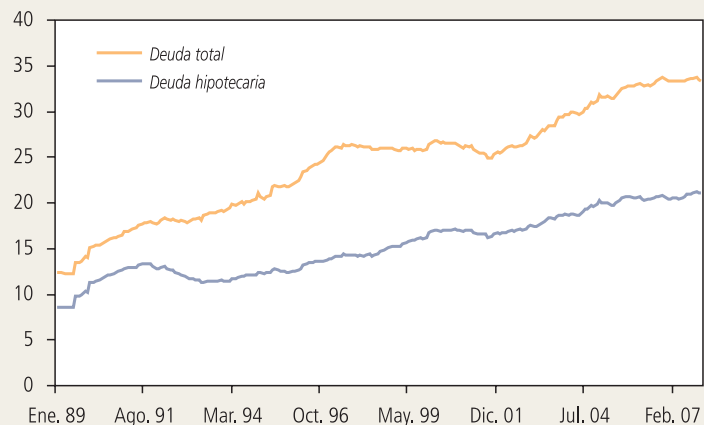
Participación de Viviendas Ocupadas por Propietarios (porcentaje)



Fuentes: De Ferranti et al. (2005), Debelle (2004b). Mideplan, basado en Casen 2003.

GRÁFICO 2

Exposición Bancaria a la Deuda de Hogares (porcentaje del total)



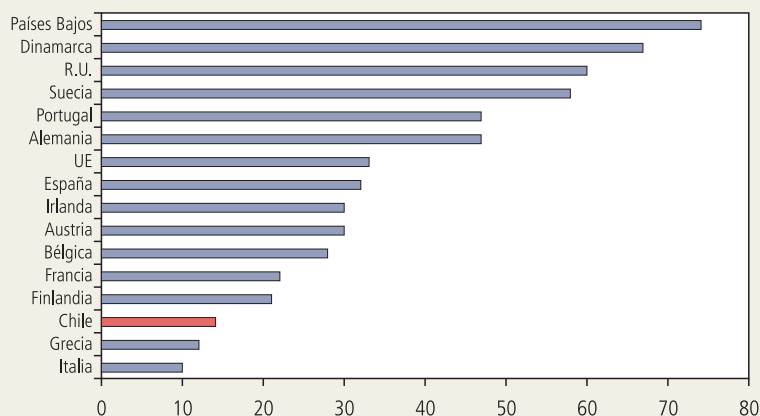
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por la SBIF.

<sup>2</sup> El porcentaje restante incluye las siguientes categorías: cedida por un familiar a otro, cedida por servicios prestados, usufructo, ocupación irregular y propia compartida con otra familia.

<sup>3</sup> Esto muestra que el menor ingreso de los países latinoamericanos no ha impedido las altas tasas de propiedad de vivienda, a pesar de la baja cobertura del crédito formal. Sin embargo, las altas tasas observadas podrían explicarse por las diversas políticas habitacionales implementadas por los respectivos gobiernos. En el caso de Chile, los resultados de la Encuesta Casen 2003 indican que el 43.3% de hogares propietarios de la vivienda en que residen han sido beneficiarios de algún programa habitacional del Estado.

GRÁFICO 3

### Razón Deuda Hipotecaria/PIB (2001, porcentaje)



Fuentes: BCE (2003), SBI, Banco Central de Chile.

La evidencia anterior refleja la importancia relativa que tiene el sector inmobiliario en nuestra economía, tanto por su rol en el balance de los hogares como en el del sistema financiero. Esto implica que la evolución de este sector puede tener un impacto importante, tanto en la demanda agregada como en la estabilidad financiera, a través de la exposición del sistema financiero a cambios en los precios de las viviendas.

### III. EFECTOS SOBRE LA ESTABILIDAD MACROECONÓMICA Y FINANCIERA

#### 1. Efectos sobre la Estabilidad Macroeconómica

El endeudamiento hipotecario de los hogares tiene un rol fundamental en la evolución de la demanda agregada y en la transmisión de la política monetaria, a través de varios mecanismos. En primer lugar, el mayor endeudamiento hipotecario implica una mayor exposición de los hogares a cambios en las tasas de interés, especialmente si los créditos se contratan a tasa variable. Así, aumentos inesperados de las tasas de interés aumentarían la carga financiera de los hogares y encarecerían el costo del crédito hipotecario,<sup>4</sup> reduciendo con ello el consumo y la demanda agregada. En segundo lugar, mientras mayor es el endeudamiento, mayor es la sensibilidad del consumo de los hogares a la evolución del empleo, las tasas de interés y los ingresos. Por último, el endeudamiento hipotecario o la

propiedad de bienes inmobiliarios tiene un efecto importante en el consumo vía cambios en la riqueza inmobiliaria de los hogares. Cuando el valor de la vivienda aumenta, el hogar puede extender su endeudamiento usando la apreciación de la vivienda como garantía para financiar el consumo de otros bienes (*equity withdrawal effect*). Incluso, el hogar puede ajustar la razón entre el valor del crédito y el de la vivienda —que cae cuando sube el precio— de modo de mantenerla constante, agrandando así el monto del crédito.<sup>5</sup> En algunas economías que han logrado niveles bajos y sostenidos en sus tasas de interés hipotecarias, este mecanismo permite a los hogares financiar

la adquisición de activos financieros, lo que a su vez aumenta la importancia de los precios de la vivienda en los ciclos económicos.

#### 2. Efectos sobre la Estabilidad Financiera

El sector inmobiliario también es importante para el sistema financiero y su estabilidad, incidiendo en él por muchos mecanismos. El primero de ellos opera directamente a través del financiamiento a compradores y vendedores de viviendas. Otro mecanismo, menos directo, es el riesgo de prepago.<sup>6</sup>

El riesgo de incumplimiento originado de la fragilidad económica y financiera de los hogares se intensifica cuando crece el endeudamiento hipotecario. Mientras mayor es el endeudamiento hipotecario, mayor es la exposición financiera de los hogares a los cambios en las tasas de interés y a los vaivenes del mercado laboral. Este mecanismo aumenta tanto la exposición del sector

<sup>4</sup> Los cambios en la demanda por vivienda parecen responder incluso a shocks transitorios de las tasas de interés de corto plazo, lo que puede tener un fuerte impacto en el servicio de la deuda hipotecaria inicial. Ver, por ejemplo, Meeen (2001) y Miles (2004).

<sup>5</sup> Ello permitiría incluso la adquisición de otros activos pagando tasas de interés hipotecarias. Evidencia de este tipo de efecto se encuentra en Ahearne et al. (2005), que, al examinar datos de 18 países industrializados, muestran que los precios de vivienda son procíclicos.

<sup>6</sup> Otro mecanismo indirecto es el impacto de las variaciones de los precios inmobiliarios sobre el coeficiente de adecuación de los bancos.

bancario como el riesgo de incumplimiento. Los fuertes ajustes en los precios de las viviendas podrían empeorar aun más las cosas, si con ello aumentara la siniestralidad por incumplimiento (*loss given default ratio*), aunque en la mayoría de los países esto está limitado por la razón de crédito a valor máximo fijada por las entidades reguladoras. Además, aun si no existieran límites, las mayores tasas de incumplimiento y los fuertes ajustes en los precios de viviendas serían preocupantes si la caída de los precios excediera el valor del crédito, lo que parece posible si cuando estalla la burbuja de precios el desempleo es alto. Sin embargo, como demuestran los hechos estilizados, los trabajadores desempleados no tienen altos niveles de deuda. Y como muestran algunos estudios, aunque el impacto de los precios de viviendas en la estabilidad financiera a través del riesgo de incumplimiento tiene probabilidad baja, las pérdidas son considerables (Hilbers et al., 2001; FMI, 2003). Este es el principal motivo para estudiar esta materia.

Si el riesgo de prepago es generalizado, podría afectar el balance de los acreedores hipotecarios. En escenarios de tasas de interés decrecientes, los hogares renegocian sus créditos hipotecarios. Si las tasas de interés hipotecarias son principalmente fijas, los balances de los acreedores se deteriorarán cuando las tasas de interés comiencen a recuperarse: el costo del financiamiento aumenta cuando los flujos de efectivo hipotecarios se reducen (naturalmente, a menor costo de refinanciamiento, más fuerte el efecto). Sin embargo, este riesgo parece ser muy fácil de diversificar, en especial si existe un mercado de securitización bien desarrollado. Por lo tanto, a diferencia del riesgo de incumplimiento, este tipo de riesgo generalmente no es sistémico. En consecuencia, debemos prestarle menos atención si lo que nos ocupa es la estabilidad financiera.

En resumen, el sector inmobiliario, incluidas las variaciones de los precios de viviendas, está significativamente vinculado tanto al ciclo macroeconómico como a la estabilidad del sistema financiero. Antes de seguir adelante en la discusión, cabe considerar algunos factores que influyen en los mecanismos señalados.

Quizá el factor más importante sea la evolución de las variables demográficas. De acuerdo con la hipótesis

del ciclo de vida, los hogares jóvenes mantienen niveles de endeudamiento más altos. A medida que envejecen, reducen su nivel de deuda y pasan gradualmente a ser ahorrantes netos. Por último, al final de la vida del hogar la riqueza es consumida o simplemente legada. En consecuencia, desde el punto de vista de la estabilidad financiera, es relevante la distribución de activos y pasivos supeditada al estatus demográfico de la población. Por ejemplo, la volatilidad de los precios de viviendas podría ser más alta entre los deudores mayores, quienes considerarán su adquisición inmobiliaria como una inversión.

Un factor estructural a considerar es si las tasas de interés hipotecarias son fijas o variables. En mercados en que las tasas hipotecarias son mayormente fijas, estas dependerán de la evolución de las tasas de interés de largo plazo, lo que debilita el impacto de la política monetaria sobre el mercado hipotecario. Por el contrario, en mercados en que las tasas hipotecarias son en su mayoría variables, la política monetaria tiene fuertes efectos en el mercado hipotecario y en la economía (Meen, 2001).

### 3. Variación de los Precios de la Vivienda y Estabilidad Financiera

¿Cuándo son importantes los precios de vivienda para la estabilidad financiera? ¿Existen patrones comunes reconocibles? Cuando ello ocurre, ¿cómo afectan los precios de vivienda la estabilidad financiera? Estas son algunas de las preguntas que surgen naturalmente cuando se analiza el sector vivienda. En esta sección se resumen las conclusiones principales derivadas de intentar resolver estas tres interrogantes.

La evidencia proporcionada por muchos trabajos muestra que los precios de vivienda pueden generar inestabilidad financiera cuando existen bruscos ajustes a la baja precedidos por bruscos y sostenidos ajustes al alza (generación de burbujas). Así, debemos circunscribir el alcance de nuestro análisis a aquellos episodios en que la burbuja estalla (con esto respondemos la primera pregunta).

Por lo tanto, es muy importante caracterizar el comportamiento de burbuja de los precios de la vivienda. ¿Qué tan comunes son? ¿Durante cuánto tiempo aumentan los precios de la vivienda? ¿Qué magnitudes de apreciación deberían dar la alerta

de burbuja en el mercado de la vivienda? Aquí se presentan las conclusiones de Hilbers et al. (2001) y FMI (2003), dos de los trabajos más importantes en esta materia.

En FMI (2003) se analizan los índices de precios de vivienda de 14 países desarrollados durante el período 1970-2003. Los autores identificaron 20 episodios de estallido de burbujas inmobiliarias<sup>7</sup> y 25 desplomes en el precio de los activos. En promedio, las correcciones reales de precios a la baja (estallidos) fueron de 30% y duraron cuatro años. Curiosamente, hay una mayor correlación entre fuertes incrementos seguidos de bruscas caídas en los precios de vivienda que en los de activos. Además, la mitad de los desplomes de precios de viviendas coincidieron con desplomes en los precios de los activos.

Otra conclusión importante es el hecho de que, aunque los estallidos de burbujas en los precios de vivienda (EBPV) son menos frecuentes que los estallidos de burbujas en los precios de activos (EBPA), el estallido de las primeras es más durable y sus pérdidas en términos del PIB son mayores que las segundas (el doble); la pérdida estimada en términos del PIB que reporta el estudio es de 8%. Asimismo, la evidencia del estudio sugiere que los sistemas financieros pro banca son menos resilientes a los EBPV que los que son pro mercado, hecho esencial para el análisis de estabilidad financiera.

¿Por qué mecanismos se crean las burbujas? Hilbers et al. (2001) plantean algunas ideas sobre este tema. Uno de esos mecanismos es la combinación de un stock fijo de edificios (en el corto plazo o en zonas muy pobladas) con inversionistas demasiado optimistas. Si los inversionistas optimistas son suficientemente importantes como para ejercer presión sobre los precios de viviendas y los mercados de vivienda no son completos, el resultado probable es una burbuja. Otro factor que incidiría en la creación de burbujas en los precios de viviendas es la respuesta rezagada de los proyectos de construcción y la información incompleta. Dado que los proyectos de construcción tardan varios años en completarse, la oferta de viviendas se ajusta lentamente a la información sobre precios, provocando la aparición de episodios de ajustes bruscos.

Un mecanismo puramente financiero para los EBPV es la expansión de la deuda altamente colateralizada.

La garantía hipotecaria aumenta cuando aumenta el precio de la vivienda, reduciendo el riesgo de incumplimiento hipotecario y la siniestralidad por incumplimiento. Las condiciones de riesgo favorables impulsan una expansión en los préstamos hipotecarios, que a su vez ocasiona un nuevo aumento de los precios de las casas. El efecto contrario se produce cuando caen los precios de las casas.

Hilbers et al. (2001) identifican 11 episodios de presión financiera directamente asociados al mercado de la vivienda, en varios países.<sup>8</sup> En la mayoría de los casos, los precios de las casas registraron primero bruscos incrementos y luego comenzaron a caer antes de las crisis. En promedio, los precios de las casas crecieron un 20% real, entre dos y siete años antes de las crisis. Curiosamente, la exposición del sistema financiero al mercado de viviendas (medido como la participación del crédito hipotecario y del crédito en el sector construcción, y uno de los principales factores que explican la presión financiera que resulta de los EBPV) fue cercana a 20% en promedio antes de las crisis, lo que está muy por debajo de la exposición actual del sistema bancario chileno.

Como exponen además Hilbers et al. (2001), hubo casos de EBPV, entre ellos Singapur y Hong Kong, en que el sistema financiero no resultó muy afectado. En ambos casos, los precios de las casas subieron y la exposición del sistema financiero fue mayor que la observada en el resto de los casos. Sin embargo, a diferencia de todos los demás casos “malos”, tanto en Singapur como en Hong Kong el sistema financiero estaba altamente capitalizado y bien supervisado, y la economía mostraba sólidos fundamentos.

Adicionalmente, como se destacó antes, los activos inmobiliarios se utilizan como garantía de créditos con otros fines, lo que tiene implicancias para la estabilidad financiera. Los activos inmobiliarios (como edificios o inversiones inmobiliarias) suelen ser un componente importante de los activos de las instituciones financieras. En consecuencia, el sector

<sup>7</sup> En este artículo, el estallido de una burbuja se define como la caída de los precios más allá del 75° percentil de la respectiva serie; un auge se define en forma análoga. Un ajuste a la baja se considera un estallido si es superior a 14%.

<sup>8</sup> Los países considerados son: España, México, los Países Bajos, Canadá, Irlanda, Finlandia, Japón, Suecia, Tailandia y Malasia.

inmobiliario es importante para la estabilidad del sistema financiero, especialmente a través de las fluctuaciones de los precios de viviendas, lo que eleva el riesgo de incumplimiento de créditos tanto hipotecarios como de consumo.

#### **IV. PRECIOS DE VIVIENDAS EN SANTIAGO Y SUS IMPLICANCIAS PARA LA ESTABILIDAD FINANCIERA DE CHILE**

##### **1. Información de Precios de Viviendas**

En Chile existen pocos indicadores de precios de vivienda obtenidos de manera sistemática y continua, y escasa información pública sobre el mercado inmobiliario en general.<sup>9</sup> Este trabajo analiza un conjunto de índices de precios de vivienda (IPV) para la ciudad de Santiago. Un primer grupo de indicadores se basa en los precios efectivos de transacciones de casas y departamentos inscritos en el Conservador de Bienes Raíces (CBR) de Santiago (IPVT). La fuente de esta información es la Cámara Nacional de Servicios Inmobiliarios A.G. (ACOP) y comprende diez comunas de Santiago.<sup>10</sup> Un segundo grupo de indicadores se basa en los precios publicados de casas a la venta en 19 comunas del Gran Santiago.<sup>11</sup> Esta información fue recopilada por ACOP a partir de avisos publicados (oferta) en El Mercurio (IPVO).

La frecuencia de los datos y su representatividad difiere entre estas dos fuentes de información. Los que provienen del CBR incluyen los valores de todas las transacciones realizadas desde el primer trimestre del 2001 hasta el cuarto trimestre del 2007.<sup>12</sup> Los precios de oferta, en cambio, tienen una periodicidad trimestral y son publicados por ACOP con un desfase de un trimestre. La muestra actual comprende el período entre el primer trimestre de 1990 y el segundo trimestre del 2007.

##### **2. Índices de Precios de Viviendas: Metodologías y Resultados**

La elaboración de indicadores agregados de precios de viviendas tiene diversas complicaciones inherentes al tipo de activo analizado. Primero, el alto grado de heterogeneidad de las viviendas dificulta la predicción del valor de una vivienda

sobre la base del precio de otra. Diversos atributos hacen distintas las viviendas unas de otras, partiendo por el hecho de que nunca dos viviendas ocupan el mismo espacio físico. Segundo, es difícil conocer el valor de una vivienda si no es transada en el mercado. Las viviendas generalmente se venden luego de complejas negociaciones, lo que implica que el precio de oferta o de lista, la mayoría de las veces, no refleja correctamente su valor. Por último, las ventas de casas son relativamente infrecuentes, lo que impide hacer un seguimiento continuo de su valor en el tiempo. En Chile, por ejemplo, la información del CBR de Santiago indica que las casas se venden en promedio cada nueve años.<sup>13</sup>

En la literatura se han propuesto numerosos métodos que pueden utilizarse para elaborar indicadores de precios de vivienda, tomando en consideración los problemas mencionados. Sin embargo, todos los métodos empíricos ofrecen ventajas y desventajas. Las medidas de tendencia central, como la media y la mediana de los valores de casas en una muestra determinada, representan indicadores simples y de fácil construcción, pero pueden presentar problemas originados por cambios en la composición y calidad de la muestra. Por ejemplo, es normal esperar que a medida que aumenten los ingresos, la demanda por ciertos atributos de las viviendas cambie (a favor de mejoras en la calidad de construcción, por ejemplo), lo que podría llevar a un cambio de tendencia en los precios solo por un cambio en el “tipo” de casas vendidas. En consecuencia, se han sugerido indicadores alternativos para intentar minimizar estos efectos.

<sup>9</sup> Entre las excepciones se encuentran los indicadores de precios publicados y de venta efectiva de viviendas nuevas en el Gran Santiago elaborados por la consultora Collect desde 1993. Para el caso de los sitios del Gran Santiago, la consultora Trivelli registra los precios publicados desde 1982. Finalmente, la Cámara Chilena de la Construcción estima un indicador de precios para la comuna de Ñuñoa, utilizando la metodología de precios hedónicos (ver nota al pie de la página N°14).

<sup>10</sup> La Florida, La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Macul, Ñuñoa, Peñalolén, Providencia, Santiago y Vitacura.

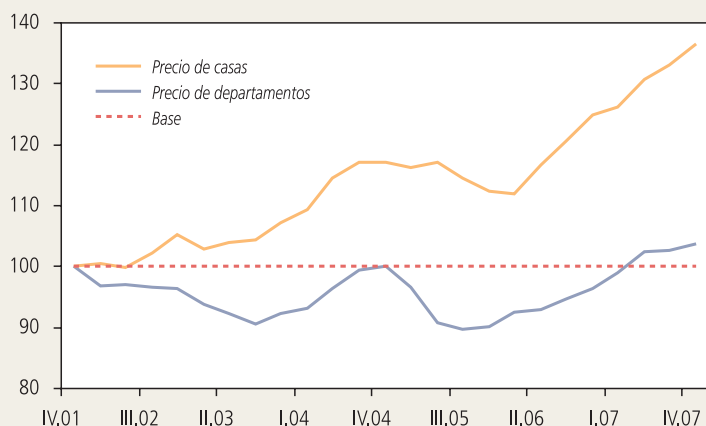
<sup>11</sup> La Florida, La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Macul, Ñuñoa, Peñalolén, Providencia, Santiago, Vitacura, Huechuraba, Independencia, Quilicura, Recoleta, Renca, Puente Alto, La Cisterna, San Bernardo y Maipú.

<sup>12</sup> El volumen total transado por año es cerca de un 5% del PIB.

<sup>13</sup> Total de transacciones repetidas sobre el total de transacciones.

GRÁFICO 4

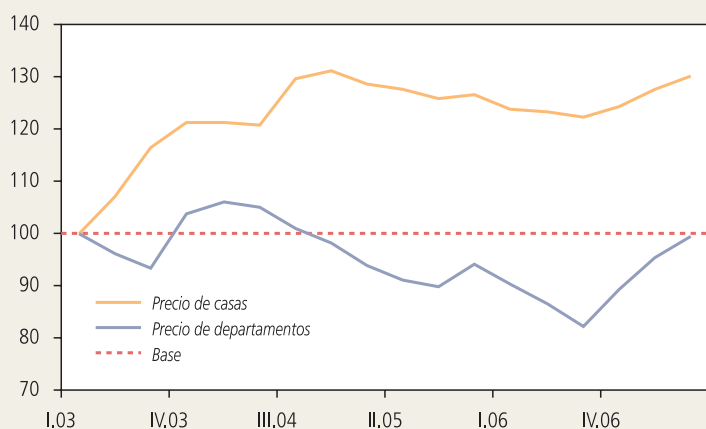
### Índice Real de Precios de Transacción (IPVT) (IV.2001=100, promedio móvil)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

GRÁFICO 5

### Índice Real de Precios de Oferta (IPVO) (I.2003=100, promedio móvil)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP.

En este trabajo, se utilizan dos métodos adicionales para evaluar la importancia de este tipo de consideraciones. Primero, en el caso del precio publicado de las casas, se usa una especificación hedónica para controlar por el tamaño del sitio y la superficie construida,<sup>14</sup> mientras que en el caso de departamentos, se normaliza el valor de la vivienda por la superficie construida. Segundo, a partir de la muestra de precios de transacción, se usa el método de ventas repetidas, que consiste en identificar las casas de la muestra que son vendidas más de una vez durante el período de estudio.

### Mediana de precios

La medida más directa para el precio de las viviendas se basa en la mediana del precio transado u ofrecido. Desde la perspectiva estadística, la mediana del precio es simplemente el precio que se encuentra justo en el punto medio de todos los precios observados en un determinado período. La interpretación económica es que la mediana correspondería al precio “representativo” para ese período. Una de las razones principales para el uso de la mediana en vez de la media es la gran dispersión en las observaciones, con distribuciones de precio marcadamente asimétricas.

Los gráficos 4 y 5 muestran la evolución de indicadores de precios de transacciones y de precios de oferta de casas y departamentos. Estos muestran el promedio móvil de la mediana del precio de las viviendas para cada uno de los trimestres considerados. En el caso de los indicadores de precios de transacciones (IPVT), se observa una tendencia al alza en toda la muestra, con un incremento significativo en los precios de casas durante 2006 y 2007. Entre el primer trimestre del 2006 y el último trimestre del 2007, los precios de casas acumulan un aumento real cercano al 22%. Por otra parte, el indicador de precios de departamentos transados fue menos dinámico, lo que es coherente con el crecimiento de la oferta de departamentos en Santiago.<sup>15</sup> La tendencia de los precios de los departamentos es estable en toda

<sup>14</sup> El primer estudio empírico de esta metodología fue realizado por Griliches (1961), mientras Rosen (1974) propuso la teoría. Otras referencias útiles son Thibodeau (1995), Palmquist (1979) y Gillingham (1975). En el caso chileno, Morandé y Soto (1992), Morandé (1992), Bergoing et al. (2002) y Desormeaux y Piguillen (2003) utilizan la metodología para construir un indicador trimestral de precios continuo para la comuna de Ñuñoa en Santiago. Figueroa y Lever (1992) utilizan esta metodología para analizar los determinantes de los precios de viviendas en Santiago.

<sup>15</sup> Por ejemplo, según la consultora Collect, la oferta total de departamentos nuevos en el Gran Santiago se incrementó 45% entre el primer trimestre del 2006 y diciembre del 2007.

la muestra. Sin embargo, entre el primer trimestre del 2006 y diciembre del 2007 los precios de departamentos, al igual que el precio de las casas, registraron un aumento sobre el 12%.

En el caso de los precios de oferta o publicados (IPVO), pese a su menor dinamismo, el precio de las casas registró una recuperación a partir del 2003. Entre dicho año y junio del 2007, el precio publicado aumentó 30% en términos reales, mientras para los departamentos cayó levemente en 0.7% en el mismo período. Al igual que en el caso del índice de precios de transacciones durante 2006 y principios del 2007, los precios publicados de casas y departamentos registraron un aumento de 5.2% y 9.9%, respectivamente. Sin embargo, el índice de precios publicados de casas fue menos dinámico durante la primera mitad del 2007, acumulando un incremento de 2%. Los precios publicados de departamentos, por otro lado, registraron un aumento de 4.3% durante el mismo período.

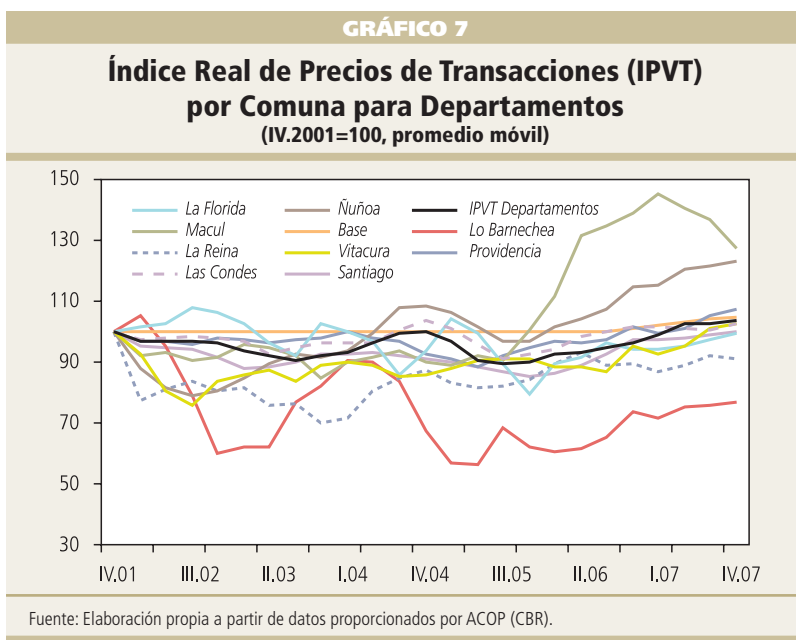
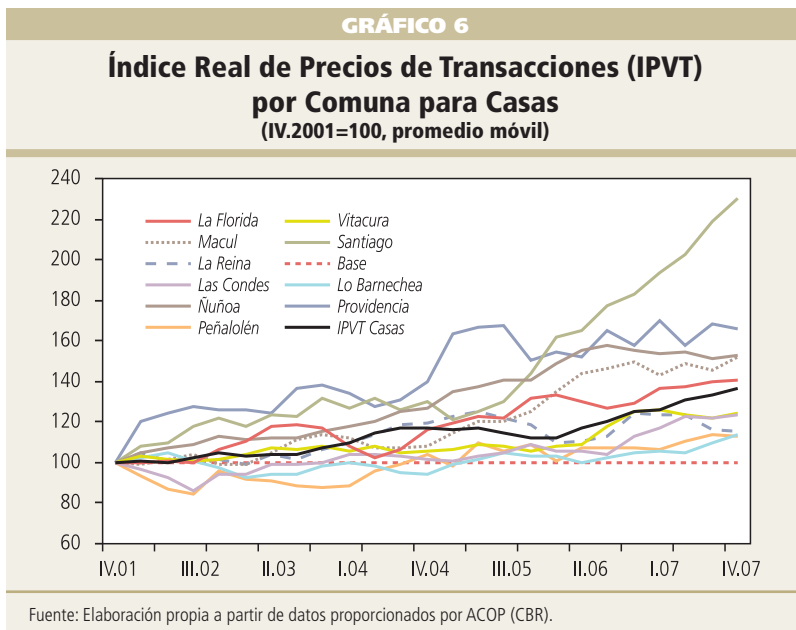
Es importante destacar que la evolución de los indicadores de precios de transacción y de precios publicados es similar para las casas, pero no para los departamentos.

A pesar de la alta heterocedasticidad encontrada entre comunas tanto en los precios de las casas como en los precios de los departamentos, la mayoría de ellos sigue tendencias similares (gráfico 6 y gráfico 7).<sup>16</sup>

Como se observó en los indicadores de precios de viviendas, el auge en el sector vivienda también se refleja en el número de transacciones, que aumentó en forma significativa durante el período estudiado. Entre 2001:IV y 2007:IV, el número de casas y departamentos transados aumentó en 57 y 142%, respectivamente (gráfico 8).<sup>17</sup>

### Precios hedónicos

El método de precios hedónicos se basa en la hipótesis de que los bienes no proveen de utilidad



al consumidor por sí mismos, sino a través de sus propiedades o características.<sup>18</sup> Por extensión, el precio de las viviendas estaría explicado por el valor de sus atributos. Dada la información disponible, las

<sup>16</sup> En el apéndice se presentan tablas con la mediana de las transacciones de casas y departamentos por comuna de la muestra del CBR.

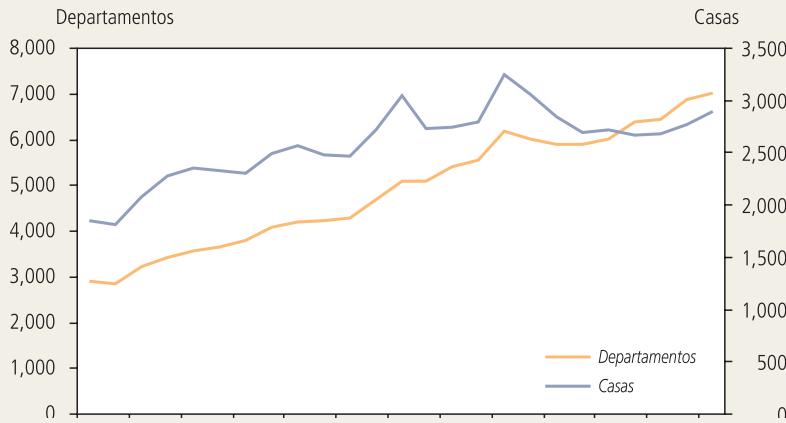
<sup>17</sup> Ello es coherente con la evidencia de transacciones de casas y departamentos nuevos, proporcionada por Collect. Ver apéndice.

<sup>18</sup> Ver Lancaster (1966).



GRÁFICO 8

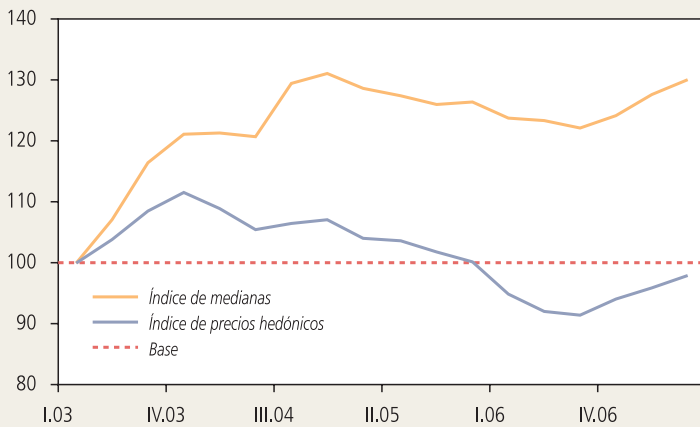
**Número de Transacciones de Casas y Departamentos (promedio móvil)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

GRÁFICO 9

**Índice de Medianas e Índice de Precios Hedónicos de Casas (a Base de Avisos) (I.2003=100, promedio móvil)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de avisos publicados proporcionados por ACOP.

casa, y  $MT_{jt}$  el tamaño del sitio en metros cuadrados.<sup>20</sup>

Una vez estimados los coeficientes asociados a las características de las casas (metros cuadrados construidos y de sitio) por trimestre y por comuna, se obtiene el valor trimestral de la casa representativa de cada comuna, utilizando para ello las medianas de las características identificadas —superficie del sitio y metros construidos— de todas las observaciones disponibles por comuna. Finalmente, para obtener un indicador agregado, se ponderan los indicadores obtenidos para cada comuna por la participación que tiene cada una en el volumen total ofrecido de casas en el trimestre respectivo.

Los resultados indican que el efecto “muestral” producido por cambios en el tamaño de la casa es significativo. En contraste, con la tendencia creciente mostrada por la mediana de los precios de las casas en la muestra, el indicador de precios hedónicos registra períodos con alzas y caídas en estos precios. Sin embargo, entre el 2006 y el 2007, el crecimiento de los precios de las casas con ambos indicadores son prácticamente iguales, alcanzando aumentos en la mediana de los precios y en su medida hedónica de 6 y 7%, respectivamente (gráfico 9). Cabe destacar que en algunos trimestres, el número de observaciones es muy bajo por lo que coeficientes asociados tanto a los

características utilizadas en los siguientes cálculos incluyen el tamaño del sitio y la superficie construida, en metros cuadrados.

La regresión de precios hedónicos se efectuó a partir de un modelo de elasticidad de sustitución constante, con la forma de una función *Cobb-Douglas*:<sup>19</sup>

$$\text{Log}(P_{jt}) = \alpha + \beta_1 \text{Log}(MC_{jt}) + \beta_2 \text{Log}(MT_{jt}) + \varepsilon_t, \quad (1)$$

donde  $P_{jt}$  es el precio de oferta de la casa  $j$  en el trimestre  $t$ ,  $MC_{jt}$  los metros cuadrados construidos de la

<sup>19</sup> Varios trabajos han tratado de determinar la especificación funcional entre el precio de la vivienda y sus características. No obstante estos esfuerzos, no se ha alcanzado consenso respecto de la forma funcional más representativa. Ver, entre otros, Rosen (1974) y Diewert (2001).

<sup>20</sup> Desde el punto de vista económico, la forma de la función logarítmica permite obtener una medida porcentual del cambio en los precios frente a cambios porcentuales en los atributos (elasticidades). Es decir, es posible calcular, por ejemplo, cuánto aumentaría el precio de la casa representativa en términos porcentuales, ante un aumento de un metro cuadrado de sitio o de construcción. Desde el punto de vista estadístico, los resultados de regresiones preliminares producen residuos que exhiben un menor grado de heterocedasticidad que los residuos de especificaciones lineales.

metros cuadrados construidos como de terreno resultaron estadísticamente insignificativos.

El indicador comparable de departamentos se computa dividiendo el valor publicado por los metros cuadrados. Las diferencias entre los dos indicadores, en este caso, se explicarían por cambios en la composición de la oferta hacia departamentos de menor tamaño relativo (gráfico 10).

### Ventas repetidas

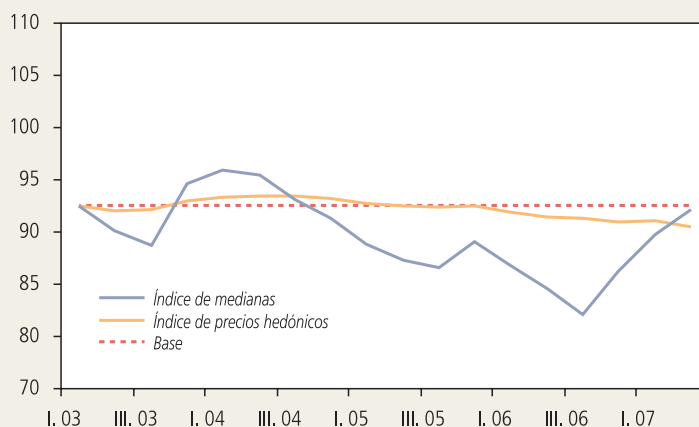
El indicador de ventas repetidas se basa en la historia de transacciones de una misma vivienda. En nuestro caso, usando la muestra del CBR de Santiago, se identificaron todas las viviendas que se vendieron más de una vez entre los años 2001 y 2007. Luego se calcularon las variaciones de precios de las casas identificadas, anualizando aquellas variaciones correspondientes a ventas que no se produjeron en años consecutivos.<sup>21</sup>

CUADRO 1						
Número de Casas y Departamentos Repetidos						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Casas</b>						
2002	176					
2003	182	270				
2004	196	246	403			
2005	200	240	319	346		
2006	209	243	255	282	394	
2007	178	226	270	292	345	298
<b>Departamentos</b>						
2002	70					
2003	23	270				
2004	40	265	447			
2005	45	262	371	586		
2006	39	313	399	537	641	
2007	112	134	152	117	220	217

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

GRÁFICO 10

### Índice de Medianas e Índice de Precios Hedónicos de Departamentos (a Base de Avisos) (I.2003=100, promedio móvil)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de avisos publicados proporcionados por ACOP.

El cuadro 1 muestra el número de casas y departamentos identificados en los diferentes años. Se observa un número importante de casas y departamentos revendidos, lo que llama la atención dado el corto período considerado.

El cuadro 2 registra las medianas de la variación del precio de casas y departamentos. En general, mientras más transacciones se hacen y más amplio es el período de venta, más robusto es el indicador. Para las casas, el promedio simple de los aumentos de precio llega a 5.0% en 2006 y a 7.0% en 2007, lo que es coherente con la tendencia observada con los indicadores presentados anteriormente<sup>22</sup>. En el caso de los departamentos, la mediana de las variaciones anualizadas de precios resultó marginalmente positiva.

<sup>21</sup> Se presume en el ejercicio que no hay cambios en la calidad o tamaño de las casas en el tiempo (cambios que se producirían con una ampliación, por ejemplo).

<sup>22</sup> Este modelo se ha utilizado para medir las variaciones de precios de viviendas desde que fue propuesto por Bailey, Muth y Nourse (1963); algunas de las extensiones también implementadas son las de Case y Shiller (1987, 1989). El índice obtenido con este método más conocido a nivel mundial es el de la OFHEO (Office of Federal Housing Enterprise Oversight) de EE.UU. Este indicador fue desarrollado por Freddie Mac y Fannie Mae y se publica trimestralmente. Freddie Mac y Fannie Mae son empresas federales reguladas por la OFHEO cuyo objetivo principal es proveer un mercado secundario de créditos hipotecarios en EE.UU.

CUADRO 2						
Mediana de la Variación del Precio de Casas y Departamentos						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Casas</b>						
2002		0.12				
2003		0.02	0.07			
2004		0.02	0.05	0.11		
2005		0.00	0.02	0.04	0.09	
2006		0.18	0.02	-0.02	0.00	0.08
2007		0.01	0.03	0.05	0.06	0.05
<b>Departamentos</b>						
2002		0.01				
2003		0.05	0.00			
2004		0.00	0.00	0.01		
2005		0.00	-0.01	0.00	0.00	
2006		-0.02	-0.08	-0.03	0.01	0.03
2007		-0.05	-0.01	0.00	0.00	0.02

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

Se incluyeron también estimadores de ventas repetidas, siguiendo el enfoque econométrico propuesto por Case y Shiller (1987, 1989), que constituye una extensión de Bailey, Muth y Nourse (1963), la primera proposición en esta materia. El método subyacente a estos estimadores consiste en utilizar información sobre el valor de la misma unidad física a través de tiempo, donde los precios de las viviendas cambian como proceso estocástico de difusión. Este enfoque controla por las diferencias en las características de las viviendas de la muestra, sin estimar directamente su aporte al valor total, como lo hace el método hedónico. Dada la limitada información de la muestra del CBR, este es el enfoque ideal. Antes de presentar las principales conclusiones de este trabajo, se entrega una breve descripción de estos estimadores.

Existen dos tipos de estimadores: el estimador de ventas repetidas geométricas (VRG) y el estimador de ventas repetidas aritméticas (VRA). Los diversos estimadores adicionales son extensiones de estos.

El estimador de VRG, propuesto primero por Bailey, Muth y Nourse (BMN), estima un índice de precios de registro efectuando una regresión de los cambios en

dichos precios sobre una matriz de variables *dummy*. El modelo puede formularse como sigue:

$$Y_i = \sum_{\tau=1}^T \beta_{\tau} D_{i\tau} + \varepsilon_i, \quad (2)$$

donde  $Y_i = \ln(P_{it}/P_{is})$  y  $D_{i,\tau}$  es una *dummy* que toma valor 1 cuando  $\tau = t$ , -1 cuando  $\tau = s$ , y 0 en los demás casos.  $\varepsilon_i$  se supone una perturbación aleatoria distribuida  $N(0, \sigma^2)$ . Para muchas transacciones repetidas, el modelo se puede formular en notación matricial como:

$$Y = D\beta + E. \quad (3)$$

Si suponemos, como hacen BMN, que el vector de error está distribuido en forma independiente e idéntica con media del vector igual a 0 y matriz de covarianzas escalar  $\sigma^2 I$ , el estimador de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) es el mejor estimador lineal insesgado.

Una extensión del estimador de VRG es el que proponen Case y Shiller (1987, 1989), en el cual se supone que el término de error depende de la extensión del intervalo temporal entre las transacciones repetidas, considerando la probable presencia de heterocedasticidad en el término de error. En este caso se propone una estimación de mínimos cuadrados generalizados (MCG) en tres etapas. En la primera, se aplica el modelo original de BMN. En la segunda, se hace una regresión de los residuos al cuadrado de este modelo sobre un plazo constante y el intervalo entre transacciones repetidas ( $t-s$ ). Finalmente, los valores ajustados de la segunda etapa se usan como ponderación en una regresión MCG en la tercera etapa.

Aunque el VRG es un método comprensible y simple para obtener un índice de precios de casas, tiene algunas limitaciones dependiendo del propósito para el cual se utilice. Desde el punto de vista financiero, por ejemplo, se desea obtener una estimación de la tasa de crecimiento de una media aritmética de los precios de una cartera de viviendas, en cuyo caso la familia de estimadores de VRG se traduce en estimadores sesgados a la baja. Esto, porque la media geométrica está siempre por debajo de la media aritmética para los números positivos. Los estimadores de ventas

repetidas aritméticas (VRA) se presentan como alternativa.

Shiller (1991) propuso varios estimadores de VRA. La regresión base se puede formular como sigue:

$$Z = X\theta + \Gamma,$$

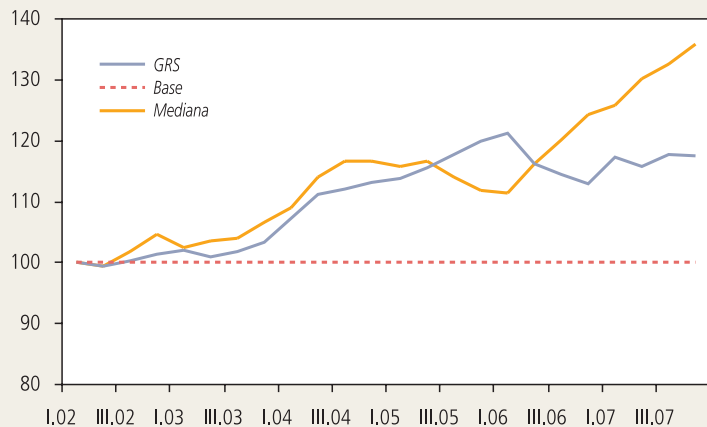
donde  $Z_i = P_{i0}$  ( $i = 1, \dots, n$ ) si la primera venta se produjo en el período 0, y  $Z_i = 0$  en caso contrario. La matriz de la variable independiente  $X$  se obtiene reemplazando  $-1$  en la matriz *dummy*  $D$  de la ecuación (3) con el número negativo del primer precio de transacción y 1 con el segundo precio de transacción. El recíproco de  $\theta$  es un estimador de la media aritmética del índice de precios de casas. La versión más simple de este procedimiento se conoce como el estimador del valor ponderado de ventas repetidas aritméticas (VPVRA). Dividiendo cada fila de  $X$  y  $Z$  por el precio de la primera venta correspondiente a esa fila, cada casa se pondera igual, que es otro tipo de estimador de VRA. Análogamente al caso de VRG, se podría obtener un estimador de MCG de tres etapas.

Aquí presentamos cálculos para la versión más simple de VRG de BMN. Nuestra muestra registra cerca de 11 mil ventas repetidas entre los años 2001 y 2007. De acuerdo con nuestras estimaciones, las tendencias en los precios de casas son similares a las descritas por el índice de medianas de precios, lo que sugiere que durante los últimos años dicho índice no ha sufrido cambios significativos en la muestra (gráfico 11). Sin embargo, en los índices de departamentos se observan diferencias significativas entre el índice de medianas de precios y el de ventas repetidas, lo que se constató antes al comparar el índice de medianas con el índice de precios hedónicos (gráfico 12).

En resumen, cualquiera sea el procedimiento que se aplique para obtener índices agregados para los

GRÁFICO 11

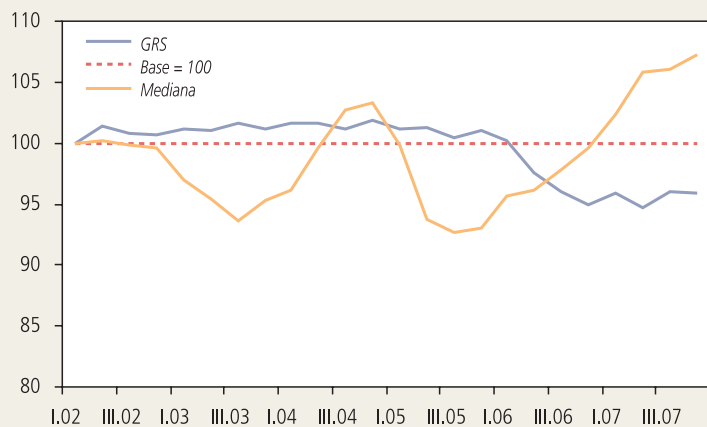
### Índice de Precios Repetidos (Casas) (I.2002=100, promedio móvil)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

GRÁFICO 12

### Índice de Precios Repetidos (Departamentos) (I.2002=100, promedio móvil)

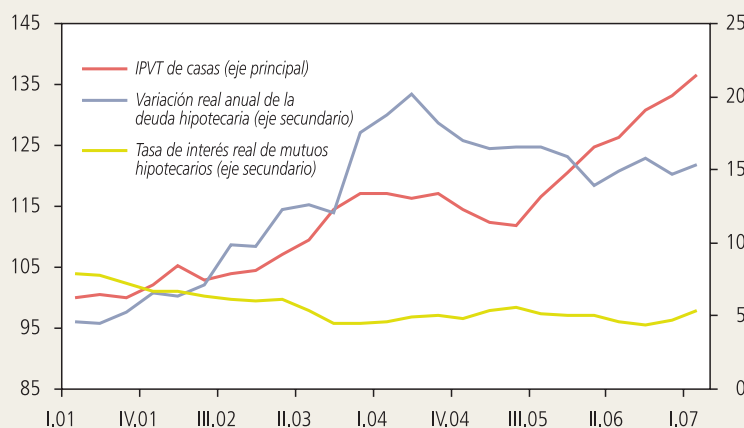


Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

precios de las casas en el sector vivienda del Gran Santiago, existe fuerte evidencia de un aumento sostenido de los precios de las casas y una evidencia moderada del de departamentos, en los últimos cuatro años. Como se verá en la sección siguiente, esta expansión ha coincidido con una reducción de las tasas de interés de largo plazo, una expansión de la industria hipotecaria y el crecimiento sostenido de los ingresos de los hogares.

GRÁFICO 13

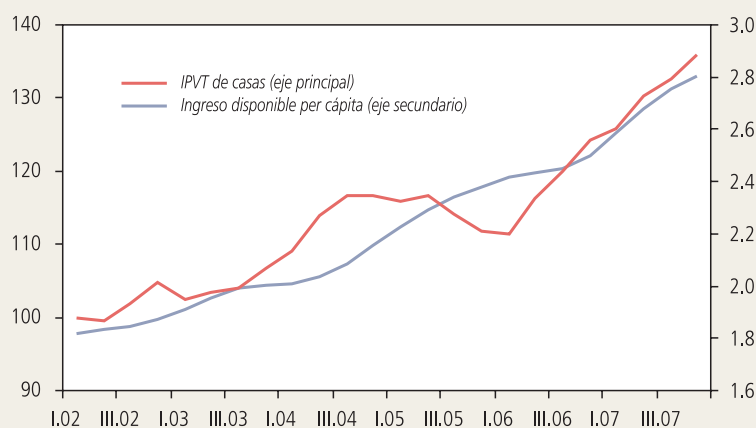
### IPVT de Casas, Tasas de Mutuos Hipotecarios y Crecimiento de la Deuda Hipotecaria (IV.2001=100, promedio móvil para IPVT; porcentaje)



Fuentes: SBIIF, Banco Central de Chile y elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

GRÁFICO 14

### IPVT de Casas e Ingreso Disponible Per Cápita de los Hogares (I.2002 = 100, promedio móvil para IPVT; millones de pesos)



Fuentes: Banco Central de Chile y elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

## V. EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DE VIVIENDAS Y SUS FUNDAMENTOS

La evidencia anterior muestra un mercado inmobiliario dinámico, reflejado en un aumento sostenido de los precios de las casas en los últimos trimestres de nuestra muestra. Sin embargo, el incremento observado en los precios de viviendas no es evidencia suficiente

de que haya existido especulación en los precios por parte de los compradores. Cambios en los fundamentos económicos podrían explicar mejor el incremento de los precios.

En particular, la evolución de precios de viviendas en el período considerado ha ido acompañada de bajas tasas de interés y un crecimiento del ingreso disponible. Los bajos niveles en las tasas de interés han ayudado a impulsar la expansión de los créditos hipotecarios (gráfico 13). Este efecto es menor en el caso de departamentos por la mayor velocidad de respuesta de la oferta y los cambios en su composición.

Al mismo tiempo, nuestro índice de precios de transacciones de casas (IPVT de casas), basado en medianas, y el ingreso disponible per cápita exhiben una tendencia similar (gráfico 14). En consecuencia, el cociente de estos indicadores es estable y poco volátil. La correlación entre estas dos variables es de 93% en el período 2002–2007, mientras una simple regresión del índice de precios de casas contra el ingreso per cápita genera un  $R^2$  de 87%.

El IPVT de casas muestra una tendencia similar si se compara con la evolución que han tenido los precios accionarios (gráfico 15).<sup>23</sup> Además, es coherente con el hecho estilizado de que los cambios en los precios de las acciones anteceden a cambios en los precios de las viviendas.<sup>24</sup>

El dinamismo de los precios de casas ha estado asociado a un mercado de crédito y a un mercado accionario más activos, que no muestran signos evidentes de desbalances financieros. El indicador de cartera vencida de créditos hipoteca-

<sup>23</sup> El coeficiente de correlación entre el IPSA y el IPVT es de 0.94. Adicionalmente, las estimaciones muestran que el IPSA causa (a la Granger) el IPVT.

<sup>24</sup> Ver Borio y McGuire (2004).

rios,<sup>25</sup> por ejemplo, ha venido registrando menores tasas desde principios del 2003, llegando a 0.96% en diciembre del 2007.

## VI. COMENTARIOS FINALES

Claramente, la disponibilidad de información inmobiliaria es limitada en Chile, lo que dificulta la discusión respecto de posibles vulnerabilidades de los hogares y del sector financiero a riesgos originados de los mercados inmobiliarios. Esto tiene particular importancia en el caso chileno por dos motivos. Primero, la evidencia internacional sugiere que los sistemas financieros primordialmente bancarios se ven más afectados por los precios de viviendas que los sistemas financieros más profundos. Esto es evidente en el caso chileno debido a la alta exposición del sistema financiero al endeudamiento hipotecario de los hogares. Segundo, los efectos negativos derivados de ajustes en los precios de vivienda son mayores en el caso de activos reales (vivienda) que en el de activos financieros (acciones).<sup>26</sup> Estos factores plantean la necesidad de disponer de diversos indicadores asociados al sector inmobiliario, dado su potencial impacto en la estabilidad financiera.

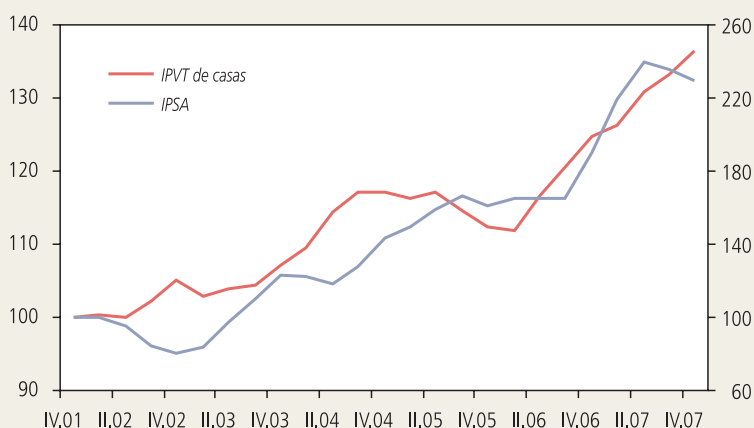
Este artículo propone un conjunto de indicadores de precios de vivienda con el fin de medir las fortalezas o debilidades que pueden estar desarrollándose en el mercado de crédito. Utilizando estas medidas de precios, encontramos que el incremento sostenido de los precios de viviendas es coincidente con el crecimiento sostenido del ingreso disponible per cápita y la tendencia decreciente de las tasas de interés de largo plazo, factores que han impulsado fuertemente la expansión de los créditos hipotecarios dada la muestra considerada.

## REFERENCIAS

Ahearne, A.G., J. Ammer, B.M. Doyle, L.S. Kole y R.F. Martin (2005). "House Prices and Monetary Policy: A Cross-country Study." International Finance Discussion Paper N°841.

GRÁFICO 15

### IPVT de Casas e Índice del Mercado Accionario (IPSA) (IV.2001 = 100, promedio móvil)



Fuentes: Banco Central de Chile y elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

Bailey, M.J., R.F. Muth y H.O. Nourse (1963). "A Regression Method for Real Estate Price Index Construction." *Journal of the American Statistical Association* 58: 933-42.

Banco Central Europeo (2003). Structural Factors in the EU Housing Markets.

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

Borio, C. y P. McGuire (2004). "Twin Peaks in Equity and Housing Prices?" *BIS Quarterly Review* (marzo): 79-93.

Case, K. y R. Shiller (1987). "Price of Single-Family Homes since 1970: New Indexes for Four Cities." *New England Economic Review* (sep.-oct.): 45-56.

Case, K. y R. Shiller (1989). "The Efficiency of the Market for Single-Family Homes." *American Economic Review* 79(1): 125-37.

Debelle, G. (2004a). "Household Debt and the Macroeconomy." *BIS Quarterly Review* (marzo): 51-64.

Debelle, G. (2004b). "Macroeconomic Implications of Rising Household Debt." *BIS Working Papers* N°153.

De Ferranti, D., G. Perry y W. Foster (2005). *Beyond the City: the Rural Contribution to Development*. Washington, DC, EE.UU.: Banco Mundial.

<sup>25</sup> Créditos hipotecarios vencidos sobre el total de colocaciones hipotecarias.

<sup>26</sup> Estos factores son destacados por FMI (2003) y Debelle (2004a y 2004b).

- Desormeaux, D. y F. Piguillen (2003). "Precios Hedónicos e Índices de Precios de Viviendas." Documento de Trabajo N°12, Cámara Chilena de la Construcción.
- Diewert, E. (2001). "Hedonic Regressions: A Consumer Theory Approach." Presentado en la Sexta Reunión del Grupo de Trabajo Internacional sobre Índices de Precios, Canberra, Australia.
- Figuroa, E. y G. Lever (1992). "Determinantes del Precio de la Vivienda en Santiago: Una Estimación Hedónica." *Estudios de Economía* 19(1): 67-84.
- FMI (Fondo Monetario Internacional) (2003). "Asset Prices and the Business Cycle." En *World Economic Outlook*, capítulo 2.
- Gillingham, R. (1975). "Place to Place Rent Comparisons." *Annals of Economic and Social Measurement* 4(1): 153-74.
- Griliches, Z. (1961). "Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change." U.S. Congress, Joint Economic Committee. Government Printing Office.
- Hilbers, P., Q. Lei y L. Zacho (2001). "Real Estate Market Developments and Financial Sector Soundness." IMF Working Paper 01/129.
- Ito, T. y T. Iwaisako (1995). "Explaining Asset Bubbles in Japan." NBER Working Paper 5358.
- Lancaster, K. (1966). "A New Approach to Consumer Theory." *Journal of Political Economy* 74(2): 132-57.
- Meen, G. (2001). "The Time-Series Behavior of House Prices: A Transatlantic Divide?" *Journal of Housing Economics* 11: 1-23.
- Miles, D. (2004). "The UK Mortgage Market: Taking a Long-term View." Informe Final y Recomendaciones, HM Treasury, Londres.
- Morandé, F. (1992). "The Dynamics of Real Asset Prices, The Real Exchange Rate, Trade Reforms, and Foreign Capital Inflows. Chile 1976-1989." *Journal of Development Economics* 39: 111-39.
- Morandé, F. y R. Soto (1992). "Una Nota Sobre la Construcción de Series de Precios de Activos Reales: Tierra y Casas en Chile (1976-1989)." *Revista de Análisis Económico* 7(2): 169-77.
- Palmquist, R. (1979). "Hedonic Price and Depreciation Indexes for Residential Housing: A Comment." *Journal of Urban Economics* 6(2): 267-71.
- Rosen, S. (1974). "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition." *Journal of Political Economy* 82(1): 34-55.
- Shiller, R. (1991). Arithmetic Repeat Sales Price Estimators." *Journal of Housing Economics* 1(1): 110-26.
- Thibodeau, T.G. (1995). "House Price Indices from the 1984-1992 MSA American Housing Surveys." *Journal of Housing Research* 6(3): 439-79.

## APÉNDICE

## CUADRO A1

## Mediana de Precios por Comuna (UF)

(casas)

	La Florida	Las Condes	Vitacura	Lo Barnechea	Macul	Ñuñoa	Santiago	Providencia	La Reina	Peñalolén
I.01	1328	4299	5065	7571	1349	2718	1707	3736	3304	2754
II.01	1277	4110	5383	7586	1344	2529	1494	4278	3240	3278
III.01	1264	4179	4493	7166	1435	1876	1248	2247	3119	2645
IV.01	1147	5363	5251	7165	1095	2336	1767	3702	3825	3610
I.02	1369	4428	5552	7713	1296	2311	1548	4320	3124	3172
II.02	1260	3691	4975	7773	1412	2210	1604	4316	3561	1998
III.02	1192	4801	5013	7571	1190	2453	1835	4157	3466	3024
IV.02	1313	3585	5372	6818	1391	2440	1924	4611	3241	2968
I.03	1503	4747	5181	7013	1224	2469	1799	4132	3528	3032
II.03	1353	4810	5308	6623	1186	2350	1660	4196	3231	2668
III.03	1590	4280	5903	7130	1610	2497	2192	4428	3721	2874
IV.03	1534	4706	5091	7044	1475	2476	1730	5391	3300	2785
I.04	1313	4976	5473	7455	1278	2537	2075	4383	3675	2630
II.04	1240	4865	5620	7488	1532	2648	1988	4026	4074	2903
III.04	1330	4731	5433	6782	1282	2644	1929	4663	3711	3492
IV.04	1446	4780	4975	6751	1280	2893	1844	4742	4141	2977
I.05	1620	4643	5800	7300	1586	2721	2145	4962	4184	3345
II.05	1442	4616	5485	7763	1521	3173	1529	7093	4045	2967
III.05	1583	5119	5350	7339	1509	3049	2043	5087	4357	4010
IV.05	1580	4914	5686	7967	1580	2942	2352	4989	3897	2990
I.06	1808	5130	5152	7488	1694	3208	2177	5346	3655	3282
II.06	1650	4697	5667	7200	1885	3572	2843	5568	3474	3250
III.06	1452	4898	5783	7315	1918	3343	2518	4694	4019	3595
IV.06	1690	4935	6612	8000	1804	3391	2724	6692	3856	3262
I.07	1740	5906	6711	7863	1988	3405	3125	4806	4622	3215
II.07	1737	5515	5986	7429	1688	3251	2992	5927	3963	3586
III.07	1725	5686	6200	7808	2028	3410	3128	5423	3857	3622
IV.07	1813	5856	6520	8887	1844	3224	3879	5941	3862	3487

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBF).



## continuación CUADRO A1

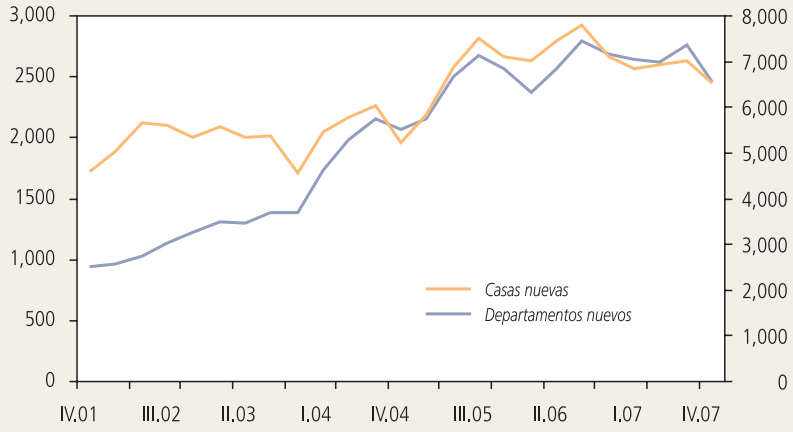
### Mediana de Precios por Comuna (UF) (departamentos)

	La Florida	Las Condes	Vitacura	Lo Barnechea	Macul	Ñuñoa	Santiago	Providencia	La Reina	Peñalolén
I.01	1868	3016	4017	5319	1350	1408	1328	1989	1642	600
II.01	1744	3059	3969	5627	1489	1479	1227	2020	1573	689
III.01	1650	3150	5000	5554	1270	2212	1490	2290	2687	1247
IV.01	1730	2982	5300	5787	1060	1895	1361	2239	1291	615
I.02	1589	3310	4592	6476	1134	1726	1309	2217	1460	3983
II.02	1724	2900	3864	6500	1000	1514	1293	2065	1444	3962
III.02	1795	3020	3505	3983	1100	1528	1334	2250	1508	3947
IV.02	1847	3355	3904	3542	1043	1564	1285	2151	1612	2117
I.03	1650	2878	5016	3164	1025	1593	1187	2210	1264	778
II.03	1591	2893	3884	4353	1250	1791	1182	2194	1570	646
III.03	1552	2952	4076	3516	998	1830	1306	2108	1299	646
IV.03	1436	3120	4517	5818	944	1795	1250	2258	1289	843
I.04	2115	3000	4666	5294	1002	1724	1302	2237	1231	696
II.04	1408	2977	4232	4999	1162	1950	1297	2250	1364	597
III.04	1285	3125	4326	5784	1007	2124	1285	2121	1775	594
IV.04	1580	3380	4148	4082	1077	2204	1251	2146	1462	710
I.05	1782	3296	4326	2146	1030	2000	1244	1970	1510	835
II.05	1822	2887	4578	3858	981	1992	1249	2023	1559	816
III.05	1330	2870	4541	4057	1172	1919	1181	1987	1364	685
IV.05	1282	2815	4409	4289	981	1727	1182	2200	1529	1019
I.06	1339	3047	4624	2728	1334	2005	1184	2206	1679	903
II.06	1834	3046	4133	3804	1550	2178	1220	2112	1659	951
III.06	1378	3181	4396	4400	1673	1883	1298	2192	1722	1000
IV.06	1566	3237	4371	3465	1440	2190	1344	2270	1466	1400
I.07	1573	3305	4544	4913	1788	2248	1350	2171	1566	3437
II.07	1549	3046	4857	4400	1804	2289	1354	2285	1689	1242
III.07	1600	3174	4803	4136	1278	2499	1375	2353	1577	1482
IV.07	1700	3280	5401	4970	1658	2300	1395	2466	1733	1500

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por ACOP (CBR).

**GRÁFICO A1**

**Número de Transacciones de Casas y Departamentos Nuevos  
(promedio móvil)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por Collect.