

# Construcción de Indicaciones del Mercado Inmobiliario De La Ciudad De Trujillo\*

Antony Araujo Erick Huamanchumo Rodrigo Rumiche Elmer  
Sánchez

**XLI Encuentro de Economistas del BCRP**

Octubre, 2023

\* Las opiniones expresadas en este estudio corresponden a los autores y no deben ser atribuidas al BCRP.

# Índice

- 1 Motivación
- 2 Data
- 3 Metodología
- 4 Resultados del Proyecto
- 5 Comentarios Finales

# Motivación

- El sector construcción representó el 7,6% del PBI de La Libertad en el año 2021. En el periodo 2007 - 2021, el sector creció en promedio 6,5% anual.
- En La Libertad existen 60,9 mil hogares que viven en vivienda alquilada.
- Desde 2010, la Sucursal Trujillo recopila información de características de departamentos y viviendas en alquiler y venta.
- No existe un trabajo de investigación en La Libertad que construya indicadores del mercado inmobiliario que aborde la metodología empleadas en este proyecto.

# ¿Qué indicadores construimos?

- Índice de precios sobre la base de la mediana
- Índice de precios sobre la base de la mediana estratificada promedio
- Índices de precios sobre la base de regresiones hedónicas
- *Price-to-rent* ratios (Ratios PER).

# Recopilación de datos

- La información se obtiene con periodicidad mensual.
- Se tiene dos fuentes principales:
  - ① Avisos de alquiler y ventas de departamentos en diarios locales.
  - ② Publicaciones web de avisos de alquiler y ventas. Desde el tercer trimestre de 2022, la información se obtiene por técnicas *web scraping* con *Phyton*.

# Recopilación de datos

## Número de Observaciones

Año	Alquiler	Venta	Total
2011	230	305	535
2012	290	355	645
2013	431	514	945
2014	248	489	737
2015	467	591	1058
2016	682	687	1369
2017	523	696	1219
2018	554	607	1161
2019	477	502	979
2020	369	558	927
2021	301	393	694
2022	162	263	425
<b>Total</b>	<b>4909</b>	<b>6153</b>	<b>11062</b>

# Descripción de datos

## Características promedio - Alquiler

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Superficie</b>	105,5 (24,2)	116 (31,6)	114,9 (30,1)	115,2 (29,4)	118,2 (29,5)	118,5 (34,1)	116,2 (32,8)	107,2 (32,4)	111,5 (38,5)	114,9 (35,6)	115,2 (31,6)	104,8 (37,6)	107,6 (32,4)
<b>Dormitorios</b>	2,8 (0,6)	2,9 (0,7)	2,9 (0,6)	2,9 (0,6)	2,9 (0,5)	2,9 (0,7)	2,8 (0,7)	2,8 (0,8)	2,8 (0,8)	2,8 (0,7)	3 (0,6)	2,7 (0,9)	2,5 (0,9)
<b>Baños</b>	2,1 (0,9)	2,5 (0,9)	2,4 (0,8)	2,3 (0,7)	2,3 (0,7)	2,4 (0,8)	2,2 (0,9)	2,1 (0,9)	2,2 (0,9)	2,3 (0,8)	2,2 (0,7)	2 (0,7)	1,9 (0,9)
<b>Cocheras</b>	0,4 (0,5)	0,6 (0,5)	0,7 (0,5)	0,7 (0,5)	0,5 (0,5)	0,7 (0,5)	0,5 (0,5)	0,4 (0,5)	0,4 (0,5)	0,6 (0,5)	0,5 (0,5)	0,3 (0,5)	0,2 (0,4)
<b>Piso</b>	3 (1,3)	3 (1,4)	3,2 (1,8)	3,3 (1,6)	3 (1,2)	2,7 (1,1)	2,8 (1,3)	3 (1,5)	3,2 (1,7)	3,2 (2,0)	3,3 (2,0)	3,8 (2,3)	2,9 (1,9)

Nota: Error Estándar en paréntesis

# Descripción de datos

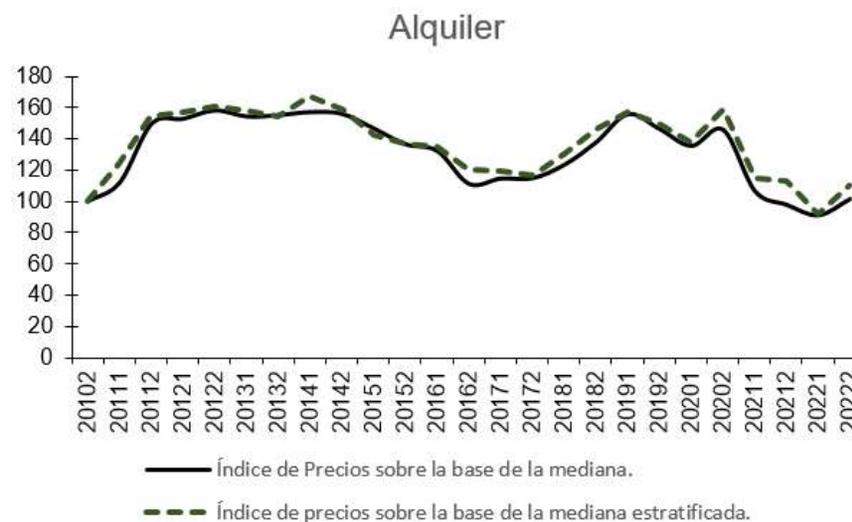
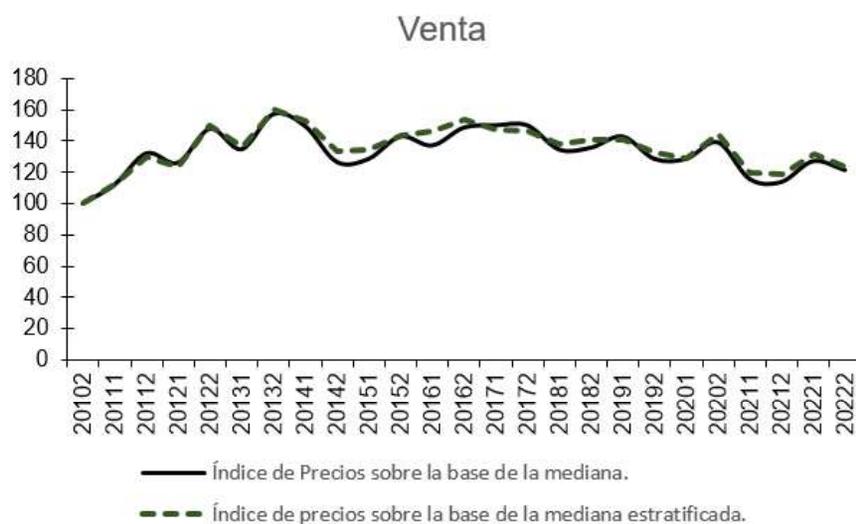
## Características promedio - Venta

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Superficie</b>	117,1 (31,1)	120,8 (28,5)	116,7 (25,5)	117,3 (32,6)	121,5 (32,8)	116,3 (33,2)	127,3 (42,9)	123,6 (39,6)	116,7 (36,8)	115,8 (38,3)	112,9 (33,8)	112,9 (38,8)	113,6 (38,3)
<b>Dormitorios</b>	3,0 (0,4)	3,1 (0,5)	3,0 (0,4)	3,0 (0,5)	3,1 (0,5)	3,1 (0,5)	3,1 (0,6)	3,2 (0,6)	3,1 (0,6)	3,1 (0,6)	3,1 (0,6)	2,9 (0,6)	2,9 (0,7)
<b>Baños</b>	2,6 (0,7)	2,9 (0,7)	2,4 (0,7)	2,4 (0,7)	2,5 (0,7)	2,5 (0,7)	2,6 (0,8)	2,6 (0,9)	2,4 (0,8)	2,4 (0,8)	2,2 (0,7)	2,3 (0,7)	2,3 (0,8)
<b>Cocheras</b>	0,4 (0,5)	0,6 (0,5)	0,6 (0,5)	0,8 (0,5)	0,6 (0,5)	0,8 (0,5)	0,7 (0,6)	0,5 (0,5)	0,5 (0,5)	0,6 (0,6)	0,4 (0,5)	0,6 (0,5)	0,6 (0,5)
<b>Piso</b>	3,4 (1,7)	3,4 (1,7)	3,5 (1,6)	3,3 (1,6)	2,9 (1,4)	2,7 (1,2)	3,1 (1,6)	4 (2,4)	3,5 (2,1)	3,9 (2,4)	3,1 (1,9)	4,4 (2,5)	3,3 (1,8)

Nota: Error Estándar en paréntesis

# Índices de precios en base a medianas

Base 2010-2=100



# Regresiones Hedónicas

- La metodología de precios hedónicos regresa el precio de inmueble contra un vector de características. Se puede obtener dos resultados:
  - ① Se obtienen estimados de la **disposición a pagar por las características** en el lado derecho de la ecuación hedónica (**valuación** de atributos del inmueble).
  - ② Se puede construir un **índice de precios** que **controle** las variaciones de precios derivados de cambios de las características.

$$\ln p_{i,m}^{0,t} = \ln \hat{\beta}_0 + \sum_{k=1}^K Z_{k,i}^{0,t} \ln \hat{\beta}_k + \gamma^d D^d + \hat{\epsilon}_i$$

# Regresiones Hedónicas

## Método de Variables Binarias de Tiempo

- Esta metodología utiliza dummies de tiempo para capturar directamente la variación de los precios de venta y alquiler, **limpiando** el efecto de las características.
- Para la construcción del índice empleando dummies de tiempo se utiliza la siguiente regresión hedónica:

$$\ln p_i^{0,\tau} = \ln \beta_0 + \sum_{k=1}^K z_{k,i}^{0,\tau} \ln \beta_k + \sum_{t=1}^{\tau} \delta^t D^t + \varepsilon_i$$

# Price-to-rent ratios: Ratios PER

- Muestra el número de años que se tendría que alquilar un inmueble para recuperar el valor de compra. Para construir este ratio es necesario que los inmuebles considerados en el cálculo sean comparables.
- Para el cálculo del PER es necesario:
  - ① Hallar las medianas semestrales de los precios de venta de cada sector.
  - ② Luego se identifica el alquiler del inmueble mediano de ese periodo, considerando que se encuentre cerca al inmueble mediano de la muestra de ventas.

# Regresiones Hedónicas

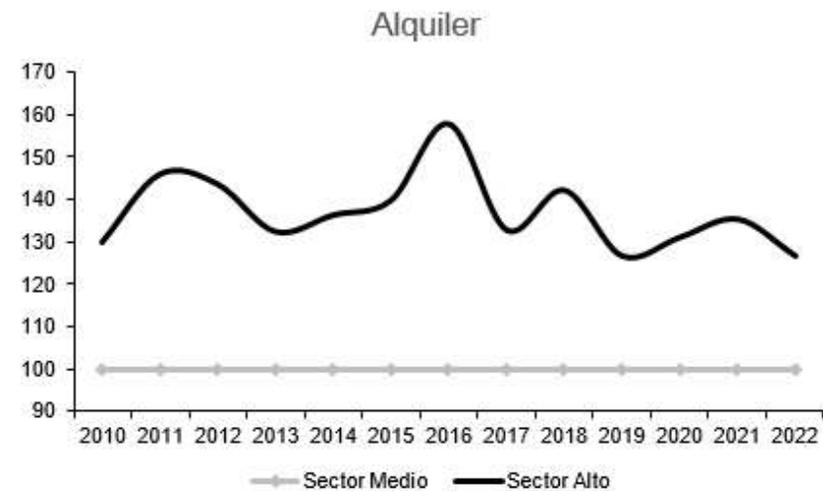
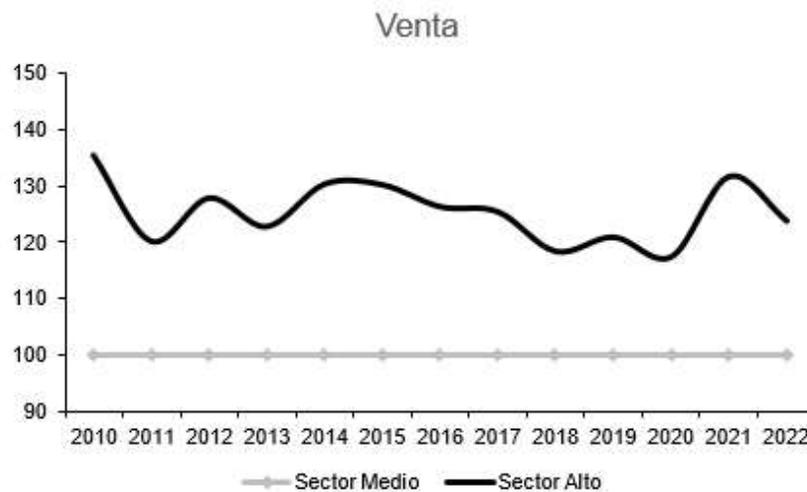
## Valuación de Características

VARIABLES	(1) Venta	(2) Alquiler
Área_m2	0,011***	0,007***
Área_m2_2	-0,000***	-0,000***
Dormitorios	0,032***	0,044***
Baños	0,024***	0,067***
Cochera	0,070***	0,161***
Pisos	0,012***	0,012***
Sector alto	0,203***	0,299***
Constante	10,031***	4,756***
Observaciones	6 153	4 909
R-cuadrado	0,583	0,614

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1

# Regresiones Hedónicas

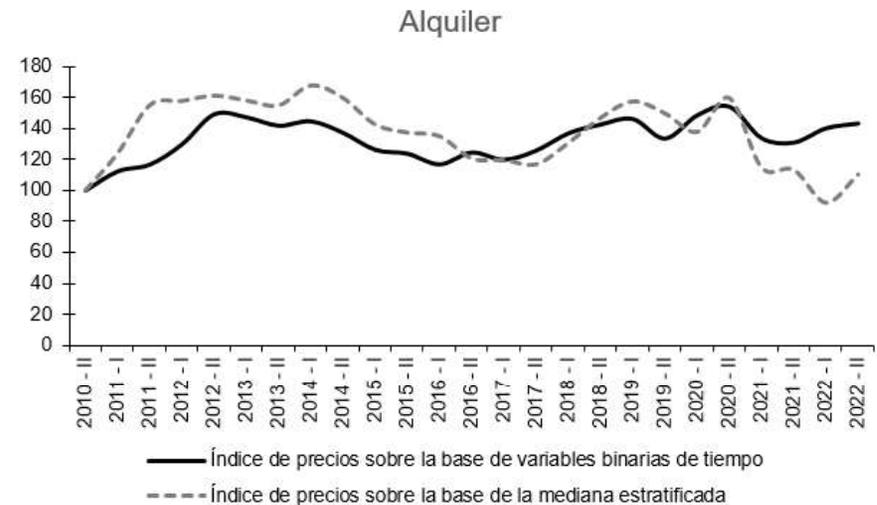
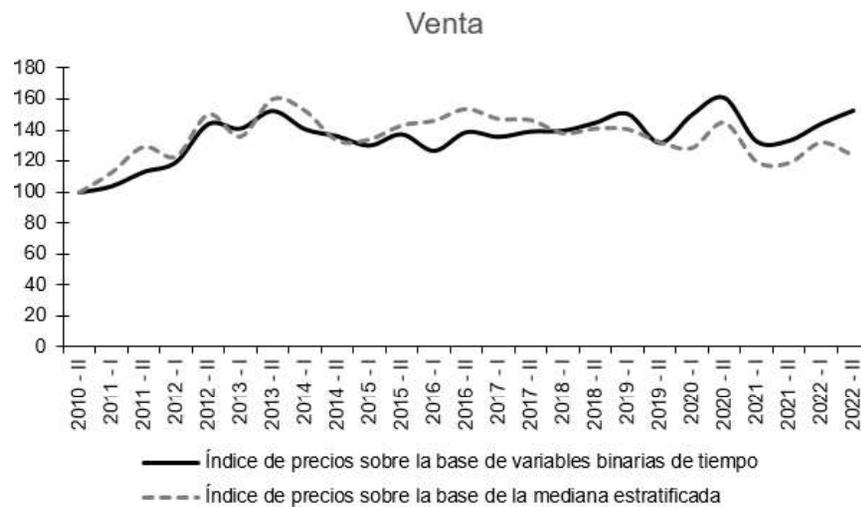
## Valuación de Características: Sector



- Pertener a una urbanización considerada dentro del Sector Alto aporta un valor adicional significativo al inmueble, tanto para el alquiler, como para la venta.

# Regresiones Hedónicas

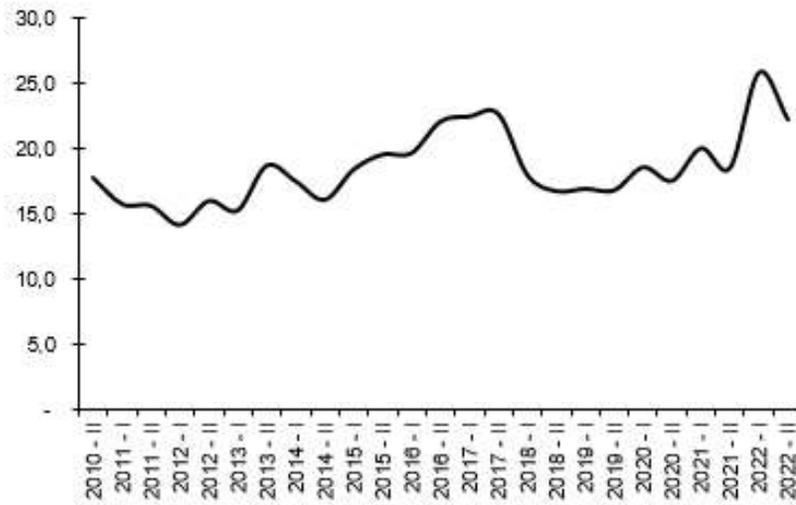
Método de Variables Binarias de Tiempo. Base 2010-2 = 100



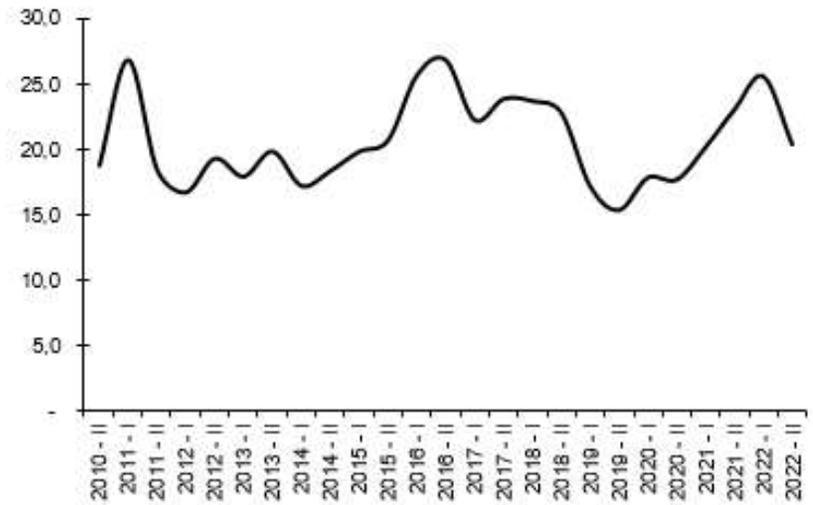
- Comportamiento similar con el índice ponderado de la mediana estratificada. Esta correlación se puede atribuir a la escasa variabilidad en las características previamente citadas.

# Price-to-rent ratios: Ratios PER

PER - ALTO



PER - MEDIO



# Conclusiones

- La metodología hedónica permite concluir que, además de la pertenencia al denominado Sector Alto, el atributo de mayor valoración de un departamento es el número de cocheras.
- Existen similitud entre los índices de Variables Binarias de Tiempo con el Índice de precios sobre la base de la mediana estratificada. Esto se explicaría por la baja variabilidad que registran las características de los inmuebles.
- Se registra una tendencia al alza en los índices Per del Sector alto. Pero aún continúan en valores "normales".

# Agenda Pendiente

- Elaboración de *Price-to-rent ratios* hedónicos.
- Recopilar otras características como localización, antigüedad, etc.
- Ampliar análisis con precios hedónicos de vivienda.
- Elaborar un índice con el método hedónico de características.

# Construcción de Indicaciones del Mercado Inmobiliario De La Ciudad De Trujillo\*

Antony Araujo Erick Huamanchumo Rodrigo Rumiche Elmer  
Sánchez

**XLI Encuentro de Economistas del BCRP**

Octubre, 2023

\* Las opiniones expresadas en este estudio corresponden a los autores y no deben ser atribuidas al BCRP.