



Precios de viviendas en Chile: Herramientas para Evaluar Desalineamientos y sus Efectos sobre la Banca

Sergio Díaz V.
Mauricio Salas G.
Francisco Vásquez L.

Las opiniones vertidas en esta presentación no representan necesariamente la visión del Consejo del Banco Central de Chile.

Motivación

- El sector Inmobiliario es un actor relevante en una economía, debido a sus múltiples interconexiones y canales de propagación.
- Un ajuste abrupto en el valor de las viviendas puede afectar el capital bancario, dado su rol como garantía en créditos hipotecarios y comerciales.
- Un shock de este tipo también puede incidir en la demanda agregada, particularmente en la construcción residencial y el consumo de los hogares.
- Cuando los precios se alejan de sus fundamentos, el mercado puede volverse más propenso a correcciones con implicancias macroeconómicas y financieras.

Objetivo

¿Cómo monitorear si los precios de las viviendas están alineados con sus fundamentos y qué impacto tendría una caída abrupta sobre el capital bancario?

- Proponemos dos herramientas complementarias.
- La primera estima precios de equilibrio de largo plazo a nivel de macrozonas.
- La segunda cuantifica el impacto de un shock de precios sobre provisiones y capital de la banca.

Herramienta 1: Evaluación de desalineamientos

Se busca estimar una relación de largo plazo entre el precio de las viviendas y sus fundamentos para evaluar eventuales desalineamientos.

- **Caldera y Johansson (2013):** Modelo de largo plazo con corrección de errores (Engle-Granger) para varios países. Los mercados de vivienda se ajustan lentamente debido a la heterogeneidad del producto y los altos costos de transacción/búsqueda.
- **Geng (2018):** Extiende el análisis a 20 economías avanzadas OCDE, incorporando factores institucionales y estructurales. La tendencia alcista en precios reales se explica por el aumento del ingreso disponible, y que la sobrevaloración promedio es modesta, aunque heterogénea entre países.
- **Silva y Vio (2015):** Enfoque similar para Chile, confirmando una relación significativa de largo plazo entre precios de vivienda y variables macro, con una velocidad de ajuste alta: el 90% de la brecha se cierra al tercer trimestre.

Modelo de precios de viviendas

$$p_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 y_{it} + \gamma_2 r_t + \gamma_3 r_t^2 + \gamma_4 l_t + \gamma_5 d_{it} + \gamma_6 (\beta_i \cdot y_{it}) + \gamma_7 (\beta_i \cdot r_t) + a_i + \varepsilon_{it}^p$$

Principales variables:

y_{it} : Logaritmo del ingreso de las personas en la macrozona i en el periodo t

r_t y r_t^2 : Tasa de interés y tasa de interés al cuadrado en periodo t

l_t : Liquidez en periodo t

d_{it} : Efecto demográfico en la macrozona i en el período t

$\beta_i \cdot y_{it}$: Interacción entre la elasticidad de la oferta y el ingreso

$\beta_i \cdot r_t$: Interacción entre la elasticidad de la oferta y la tasa de interés

a_i : Efecto fijo por macrozona i

ε_{it}^p : Residuo

Resultados: Modelo de precios

- El modelo captura la evolución asociada a ingresos, condiciones de financiamiento y elasticidad de oferta.
- Inicialmente, un incremento de 1% en el ingreso genera aumento aproximado de 1,4% en los precios de las viviendas.
- Sin embargo, al incorporar otras variables la elasticidad del ingreso se reduce y el efecto de la tasa desaparece.
- La interacción entre elasticidad de la oferta e ingreso es negativa: en zonas con oferta más elástica, el ajuste frente a mayor demanda tendería a darse más por cantidades que por precios.

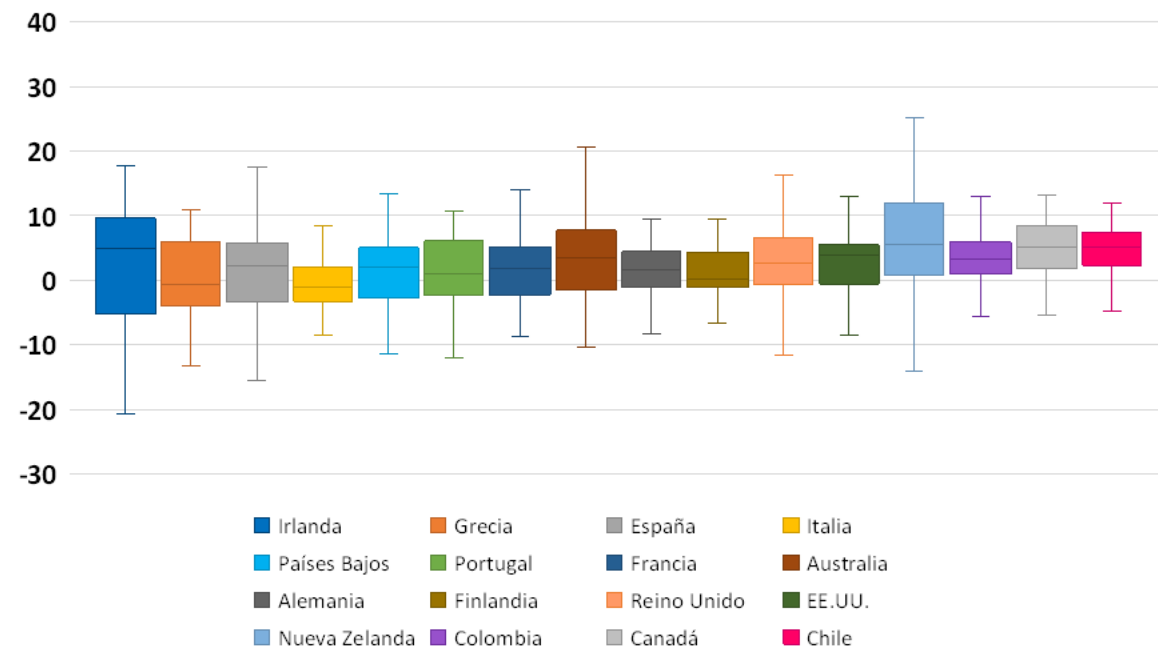
Modelo de precios de viviendas a nivel de macrozonas

Variables	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	Log Precio	Log Precio	Log Precio	Log Precio	Log Precio
① <i>Log Ingreso_t</i>	1.394***	0.920***	0.956***	1.241***	1.542***
	(0.0689)	(0.131)	(0.253)	(0.108)	(0.0607)
Tasa hipotecaria _t	-0.353***	-0.160	-0.384***	-0.180	-0.401***
	(0.0886)	(0.118)	(0.0661)	(0.118)	(0.0679)
Tasa hipotecaria _t ²	0.0374***	0.0144	0.0453***	0.0160	0.0389***
	(0.0135)	(0.0165)	(0.00795)	(0.0174)	(0.0121)
<i>Liquidez Chile_t</i>		0.0287***			
		(0.00667)			
<i>Liquidez Global_t</i>			-0.0183*		
			(0.0101)		
<i>Población_t</i>				0.0717***	
				(0.0130)	
② <i>Elasticidad Oferta × Log Ingreso_t</i>					-0.404***
					(0.112)
<i>Elasticidad Oferta × Tasa hipotecaria_t</i>					0.123***
					(0.0390)
<i>Constante</i>	-0.756***	0.866**	1.718	-2.621***	-1.056***
	(0.236)	(0.380)	(1.310)	(0.528)	(0.259)
Observaciones	256	256	256	256	256
Número de macrozonas	4	4	4	4	4
R ²	0.8704	0.9244	0.9048	0.9139	0.8826
Test de raíz unitaria en residuos:	Levin, Lin & Chu (2002)				
<i>t – estadístico</i>	-3.558	-3.240	-3.505	-3.915	-4.046
<i>p – value</i>	0.000***	0.001***	0.000***	0.000***	0.000***

Evidencia sobre caídas históricas de precios

- En la comparación internacional, las caídas anuales superiores al 10% son poco comunes.
- En Chile, entre 2002 y 2023, las variaciones normalmente han sido positivas, entre 2% y 7%.
- El mínimo registrado para Chile fue de -7,4% en el cuarto trimestre de 2022.

Precios reales de viviendas a nivel internacional (*)
(variación porcentual anual)



(*) Cajas indican los percentiles 25, 50 y 75 de los crecimientos reales anuales para cada país en el período 2002-2023. Líneas indican valores mínimo y máximo para el mismo período. Fuente: elaboración propia en base a información de la OECD y SII.

Shock de precios

- Se evalúa el impacto de una desviación estándar en dos fundamentos: ingreso y tasa hipotecaria.
- Una caída de una desviación estándar en el ingreso genera una disminución promedio cercana a 19,4% en los precios.
- Un aumento equivalente en la tasa hipotecaria implica una reducción cercana a 8%.
- Se define un shock de 20% como referencia del ejercicio de tensión.

Magnitud e impacto de Shock de 1 desviación estándar

Macrozona	Ingreso		Tasa de interés hipotecaria	
	Magnitud	Impacto	Magnitud	Impacto
Norte	7.6%	-11.6	0.8pp.	-8.2
Centro	13.6%	-20.5	0.8pp.	-8.4
Sur	14.8%	-22.0	0.8pp.	-8.2
RM	15.8%	-23.3	0.8pp.	-8.2
Promedio	13.0%	-19.4	0.8pp.	-8.3

Herramienta 2: Ejercicio de tensión

Evaluar la capacidad de la banca para soportar una caída abrupta en los precios de las viviendas bajo un escenario severo.

- Para cada transacción financiada con crédito bancario se estima el capital remanente vigente a 2023.
- Se calcula la relación entre saldo del crédito y valor de la garantía: “LTV corriente”.
- Se consideran dos valorizaciones de la garantía: precio de adquisición y precio actual revalorizado por IPV de la macrozona.
- Ambos escenarios se tensionan con una caída de 20% en precios.

- La normativa vigente de la CMF requiere provisionar según el tramo de LTV y los días de atraso de cada crédito.
- En créditos hipotecarios, la mayoría presenta LTV inferior a 80 %, que disminuye en el tiempo a medida que se amortiza la deuda.
- La valoración regulatoria de las garantías utiliza la tasación al momento del otorgamiento del crédito y no incorpora el aumento posterior de precios.

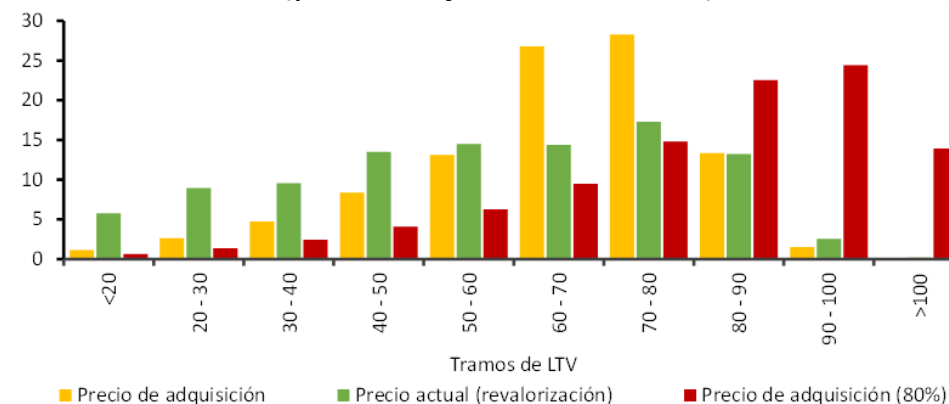
Canal del Shock:

Una caída en el valor de la garantía (vivienda) eleva el LTV y puede aumentar los requerimientos de provisiones.

Resultados: Ejercicio de tensión

- Con precio de adquisición, el 85% de la deuda se concentra en créditos con LTV menor a 80 %.
- Bajo el escenario de precio de adquisición estresado en 20 %, solo el 39% queda bajo LTV de 80 %.
- En ese escenario, las provisiones aumentan a 2,23% de las colocaciones hipotecarias.
- El incremento equivale a 0,33% de los APR y 2,80% del capital básico.

Distribución de la deuda según tramo de LTV dic.2023 (*)
(porcentaje de la cartera)



Provisiones en Distintos Escenarios dic.2023 (*)

	% Coloc. Hip.	% APR	% Cap. Básico
Provisiones Efectivas (balances bancos)	0,6		
Microdatos	Provisiones	Delta provisiones	Delta provisiones
Precio de adquisición	0,63		
Precio de adquisición (80%)	2,23	0,33	2,80
Precio actual (revalorización)	0,63	0,00	0,00

(*) Estimación de la relación crédito a garantía del stock total de créditos, asumiendo una capitalización promedio, de acuerdo con la tasa y el plazo de los créditos, y un crecimiento del precio igual al del IPV en la macrozona respectiva.
Fuente: elaboración propia en base a información de la CMF y del SII (F2890).

Conclusiones

- El sector inmobiliario residencial requiere monitoreo constante por su interconexión con la economía y el sistema financiero.
- La primera herramienta permite evaluar la evolución de precios respecto de fundamentos de largo plazo.
- La evidencia sugiere que, en general, las variaciones de precios han sido coherentes con ingreso, condiciones de financiamiento y elasticidad de oferta.
- La segunda herramienta evalúa el impacto de un shock severo de 20% en los precios sobre provisiones y capital bancario.
- El impacto sobre provisiones sería significativo, pero no tendría efectos relevantes sobre el capital bancario.



**PRECIOS DE VIVIENDAS EN CHILE: HERRAMIENTAS PARA
EVALUAR DESALINEAMIENTOS Y SUS EFECTOS SOBRE LA BANCA**

Estimación de la elasticidad de la oferta

Se utiliza un modelo de largo plazo que incluye ecuaciones de Oferta y Demanda en un marco de corrección de errores (Caldera y Johansson, 2013).

Además, se estima un sistemas de ecuaciones conjuntas que utilizan un modelo de Regresiones Aparentemente no Relacionadas (SUR), para tener en cuenta la heterocedasticidad y correlaciones seriales contemporáneas en los términos de error.

	Demanda:	Oferta:
Largo plazo	$p_{m,t} = \alpha_{m,0} + \alpha_{m,1}y_{m,t} + \alpha_{m,2}r_{m,t} + \alpha_{m,3}r_{m,t}^2 + ECT_{m,t}^p$ <p>Elasticidad del precio al ingreso</p>	$i_{m,t} = \beta_{m,0} + \beta_{m,1}p_{m,t-1} + \beta_{m,2}cc_{m,t-1} + ECT_{m,t}^i$ <p>Elasticidad de la oferta al precio</p>
Corto plazo	$\Delta p_{m,t} = \phi_{m,0} + \phi_{m,1}\Delta y_{m,t} + \phi_{m,2}\Delta r_{m,t} + \phi_{m,3}\Delta r_{m,t}^2 + \phi_{m,4}ECT_{m,t-1}^p + \varepsilon_{m,t}^p$	$\Delta i_{m,t} = \varphi_{m,0} + \varphi_{m,1}\Delta p_{m,t-1} + \varphi_{m,2}\Delta cc_{m,t-1} + \varphi_{m,3}ECT_{m,t-1}^i + \varepsilon_{m,t}^i$

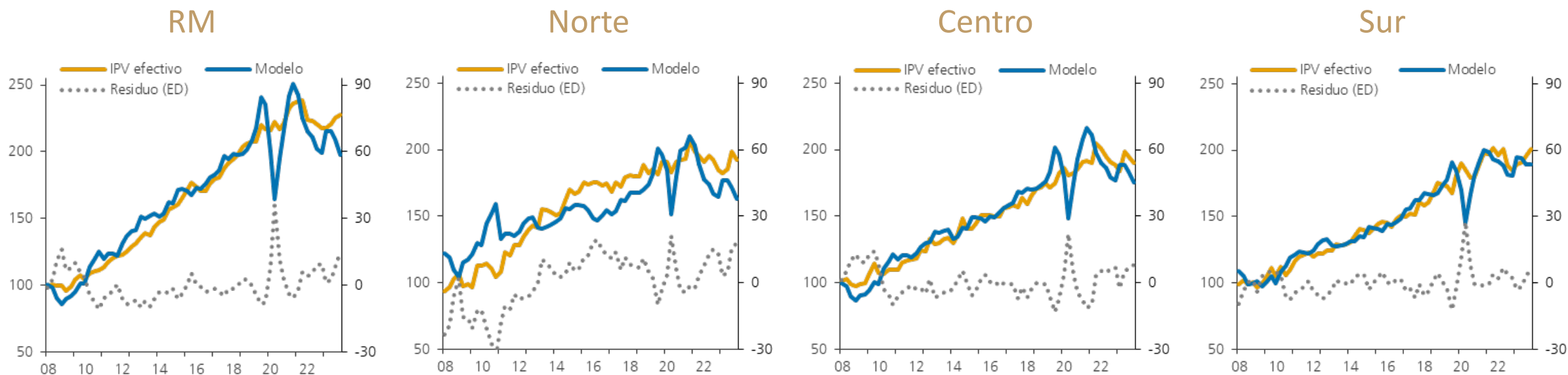
$y_{m,t}$: Ingreso de las personas en la macrozona m en el periodo t ; r_t y r_t^2 : Tasa de interés y tasa de interés al cuadrado en periodo t ; l_t : Liquidez en periodo t ; $d_{m,t}$: Efecto demográfico en la macrozona m en el periodo t ; $ECT_{m,t}^{p/i}$: Residuo de ecuación de largo plazo; $\varepsilon_{m,t}^p$: Residuo de ecuación de corto plazo.



Resultados por macrozona

Comparación de precios de vivienda (IPV) y modelo de precios (IPV panel)

(índice base 100=2008; porcentaje; 2023.T4)



Fuente: elaboración propia en base a información de CChC e INE.



Normativa vigente de la CMF

Factor de provisión aplicable según morosidad y LTV (*)

Tramo PVG	Días de mora al cierre del mes	0	1-29	30-59	60-89	Cartera en incumplimiento
PVG ≤ 40%	PI (%)	1,0916	21,3407	46,0536	75,1614	100
	PDI (%)	0,0225	0,0441	0,0482	0,0482	0,0537
	PE (%)	0,0002	0,0094	0,0222	0,0362	0,0537
40% < PVG ≤ 80%	PI (%)	1,9158	27,4332	52,0824	78,9511	100
	PDI (%)	2,1955	2,8233	2,9192	2,9192	3,0413
	PE (%)	0,0421	0,7745	1,5204	2,3047	3,0413
80% < PVG ≤ 90%	PI (%)	2,5150	27,9300	52,5800	79,6952	100
	PDI (%)	21,5527	21,6600	21,9200	22,1331	22,2310
	PE (%)	0,5421	6,0496	11,5255	17,6390	22,2310
PVG > 90%	PI (%)	2,7400	28,4300	53,0800	80,3677	100
	PDI (%)	27,2000	29,0300	29,5900	30,1558	30,2436
	PE (%)	0,7453	8,2532	15,7064	24,2355	30,2436

(*) El factor de provisión aplicable, representado por la pérdida esperada (PE) sobre el monto de las colocaciones hipotecarias para la vivienda, dependerá de la morosidad de cada préstamo y de la relación, al cierre de cada mes, entre el monto del capital insoluto de cada préstamo y el valor de la garantía hipotecaria (PVG) que lo ampara, según se indica en la tabla. En la nomenclatura de la CMF PVG (Préstamo Valor Garantía) equivale a LTV (Loan To Value).

Fuente: [Compendio de Normas Contables Bancos - CMF](#)

