

DOCUMENTOS DE TRABAJO

Precios y Holgura en el Mercado de Arriendo: Análisis de Avisos Listados

Felipe Córdova
Alejandra Cruces
Sergio Díaz

N° 988 Agosto 2023

BANCO CENTRAL DE CHILE





La serie Documentos de Trabajo es una publicación del Banco Central de Chile que divulga los trabajos de investigación económica realizados por profesionales de esta institución o encargados por ella a terceros. El objetivo de la serie es aportar al debate temas relevantes y presentar nuevos enfoques en el análisis de los mismos. La difusión de los Documentos de Trabajo sólo intenta facilitar el intercambio de ideas y dar a conocer investigaciones, con carácter preliminar, para su discusión y comentarios.

La publicación de los Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de los miembros del Consejo del Banco Central de Chile. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo como también los análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son de exclusiva responsabilidad de su o sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Banco Central de Chile o de sus Consejeros.

The Working Papers series of the Central Bank of Chile disseminates economic research conducted by Central Bank staff or third parties under the sponsorship of the Bank. The purpose of the series is to contribute to the discussion of relevant issues and develop new analytical or empirical approaches in their analyses. The only aim of the Working Papers is to disseminate preliminary research for its discussion and comments.

Publication of Working Papers is not subject to previous approval by the members of the Board of the Central Bank. The views and conclusions presented in the papers are exclusively those of the author(s) and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of Chile or of the Board members.

Precios y Holgura en el Mercado de Arriendo: Análisis de Avisos Listados*

Felipe Córdova
Central Bank of Chile

Alejandra Cruces
Central Bank of Chile

Sergio Díaz
Central Bank of Chile

Abstract

The residential rental market in Chile has experienced a significant growth in the last 15 years. Monitoring and understanding the real estate sector has gained relevance since the Global Financial Crisis, due to its role in the onset of this episode. Despite, information for the local market is scarce. In Chile, this sector is also relevant for the financial system and the real economy, since it interacts with several sector, including households, firms and the financial sector. In this paper, we propose new indicators, based on internet listings, and we study their implications on the evolution of the sector. Using these new measures we found that in the last decade the sale and rental house prices increased transversally across geographical areas in Santiago. We also find the proposed slack measure is relevant for price dynamics at the micro level. Thus, during episodes of lower availability we find evidence of significant price pressures in the short term.

Resumen

El mercado de arriendo residencial en Chile ha experimentado un importante crecimiento en los últimos quince años. Sin embargo, a pesar de dicho desarrollo, la información disponible es escasa. A nivel global, el monitoreo y entendimiento del sector inmobiliario ha tomado gran importancia desde la Crisis Financiera Global, a raíz de su rol en el origen de dicho episodio. En Chile, este sector también tiene gran relevancia para el sistema financiero y la economía real, dado que su desarrollo implica interacciones entre hogares, empresas y el sector financiero. En este trabajo proponemos nuevos indicadores, basados en avisos publicados, para este mercado y estudiamos las implicancias de sus relaciones en la evolución del sector. Usando estas nuevas medidas encontramos que los precios de venta y de arriendo de viviendas aumentaron de forma transversal en las comunas de Santiago durante la última década. La medida de holgura propuesta es relevante para modelar la dinámica de los precios a nivel desagregado. Durante episodios de menor disponibilidad encontramos evidencia de presiones significativas sobre los precios en el corto plazo.

* Las opiniones expresadas son las del autor y no representan necesariamente las opiniones del Banco Central de Chile o de sus miembros del Consejo. Contacto: sdiaz@bcentral.cl. Gerencia de Estabilidad Financiera, División de Política Financiera, Banco Central de Chile

1. Introducción

El sector inmobiliario tiene gran relevancia para el resto de la economía por sus intrincadas interconexiones, lo cual redundaría en el potencial de que shocks inmobiliarios tengan efectos sobre la estabilidad financiera y el sector real. A través del sector inmobiliario distintos agentes interactúan tanto entre sí al hacer transacciones de bienes raíces como con el sistema financiero para conseguir financiamiento. Así, la vivienda representa uno de los principales activos de los hogares, mientras que el crédito hipotecario, el principal pasivo. A su vez, las empresas inmobiliarias y constructoras utilizan el sistema financiero para realizar sus proyectos, e interactúan con los hogares a través de sus ventas y la generación de empleo. Por su parte, los bancos y otras instituciones financieras proveen el financiamiento a hogares y empresas, utilizando habitualmente activos inmobiliarios como colaterales. Dadas estas interconexiones, el sector inmobiliario requiere de un especial seguimiento por parte de bancos centrales. La escasez de información representa una dificultad para entender el funcionamiento de este mercado y para realizar un adecuado monitoreo de este sector. En particular, en el mercado de arriendos no se cuenta con estadísticas que permitan estudiar su evolución y relación con otras variables. El objetivo de este trabajo es contribuir con nuevos indicadores para este mercado, los que se basan en información disponible en internet en un portal de avisos. Otro objetivo es verificar que las medidas propuestas tengan consistencia interna y que aporten a modelar la dinámica de precios en los distintos mercados analizados. Este trabajo representa un avance en el cierre de la brecha informativa y presenta antecedentes respecto de su dinámica de comportamiento. Estos elementos son clave para realizar un adecuado diagnóstico de los riesgos y vulnerabilidades, para la estabilidad financiera, que provienen del sector inmobiliario. Respecto de la contribución a la literatura, este trabajo complementa estudios anteriores sobre precios de arriendos, al incorporar el concepto de tasa de avisaje y estudiar su importancia en la dinámica de los precios de arriendo.

En Chile, el mercado de arriendo residencial ha incrementado su participación en los últimos 15 años. Según datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Encuesta CASEN) el porcentaje de hogares chilenos que habita en una propiedad arrendada alcanzó 22% en 2017, por sobre el 17% observado en 2003. En la Región Metropolitana (RM) el cambio fue más marcado, pasando desde 20 a 28% en el mismo lapso. La misma encuesta indica que este aumento se concentró en departamentos. En particular, en la RM el porcentaje de hogares que habita en un departamento arrendado del total que reside en departamentos aumentó de 36% a 48% entre los años 2003 y 2017.

En comparación internacional la tasa de arriendo de Chile se ubica por sobre países en desarrollo, pero en la parte baja de desarrollados (Encuesta CASEN 2013 y OECD) lo que sugiere que existe espacio para que este mercado continúe profundizándose. Por su parte, la Encuesta Financiera de Hogares del 2017 (EFH 2017) da cuenta que en los últimos años ha aumentado el número de personas que utilizan el crédito hipotecario para adquirir una segunda vivienda con el fin de arrendarla. Esto implica que cambios tanto en el precio del arriendo como en la tasa de vacancia podrían afectar la capacidad de pago de estos deudores. Estos elementos resaltan la importancia de contar con información respecto del desarrollo de dicho mercado, el cual permita a los agentes tomar decisiones informadas.

En Chile gran parte de los contratos de arriendo se celebran entre privados de forma descentralizada, lo que dificulta la mantención de estadísticas provenientes de transacciones efectivas, como se realiza por ejemplo en el caso del índice de precios de vivienda para las ventas de inmuebles. Por su parte, considerando la relevancia que han cobrado los portales de internet en la búsqueda de propiedades en

el mundo², la utilización de información proveniente de avisos publicados en portales inmobiliarios parece ser una buena aproximación al comportamiento del mercado de arriendo residencial. A su vez, a nivel local en el mercado de arriendo residencial los precios de avisos publicados son cercanos a los precios finalmente acordados en el contrato arriendo, a diferencia del mercado de compra/venta donde el margen de negociación es más alto. Así, los precios listados en el segmento de arriendo representan una buena aproximación a los precios de mercados.

Es por esto, que en este documento se utilizan avisos de viviendas publicadas en Portalinmobiliario.com, datos que son proporcionados por Mercado Libre a través de un convenio con el BCCh. Esta base de datos nos permite construir medidas de precios y de disponibilidad de viviendas en arriendo para la Región Metropolitana (RM) para el periodo 2007 a 2018. Luego, con esta información se busca cuantificar la relación entre la holgura de mercado y los precios de arriendo listados. Los principales resultados muestran que tanto los precios de arriendo como de venta en la RM han presentado aumentos transversales bajo el periodo en estudio. Lo que respecta a las holguras en el mercado de arriendo, se observa una estabilización en los últimos periodos, dado tanto por la componente de duración como la de incidencia de esta medida. Al estudiar la relación entre precios de arriendo y medidas de holgura de este mercado, se observa que menores holguras generan presiones significativas sobre los precios en el corto plazo.

La siguiente sección realiza una revisión de la literatura relacionada a la construcción de índices de precios y medidas de holguras y entrega detalles metodológicos del índice de precios y la tasa de avisaje, mientras que la sección 3 explica las bases de datos utilizadas. La sección 4 presenta los principales resultados de las estimaciones y de los índices propuestos. En la sección 5 se analiza la relación entre cambios en los precios de arriendo y la tasa de avisaje y en la sección 6 se presentan las estimaciones de los ratios de precio de venta a precio de arriendo para las macrozonas de la Región Metropolitana. Finalmente, algunas conclusiones y comentarios finales se presentan en la sección 7.

2. Marco metodológico

La heterogeneidad existente en el mercado de viviendas dificulta la construcción de un índice de precios, debido a que este último se basa en una comparación del precio de un mismo bien a través del tiempo. Para corregir esto, los modelos de precios hedónicos estiman la valoración de cada uno de los atributos observables de una vivienda, lo que permite calcular la evolución del precio para una vivienda representativa.

La aplicación de modelos de precios hedónicos para el mercado inmobiliario chileno tiene larga data. No obstante, las fuentes de datos utilizadas para realizar dichas estimaciones, han presentado importantes avances en el tiempo. Si bien, en un principio estos trabajos utilizaban información más bien informal, como avisos publicados en diarios locales, con el tiempo la mayor disponibilidad de información ha permitido que actualmente se calculen índices de precios a partir, por ejemplo, de las transacciones registradas en los conservadores de bienes raíces, como es el caso del Índice de Precio de Viviendas (IPV) para Chile que publica el Banco Central de Chile (BCCh).

Así, el IPV utiliza un método de estratificación o de ajuste mixto en base a transacciones efectivas de viviendas que se encuentran en registros administrativos innominados (BBCh (2014)). En particular, este método consiste en separar la muestra en grupos según características, de modo de controlar por cambios en la composición de viviendas vendidas entre períodos, pero no dentro de grupos. Luego,

²/ Zillow Group (2016) indica que un 87% de los compradores usaba internet para buscar propiedades en EE.UU.

se calcula el promedio simple del precio, expresado en Unidades de Fomento por metro cuadrado, de cada uno de estos grupos y periodo del tiempo, y se agregan considerando los metros totales transados el año anterior.

Por otra parte, Figueroa y Lever (1992) y Desormeaux y Piguillem (2003) utilizan avisos publicados en diarios locales, mientras Sagner (2011) utiliza la Encuesta Financiera de Hogares (EFH). Por su parte, Idrovo y Lennon (2011) utilizan reportes de las inmobiliarias asociados a sus promesas de venta de viviendas nuevas, mientras que Albagli, Cifuentes y Hempel (2018) lo hacen a partir de transacciones registradas en los conservadores de bienes raíces. No obstante, estos avances, el foco de estos trabajos ha estado siempre en el mercado de compraventa de viviendas.

Por su parte, el estudio del mercado de arriendos residenciales en Chile es relativamente nuevo. Cabe destacar que debido a que gran parte de los contratos de arriendo se acuerdan entre privados de forma descentralizada, la información disponible para este mercado es bastante escasa. Por esto, un índice de precios de arriendos residenciales basado en transacciones efectivas parece, por el momento, difícil de conseguir. No obstante, en la literatura destacan algunos esfuerzos por sortear dicho problema. En esta línea, Desormeaux y Piguillem (2003), en base a la encuesta CASEN del año 2000, estiman un modelo de precios hedónicos para los precios de arriendo en el Gran Santiago y encuentran que tanto el número de dormitorios como el de baños son relevantes en el precio de arriendo, al igual que la calidad de la vivienda y el ingreso per cápita del hogar. En el mismo trabajo, y en base a avisos publicados en un diario, se estima un índice de precios de arriendos para casas de una comuna de Santiago (Ñuñoa) siguiendo la metodología de Morandé y Soto (1992).

Un estudio más reciente corresponde al trabajo de Trivelli et al. (2016) quienes determinan, a través de un modelo de precios hedónicos, las características que afectan los precios de arriendos en el mercado inmobiliario chileno considerando los avisos publicados en distintos medios (diarios, web y otros), entre septiembre y noviembre de 2015, para 15 ciudades de Chile. Los autores encuentran que variables de infraestructura, como superficie construida, número de baños o de dormitorios, así como variables de distancia, como cercanía al metro, a malls o a centros de salud, influyen de forma significativa en el precio de arriendo. Adicionalmente, encuentran importantes diferencias de precios de arriendo entre distintos tipos de vivienda (depto. o casa) así como entre diferentes ubicaciones (comunales) de éstas. Así, este trabajo identifica qué variables influyen en la valorización de las viviendas en un momento del tiempo. No obstante, al ser un estudio de corte transversal, no identifica como han evolucionado en el tiempo tales valoraciones ni tampoco cómo han evolucionado los precios de arriendo una vez que se controla por tales valoraciones.

En años más recientes, los datos provenientes de fuentes no tradicionales se han estado utilizando con mayor frecuencia. En el sector inmobiliario, se ha vuelto relevante el uso de datos provenientes de Internet, específicamente de portales de anuncios inmobiliarios, para llenar brechas de información. A nivel internacional, Piazzesi et al. (2017) utiliza información de un portal web de Estados Unidos para estudiar la demanda de vivienda, y el comportamiento de compradores de distintos segmentos. De forma similar, Loberto et al. (2018) utiliza información de un portal web de avisos listados de Italia para estimar índices de precios y demanda en áreas específicas. En el caso de Chile, Espinoza y Urzúa (2018) calculan un índice de precios de arriendos y de ventas de viviendas en base a precios listados en Portal Inmobiliario, utilizando un modelo de precios hedónicos estratificado a nivel comunal. Esta metodología es bastante similar a la nuestra, no obstante, dada la alta heterogeneidad entre comunales, en el presente estudio aprovechamos esta dimensión para estudiar, a través de un panel comunal, la relación entre el índice de precios estimado y la tasa de avisaje.

Por su parte, cabe destacar que esta metodología permite además controlar por cambios en la distribución de características de los avisos dentro de la muestra, aislando el efecto composición. Así, por ejemplo, si los precios de arriendo se mantienen, pero aumenta el número de avisos de una zona más exclusiva o de viviendas mejor equipadas (más atributos), el índice en base a precios hedónico permanecerá constante, no así un índice a partir de costo en UF/m² que mostrará un alza. Por el contrario, en la medida que las viviendas publicadas sean similares en el tiempo, es decir, que la distribución de características avisadas no varíe, una estimación basada en, por ejemplo, la mediana del precio en UF/m², podría ser cercana a la vivienda representativa, y por lo tanto, ser similar a un índice de precios hedónico.

a. Precios Hedónicos

El marco teórico de precios hedónicos (Rosen, 1974) sugiere que el precio final de un bien (P) está compuesto por la acumulación de valoraciones de sus atributos (C). Así, el logaritmo del precio final se puede expresar de la siguiente forma:

$$\ln(P_{it}) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k C_i^k + \sum_{n=1}^N \gamma_n T^n \quad (1)$$

Donde:

P_{it} : Precio de arriendo de la vivienda i en el periodo t.

C_i^k : Valor de la k-ésima característica para la vivienda i. Las características consideradas pueden incluir: Tamaño de la vivienda, tamaño del terreno, número de baños, número de dormitorios, ubicación (comuna).

T^n : *Dummy* trimestral que toma el valor 1 si la vivienda es transada en n=t y 0 en otro caso.

Una vez calculada la valoración de los distintos atributos, se construye un índice de precios considerando el valor de arriendo de una vivienda representativa, esto es, aquella con las características medianas de la muestra a nivel de RM para cada tipo de vivienda. Considerando lo anterior, el índice de precios para la comuna m ($IP_t^m(\bar{C})$) se define como el valor de arriendo estimado de una vivienda con características \bar{C} en el período t respecto del valor de la misma vivienda en el período inicial.

$$IP_t^m(\bar{C}) = \frac{\exp(\alpha_{0,m} + \sum_{k=1}^K \beta_{k,m} \bar{C}_k + \gamma_{t,m})}{\exp(\alpha_{0,m} + \sum_{k=1}^K \beta_{k,m} \bar{C}_k + \gamma_{1,m})} \quad (2)$$

Una vez que se estima el índice de precios de arriendo para cada comuna^{3/}, el índice para la RM se obtiene como un promedio ponderado, utilizando como ponderador (ω) una estimación del número de viviendas destinadas al mercado del arriendo de cada comuna. Este ponderador se construye a partir de la información del Catastro de Bienes Raíces (CBR), que permite construir una serie de tiempo del stock de viviendas (ST) para cada comuna. Por otra parte, de la Encuesta CASEN 2015, se estima la tasa de arriendo de cada tipo de vivienda por comuna, la que, por razones de disponibilidad de información, se asume fija en el tiempo. De esta manera, se obtiene una estimación

^{3/}En un comienzo la ubicación (comuna) fue considerada como un atributo, no obstante, y como se detalla en la sección de Resultados, la heterogeneidad y composición de la muestra hicieron necesario estimar las regresiones a nivel comunal.

del número de viviendas destinadas al arriendo en cada comuna en cada periodo (Tabla 4 en anexos presenta los resultados para 2015).

Así, el stock de viviendas para arriendo (SPA) y el ponderador (ω) se definen como:

$$SPA_t^m = ST_t^m \times Tasa\ de\ arriendo^m \quad (3)$$

$$\omega_t^m = \frac{SPA_t^m}{\sum_{m=1}^M SPA_t^m} \quad (4)$$

Finalmente, debido a que los ponderadores para cada comuna son variables en el tiempo, el índice RM se construye encadenando los índices construidos a partir de los índices comunales. Así:

$$IP_t^{RM} = \prod_{j=1}^t IN_{(j-1)j} \quad (5)$$

Donde:

$$IN_{(t-1)t} = \sum_{m=1}^M \frac{IP_t^m}{IP_{t-1}^m} \omega_{t-1}^m \quad (6)$$

b. Tasa de avisaje

Otra variable importante en el mercado de los arriendos es la tasa de vacancia, debido a que afecta directamente la rentabilidad del negocio. De acuerdo a nuestro conocimiento, este es el primer trabajo que construye esta medida para el mercado residencial chileno. En este trabajo se utilizan los avisos de arriendo de un portal web para construir una aproximación, a la cual llamaremos tasa de avisaje. Ésta la definimos como el número de avisos (A), ponderados por su duración (D), en un momento del tiempo, respecto del número total de viviendas destinadas al arriendo en ese periodo.

La estimación de la tasa de avisaje se realiza descomponiéndola en sus dos elementos: incidencia y duración (Gabriel y Nothaft, 2001). La incidencia se refiere a la probabilidad de que una unidad esté vacante, mientras que la duración corresponde al intervalo de tiempo en que la unidad permanece vacante. Debido a la disponibilidad de los datos, estas variables se determinan trimestralmente a nivel comunal. En primer lugar, la incidencia se calcula como el número de avisos (A) publicados en una unidad de tiempo sobre el stock destinado a arriendo en el mismo periodo. Así, la incidencia para la comuna m en el período t queda definida como:

$$I_t^m = \frac{A_t^m}{SPA_t^m} \quad (7)$$

Por otra parte, la duración promedio se obtiene como el tiempo total, como proporción del año, que los avisos permanecieron publicados en el trimestre sobre el total de avisos de ese trimestre.

$$D_t^m = \frac{\sum_i Dias_i}{A_t^m} * \frac{1}{360} \quad (8)$$

De esta manera la tasa de avisaje (TA) corresponde al producto de la incidencia y la duración promedio.

$$TA_t^m = \frac{A_t^m}{SPA_t^m} * \frac{\sum_i Dias_i}{A_t^m} * \frac{1}{360} \quad (9)$$

Cabe señalar que este indicador corresponde a una aproximación a la tasa de vacancia, dado que presenta algunos problemas. En primer lugar, la unidad de medida utilizada corresponde al número de viviendas y no a los metros cuadrados disponibles, como es lo usual en las mediciones de vacancia en el mercado de oficinas. No obstante, la medición en unidades es utilizada en otros países que cuentan con este indicador como por ejemplo EE.UU. En segundo lugar, dado que en Chile las corredoras no tienen la exclusividad de las propiedades, es posible que la base contenga avisos repetidos, es decir, que más de una corredora publique un aviso para la misma vivienda o que una corredora publique más de un aviso. Por el momento, este problema es difícil de solucionar, lo que implica que el nivel de vacancia estimado en este documento debe ser tomado como referencia y no se debe comparar con otras mediciones de vacancia ni de otros mercados ni de otros países.

Otro inconveniente surge en la estimación del stock disponible para arriendo, dado que la información de tasa de arriendo a nivel comunal no está disponible para todas las comunas ni para todos los periodos, es posible que el stock de viviendas para arriendo difiera del estimado en este documento. Por último, y no menos importante, cabe señalar que los resultados están influenciados por el nivel de desarrollo y participación de mercado de los portales web. Es decir, en la medida que se alcanza la madurez en el uso de este tipo de herramientas (portales web) en desmedro de otras más tradicionales (avisos en diario, u otros medios) esta medición se hace más precisa. De igual forma, en la medida que la participación de mercado del portal utilizado sea mayor, la medición mejorará su precisión.

3. Base de Datos

La principal base de datos fue proporcionada por Mercado Libre, y corresponde a los avisos de arriendo con sus correspondientes programas (metros cuadrados construidos, metros cuadrados de terreno, número de dormitorios, número de baños y comuna donde se ubica la vivienda) para casas y departamentos en frecuencia trimestral desde 2007 hasta 2018. Esta base fue complementada con información de la encuesta CASEN de donde se obtienen las tasas de arriendo a nivel comunal, además de información del Censo y del Catastro de Bienes Raíces (CBR) para obtener el stock de viviendas por comuna.

Como es habitual en el trabajo con bases de datos, se aplicaron algunos filtros para eliminar aquellos datos que pudieran presentar errores de reporte. Debido a que las comunas presentan diferencias en sus distribuciones tanto en tamaño como en precio, los filtros fueron aplicados a nivel comunal. Así, los principales filtros aplicados fueron los siguientes:

- Se eliminan observaciones sin información o con valor cero para precio, dormitorio, baño o construcción.
- Se eliminan observaciones cuyo precio de arriendo en UF se ubica en las colas de la distribución (1% superior e inferior de la muestra).
- Se eliminan observaciones cuyos metros construidos se ubican en las colas de la distribución (1% superior e inferior de la muestra).
- En el caso de las casas, se eliminan observaciones cuyos metros de terreno se ubican en las colas de la distribución (1% superior e inferior de la muestra).
- Se eliminan observaciones cuyo precio de arriendo en UF por metro cuadrado se ubica en las colas de la distribución (1% superior e inferior de la muestra).

- Se eliminan observaciones cuyo número de dormitorios o de baños se ubica en la cola superior de la distribución respectiva (1% superior de la muestra).
- Se eliminan las comunas con menos de 3.000 observaciones para todo el período.

Una vez aplicados los filtros, la base final contiene aproximadamente 300.000 avisos para casas y 1.000.000 para departamentos.

4. Resultados

La estimación de la ecuación (1) se realiza por MCO y en una primera etapa se utiliza la muestra total de forma de definir la especificación que entrega el mejor ajuste. Esta estimación considera *dummies* comunales para capturar la heterogeneidad entre las distintas comunas de la región Metropolitana y, como ya mencionamos, *dummies* temporales para capturar los movimientos agregados del mercado. Además, esta estimación controla por *clusters* comunales, debido a que es posible que los errores se encuentren correlacionados a nivel comunal. Esto se puede dar como consecuencia de shocks agregados que solo tendrán impacto a nivel de comuna (políticas de seguridad, instalación de servicios) y que no serán capturados por las *dummies* temporales.

Como se observa en las Tablas 1-A y 1-B, los signos y significancia son los esperados para la mayoría de las variables. Así, los metros construidos aumentan el valor del arriendo, pero a tasas decrecientes, dado el valor negativo de la construcción al cuadrado, mientras, el número de baños también influye de forma positiva en el precio de arriendo. Por su parte, el número de dormitorios no es significativo y además presenta el signo contrario al esperado, por lo que excluiríamos a esta última variable de las siguientes estimaciones siendo la final la especificación (2).

Como una forma de verificar si las valoraciones de los distintos atributos cambian en el tiempo, realizamos la estimación con la especificación (2) de las Tablas 1-A y 1-B pero considerando el pool de datos para dos periodos adyacentes. Los resultados muestran que tanto los signos como las significancias no presentan variaciones relevantes en el periodo.

Finalmente, los distintos valores de las *dummies* comunales muestran la heterogeneidad existente a este nivel (Anexo: Tablas 5-A y 5-B). Es más, debido a la segregación existente en la RM, muchas comunas no se comportan como sustitutos por lo que sus dinámicas de precios de arriendo pueden presentar importantes diferencias. Lo anterior, sumado a que la concentración de avisos (por ejemplo, en la zona oriente) podría sesgar el indicador hacia aquellas comunas sobre representadas, sugiere realizar las estimaciones a nivel comunal, y luego, construir el índice para la RM agregando los índices comunales de acuerdo con el número de viviendas disponibles para arriendo en cada comuna.

Tabla 1-A: Regresión con el pool de datos de departamentos para distintas especificaciones (*)

	Departamentos			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Construcción (m2)	0.0118***	0.0107***	0.0125***	0.0118***
Construcción al cuadrado (10⁻³)	-0.016***	-0.013***	-0.017***	-0.016***
Número de Baños	-	0.0463***	-	0.0641***
Número de Dormitorios	-	-	-0,0198	-0.0429*
Constante	1.554***	1.549***	1.557***	1.555***
Número de Observaciones	1.067.772	1.067.772	1.067.772	1.067.772
R2	0,863	0,864	0,863	0,865
Cluster	Comuna	Comuna	Comuna	Comuna

(*) Cifras amplificadas por 1000. *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1.
Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Tabla 1-B: Regresión con el pool de datos de casas para distintas especificaciones (*)

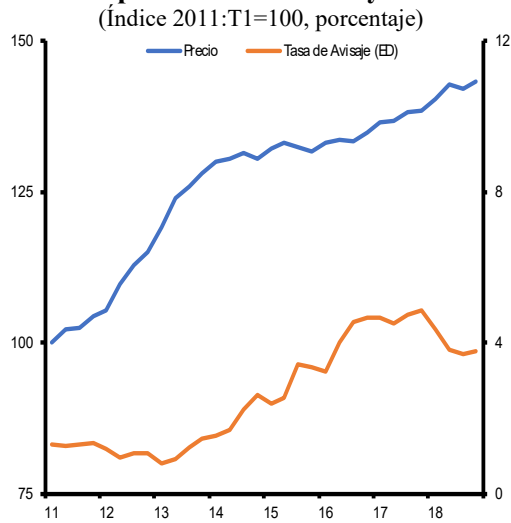
Casas				
	(1)	(2)	(3)	(4)
Construcción (m2)	0.00707***	0.00637***	0.00680***	0.00633***
Construcción al cuadrado (10^-3)	-0.006***	-0.005***	-0.006***	-0.005***
Terreno (m2)	0.000161***	0.000182***	0.000172***	0.000184***
Terreno al cuadrado (10^-3)	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***
Número de Baños	-	0.0565***	-	0.0543***
Número de Dormitorios	-	-	0.0217**	0,00567
Constante	2.204***	2.126***	2.161***	2.118***
Número de Observaciones	301.399	301.399	301.399	301.399
R2	0,885	0,888	0,886	0,888
Cluster	Comuna	Comuna	Comuna	Comuna

(*) Cifras amplificadas por 1000. *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1. Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Con la especificación escogida se realizan las estimaciones a nivel comunal (Gráfico 7) y luego se calcula el índice utilizando la vivienda representativa, que en el caso de los departamentos corresponde a uno de 73 m² construidos y dos baños. En el de las casas se considera una de 186 m² construidos, 500 m² de terreno y tres baños.

En primer lugar, la dinámica de los precios de arriendo muestra un importante aumento de 28% en el período 2011-2013. Luego se estabilizaron entre los años 2014 y 2016, y retomaron el dinamismo a partir de 2017 (Gráfico 1). Por su parte, la tendencia de los precios estimados por precios hedónicos es similar a aquella calculada mediante UF/m² por tipo de vivienda y comuna (Anexo: Gráficos 8 y 9). Esta similitud sugiere que las características medianas a nivel comunal no variaron demasiado en el periodo utilizado y, por lo tanto, confirma que los aumentos observados en la medición UF/m² efectivamente corresponden a aumentos de precios. Adicionalmente, no existen diferencias significativas ponderando en base al stock de viviendas o al stock de viviendas destinadas a arriendo, lo que se puede atribuir a que la tasa de arriendo se impone constante en el tiempo, sumado a que el stock de vivienda ha aumentado de forma relativamente homogénea entre comunas. Las principales excepciones corresponden a las comunas de San Miguel y de Santiago, donde stock de departamentos ha aumentado en mayores proporciones que otras comunas.

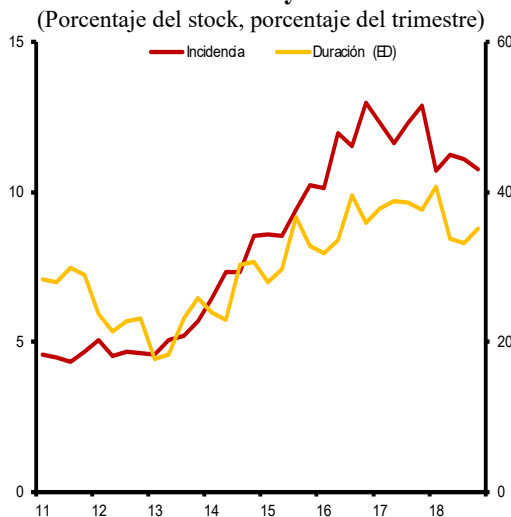
Gráfico 1: Índice de precios de arriendo y tasa de avisaje en RM



Fuente: Banco Central de Chile en base a información de Mercado Libre.

En lo que respecta a la tasa de avisaje y su descomposición en incidencia y duración, es posible identificar tres períodos. En el primero (2011-2013) de estabilidad en la tasa de avisaje, se observó una caída en la duración de los avisos al tiempo que aumentaba la incidencia (Gráfico 2), lo que ha ido en conjunto con alzas importantes en los precios de arriendo. Por su parte, en el segundo período (2014-2016) se observan aumentos tanto en duración como incidencia, lo que refleja una mayor holgura en este mercado. Esto es coherente con la estabilidad de precios observada en el mismo periodo. Desde 2017, ambas medidas se redujeron, lo que refleja una menor holgura en este mercado, esto ocurrió en conjunto con una recuperación del dinamismo en los precios de arriendos en esos años.

Gráfico 2: Incidencia y duración en RM



Fuente: Banco Central de Chile en base a información de Mercado Libre.

La Tabla 2 resume algunas estadísticas descriptivas para las variables a nivel comunal. En general los precios de arriendo muestran tasa de crecimiento promedio similar a la de los precios de venta de

viviendas en el periodo considerado, con el doble de volatilidad en el mercado de arriendos, lo cual coincide con lo reportado por otros autores (Gallin, 2004). Adicionalmente, respecto de holguras de mercado la tasa de avisaje se ubica en promedio algo por debajo de 3% del stock de viviendas arrendables. Por componentes, se aprecia una menor volatilidad en la duración de los avisos que en la probabilidad de una vivienda de estar disponible.

Tabla 2: Estadísticas Descriptivas: Casas y departamentos (*)

CASAS Y DEPARTAMENTOS					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
LN(Delta Precio)	864	0,04	0,06	-0,12	0,24
LN(Tasa de Avisaje)	864	-0,14	1,60	-3,66	3,20
LN(Incidencia)	864	1,87	1,24	-0,80	4,42
LN(Duración)	864	2,60	0,51	1,22	3,73
Tasa BCU5	864	1,65	0,61	0,86	2,66
Crecimiento Anual IPV	810	0,07	0,03	0,00	0,13
LTV Promedio	837	79,91	2,02	76,92	83,34
Delta Precio	864	0,05	0,06	-0,12	0,27
Tasa de Avisaje	864	2,75	4,49	0,03	24,59
Incidencia	864	12,93	15,66	0,45	83,51
Duración	864	15,28	7,83	3,40	41,71

(*) *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1.

Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

5. Relación entre precio de arriendo y tasa de avisaje

La relación entre tasa de vacancia y precios de arriendo ha sido estudiada previamente en la literatura (Smith, 1974; Rosen y Smith, 1983; Hagen y Hansen, 2010)^{4/}. Esta relación se sustenta en que desviaciones de la tasa de vacancia de su equilibrio, tendría efectos sobre el mecanismo de ajuste de los precios.

$$\Delta \ln(IP_t) = g (\ln(V_n) - \ln(V_t)) \quad (10)$$

Así, el crecimiento del índice de precios (IP_t) dependería de desviaciones de la tasa de vacancia efectiva (V_t) respecto de la tasa de vacancia natural (V_n). Cabe destacar, que la medida presentada en este trabajo difiere de la definición de tasa de vacancia, por lo que se aproxima mediante la tasa de avisaje presentada anteriormente, es decir, $V_t = TA_t$.

Para una comuna determinada, la tasa de cambio en los precios de arriendo se expresa como una función de las desviaciones de la tasa de avisaje respecto a su nivel equilibrio o a su tasa natural (que para efectos de este trabajo se asume igual a cero) (ecuación (11)).

^{4/} Notar que el término tasa de vacancia es llamado incidencia por algunos autores. De esta manera, al hacer la revisión de la literatura se debe considerar las definiciones presentadas en la sección 3.b

$$\Delta \ln(IP_t^m) = \alpha_0 + \sum_{m=1}^{M-1} \alpha_m * C_m + g(\ln(TA_t^m)) \quad (11)$$

La descomposición de la tasa de avisaje en sus dos componentes, incidencia y duración, mejora la valoración del efecto de cada uno de estos sobre el cambio en precio. Tanto una menor demanda por unidades como una mayor duración de las unidades vacantes, provocaría un aumento en la tasa de vacancia respecto a su equilibrio, presionando los precios de arriendo a la baja. Sin embargo, debido a que la tasa de avisaje es el producto de la incidencia y duración, la tasa de cambio en los precios de arriendo se puede expresar como una función de desviaciones respecto de los niveles de equilibrio de cada uno de estas. De esta manera, reemplazando la ecuación (9) en la ecuación (11) se obtiene lo siguiente:

$$\Delta \ln(IP_t^m) = \alpha_0 + \sum_{m=1}^{M-1} \alpha_m * C_m + \beta \ln(D_t^m) + \kappa \ln(I_t^m) \quad (12)$$

Donde C_m corresponden a las *dummies* comunales. La estimación de la ecuación (11) se realiza mediante un panel para un total de 14 comunas de la RM para departamentos y 13 comunas para casas en el periodo 2011-2018 con frecuencia trimestral, adicionalmente se agregan *dummies* temporales, con el objetivo de capturar los movimientos agregados del mercado. De forma adicional se agregan como controles una serie de variables que afectan el mecanismo de ajuste de los precios de arriendo. Entre estas se encuentran variables de financiamiento como la tasa de interés de los BCU5 y relación precio a garantía (LTV), cambios en los precios de vivienda y cambios demográficos como el flujo migratorio. Conceptualmente el valor de una propiedad debiese ser una función, entre otros elementos, del valor presente de los flujos que esta podría generar por concepto de arriendo (valor del arriendo) descontados a una tasa que refleje el costo de esta. De esta manera, se espera que tanto el valor de la propiedad como la tasa de interés tengan un efecto positivo sobre los precios de arriendo.

Los resultados confirman los hallazgos de estudios anteriores para otras jurisdicciones, indicando la existencia de una relación negativa entre la tasa de avisaje y el crecimiento de los precios de arriendo (Tabla 3). De igual manera, tanto la duración como la incidencia tienen efecto negativo y económicamente relevante sobre el crecimiento de los precios de arriendo. En particular, un incremento de una desviación estándar en el logaritmo de la incidencia (unidades disponibles) está asociado con una disminución de 4% anual en precio de arriendo. El efecto en precios es la mitad cuando la duración aumenta en una desviación estándar. Estos efectos son de significancia estadística y económica considerando que el crecimiento promedio de los precios de arriendo ha sido 7% anual en la muestra utilizada. Al estimar por separado para casas y departamentos (Tablas 6-A y 6-B) encontramos que la incidencia tiene mayor efecto en el precio de las casas respecto a un aumento en el mercado de departamentos. Por otra parte, el tiempo que permanecen disponibles las unidades tiene mayor efecto relativo en los precios de departamentos.

Tabla 3: Resultados panel: Casas y departamentos (*)

CASAS Y DEPARTAMENTOS						
Crecimiento Anual en el Precio						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ln(Tasa de Avisaje)	-0.032***		-0.033***		-0.038***	
Ln(Incidencia)		-0.033***		-0.033***		-0.038***
Ln(Duración)		-0.030*		-0.034***		-0.038***
Tasa BCU5			0.052***	0.053***	0.054***	0.054***
Crecimiento Anual IPV			0.023	0.022	0.064	0.064
LTV promedio			-0.004**	-0.004**	0.003	0.003
Constante	0.047***	0.190***	0.305**	0.455**	-0.292*	-0.118
Observaciones	864	864	810	810	810	810
R2 within	0.61	0.61	0.508	0.508	0.556	0.556
FE	Comunal, Temporal	Comunal, Temporal	Comunal	Comunal	Comunal	Comunal
Otras variables	No	No	No	No	Flujo Migratorio	Flujo Migratorio

(*) *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1.

Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Aumentos en la tasa de interés real a cinco años (BCU5) aumentan la demanda y precios de arriendo al elevar el costo relativo de adquirir una vivienda. Al contrario, alzas en la razón deuda a garantía (LTV) presionan a la baja los precios de arriendos. Sin embargo, cuando se considera el efecto del flujo migratorio en los precios de las distintas comunas, el efecto del LTV no es significativo.

6. Relación precio de arriendo y precio de la vivienda (*Price to rent ratio*)

Dada la relevancia del mercado inmobiliario para el sistema financiero, a continuación, exploramos el comportamiento de una medida de precios relativos que podría ayudar a identificar eventuales desalineamientos de los precios respecto de sus fundamentos. En particular, en este documento nos enfocamos en el ratio Precio a Arriendo con el objetivo de determinar si los movimientos de precios de viviendas observados en los últimos 10 años han tenido una equivalencia en un mercado relacionado como es el mercado del arriendo.

A nivel internacional existen varios ejemplos de crisis financieras que han sido precedidas por desalineamientos en los precios de las viviendas y, por lo tanto, por aumentos de la relación precio a arriendo. Un caso es el de EEUU previo a la Crisis Financiera Global (CFG) donde, entre los años 2000 y 2007, los precios de viviendas tuvieron una tasa de crecimiento mucho mayor que la de arriendos (Davis, Lehnert y Martin (2008)).

Una de las principales dificultades para establecer si existen desalineamientos en los precios de las viviendas, es la ausencia de información confiable respecto de los precios, tanto de las viviendas como de los arriendos. El desafío se genera por cuanto los índices de precios deben considerar cambios en las valoraciones de la misma vivienda a través del tiempo. El mercado inmobiliario es heterogéneo por esencia, es decir, dos departamentos incluso en el mismo edificio pueden tener características diferentes, lo que implica que se vuelve relevante hacer una corrección de tales atributos al momento de mirar los precios. Es más, cuando el objetivo es mirar un precio relativo, como la relación precio a arriendo, hay que ser cuidadoso de considerar el mismo bien tanto en el numerador como en el denominador. De no tener en consideración lo anterior, es posible confundir

un desalineamiento real de los precios con diferencias de dinamismo entre dos mercados distintos (por ejemplo, casas grandes en la zona oriente versus departamentos pequeños en la zona centro).

En este trabajo, con el objetivo de considerar tanto para precio de vivienda como de arriendo una vivienda con las mismas características, se utiliza la metodología de precios hedónicos, antes mencionada, para la construcción de los índices de precios. Lo anterior se lleva a cabo para las distintas comunas de la Región Metropolitana, información que posteriormente es utilizada para generar los ratios de precio a arriendo para la “vivienda tipo”.

En términos generales, la rentabilidad de un activo tiene dos componentes: los dividendos (el flujo que genera) y la ganancia de capital (aumento en el precio del activo). En el caso del sector inmobiliario, los dividendos corresponden al flujo de arriendo, neto de sus costos (vacancia, costo de administración, impuestos, etc). De esta forma, la relación precio a arriendo es equivalente al ratio precio a dividendos, que ha sido ampliamente estudiado en el mercado accionario.

Consideremos el retorno bruto de un período para un activo inmobiliario (R_{t+1}), donde P_t es el precio del activo en t y A_t el valor neto del arriendo en t . Reordenando los términos, podemos ver que la rentabilidad esperada en $t+1$ depende de la ganancia de capital en $t+1$, y de la relación entre el precio de la vivienda y el precio del arriendo en t , multiplicado por el crecimiento en el valor del arriendo en $t+1$. Es decir, las expectativas de los agentes respecto de la rentabilidad de este mercado, de los precios de arriendo y de venta se relacionan de forma directa con el valor del ratio precio arriendo de hoy.

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+1}}{P_t} + \frac{A_t A_{t+1}}{P_t A_t} \quad (13)$$

A su vez, Campbell y Shiller (1988) muestran que tomando una aproximación log-lineal a la ecuación (13), podemos reescribir la ecuación (13) de la siguiente forma:

$$a_t - p_t = \kappa + E_t \left[\sum_{j=0}^{\infty} \rho^j r_{t+1+j} - \sum_{j=0}^{\infty} \rho^j \Delta a_{t+1+j} \right] \quad (14)$$

$$\kappa = (1 - \rho)^{-1} \left[\ln(\rho) + (1 - \rho) \ln\left(\frac{1}{\rho} - 1\right) \right]$$

$$\rho = (1 + e^{\bar{a}-\bar{p}})^{-1}$$

Donde las minúsculas representan el logaritmo de la variable respectiva, κ es la constante de la aproximación y ρ el factor de descuento. Adicionalmente, siguiendo a Campbell et al. (2009), definimos la rentabilidad (r) como la suma entre la tasa de interés libre de riesgo (i) y el premio por riesgo (π), es decir: $r = i + \pi$, podemos reescribir (14) como:

$$a_t - p_t = \kappa + \tilde{i}_t + \tilde{\pi}_t - \tilde{\Delta a}_t \quad (15)$$

Donde la tilde indica el valor presente esperado de la variable. Así, el ratio arriendo a precio hoy refleja el valor presente del flujo esperado de tasas de interés, del premio por riesgo y del crecimiento esperado en el precio del arriendo. Es decir, el nivel observado hoy refleja el conjunto de expectativas para las distintas variables, por lo que aumentos “excesivos” de las expectativas de alguna de las variables, por ejemplo: en el premio por riesgo o en el aumento en los precios de arriendo, se debieran reflejar en aumentos del ratio observado hoy.

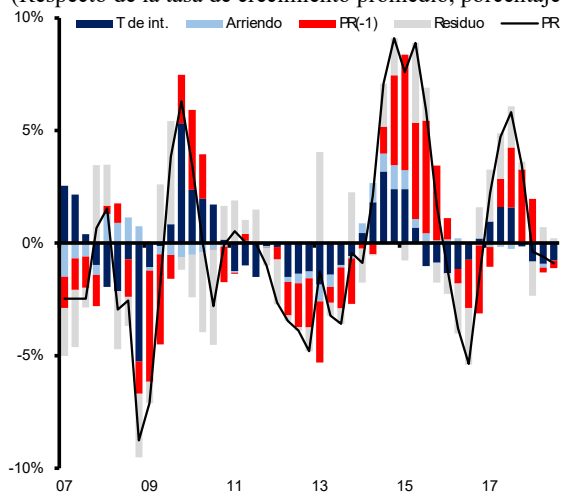
Una forma empírica de estudiar este ratio es utilizar un modelo VAR para representar la dinámica de ajuste. Así, al considerar las variables: ratio precio a arriendo, tasa de interés y crecimiento del precio del arriendo es posible obtener una descomposición de los ajustes observados en los últimos años. En

particular, como se observa en el Gráfico 3, entre los años 2014 y 2015 el ratio precio a arriendos experimentó un crecimiento por sobre su promedio histórico, este aumento habría estado incidido, en parte, por la caída de las tasas de interés del período, sin embargo, también se observa un componente autónomo. Este último componente es posible que se relacione con expectativas de aumentos de precio asociados a aumento de precios pasados.

Recordemos que el ratio de precios a arriendo de hoy representa las expectativas respecto de variables fundamentales (tasa de interés, precio del arriendo), sin embargo, cuando esas expectativas no se relacionan a la dinámica de las variables fundamentales, es posible que en el modelo estas sean capturadas por rezagos del ratio. En otras palabras, la dificultad para modelar los cambios en las expectativas, que explican los cambios en el ratio precio a arriendo, llevan a que el componente de persistencia del ratio sea más alto y explique parte importante de las alzas.

Gráfico 3: Tasa de crecimiento de la razón Precio a Arriendo

(Respecto de la tasa de crecimiento promedio, porcentaje)



Fuente: Banco Central de Chile en base a información de Mercado Libre.

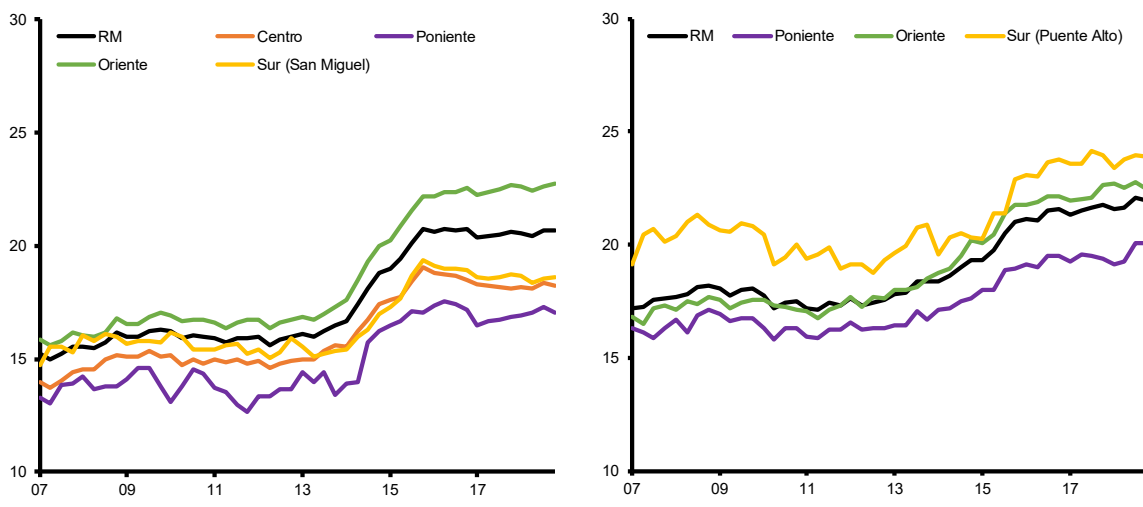
Para el cálculo de los ratios se utilizó la metodología de precios hedónicos presentada en la sección 3, utilizando la vivienda tipo con características medianas a nivel de RM tanto para venta como para arriendo y para las distintas comunas. Luego, la relación de precio a arriendo se estimó mediante la especificación (2).

El ratio de Precio a Arriendo se presenta a nivel de macrozona para la RM tanto para casas como departamentos (Gráfico 4). En particular, se puede observar que está relación se mantuvo relativamente estable entre los años 2007 y 2013 para ambos tipos de vivienda y de forma transversal entre macrozonas. Sin embargo, a partir del 2013 hasta el 2016, existió un aumento de los precios de vivienda en mayor medida que los de arriendo, siendo esto más pronunciado para el caso de departamentos, presionando la razón al alza. Por último, desde el año 2016 hasta fines del 2018 los ratios se han mantenido estable, donde tantos los precios de arriendo como de venta han continuado creciendo a un ritmo similar.

Gráfico 4: Relación precio de vivienda a arriendo en RM

A. Departamentos
(años)

B. Casas
(años)

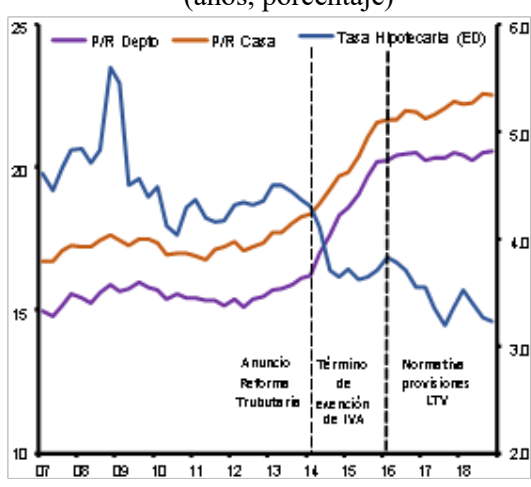


Fuente: Banco Central en base a información de Mercado Libre.

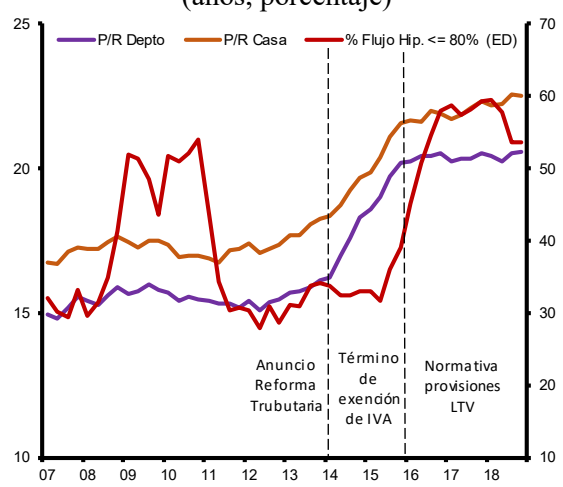
Distintas variables pueden explicar la dinámica de la relación precio de vivienda a arriendo, tanto por el lado de los precios de las viviendas como por los precios de los arriendos, como la tasa de interés, razón deuda a garantía, tasa de vacancia, entre otras.

Gráfico 5: Relación precio de vivienda a arriendo

A. Tasa de colocación
(años, porcentaje)



B. Porcentaje de créditos financiados sobre 80%
(años, porcentaje)



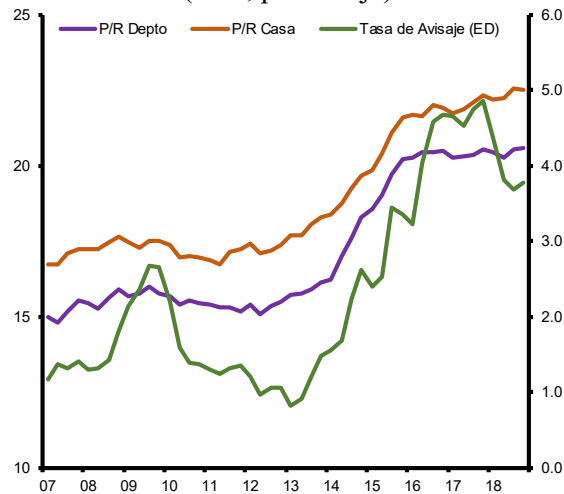
Fuente: Banco Central de Chile en base a información de Mercado Libre y SII.

Las tasas de interés hipotecarias se mantuvieron estables hasta el año 2013 (Gráfico 5-A), al igual que la tasa de avisaje para arriendo en RM, lo que va de la mano tanto con el crecimiento de precios de vivienda como de arriendo (Gráfico 6), manteniendo estable la relación entre ellos. Luego entre los años 2013 y 2016, las tasas de interés disminuyeron, presionando al alza los precios de vivienda, y, al contrario, la tasa de avisaje indica una mayor holgura en el mercado de arriendo, coherente con una estabilidad de estos precios. Como consecuencia de un mayor dinamismo en los precios de vivienda que en el mercado de arriendo, la razón precio a arriendo fue al alza. Por último, producto

de la entrada en vigencia de la normativa de provisiones para créditos hipotecarios con LTV sobre 80% a comienzos del 2016 (Gráfico 5-B), el porcentaje de créditos con financiamiento bajo 80% aumentó, y en su contraparte disminuyó aquellos con LTV mayor a este ratio. Esto, en parte, explica el menor crecimiento de los precios de vivienda a partir de esta fecha. Por su parte, los precios de arriendo recobraron su dinamismo, explicado por una menor holgura en este mercado. Lo anterior, ha provocado una estabilización de la relación precio a ingreso.

Por otra parte, la evolución relativa entre las distintas macrozonas se ha mantenido estable, es decir, no han existido macrozonas que tengan un aumento o disminución de la relación precio a arriendo por sobre las otras, que modifique el orden de los ratios.

Gráfico 6: Razón Precio a Arriendo y Tasa de Avisaje
(años, porcentaje)



Fuente: Banco Central en base a información de Mercado Libre.

La relación entre los precios de venta y de arriendo de las viviendas es una variable que entrega información valiosa respecto de las expectativas de mercado sobre su desarrollo futuro. No obstante, algunas dificultades técnicas, como contar con información de precios de venta y de arriendo para viviendas de similares o iguales características, dificultan el seguimiento y monitoreo de la evolución de esta relación. En esta sección se utilizó la base de datos de precios listados y la metodología de precios hedónicos, ambos antes mencionados, para estimar la evolución en el tiempo del ratio de precios de venta a precios de arriendos por tipo de vivienda para las macrozonas (comunas) de la Región Metropolitana.

Los índices indican que la relación precio de vivienda a precio de arriendo se ha mantenido estable, con un periodo de alza tanto para casas como departamentos entre los años 2013 y 2016, donde en el último tiempo volvieron a su estabilidad.

7. Comentarios finales

Este trabajo presenta una estimación de dos variables relevantes para el sector inmobiliario residencial: un índice de precios de arriendos para la RM basado en un modelo de precios hedónicos y una tasa de avisaje para la misma zona, ambas mediciones en base a precios listados para el período 2007-2018. Los resultados indican que los precios de arriendos en la RM se han recuperado en los últimos años, luego de un periodo de estabilidad, en tanto la tasa de avisaje se estabilizó luego de

presentar una tendencia al alza. La heterogeneidad existente a nivel comunal permitió estudiar la relación entre ambas variables. Los resultados indican que la tasa de avisaje incide de forma negativa y significativa en la evolución de los precios de arriendo. Así, la mayor holgura impactaría la rentabilidad del negocio comprar para arrendar a través de un canal adicional: los precios de arriendo. Con todo, es importante aumentar la información respecto de la evolución de estas variables.

Desde el punto de vista de estabilidad financiera, hay elementos deseables en la profundización del mercado de arriendos, donde la entrada de agentes con patrimonio suficiente para soportar shocks de ingreso y/o precios puede contribuir a amortiguar el efecto de los mismos. Por otra parte, existen factores que pudiesen amplificar el impacto de shocks como los antes mencionados. En particular, cambios en la holgura de mercado originados en eventos idiosincráticos, además de reducir la rentabilidad de quienes no consiguen arrendar su vivienda, pueden tener un impacto agregado sobre los precios de arriendo reduciendo aún más la rentabilidad de otros agentes. Esta menor rentabilidad podría motivar la salida de inversionistas de este mercado con un potencial impacto sobre los precios de venta de las viviendas. Es más, fuertes aumentos en la holgura del mercado podrían incluso llevar al no-pago de deudores hipotecarios que adquirieron la vivienda con el fin de arrendarla (inversionistas minoristas apalancados).

REFERENCIAS

Albagli, Pinjas, Arturo Cifuentes, Patricio Hempel (2018). “Desarrollo e Implementación de un Índice de Precios del Sector inmobiliario para la Región Metropolitana de Santiago”. Documento de Trabajo N° 46. Clapes UC.

BCCh (2014). “Índice de Precios de Vivienda en Chile: Metodología y Resultados, División de Estudios Estadísticas y División de Política Financiera”. N° 107.

Campbell, J. y R. Shiller (1988). “The Dividend-price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors”. *Review of Financial Studies* 1(3), 195-228.

Campbell, Sean, Morris Davis, Johua Gallin y Robert Martin (2009). “What moves housing markets: a variance decomposition of the rent price ratio”. *Journal of Urban Economics* 66(2), 90-102.

Davis, Morris, Andreas Lehnert y Robert F. Martin (2008). “The Rent-Price Ratio for the Aggregate Stock of Owner-Occupied Housing”. *Review of Income and Wealth* 54(2), 279-284.

Desormeaux, D. y F. Piguillem (2003). “Precios hedónicos e índices de precios de viviendas”, Documento de Trabajo N° 12, Cámara Chilena de la Construcción.

Espinoza, R. y S. Urzúa (2018). “La Evolución de los Precios del Mercado Inmobiliario: Santiago 2009-2017”. Documento de Trabajo N° 52. Clapes UC.

Figueroa, Eugenio y George Lever (1992). "Determinantes del precio de la vivienda en Santiago: Una estimación hedónica," *Estudios de Economía, Universidad de Chile, Departamento de Economía*, vol. 19, 67-84, Junio.

Gallin, J. (2004). “The Long-Run Relationship between House Prices and Rents”, *Federal Reserve Board Finance and Economics Discussion Series* 2004-50.

Gabriel, S. y Frank Nothaft (2001). “Rental Housing Markets, the Incidence and Duration of Vacancy, and the Natural Vacancy Rate”, *Journal of Urban Economics*, 49(1), 121-149.

Gerardi, Kristopher, Andreas Lehnert, Shane Sherland, y Paul S. Willen (2008). “Making Sense of the Subprime Crisis”. FRB of Boston Public Policy Discussion Paper 09-1.

Hagen, Daniel A. y Julia L Hansen (2010). “Rental Housing and the Natural Vacancy Rate,” *Journal of Real Estate Research*, 32(4), 413 - 433.

Himmelberg, Charles, Christopher Mayer y Todd Sinai (2005). “Assessing high house prices: Bubbles, fundamentals and misperceptions”. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 67-92.

Idrovo, B. y Lennon, S. (2011), Índice de Viviendas Nuevas para el Gran Santiago, Documento de Trabajo N° 65, Cámara Chilena de la Construcción.

Informe de Estabilidad Financiera (Segundo Semestre 2018), Banco Central de Chile.

Loberto, Michele, Luciani, Andrea. y Pangallo Marco. 2018. “The Potential of Big Data: An Application to the Italian Real-estate Market”. Working Paper No 1171, Banca D’Italia Temi di Discussione

McCarthy, Jonathan y Richard W. Peach (2004). “Are Home Prices the Next Bubble?”. *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review* 10(3), 1-17.

Morandé, Felipe y Raimundo 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), 169-177. Noviembre 1992.

Piazzesi, Monika, Schneider. Martin, and Stroebel, Johannes. (2017). “Segmented Housing Search”. NBER Working Papers 20823, National Bureau of Economic Research, Inc.

Rosen, S. (1974). “Hedonic prices and implicit markets: Products differentiation in pure competition”. *Journal of Political Economy* 82(1), 34-55.

Rosen, K. and L. Smith. (1983). “The Price-Adjustment Process for Rental Housing and the Natural Vacancy Rate”. *American Economic Review*, 73, 779–785.

Sagner, Andrés T. (2011). Determinantes del Precio de Viviendas en la Región Metropolitana de Chile. *El Trimestre Económico*, vol. LXXVIII (4), N° 312, 813-839.

Smith, Lawrence B. (1974). “A Note on the Price Adjustment Mechanism for Rental Housing”, *American Economic Review*, 64(3), 478 – 481.

Smith, Margaret Hwang y Gary Smith (2006). “Bubble, bubble, where’s the housing bubble?” *Brookings Papers on Economic Activity* 2006(1), 1–67.

The Zillow Group Report on Consumer Housing Trends (2016).

Trivelli P., Y. Nishimura, C. Wegmann, A. Montecinos, A. Hardessen. 2016. “Estimación y análisis de arriendo residencial para las capitales regionales”. Mimeo.

Anexo

Tabla 4: Cálculo Ponderadores

Comuna	Tasa Arriendo Casen 2015		Stock CBR 2015		Ponderador	
	Depto	Casa	Depto	Casa	Depto	Casa
Colina	-	16.4%	-	31270	-	4.8%
Estación Central	52.6%	-	15254	-	3.4%	-
Huechuraba	46.4%	16.5%	3491	21005	0.7%	3.2%
Independencia	46.4%	-	14689	-	2.9%	-
La Florida	29.2%	15.6%	23525	84302	2.9%	12.3%
La Reina	46.4%	16.5%	4561	22425	0.9%	3.5%
Las Condes	31.4%	14.5%	80192	34236	10.7%	4.7%
Lo Barnechea	46.4%	16.5%	7937	18770	1.6%	2.9%
Macul	42.8%	-	14536	-	2.6%	-
Maipú	-	14.4%	-	136147	-	18.4%
Ñuñoa	34.6%	17.3%	59162	25744	8.7%	4.2%
Peñalolen	-	16.5%	-	50106	-	7.7%
Providencia	46.4%	29.4%	58174	8769	11.5%	2.4%
Puente alto	-	17.2%	-	152015	-	24.5%
Recoleta	49.0%	-	11350	-	2.4%	-
San Miguel	33.1%	-	23508	-	3.3%	-
Santiago	73.9%	-	143414	-	45.0%	-
Quilicura	-	21.6%	-	46308	-	9.4%
Vitacura	46.4%	16.5%	17950	12514	3.5%	1.9%

Fuente: Banco Central de Chile en base a información de CASEN 2015 y SII.

Tabla 5-A: Regresión con el pool de datos de departamentos para distintas especificaciones (*)

Departamentos				
	(1)	(2)	(3)	(4)
Construcción (m2)	0.0118***	0.0107***	0.0125***	0.0118***
Construcción al cuadrado (10⁻³)	-0.016***	-0.013***	-0.017***	-0.016***
Número de Baños	-	0.0463***	-	0.0641***
Número de Dormitorios	-	-	-0,0198	-0.0429*
Comunas (base=Estación Central)	0	0	0	0
Huechuraba	0.116***	0.114***	0.110***	0.102***
Independencia	-0.0443***	-0.0409***	-0.0431***	-0.0369***
La Florida	0.0222**	0.0204**	0.0252***	0.0263***
La Reina	0.269***	0.272***	0.265***	0.266***
Las Condes	0.581***	0.583***	0.571***	0.562***
Lo Barnechea	0.608***	0.607***	0.598***	0.584***
Macul	0.0754***	0.0710***	0.0766***	0.0717***
Providencia	0.395***	0.397***	0.387***	0.380***
Recoleta	0.0724***	0.0728***	0.0694***	0.0664***
San Miguel	0.0553***	0.0537***	0.0552***	0.0528***
Santiago	0.0583***	0.0575***	0.0547***	0.0494**
Vitacura	0.568***	0.569***	0.557***	0.545***
Ñuñoa	0.255***	0.254***	0.251***	0.245***
Constante	1.554***	1.549***	1.557***	1.555***
Número de Observaciones	1.067.772	1.067.772	1.067.772	1.067.772
R2	0,863	0,864	0,863	0,865
Cluster	Comuna	Comuna	Comuna	Comuna
Otras Variables	Dummy por comuna	Dummy por comuna	Dummy por comuna	Dummy por comuna

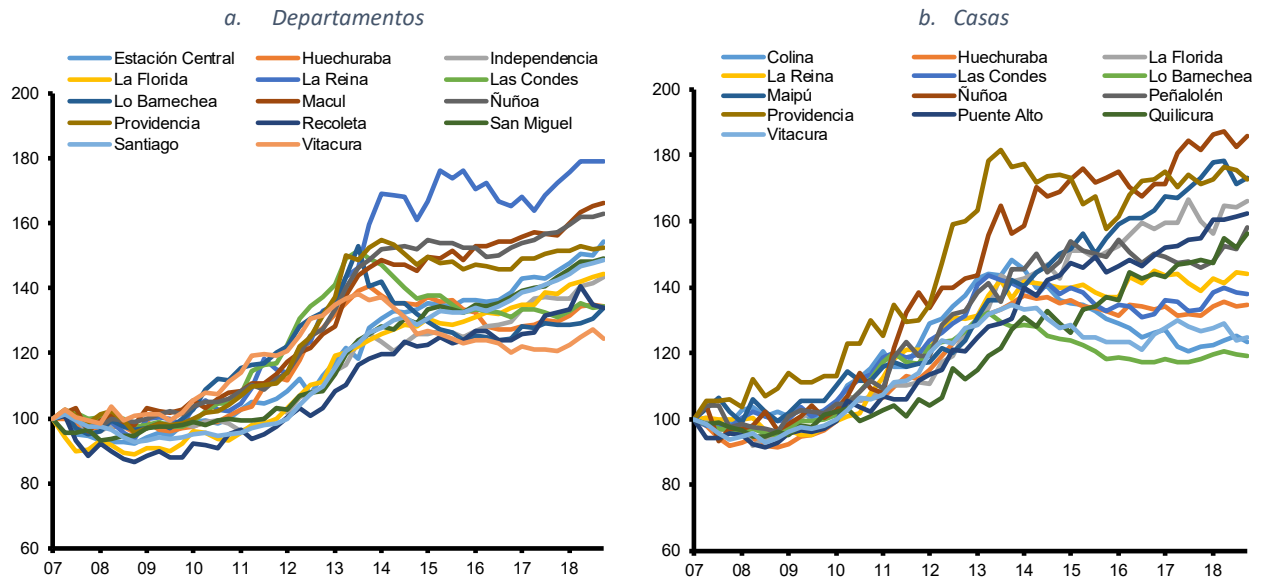
(*) Cifras amplificadas por 1000. *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1. Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Tabla 5-B: Regresión con el pool de datos de casas para distintas especificaciones (*)

Casas				
	(1)	(2)	(3)	(4)
Construcción (m2)	0.00707***	0.00637***	0.00680***	0.00633***
Construcción al cuadrado (10⁻³)	-0.006***	-0.005***	-0.006***	-0.005***
Terreno (m2)	0.000161***	0.000182***	0.000172***	0.000184***
Terreno al cuadrado (10⁻³)	-0.000***	-0.000***	-0.000***	-0.000***
Número de Baños	-	0.0565***	-	0.0543***
Número de Dormitorios	-	-	0.0217**	0,00567
Comunas (base=Colina)	0	0	0	0
Huechuraba	-0.109***	-0.112***	-0.112***	-0.113***
La Florida	-0.365***	-0.327***	-0.367***	-0.329***
La Reina	0.0795***	0.104***	0.0758***	0.102***
Las Condes	0.256***	0.280***	0.255***	0.279***
Lo Barnechea	0.334***	0.347***	0.333***	0.346***
Maipú	-0.487***	-0.452***	-0.488***	-0.453***
Peñalolén	-0.0953***	-0.0814***	-0.101***	-0.0833***
Providencia	0.218***	0.259***	0.209***	0.255***
Puente Alto	-0.463***	-0.433***	-0.465***	-0.435***
Quilicura	-0.444***	-0.416***	-0.445***	-0.417***
Vitacura	0.349***	0.375***	0.352***	0.375***
Ñuñoa	0,0193	0.0655*	0,0154	0.0627*
Constante	2.204***	2.126***	2.161***	2.118***
Número de Observaciones	301.399	301.399	301.399	301.399
R2	0,885	0,888	0,886	0,888
Cluster	Comuna	Comuna	Comuna	Comuna
Otras Variables	Dummy por comuna	Dummy por comuna	Dummy por comuna	Dummy por comuna

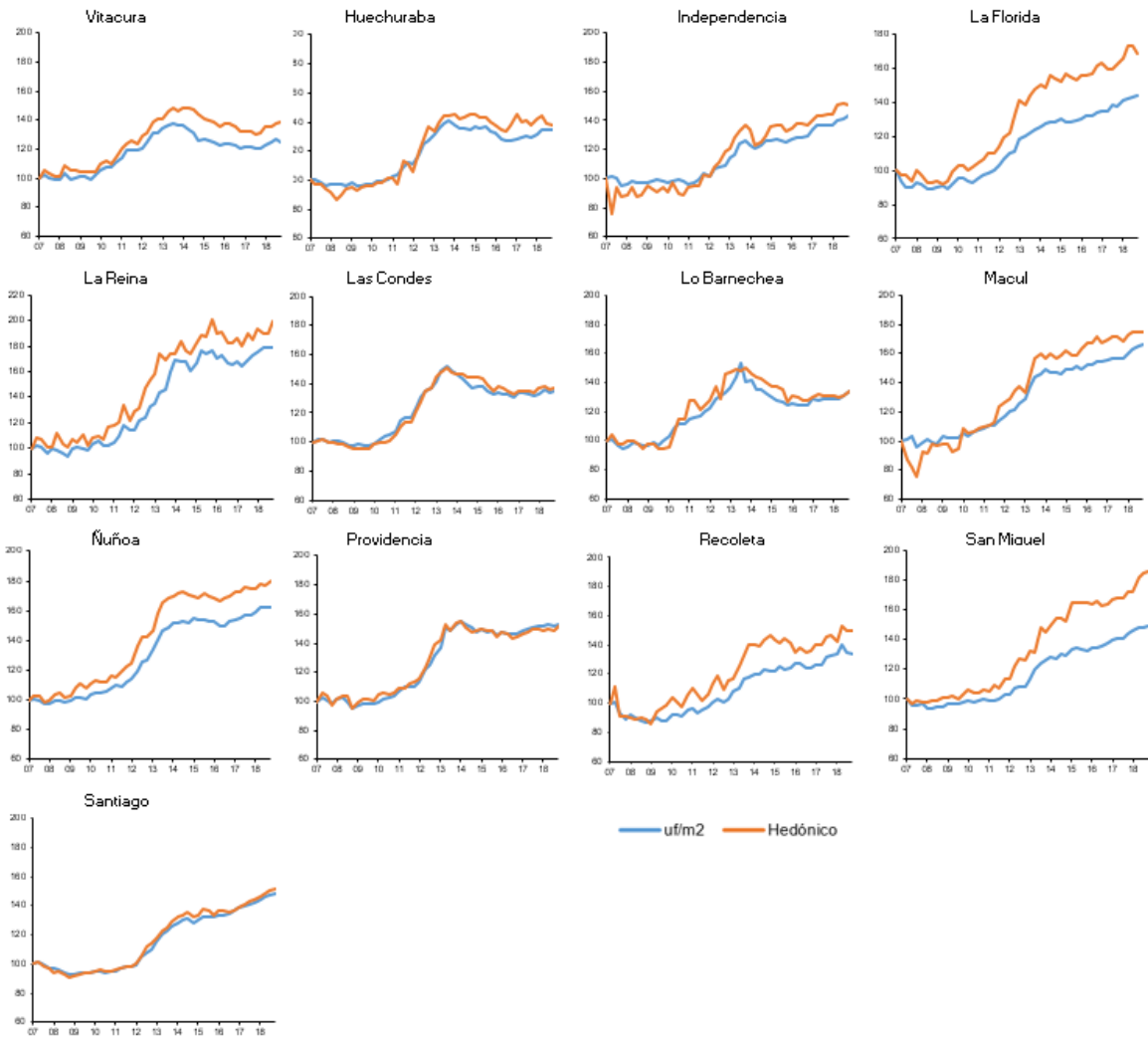
(*) Cifras amplificadas por 1000. *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1. Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Gráfico 7: Índice hedónico de arriendo por comuna
(Índice 2011:T1=100)



Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Gráfico 8: Índice hedónico vs UF/m2 por comuna para departamentos
(Índice 2011:T1=100)



Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Gráfico 9: Índice hedónico vs UF/m2 por comuna para casas
(Índice 2011:T1=100)



Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Tabla 6-A: Resultados Panel: Casas (*)

CASAS						
Crecimiento Anual en el Precio						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ln(Tasa de Avisaje)	-0.048***		-0.038***		-0.043***	
Ln(Incidencia)		-0.062***		-0.055***		-0.058***
Ln(Duración)		-0.031*		-0.026*		-0.033**
Tasa BCU5			0.058***	0.052***	0.060***	0.054***
Crecimiento Anual IPV			-0.082	-0.086	-0.056	-0.063
LTV promedio			-0.005	-0.006**	0	-0.001
Constante	0.062***	0.253***	0.361	0.643**	-0.093	0.204
Observaciones	416	416	390	390	390	390
R2 within	0.607	0.611	0.524	0.532	0.56	0.565
FE	Comunal, Temporal	Comunal, Temporal	Comunal	Comunal	Comunal	Comunal
Otras variables	No	No	No	No	Flujo Migratorio	Flujo Migratorio

(*) *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1.

Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

Tabla 6-B: Resultados Panel: Departamentos (*)

DEPARTAMENTOS						
Crecimiento Anual en el Precio						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ln(Tasa de Avisaje)	-0.024*		-0.034***		-0.037**	
Ln(Incidencia)		-0.028		-0.025		-0.028
Ln(Duración)		-0.018		-0.041***		-0.042**
Tasa BCU5			0.046***	0.051***	0.049***	0.054***
Crecimiento Anual IPV			0.096	0.084	0.163	0.155
LTV promedio			-0.004	-0.003	0.005	0.006
Constante	0.030*	0.130*	0.283	0.376	-0.478*	-0.373
Observaciones	448	448	420	420	420	420
R2 within	0.679	0.68	0.506	0.508	0.562	0.563
FE	Comunal, Temporal	Comunal, Temporal	Comunal	Comunal	Comunal	Comunal
Otras variables	No	No	No	No	Flujo Migratorio	Flujo Migratorio

(*) *** p<0,01, ** p<0,05, *p<0,1.

Fuente: Banco Central de Chile en base a datos de Mercado Libre.

<p>Documentos de Trabajo Banco Central de Chile</p> <p>NÚMEROS ANTERIORES</p> <p>La serie de Documentos de Trabajo en versión PDF puede obtenerse gratis en la dirección electrónica:</p> <p>www.bcentral.cl/esp/estpub/estudios/dtbc.</p> <p>Existe la posibilidad de solicitar una copia impresa con un costo de Ch\$500 si es dentro de Chile y US\$12 si es fuera de Chile. Las solicitudes se pueden hacer por fax: +56 2 26702231 o a través del correo electrónico: bcch@bcentral.cl.</p>	<p>Working Papers Central Bank of Chile</p> <p>PAST ISSUES</p> <p>Working Papers in PDF format can be downloaded free of charge from:</p> <p>www.bcentral.cl/eng/stdpub/studies/workingpaper.</p> <p>Printed versions can be ordered individually for US\$12 per copy (for order inside Chile the charge is Ch\$500.) Orders can be placed by fax: +56 2 26702231 or by email: bcch@bcentral.cl.</p>
--	---

DTBC – 988

Precios y Holgura en el Mercado de Arriendo: Análisis de Avisos Listados

Felipe Córdova, Alejandra Cruces, Sergio Díaz

DTBC – 987

Measurement of Efficiency and its Drivers in the Chilean Banking Industry

Adriana Cobas, Alexandros Maziotis, Andrés Villegas

DTBC – 986

Disentangling Demand and Supply Inflation Shocks from Chilean Electronic Payment Data

Guillermo Carlomagno, Nicolás Eterovic, L. G. Hernández-Román

DTBC – 985

Entrepreneurship and the Efficiency Effects of Migration Gustavo González

DTBC – 984

Heterogeneous Impacts of Commodity Price Shocks on Labour Market Outcomes: Evidence and Theory for the Chilean Mining Sector

José Valenzuela, David Coble

DTBC – 983

Effectiveness of Foreign Exchange Interventions: Evidence and Lessons from Chile

Jorge Arenas, Stephany Griffith-Jones

DTBC – 982

Freight costs and domestic prices during the COVID-19 pandemic

Gustavo González, Emiliano Luttini, Marco Rojas

DTBC – 981

Anatomy of Firms' Margins of Adjustment: Evidence from the COVID Pandemic

Elías Albagli, Andrés Fernández, Juan Guerra-Salas, Federico Huneus, Pablo Muñoz

DTBC – 980

The Impact of Monetary Policy on a Labor Market with Heterogeneous Workers: The Case of Chile

Carlos Madeira, Leonardo Salazar

DTBC – 979

Monetary Policy Surprises on the Banking Sector: the Role of the Information and Pure Monetary Shocks

Felipe Beltrán, David Coble

DTBC – 978

Startup Employment and Career Trajectories

Gonzalo García-Trujillo, Nathalie González-Prieto, Alvaro Silva

DTBC – 977

Commodity Price Shocks and Production Networks in Small Open Economies

Álvaro Silva, Petre Caraiani, Jorge Miranda-Pinto, Juan Olaya-Agudelo

DTBC – 976

Exposures to climate change's physical risks in Chile

Magdalena Cortina, Carlos Madeira

