Efectividad de la política monetaria y elasticidad precio de la oferta de la vivienda en una economía emergente

Por:
Martha López
*Eduardo Sarmiento Gómez**

Palabras clave: *Vivienda, elasticidad precio, variación en el tiempo, política monetaria.*
Keywords: *Housing, price elasticity, time varying, monetary policy.*

JEL: *E52, R31*

Efectividad de la política monetaria y elasticidad precio de la oferta de la vivienda en una economía emergente

Monetary Policy Effectiveness and Price Elasticity of Housing Supply in an Emerging Economy

Primera versión recibida el 13 de Agosto del 2025; versión final aceptada el 5 de octubre del 2025

Coyuntura Económica. Volumen LV, diciembre de 2025, pp 239-256. Fedesarrollo, Bogotá – Colombia

Resumen

La elasticidad precio de la oferta en el mercado de vivienda es determinante a la hora de establecer el efecto de un choque de demanda agregada, como puede ser un choque de política monetaria, sobre la variación de los precios de la vivienda. Estudios de este tipo han sido realizados principalmente para economías avanzadas, pero para economías emergentes, como la colombiana, los estudios son escasos. En este documento hacemos una estimación de dicha elasticidad oferta utilizando información a nivel de ciudades de Colombia y con una metodología econométrica de parámetros variantes en el tiempo para el período 2011T2 - 2024T4. Adicionalmente, estimamos el efecto de un choque de política monetaria sobre los precios de la vivienda dependiendo del nivel de elasticidad oferta de esta. Nuestros hallazgos muestran que para todas las ciudades la elasticidad oferta fue decreciente hasta antes de la pandemia de COVID-19, que durante esta se incrementó y posteriormente volvió a ser decreciente. Para ciudades como Bogotá, la elasticidad osciló entre 4,7 y 9,9 y para ciudades como Armenia estuvo entre 14,8 y 22,4. Por su parte, teniendo en cuenta esta heterogeneidad entre ciudades, estimamos que un aumento unitario en la sorpresa de política monetaria tiene un efecto fuerte y duradero de reducción de 6 puntos porcentuales (p.p.) del crecimiento de los precios de la vivienda a medida que la curva de oferta se torna más inelástica. La tendencia decreciente de la elasticidad oferta en el tiempo está relacionada con el aumento de la población en las ciudades, haciendo más difícil la efectividad de la política monetaria.

* Martha López: Banco de la República, mlopezpi@banrep.gov.co; Eduardo Sarmiento Gómez: Escuela Colombiana de Ingeniería, eduardo.sarmientog@escuelaing.edu.co (autor correspondiente). Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de Juan Esteban Carranza, Mauricio Villamizar y un evaluador anónimo. Las opiniones expresadas en este documento pertenecen únicamente a los autores y no representan aquellas del Banco de la República o su Junta Directiva. Los errores y omisiones en este trabajo son de responsabilidad de los autores.

Volumen LV | Diciembre de 2025 | pp. 239-256

Abstract

The price elasticity of supply in the housing market is crucial when determining the effect of an aggregate demand shock, such as a monetary policy shock, on the variation in housing prices. Studies of this type have been conducted mainly for advanced economies, but for emerging economies, like Colombia, such studies are scarce. In this paper, we estimate this supply elasticity using city-level data from Colombia and a time-varying parameter econometric methodology for the period 2011Q2 - 2024Q4. Additionally, we estimate the effect of a monetary policy shock on housing prices depending on the level of supply elasticity. Our findings show that for all cities, supply elasticity was decreasing until before the COVID-19 pandemic, then increased during the pandemic and subsequently decreased again. For cities like Bogotá, the elasticity ranged from 4.7 to 9.9, and for cities like Armenia, it ranged from 14.8 to 22.4. Considering this heterogeneity across cities, we estimate that a unitary increase in the monetary policy surprise has a strong and lasting effect, reducing house price growth by 6 percentage points (p.p.) as the supply curve becomes more inelastic. The decreasing trend of housing elasticities over time is related to the increase in cities population, this results in a reduction in the monetary policy effectiveness.

I. Introducción

Las elasticidades de los productos son ampliamente consideradas en la teoría microeconómica. Para economías avanzadas, uno de los sectores más estudiados en términos de sus elasticidades precio de la oferta es el de vivienda. Sin embargo, para economías emergentes, los estudios son escasos. Más aún, los estudios sobre su papel en la efectividad de la política monetaria sobre los precios de la vivienda son aún más insuficientes.

En un estudio para 21 países de la OCDE, desde el comienzo de los 1980s y mediados de 2000s, Caldera y Johansson (2013) estiman la elasticidad precio de la oferta de la vivienda, mediante un marco de modelo de corrección de errores, con estimaciones de corto y de largo plazo. Estos autores encuentran que la respuesta de la oferta de vivienda depende no solo de características geográficas específicas de cada país, sino también de políticas acerca del uso de la tierra y su regulación.

No obstante, Saiz (2010) encuentra que características geográficas predeterminadas como océanos, lagos y montañas también pueden determinar la falta de suelo construible. Mediante el uso de variables instrumentales, el autor encuentra que las restricciones geográficas tienen un impacto más fuerte sobre los precios de la vivienda cuando la población metropolitana crece, con unas elasticidades oferta menores cuando las poblaciones aumentan por encima de un millón de habitantes. En este estudio, la elasticidad oferta estimada para las áreas metropolitanas de los Estados Unidos es entre 1 y 2,5.

Subsecuentes estudios se han basado en la metodología de Baumeister y Peersman (2013) para el mercado del petróleo aplicados al mercado de vivienda. En particular, se resalta que incrementos en la volatilidad de los precios del petróleo no son eventos de una sola vez, sino que reflejan desarrollos sostenidos en el mercado. En ese caso, al calcular las desviaciones estándar de los precios del petróleo y de su producción en una ventana variable de 5-años, se observa un incremento en la desviación estándar del precio real del petróleo y una disminución en la de la producción en los años posteriores a 1986. De este modo, encuentran una reducción en las elasticidades de oferta de los precios del petróleo con respecto a la producción mundial, desde 1986 para el período de 1974-2010. Según los autores evidencian un cambio estructural en la producción de petróleo desde mediados de los 80s. A partir de ese momento, es mayor la respuesta de los precios (y menor la de las cantidades), ante un choque de oferta y de demanda específicos al mercado del petróleo y, ante un choque en la demanda agregada de la economía. Las elasticidades de oferta oscilan entre 0,02 y 0,5.

Los primeros estudios acerca de la elasticidad oferta de la vivienda que comenzaron a estimar elasticidades variantes en el tiempo comienzan solo desde la década de 2020. Por ejemplo, Aastveit et al. (2020), para 254 áreas metropolitanas en Estados Unidos, calculan una elasticidad de oferta de la vivienda variante en el tiempo de 2,6 en el boom de 1996-2006 y 1,8 en la recuperación de 2012-2017. Las elasticidades resultan más bajas en las regiones con mayor regulación en la construcción.

Banerjee et al. (2024) realizan una estimación variante en el tiempo de las elasticidades de oferta de 21 economías avanzadas y emergentes, en algunos casos desde 1970. Sus resultados muestran una elasticidad de oferta decreciente desde 1970s hasta 2010s, oscilando entre 4 y 6,2. Además, las variaciones son significativas entre países en el rango de 1 a 10.

En los estudios más recientes, se ha estimado también el efecto de las políticas de demanda como sorpresas de política monetaria sobre los precios de la vivienda. Aastveit et al. (2020) y Banerjee et al. (2024) utilizan la metodología de proyecciones locales de Jordà (2005) para evaluar el impacto de los choques de política monetaria sobre los precios de la vivienda. Los primeros encuentran que los precios de la vivienda suben considerablemente más en 2012-2017 con respecto

a 1996-2006 ante una política monetaria expansiva al tener en cuenta la elasticidad oferta de la vivienda. De otro lado, la reacción de los precios es mayor en zonas metropolitanas con baja elasticidad. Por su parte, Banerjee et al. (2024) encuentran que los precios responden más cuando los países tienen una elasticidad de oferta menor. En los países con elasticidad alta una reducción de 100 puntos base de la tasa de política aumenta los precios 1,5%, y en los países con elasticidad baja el efecto sobre los precios es 5%.

En el caso de Colombia, estudios como el de Salazar et al. (2013) mediante una metodología de VAR estructural y un modelo de demanda y oferta para la vivienda, encuentran que el precio del suelo es un determinante de los precios de la vivienda y es importante a la hora de establecer desalineamientos de sus fundamentales. El uso del suelo está directamente relacionado con el aumento de la población y la migración que como veremos más adelante afecta la elasticidad oferta de la vivienda. Por su parte, López y Salamanca (2009) analizan el efecto riqueza de la vivienda en Colombia y resaltan cómo el efecto sobre el producto agregado de la economía de un choque de política monetaria restrictivo se ve magnificado por el efecto riqueza de la vivienda. En la medida que la elasticidad oferta de la vivienda cambie en el tiempo, la magnitud del efecto riqueza también se verá afectado dependiendo de cuanto se ajustan los precios.

La contribución de nuestro estudio es triple. Primero, hacemos estimaciones de la elasticidad precio de la oferta de la vivienda en una economía emergente como la colombiana. El estudio se hace a nivel de las 6 ciudades más importantes del país para las cuales se dispone de una muestra de datos lo más larga posible. Utilizamos una metodología de vectores autorregresivos con parámetros variantes en el tiempo, (TVP-VAR, por sus siglas en inglés) bayesianos y con volatilidad estocástica en el proceso de las innovaciones. El período muestral es entre 2011T2 y 2024T4. Bajo esta metodología, identificamos tres tipos de choques estructurales que determinan movimientos en los precios y cantidades de la vivienda en Colombia: choques de oferta de vivienda, choques específicos de demanda de vivienda y choques de demanda agregada causados por cambios inesperados en la actividad económica global. Esta metodología también nos permite capturar el hecho que los desarrollos en el mercado de vivienda son graduales. Por ejemplo, los cambios en la regulación que afectan el uso del suelo, los cambios demográficos y los de migración, afectan el mercado de manera progresiva.

Es de resaltar, que en la teoría microeconómica se analizan los mercados de los bienes en los cuales a partir de la oferta y la demanda se obtienen precios y cantidades de equilibrio. Los determinantes de la demanda de los bienes, como el ingreso, y de la oferta, como las tasas de interés y los salarios son exógenos. Sin embargo, cuando el bien corresponde a un sector con una alta participación en el producto nacional, como la vivienda, los mercados de oferta y demanda del bien y de la totalidad de bienes de la economía, se determinan mutuamente. Por tanto, para obtener una adecuada identificación de los choques de oferta y demanda, utilizamos restricciones de signo.

Segundo, contribuimos a la literatura sobre elasticidades de oferta de la vivienda al analizar el impacto de la pandemia de COVID-19. Ese análisis no se ha hecho ni a nivel de países avanzados ni a nivel de economías emergentes. Tercero, una vez estimadas las elasticidades de oferta de la vivienda, mediante una metodología de proyecciones locales de Jordà (2005), procedemos a establecer el impacto de la política monetaria sobre los precios de la vivienda en Colombia dependiendo de dichas elasticidades considerando el período muestral completo y el período únicamente antes de la pandemia.

Nuestros principales hallazgos son: i) Que la elasticidad oferta de la vivienda fue decreciente para todas las ciudades entre 2011T2 y 2019T4 en rangos entre 5,7 y 18,1 al inicio de la muestra. ii) Durante la pandemia de COVID19, en cambio, las elasticidades fueron altas, sus cúspides estuvieron en rangos entre 7,7 y 27,9. iii) Posteriormente a la pandemia, las elasticidades oferta

fueron decrecientes nuevamente, pero aún no llegan a los niveles de antes de la misma. Una implicación de las elasticidades decrecientes en el tiempo es que pequeños cambios en excesos de demanda o excesos de oferta de vivienda requieren grandes cambios en los precios para vaciar el mercado. Es decir, un empinamiento en la curva de oferta de la vivienda de corto plazo es una explicación muy probable de la baja volatilidad de las licencias de construcción y la alta volatilidad de los precios observados antes y después de la pandemia. La tendencia decreciente de la elasticidad oferta en el tiempo está relacionada con el aumento de la población en las ciudades.

Con respecto al impacto de la política monetaria, encontramos que este es considerable ya que un choque de sorpresa monetaria de un aumento unitario (del índice) conlleva a una caída en el crecimiento de los precios de la vivienda de cerca de 6 p.p. a medida que la elasticidad oferta disminuye. Sin embargo, en el período anterior a la pandemia, cuando las elasticidades oferta fueron menores, el impacto de la política monetaria sobre los precios de la vivienda fue mayor, un aumento unitario de la sorpresa de política monetaria resultó en una caída de 7,8 p.p. del crecimiento de los precios. Los resultados son robustos a diferentes especificaciones.

Es importante anotar que la naturaleza de los choques también tiene un impacto heterogéneo en el mercado de vivienda. Por ejemplo, un choque como el analizado en López y Sarmiento (2025) donde se estudió la intervención por parte del Gobierno en la manera de asignar los subsidios para la vivienda de interés social (VIS), tiene un impacto sobre ésta únicamente. En cambio, un choque de demanda agregada como el de un aumento de la población afecta ambos tipos de vivienda por igual (VIS y no-VIS).

El documento se compone de las siguientes secciones: La primera es esta introducción, la segunda corresponde al marco teórico, la tercera presenta la estrategia empírica, la cuarta las estadísticas descriptivas, la quinta describe los resultados y la sexta las conclusiones.

II. Marco teórico

El mercado de vivienda se representa por un mercado de oferta y demanda con parámetros cambiantes en el tiempo de acuerdo con los hechos estilizados y estimaciones de estudios en otros países:

$$Q_t^d = -d_{1t}P_t + \epsilon_t^d$$

$$Q_t^o = o_{1t}P_t + \epsilon_t^o$$

La demanda, Q_t^d, se relaciona negativamente con los precios, P_t, y positivamente con el error, ϵ_t^d. La oferta, Q_t^o, se relaciona positivamente con los precios y el error, ϵ_t^o.

Los precios y las cantidades se pueden considerar en función de los parámetros y los errores.

$$P_t = (\epsilon_t^d - \epsilon_t^o)/(d_{1t} + o_{1t})$$

$$Q_t = (o_{1t}\epsilon_t^d + d_{1t}\epsilon_t^o)/(d_{1t} + o_{1t})$$

Un choque de demanda, ϵ_t^d, sube precios y cantidades, mientras un choque de oferta, ϵ_t^o, baja precios y sube cantidades.

En las ecuaciones un choque específico de demanda está representado por la variación de ϵ_t^d, mientras un choque de demanda agregada corresponde a dos mercados, el del producto total y el de vivienda. El aumento del producto total se manifiesta en el mercado de vivienda en el desplazamiento de la curva de demanda por el mayor ingreso.

Como se muestra en el panel A del Gráfico 1, cuando la curva de oferta es más inelástica, ante un choque de demanda agregada en la economía que desplaza la demanda de vivienda, la variación de los precios es

significativa y la de las cantidades es pequeña. En el panel B, con oferta más elástica, ante un choque de demanda los precios varían poco y las cantidades suben significativamente.

Adicionalmente, la elasticidad precio de la oferta en el mercado de vivienda mide la variación porcentual de las cantidades ofrecidas cuando varían porcentualmente los precios de la vivienda. Muchos de los estudios al respecto suponen elasticidades invariantes en el tiempo, los cuales se basan por ejemplo en restricciones geográficas (Saiz, 2010) o en restricciones regulatorias sobre el uso de la tierra (Gyourko et al., 2008). Sin embargo, existe evidencia que la elasticidad oferta de la vivienda es variante en el tiempo (Banerjee et al., 2024). Más aún, que esta elasticidad ha sido decreciente tanto en países avanzados como en países emergentes entre 1970 y 2010.

La variabilidad en el tiempo de la elasticidad oferta de la vivienda y a través de diferentes ciudades o países, tiene implicaciones acerca del efecto de choques de demanda agregados en la economía (política monetaria, fiscal, remesas, etc.) sobre las variaciones en los precios y cantidades de equilibrio en la oferta del mercado, como se mostró en el Gráfico 1.

III. Estrategia empírica

A. Estimación de la elasticidad oferta por ciudades

Para hacer la estimación de la elasticidad de oferta de la vivienda utilizamos un modelo de vectores autorregresivos Bayesianos con parámetros cambiantes en el tiempo y volatilidad estocástica en el espíritu de Canova y Gambetti (2009). El método es similar al usual de vectores autorregresivos VAR, pero con la diferencia que los parámetros son variantes en el tiempo, y los VAR Bayesianos se diferencian de los modelos VAR estándar en que los parámetros del modelo se tratan como variables aleatorias, con probabilidades previas, en lugar de valores fijos [1]. Posteriormente, utilizamos la moda de la distribución estimada con la especificación para calcular las elasticidades.

Se adaptan las restricciones de signo que impusieron Baumeister y Peersman (2013), pero en el contexto del mercado de vivienda para hacer la identificación de los choques de oferta y de demanda, es decir, para diferenciar los movimientos de los precios y cantidades de vivienda provenientes de perturbaciones en la curva de oferta o en la curva de demanda en el mercado.

Dado que la información de licencias de construcción y precios de la vivienda por ciudades se encuentra disponible únicamente para las 6 ciudades principales con una muestra suficientemente larga para poder utilizar la metodología mencionada arriba, estimamos la elasticidad de oferta de la vivienda para Bogotá, Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Armenia. Para cada ciudad estimamos la siguiente regresión:

$$y_t = C_t + \sum_1^4 B_{p,t} y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Donde y_t es un vector de 3 variables que incluye la tasa de crecimiento trimestre-a-trimestre de los precios de la vivienda, las licencias de edificaciones y el producto; c_t y $B_{p,t}$ son coeficientes variantes en el tiempo que capturan características específicas de las ciudades que pueden afectar la relación de interés. Finalmente, e_t es un término de error[2] que indica la variación en la variable dependiente no explicada por el modelo. La frecuencia de los datos es trimestral. La muestra total es desde 2005T1 hasta 2024T4, pero los 6 primeros años de datos se usan como muestra para calibrar los valores *a priori* para la estimación sobre el período efectivo que comienza en 2011T2. Estimamos

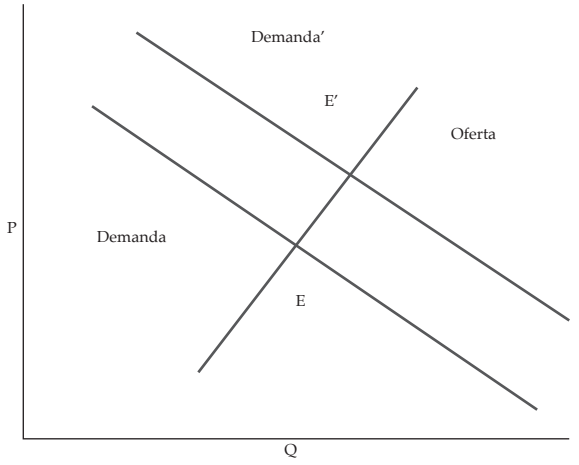
1 En macroeconomía la longitud de series de datos con respecto al número de parámetros a estimar es limitada y por tanto los métodos bayesianos son una manera adecuada de abordar el problema al reducirse la incertidumbre de la estimación de los parámetros.

2 Este se distribuye normal con media cero y matriz de covarianza variante en el tiempo

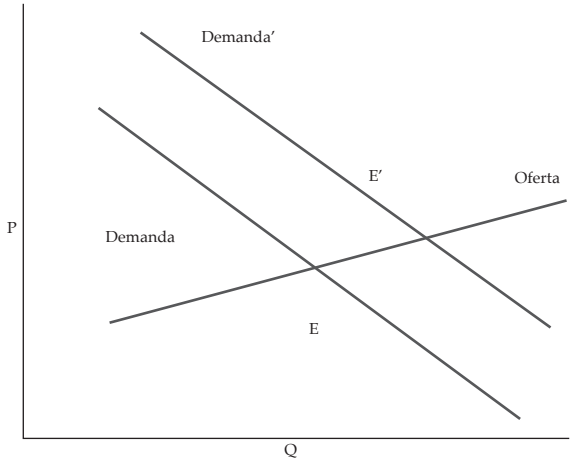
el modelo utilizando técnicas Bayesianas descritas en Kim y Nelson (1999).

Gráfico 1
Efectos de un choque de demanda agregada dependiendo de la elasticidad de oferta

Panel A: más inelástica la oferta



Panel B: más elástica la oferta



Dado que las licencias de construcción capturan el flujo del stock de vivienda, los estimativos de elasticidad oferta implican que un cambio marginal al stock de vivienda determina su precio. La utilización de variables flujo para calcular elasticidades oferta es común en la literatura como lo muestran en su estimación mediante vectores autorregresivos Caldera y Johansson (2013).

Cuadro 1.
Restricciones de signo para identificación de choques

	Licencias de edificación	Precios de vivienda	Producto
Choque de demanda agregada	+	+	+
Choque de demanda especifico al mercado de vivienda	+	+	-
Choque de oferta específico al mercado de vivienda	+	-	-

Para establecer la relación de la variación de los precios de la vivienda, las licencias de construcción y el producto con las perturbaciones provenientes de la demanda y de la oferta, identificamos los choques con restricciones de signo de acuerdo con el Cuadro 1. Un choque de demanda agregada como mayores ingresos por flujos de capitales en la economía generan un boom que incrementa las licencias de construcción y los precios de la vivienda, y el producto de la economía. Un choque específico de demanda al mercado de vivienda sube precios y cantidades en la vivienda, y reduce el producto de la economía. Un choque específico de oferta al mercado de vivienda sube cantidades y baja precios en la vivienda y reduce el producto de la economía. El efecto específico sobre el producto de la economía de los choques de demanda y de oferta en

la vivienda es negativo ya que se asume que aumenta la inversión en vivienda y disminuye la de los otros sectores.

Utilizamos los impulsos respuesta del choque de demanda agregada para estimar la elasticidad precio de la oferta de vivienda ya que esto nos permite detectar los movimientos a lo largo de la curva de oferta. Como se tiene un modelo de parámetros variantes en el tiempo, simulamos los impulsos respuesta para las licencias de construcción y los precios ante choques de demanda agregada para todas las ciudades y trimestres. Posteriormente se utilizan dichos impulsos respuesta con horizonte cero para obtener las elasticidades de oferta de corto plazo, definidas como la variación porcentual de las licencias cuando varían porcentualmente los precios $\left(\frac{\Delta Q}{Q}\right)/\left(\frac{\Delta P}{P}\right)$.

B. Política monetaria y elasticidad oferta de la vivienda

Para establecer el impacto de la política monetaria sobre la variación de precios de la vivienda dependiendo del nivel de la elasticidad oferta de la vivienda en Colombia, utilizamos el método de proyecciones locales de Jordà (2005). Este método consiste en estimar proyecciones locales en cada período de interés en lugar de extrapolar a horizontes cada vez más distantes a partir de un modelo dado, como se hace con los VAR. También ofrece la ventaja que es menos vulnerable a problemas de especificación (Stock y Watson 2018).

La muestra incluye las 6 ciudades para las cuales se hizo la estimación de las elasticidades oferta cuyo subíndice denotamos por *c*, y utilizamos un horizonte de proyección *h* de 0, …,4 trimestres. La ecuación estimada es la siguiente:

$$p_{c,t+h} - p_{c,t-1} = \alpha_c^h + B_1^h I_c PM_t + \sum_{l=1}^{2} B_2^h X_{c,t-l} + \in_{c,t+h} \quad (2)$$

donde $p_{c,t+h} - p_{c,t-1}$ corresponde a la variación acumulada del logaritmo de los precios de vivienda; α_h^c es un efecto fijo por ciudad que controla por las características invariantes en el tiempo como la disponibilidad de la tierra. I_c es una variable indicativa que diferencia las ciudades dependiendo de si la elasticidad es menor o superior a la mediana, y PM_t es la variable de política monetaria. $X_{c,t-l}$ son variables de controles por ciudad que incluyen la producción, la inflación y la población. $\in_{c,t+h}$ son los residuos que indican la variación en la variable dependiente que no son explicados por el modelo. En el método de proyecciones locales, al interpretar los resultados de las regresiones, para un aumento unitario del índice (que corresponde al alza de la tasa de interés de política monetaria con respecto al valor pronosticado[3]) se presenta la reducción del crecimiento de los precios tanto para todas las ciudades como para las ciudades con menor elasticidad. El resultado esperado es que las ciudades con menor elasticidad tengan mayor reducción en el crecimiento en los precios. En la medida que el horizonte de proyección es 4, el efecto sobre la reducción del crecimiento de los precios de un alza del índice de política monetaria se presenta en el periodo 0, y del 1 al 4.

IV. Datos

Antes de entrar a analizar los datos que utilizamos en el documento para realizar la estimación de las regresiones, es importante mencionar algunos aspectos del mercado de vivienda en Colombia. En primer lugar, es de destacar que el mercado inmobiliario en Colombia es volátil, las licencias de construcción presentaron una desviación estándar de 1’127.846 metros cuadrados (con respecto a un promedio de 4’941.626 metros cuadrados) entre 2011T2 y 2024T4 y la del crecimien-

3 La variable de política monetaria, PM_t, utilizada se obtiene acumulando los choques trimestrales. Los choques trimestrales son la suma de las sorpresas obtenidas en un trimestre, y la sorpresa corresponde a la desviación de la tasa de política actual con respecto a los pronósticos de los analistas publicada por Bloomberg, y con base en metodología de Coibion (2012), ajustándola con la de Ottonello y Winberry (2020) y Meier y Reinelt (2020).

to de los precios de la vivienda de 3,4% (con respecto a un promedio de 3,2%). Adicionalmente, existe una correlación positiva de 0,18 entre las licencias de construcción y el crecimiento de los precios de la vivienda.

En segundo lugar, las ventas de la vivienda de interés social (VIS) ha ganado importancia en el país desde 2015 y hoy día representan cerca del 28,5% del total de las ventas de vivienda nueva. Como es de esperarse, la tasa de interés para los créditos en el mercado VIS es un poco más baja que la del no-VIS, siendo estas en promedio, para el periodo 2010 - 2020, 11,28% y 11,60%, respectivamente. Sin embargo, la tasa de interés para VIS tiene un subsidio por medio del programa Mi Casa Ya. Los subsidios de este programa para compra de vivienda aumentaron bastante durante la época de la pandemia pasando de 33.000 unidades de asignaciones en 2019 a 66.000 unidades en 2022. En la actualidad la asignación de subsidios es casi nula.

Finalmente, es importante tener en cuenta que a partir de la pandemia del COVID-19, se ha incrementado el nivel de trabajo remoto, lo que ha presionado los precios de la vivienda en las áreas metropolitanas.

En el Cuadro 2 presentamos las estadísticas descriptivas utilizadas para el estudio. Para el período 2011T2 a 2024T4, la ciudad con una media de metros cuadrados de licencias de construcción más alta es la de Bogotá D. C. seguida de Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y finalmente Armenia. La desviación estándar es menos de 50% de la media en Bogotá y Medellín, cercana al 50% de la media en Cali y superior a 50% de la media en Barranquilla, Bucaramanga y Armenia.

En cuanto a la variación porcentual anual promedio de los precios reales de la vivienda, para todas las ciudades se encuentra alrededor de 3% a 3,8%, con la excepción de Bucaramanga con 2%. Con respecto a su volatilidad, la más alta es en Bogotá, Cali y Bucaramanga. El valor máximo del crecimiento anual de los precios es de 21,1% en Bucaramanga y 12,8% en Bogotá. El mínimo, es -7,2% en Bucaramanga y -6,4% en Cali.

Con respecto al crecimiento anual de la producción, el mayor crecimiento promedio lo tuvo Barranquilla con un valor promedio de 3,9% y una desviación estándar de 4,4%. El menor crecimiento lo tuvo Bucaramanga con un 2,8% y desviación estándar de 4,6%.

Por su parte, la inflación estuvo cercana a 5,0% en todas las ciudades, con desviación estándar de cerca de 3,0%. El crecimiento de la población más alto estuvo en Medellín con una media de 1,8%, y la más baja en Cali con una media de 0,6%.

Finalmente, en cuanto a las variables macroeconómicas utilizadas en el estudio, el índice de sorpresa de política monetaria, PM_t, tuvo una media de -2,9 y la tasa de interés de política (TIB) osciló entre 1,8% y 13,2%.

La política monetaria, *PM*, cómo se mencionó anteriormente, se calcula como un índice de sorpresa de política monetaria exógena que se obtiene acumulando los choques trimestrales. Los choques trimestrales son la suma de las sorpresas obtenidas en un trimestre, y la sorpresa corresponde a la desviación de la tasa de política actual con respecto a la media de los pronósticos de los analistas publicada por Bloomberg. Como se aprecia en el Gráfico 2, existe una relación inversa entre el crédito de vivienda y el índice de sorpresa monetaria. Esto se conoce en la literatura como canal del crédito de la política monetaria, donde la autoridad monetaria puede estimular el crédito con una política expansiva o contraerlo con una política restrictiva.

Cuadro 2.
Estadísticas descriptivas. 2011T2-2024T4

Variable	Descripción	Obs	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Bogotá						
Licencias	Metros cuadrados	55	1.149.424	451.901	473.957	2.588.704
Precios de vivienda	Crecimiento anual %	55	3,0	4,4	-4,0	12,8
Producción	Crecimiento anual %	55	3,4	4,0	-6,7	11,0
Inflación	Porcentaje %	55	4,9	3,0	1,0	13,3
Población	Crecimiento anual %	55	0,9	0,6	0,3	2,5
Medellín						
Licencias	Metros cuadrados	55	238.236	101.336	46.452	539.499
Precios de vivienda	Crecimiento anual %	55	3,8	2,5	-2,6	8,1
Producción	Crecimiento anual %	55	3,8	4,3	-6,5	13,0
Inflación	Porcentaje %	55	5,3	2,9	1,8	13,0
Población	Crecimiento anual %	55	1,8	0,5	1,4	3,0
Cali						
Licencias	Metros cuadrados	55	264.400	130.377	67.678	898.049
Precios de vivienda	Crecimiento anual %	55	3,4	4,6	-6,4	10,3
Producción	Crecimiento anual %	55	3,2	3,5	-5,9	9,8
Inflación	Porcentaje %	55	5,0	3,1	1,5	13,7
Población	Crecimiento anual %	55	0,6	0,2	0,3	1,0
Barranquilla						
Licencias	Metros cuadrados	55	176.428	110.085	27.311	603.034
Precios de vivienda	Crecimiento anual %	55	3,5	4,4	-4,9	11,2
Producción	Crecimiento anual %	55	3,9	4,4	-6,4	12,2
Inflación	Porcentaje %	55	5,5	3,3	1,5	14,3
Población	Crecimiento anual %	55	1,7	0,9	1,0	3,9

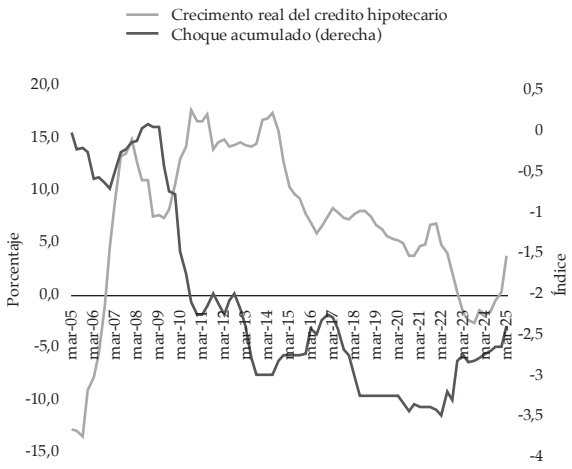
Continúa en la siguiente página.

Cuadro 2. Estadísticas descriptivas. 2011T2-2024T4 *(Continuación)*

Variable	Descripción	Obs	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
Bucaramanga						
Licencias	Metros cuadrados	55	100.012	72.495	7.181	309.896
Precios de vivienda	Crecimiento anual %	55	2,0	5,8	-7,2	21,1
Producción	Crecimiento anual %	55	2,8	4,6	-8,9	11,0
Inflación	Porcentaje %	55	5,3	3,0	1,1	13,3
Población	Crecimiento anual %	55	1,7	0,6	0,8	3,1
Armenia						
Licencias	Metros cuadrados	55	75.361	43.246	3.602	162.923
Precios de vivienda	Crecimiento anual %	55	3,4	2,8	-2,9	9,6
Producción	Crecimiento anual %	55	3,2	4,1	-6,2	11,9
Inflación	Porcentaje %	55	5,1	3,3	1,2	14,1
Población	Crecimiento anual %	55	1,0	0,5	0,4	1,8
Variables Macroeconomicas						
Indice de Sorpresa Monetaria (PMt)	Acumulando los	55	-2,9	0,4	-3,5	-2,0
	choques trimestrales **					
Tasa de política (interbancaria)	Porcentaje %	55	5,8	3,2	1,8	13,2

** Acumulando los choques trimestrales. Los choques trimestrales son la suma de las sorpresas obtenidas en un trimestre, y la sorpresa corresponde a la desviación de la tasa de política actual con respecto a los pronósticos de los analistas publicada por Bloomberg

Gráfico 2.
Crecimiento real del crédito hipotecario y choque de política acumulado



Fuente: Superfinanciera y cálculos propios"

Gráfico 3.
Mediana de la elasticidad oferta de la vivienda en Colombia 2011T2-2024T4

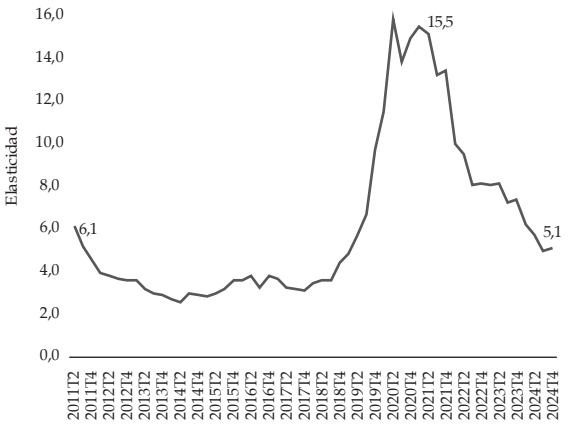
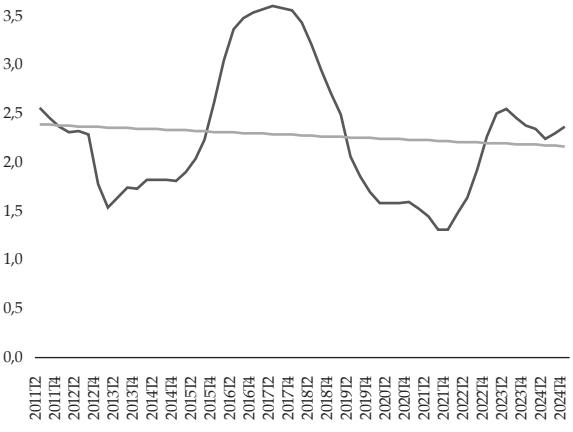


Gráfico 4.
Precios: Desviación estándar del crecimiento en los precios de la vivienda - Colombia (ventana móvil de 5-años)



V. Resultados

A. Elasticidades estimadas

El Gráfico 3 presenta las estimaciones de la mediana de la elasticidad precio de la oferta de la vivienda en Colombia para el total del período analizado, 2011T2 a 2024T4. La elasticidad de oferta estuvo en un nivel de 6,1 y permaneció en valores cercanos hasta 2018T4. A partir de 2019T1 comenzó a subir, y alcanzó los niveles más altos en la pandemia entre 2020 y 2021, con el tope de 15,5 en 2021T1. Desde 2022 fue decreciente y para 2024T4 alcanzó los niveles de antes de la pandemia alrededor de 5.

En la pandemia los precios de la vivienda tuvieron una volatilidad menor a los de la tendencia presentada en el período, Gráfico 4. Lo último está a acorde con la teoría expuesta en el Gráfico 1, en la cual, una mayor elasticidad de oferta ocasiona variaciones más considerables en la cantidades y menores en los precios.

Al analizar los resultados de las estimaciones de la elasticidad de oferta por ciudades encontramos significativa heterogeneidad, Gráficos 5a-5f. Antes de la pandemia la menor elasticidad estuvo en Bogotá, con niveles entre 4 y 6, mientras que Medellín fue la ciudad con la elasticidad más alta. Aastveit et

al. (2020), en un estudio para 254 áreas metropolitanas en Estados Unidos, encuentran que en áreas donde el uso de la tierra ha sido más fuertemente regulado las elasticidades son más bajas. En el caso de Colombia, la heterogeneidad en las elasticidades tiene que ver con la disponibilidad del uso de la tierra. Bogotá es la ciudad con menor uso disponible, resultando las menores elasticidades de oferta.

Para todas las ciudades, durante la pandemia del COVID-19 se presentaron las mayores elasticidades por la restricción de oferta por el confinamiento. Lo anterior ocasiona mayor variación de las cantidades y menor variación de los precios de la vivienda.

En todas las ciudades la cúspide de la elasticidad estuvo entre 2020 y 2021, y desde 2022 hasta la actualidad ha habido una tendencia decreciente. Esto da como resultado una menor respuesta de las licencias de construcción ante choques de demanda agregada, como puede ser el estímulo de la política monetaria, que, aunque ha sido expansiva en los últimos años, no ha resultado en una respuesta suficiente de las licencias.

Gráfico 5a.
Mediana de la elasticidad oferta de la vivienda en Bogotá 2011T2-2024T4

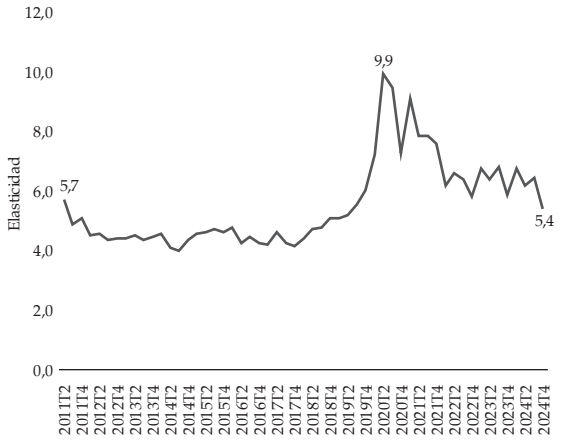


Gráfico 5b.
Mediana de la elasticidad oferta de la vivienda en Cali 2011T2-2024T4



Gráfico 5c.
Mediana de la elasticidad oferta de la vivienda en Barranquilla 2011T2-2024T4

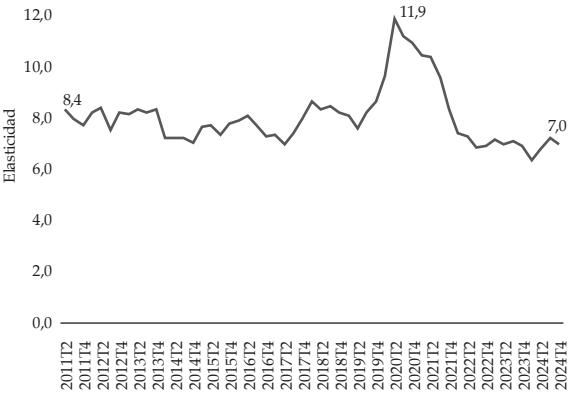


Gráfico 5d.
Mediana de la elasticidad oferta de la vivienda en Medellín 2011T2-2024T4

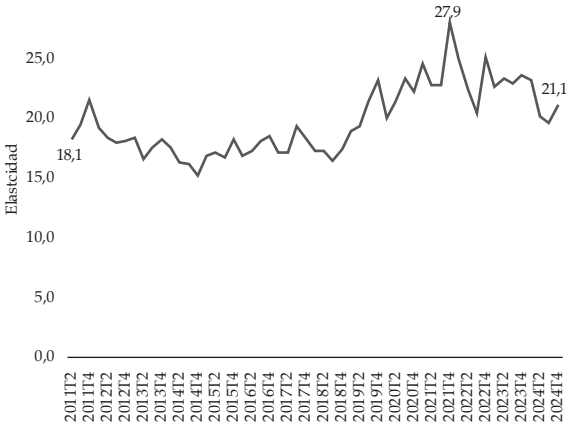


Gráfico 5e.
Mediana de la elasticidad oferta de la vivienda en Bucaramanga 2011T2-2024T4

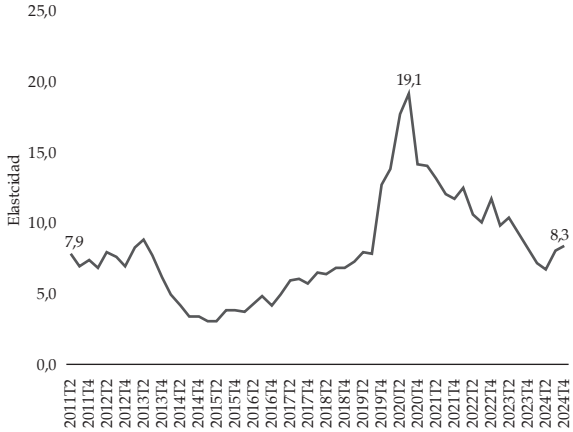
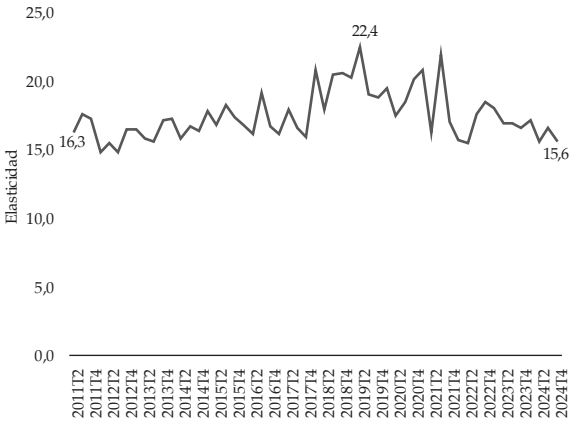


Gráfico 5f.
Mediana de la elasticidad oferta de la vivienda en Armenia 2011T2-2024T4



Como se comentó en la sección de estadísticas descriptivas, las ciudades con mayor volatilidad en los precios de la vivienda en el período de análisis fueron Bogotá, Cali y Bucaramanga y como se puede observar de las estimaciones en esta sección, fueron las ciudades que resultaron con menores elasticidades de oferta de la vivienda.

Medellín, por su parte, tiene la mayor tasa de crecimiento de la población, 1,8% en promedio, lo cual indica que todavía existe disponibilidad del suelo. Esta también presentó la elasticidad más alta. Esto último nos lleva a señalar que el desarrollo urbano conlleva elasticidades oferta en el tiempo menores. A medida que crece la población de las ciudades la elasticidad oferta de la vivienda decrece. Este aspecto es importante a la hora de considerar el efecto de políticas públicas como por ejemplo las del impacto de los incrementos en los subsidios de compra de vivienda y de estímulos de la demanda agregada vía tasas de interés de política monetaria. Del mismo modo, se espera que el efecto positivo de políticas como las descritas en López y Sarmiento (2024) en las cuales el Gobierno cambió la focalización de los subsidios de vivienda para vivienda VIS, favoreciendo grupos más vulnera-

bles como las madres cabeza de familia, desplazados del conflicto armado y áreas rurales, sea más pronunciado en regiones con una población menor.

B. Precios de la vivienda, política monetaria y elasticidad de oferta

En esta subsección presentamos los resultados obtenidos, con proyecciones locales de Jordà (2005), del efecto de la política monetaria sobre los precios de la vivienda dependiendo del nivel de elasticidad oferta estimada para las diferentes ciudades.

Como se puede observar en el Gráfico 6, para todo el período muestral, la respuesta de los precios de la vivienda a un choque de política monetaria restrictiva es negativo. Además, esta respuesta es más fuerte cuando la elasticidad precio de la oferta es más inelástica (línea roja punteada del gráfico). La respuesta teniendo en cuenta la inelasticidad es considerablemente mayor que sin tenerla en cuenta. Sin tener en cuenta la elasticidad de oferta, un aumento unitario en la política monetaria se traduce en un efecto en los precios de la vivienda casi imperceptible. Mientras tanto, cuando se tiene en cuenta la inelasticidad de la oferta el aumento unitario en la política monetaria tiene un efecto fuerte y duradero de reducción de 6 p.p. del crecimiento de los precios de la vivienda en el tercer período.

No obstante, al estimar el efecto de la política monetaria teniendo en cuenta únicamente el período anterior a la pandemia, 2011T2 – 2019T4, encontramos que el efecto de la política monetaria sobre los precios de la vivienda fue mayor. Ante una política monetaria más restrictiva con un aumento unitario del índice, la caída máxima del crecimiento en los precios fue de 7,8 p.p. cuando se tiene en cuenta la elasticidad oferta de la vivienda, Gráfico 7.

Una implicación práctica para los diseñadores de política que se desprende de lo anterior es que, durante períodos de fuerte recesión económica, al subir las elasticidades oferta de la vivienda, las políticas de estímulo de la demanda agregada son más efectivas que en tiempos normales, por lo tanto, recurrir a ellas conlleva un estímulo en la actividad de la construcción y en el producto agregado.

Gráfico 6.
Respuesta de los precios de la vivienda ante una política monetaria restrictiva dependiendo de la elasticidad oferta de la vivienda

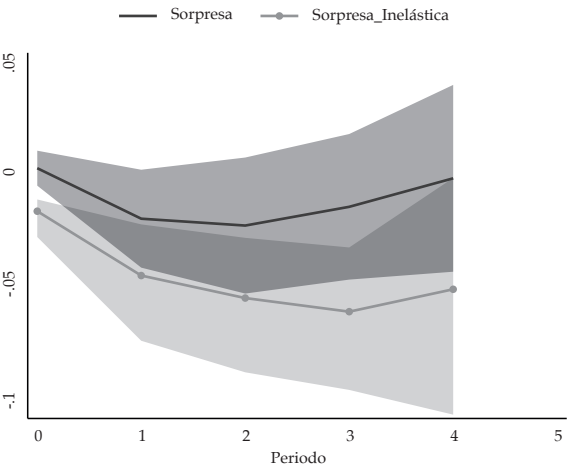
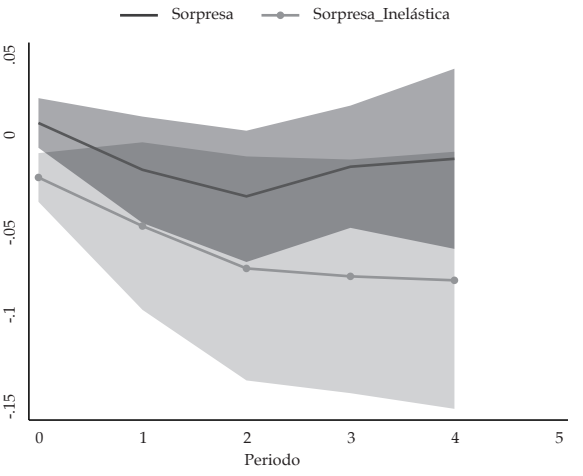


Gráfico 7.
Respuesta de los precios de la vivienda ante una política monetaria restrictiva dependiendo de la elasticidad oferta de la vivienda: Antes de la pandemia de COVID-19



Por su parte, la tendencia decreciente de la elasticidad oferta de la vivienda implica que ante un choque de demanda agregada de política monetaria los precios de la vivienda responden más que las licencias de construcción. Esto indica que la política monetaria expansiva que se ha implementado en los últimos años ha sido menos efectiva para incentivar las licencias de construcción que durante la pandemia.

C. Robustez

1. Rezagos en el VAR de proyecciones locales

Hacemos un ejercicio del efecto de política monetaria sobre los precios de la vivienda cuando utilizamos no 2 sino 1 rezago de las variables de control en la ecuación de proyecciones locales. El Gráfico 8 presenta los resultados que son cualitativa y cuantitativamente similares a los del ejercicio base.

2. Medida alternativa de variable de política monetaria, PM_t.

En otra especificación alternativa, en lugar de la variable de sorpresa monetaria que se construyó para tener en cuenta la exogeneidad de la política monetaria, utilizamos la variable del crecimiento rezagado de la tasa de política monetaria, TIB. Los resultados se presentan en el Gráfico 9 y como se puede observar son robustos a esta especificación, aunque el intervalo de confianza es mayor y las respuestas de las sendas centrales son más pequeñas que los del ejercicio base.

Gráfico 8.
Respuesta de los precios de la vivienda ante una política monetaria restrictiva dependiendo de la elasticidad oferta de la vivienda: 1 rezago en variables de control de la ecuación de proyecciones locales.

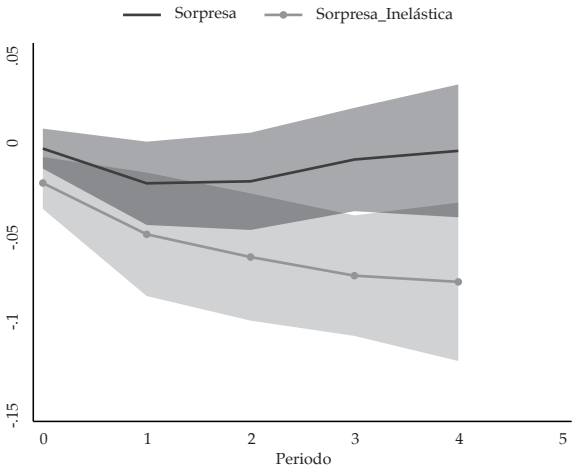
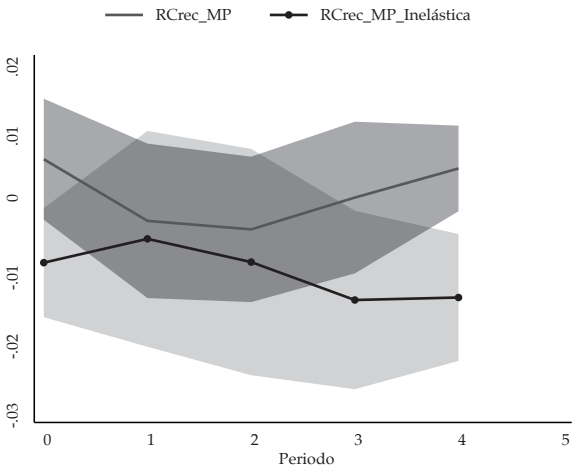


Gráfico 9.
Respuesta de los precios de la vivienda ante una política monetaria restrictiva dependiendo de la elasticidad oferta de la vivienda: Usando como PM_t el rezago del crecimiento de la Tasa de Política Monetaria, TIB.



VI. Conclusiones e implicaciones de política

En este estudio analizamos el efecto de la elasticidad oferta de la vivienda sobre la actividad del sector en Colombia, con énfasis en sus precios. Más específicamente, nuestra principal contribución es la de hacer estimaciones para una economía emergente teniendo en cuenta el impacto de la pandemia de COVID-19. Dado que la evolución de las volatilidades en el mercado de vivienda puede deberse a la velocidad de ajuste ante la regulación, inmigración y demografía en el mercado de vivienda (las cuales afectan el uso del suelo), estimamos un modelo con parámetros cambiantes en el tiempo y volatilidades estocásticas en el proceso de las innovaciones. El estudio se hace a nivel de las principales ciudades en el período muestral entre 2011T2 – 2024T4. Para hacer la identificación de los choques de oferta y demanda específicos al mercado de vivienda y los choques de demanda agregada de la economía, utilizamos un conjunto de restricciones de signo. También contribuimos a la literatura al analizar el impacto de la pandemia de COVID-19 sobre la elasticidad oferta de la vivienda. Tercero, una vez estimadas las elasticidades, mediante la metodología de proyecciones locales de Jordà (2005), procedemos a establecer el impacto de la política monetaria sobre los precios de la vivienda en Colombia.

Nuestros resultados indican que la curva de oferta de vivienda se empinó para todas las ciudades en los períodos antes y después de la pandemia de COVID-19. La reducción en la elasticidad oferta de la vivienda puede estar relacionada con restricciones en el uso del suelo particularmente en ciudades como Bogotá que están altamente pobladas y que presenta la menor elasticidad oferta de la vivienda entre las 6 ciudades analizadas. La principal implicación de este resultado es que los choques de demanda agregada, como pueden ser estímulos de la política monetaria expansiva, han tenido un menor impacto sobre las licencias de construcción y mayor sobre la variación de precios en los últimos años.

Durante la pandemia, las cantidades de área construida variaron más que en los períodos anterior y posterior debido al confinamiento, mientras que los precios tuvieron una volatilidad menor a la tendencia presentada en el período de estudio. Al mismo tiempo, las elasticidades oferta de la vivienda estimadas durante la pandemia fueron las más altas del período.

El impacto de la política monetaria sobre los precios de la vivienda, por su parte, depende en gran medida de la elasticidad oferta de la vivienda. Para todo el período de análisis, una política monetaria restrictiva de aumento unitario del índice reduce el crecimiento de los precios de la vivienda en cerca de 6 p.p. a medida que las elasticidades se reducen. No obstante, considerando solamente la muestra anterior a la pandemia del COVID-19, cuando las elasticidades oferta fueron menores, una política monetaria restrictiva de aumento unitario del índice tuvo como resultado una disminución en el crecimiento en los precios de la vivienda de 7,8 pp. Ratificando que, ante un empinamiento de la curva de oferta de vivienda, los precios varían más ante un choque de demanda agregada.

Recientemente, las autoridades monetarias se han preocupado menos por la estabilidad de la inflación y más por la estabilidad financiera, la prevención de burbujas en activos y el estímulo de las economías por la baja producción que conllevó la pandemia del COVID-19. No obstante, a medida que aumenta la población en las ciudades, la elasticidad oferta de la vivienda ha disminuido en Colombia y la capacidad de lograr los objetivos de estabilidad de precios de la vivienda y de dar un impulso a la economía mediante políticas de demanda agregada como las de política monetaria pueden ser menos efectivas que las de desregular el uso del suelo por medio de la asignación y disminuir los costos de adquisición de licencias de construcción y de la construcción de vivienda nueva.

Los resultados son robustos a diferentes especificaciones.

VII. Referencias

Aastveit, K. A., Albuquerque, B. y Anundsen, A. (2020). Changing supply elasticities and regional housing booms. Bank of England, Staff Working Paper, No. 844.

Banerjee, R., Gorea, D., Igan, D. y Pinter, G. (2024). Monetary policy and housing markets: insights using a novel measure of housing supply elasticity. BIS Quarterly Review.

Baumeister, C. y Peersman, G. (2013). The role of time-varying price elasticities in accounting for volatility changes in the crude oil market. Journal of Applied Econometrics, 28, pp 1087-1109.

Caldera, A. y Johansson, A. (2013). The price responsiveness of housing supply in OECD countries. Journal of Housing Economics, 22, pp 231-249.

Canova, F. y Gambetti, L. (2009) Structural changes in the U.S. economy: is there a role for monetary policy? Journal of Economic Dynamics and Control, 33(2), pp 477-490.

Coibion, O. (2012). Are the effects of monetary policy shocks big or small? American Economic Journal: Macroeconomics, 4(2), pp 1-32.

Gyourko, J, Saiz, A. y Summers, A. (2008). A new measure of the local regulatory environment for housing markets: the Wharton Residential Land Use Regulatory Index. Urban studies, 45(3), pp 693-729.

Jordà, Ò. (2005). Estimation and inference of impulse responses by local projections. The American Economic Review, 95(1), pp 161–182.

Kim, C-J., y Nelson, CR. (1999). State space models with regime switching classical and Gibbs sampling approaches with applications. MIT Press: Cambridge, Mass.

López, E. y Salamanca, A. (2009). El efecto riqueza de la vivienda en Colombia. Borradores de Economía, núm. 551, Banco de la República de Colombia.

López, M. y Sarmiento, E. (2025). Collateral, Output Growth, Mortgage Spread Volatility and Subsidies in Colombia. Cuadernos de Economía 48 (136), pp 24-35

Meier, M. y Reinelt, T. (2020). Monetary policy, markup dispersion, and aggregate TFP. ECB Working Paper, No. 2427.

Ottonello, P. y Winberry, T. (2020). Financial heterogeneity and the investment channel of monetary policy. Econometrica, 88(6), pp 2473-2502.

Saiz, A. (2010). The geographic determinants of housing supply. Quarterly Journal of Economics, 125(3), pp 1253-1296.

Salazar, N., Steiner, R., Becerra, A. y Ramírez, J. (2013). Los efectos del precio del suelo sobre el precio de la vivienda para Colombia. Revista ESPE - Ensayos sobre Política Económica, Banco de la República de Colombia, 31(70), pp 18-66.

Stock, J. y Watson, M. (2018). Identification and estimation of dynamic causal effects in macroeconomics using external instruments. The Economic Journal, 128, pp. 917 - 948