

Índice de Precios de la Vivienda Usada - IPVU

El índice de precios de la vivienda usada IPVU- para Colombia, mide la evolución de los precios de la vivienda usada, mediante su variación promedio para el período de análisis ya sea anual o trimestral. El cálculo es basado en la metodología de ventas repetidas propuesta por Case and Shiller(1989).

El método de ventas repetidas caracteriza el comportamiento del precio de una vivienda individual como un proceso estocástico en el cual la variación media es representada por un índice de precio de mercado, mientras que la dispersión y la volatilidad de los valores alrededor del promedio de mercado son modeladas como un proceso de difusión log-normal (Calhoun, 1996).

La estimación del índice requiere identificar viviendas que hayan sido vendidas por lo menos dos veces dentro del periodo de estudio. Para identificar cada inmueble se utilizan las variables ***dirección y matrícula inmobiliaria*** y se cruza la información estableciendo la variación en los precios entre la primera y segunda transacción. Ante la ausencia del precio exacto de la vivienda, se utiliza el valor del avalúo comercial de las viviendas financiadas durante el periodo de cálculo, valor que es utilizado como garantía al momento del desembolso del crédito hipotecario.

Este indicador permite analizar choques de oferta o presencia de burbujas especulativas, factores que afectan el precio de equilibrio de los activos. Su seguimiento ayuda a evaluar la valoración y tendencia del mercado inmobiliario y sectores relacionados.

Cobertura:

Inicialmente el índice consideraba la información de las ciudades: Bogotá (incluye Soacha), Medellín (incluye Bello, Envigado e Itagüí) y Cali. En mayo de 2014 se recalculó el índice incluyendo la información de Barranquilla, Bucaramanga, Cúcuta, Manizales, Neiva y Villavicencio.

Periodicidad y publicación

Todos los índices se calculan tanto nominal como real tomando como año base 1990=100 y como deflactor el IPC agregado de las ciudades incluidas en el índice.

Índice total: se refiere al cálculo del IPVU para las ciudades de Bogotá (incluye Soacha), Medellín (incluye Bello, Envigado e Itagüí), Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cúcuta, Manizales, Neiva y Villavicencio. La ponderación de las ciudades se obtiene en el cálculo de acuerdo con el número de ventas repetidas de cada ciudad.

Índice por ciudades:

- IPVU Bogotá (incluye Bello, Envigado e Itagüí).
- IPVU Medellín (incluye Envigado, Bello e Itagüí)
- IPVU Cali
- IPVU otras ciudades: Incluye información de Barranquilla, Bucaramanga, Cúcuta, Manizales, Neiva y Villavicencio.

Índice por tipo de vivienda:

- IPVU viviendas de interés social (VIS)
- IPVU viviendas de no interés social (NO VIS)

La divulgación de los índices anuales junto con un boletín anual se realiza aproximadamente cuatro meses después de finalizado el año.

Índices trimestrales:

IPVU total: se refiere al cálculo del IPVU para las ciudades de Bogotá (incluye Soacha), Medellín (incluye Bello, Envigado e Itagüí), Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cúcuta, Manizales, Neiva y Villavicencio.

La divulgación del índice trimestral se realiza cuatro meses después de finalizado el trimestre de análisis.

En cada medición las series históricas tanto anuales como trimestrales se revisan debido a que la estimación cambia con la nueva información incluida.

Fuente de información:

Se utiliza información de los desembolsos efectuados para compra de vivienda suministrada por las principales entidades que ofrecen créditos hipotecarios en el país:

1. Av. Villas
2. Bancolombia (Conavi)
3. BBVA (Granahorrar)
4. BCSC (Colmena)
5. Colpatria
6. Davivienda (incluye Bancafé)

Metodología

Se utiliza la metodología de ventas repetidas ponderadas propuesta por Case y Shiller (1989), la cual consiste en la construcción del índice a través de una estimación econométrica en tres etapas, seleccionando viviendas vendidas al menos dos veces durante el periodo de estudio y que no hayan presentado modificaciones significativas en su estructura física. El comportamiento del precio de la misma vivienda P_{it} se caracteriza como un proceso estocástico, que puede ser representado por:

$$\ln(P_{it}) = \beta_t + H_{it} + N_{it} \quad (1)$$

Donde, β_t corresponde al índice del precio del mercado, H_{it} es una caminata aleatoria gaussiana que describe como el cambio del precio de una vivienda individual se desvía en el tiempo respecto a la variación del índice de mercado, N_{it} son errores que se asumen normales y representa las diferencias idiosincrásicas de las propiedades en un momento del tiempo.

La ecuación (1) implica que el cambio porcentual total en el precio de una vivienda está dado de la siguiente manera:

$$\Delta V_i = \ln(P_{it}) - \ln(P_{is}) \quad (2)$$

$$\Delta V_i = \beta_t - \beta_s + H_{it} - H_{is} + N_{it} - N_{is} \quad (3)$$

Sobre los términos de perturbación, se establecen los siguientes supuestos:

$$E(H_{it} - H_{is}) = 0 \quad y \quad E(H_{it} - H_{is})^2 = A(t - s) + B(t - s)^2 \quad (4)$$

$$E(N_{it}) = 0 \text{ y } E(N_{it})^2 = c \quad (5)$$

$$E(H_{it}N_{it}) = 0 \quad (6)$$

La ecuación (6) indica que la dispersión en el precio de venta de una vivienda usada por su tiempo de tenencia, no está correlacionada con la dispersión generada por el precio del mercado en el momento de la venta.

Partiendo de esta especificación y los supuestos, la metodología divide la construcción del índice a través de una estimación econométrica en las siguientes etapas:

Primera etapa: Estimación de los β iniciales y de los errores.

Para una venta repetida de una vivienda i , la ecuación (2) puede ser expresada de la siguiente forma:

$$\Delta V_i = \sum_{t=0}^T \ln(P_{it}) D_{it} \quad (7)$$

Donde D_{it} es una variable dummy que toma valor de 1 cuando el precio de la vivienda i es observado por segunda vez en t , -1 si el precio de la vivienda i fue observado por primera vez en t , y cero para los demás casos.

Sustituyendo (1) se obtiene:

$$\Delta V_i = \sum_{t=0}^T \beta_t D_{it} + \varepsilon_i \quad (8)$$

El parámetro β_t , se estima por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Cuando A o B de la ecuación (4) son estadísticamente diferentes de cero, la varianza de ε_i cambia con la distancia entre las ventas repetidas, ya que entre más alejadas se encuentren las dos transacciones, se asume una mayor variación del precio. Por lo tanto, para obtener estimadores eficientes de β_t se utiliza el método de Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG).

Segunda etapa: Estimación de la varianza del paseo aleatorio

Como lo menciona Calhoun (1996) el pronóstico del precio de la vivienda i comprada en el periodo s y vendida en el periodo t , está dado por:

$$\ln(\widehat{P}_{it}) = \ln(P_{is}) + (\widehat{\beta}_t - \widehat{\beta}_s) \quad (9)$$

La anterior ecuación indica que el precio estimado en el periodo t es igual al precio inicial de compra más una apreciación esperada del índice de precio de mercado entre los dos periodos. El error cuadrático de pronóstico estarían dado por:

$$\varepsilon_i^2 = \left(\ln(P_{it}) - \ln(\widehat{P}_{it}) \right)^2 = \left(\ln(P_{it}) - \ln(P_{is}) - (\widehat{\beta}_t - \widehat{\beta}_s) \right)^2 \quad (10)$$

Calculando el valor esperado y utilizando los supuestos de las ecuaciones (4), (5) y (6) se obtiene la siguiente ecuación

$$\mathbf{E}(\varepsilon_i^2) = \mathbf{A}(t - s) + \mathbf{B}(t - s)^2 + \mathbf{C} \quad (11)$$

La ecuación anterior constituye la segunda estimación del método. A través de esta ecuación se pueden obtener estimaciones consistentes así como la evidencia acerca de la volatilidad y la dispersión de los precios individuales alrededor del índice de mercado. La raíz cuadrada de los valores estimados por la ecuación (11) se utiliza como ponderadores en la última etapa de estimación por Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG).

Tercera etapa: *Estimación de los β finales*, considerando la siguiente transformación de la serie, la cual no supone inconvenientes sobre la consistencia de los parámetros ni el desempeño del índice.

$$\frac{\Delta V_i}{\sqrt{\widehat{\varepsilon}_i^2}} = \sum_{t=0}^T \beta_t \frac{D_{it}}{\sqrt{\widehat{\varepsilon}_i^2}} + \frac{\varepsilon_i}{\sqrt{\widehat{\varepsilon}_i^2}} \quad (12)$$

Finalmente, el índice se calcula a partir de los parámetros obtenidos por MCG:

$$I_t = 100 \cdot e^{\beta_t} \quad (13)$$

A diferencia de los índices convencionales, esta metodología arroja un error estándar asociado a cada estimación, que viene dado por:

$$\hat{\sigma}_{I_t} = I_t \cdot \hat{\sigma}_{\beta_t} \quad (14)$$

Un problema del índice geométrico es que puede subestimar el cambio porcentual del valor promedio de una muestra de viviendas, cuando el indicador está conformado por inmuebles de diferentes valores (viviendas de precios altos medios y bajos). Goetzman

(1992) propuso la siguiente corrección al índice geométrico, para solucionar el sesgo que puede generar el índice anterior.

$$\tilde{I}_t = 100e^{\widehat{\beta}_t + \frac{\sigma_t^2}{2}} \quad (15)$$

Depuración base de datos

En la base de ventas repetidas se excluyen viviendas con inconsistencias en la información, ya sea porque no se cuenta con la identificación completa de la vivienda (direcciones y/o matrícula inmobiliaria) o variaciones extremas en su avalúo.

Aunque la información histórica es la misma para el cálculo de los índices anuales y trimestrales, tanto la base de ventas repetidas como el cálculo econométrico son independientes. Una de las razones por las cuales se presenta esto, es porque para el cálculo anual solo se consideran ventas que se realizan en años diferentes, mientras que para el trimestral si se consideran viviendas transadas en el mismo año y diferente trimestre.

Ventajas

El método de ventas repetidas, se destaca por su simplicidad econométrica y por utilizar directamente las variables sujetas a medición a partir de los datos. Además, se aproxima a un índice de precios de calidad constante, ya que exige que la propiedad se haya transado al menos dos veces durante el periodo de estudio sin haber sufrido modificaciones significativas, citando a Case y Shiller *“el modelo de ventas repetidas controla con mayor precisión las características de la propiedad ya que está basado en la apreciación observada actual de las unidades de vivienda. Otras aproximaciones como la hedónica debe estimar primero el valor implícito de cada atributo. La precisión de dichos estimativos determina que tan bien la ecuación hedónica efectivamente controla y predice.”* Por lo tanto, utiliza información de los valores de las mismas unidades en dos puntos del tiempo. Dentro de las ventajas también se destaca, la posibilidad de su reproducibilidad, es decir, que diferentes analistas dada la misma información de ventas disponibles, obtendrán los mismos estimadores del cambio en el precio. Adicionalmente, la estimación del precio promedio de las viviendas individuales bajo este método presenta

menor error estándar en comparación con precios hedónicos y de primera transacción (Case, Pollakowski y Wachter, 1991).

Desventajas

Sólo utiliza una parte de las transacciones de ventas disponibles (aquellas que han sido vendidas más de una vez durante el período de análisis) dejando de lado por ejemplo, el cambio en el precio de la vivienda usada que sólo ha tenido un único dueño. Por otra parte, diversos estudios han probado que la antigüedad de la vivienda es una fuente de sesgo que infortunadamente no controla el método, violando el supuesto de no cambio en las propiedades de la vivienda. Igualmente, el método no recoge las influencias que en el tiempo puedan tener ciertas características deseadas en las viviendas por parte de los compradores, como por ejemplo la preferencia por dos o más garajes, así como más baños, cercanía al lugar de trabajo, zonas verdes, y otras características, que son tendencias del mercado que influyen el precio final de demanda. Por último, por ser estimaciones econométricas, la serie histórica del índice puede cambiar cada vez que se incluye nueva información.

Los resultados pueden ser consultados en la página WEB del Banco de la República en el siguiente vínculo:

http://www.banrep.gov.co/es/series-estadisticas/see_precios_ipvu.htm