

**TRABAJO DE GRADO TRABAJO DE GRADO MAESTRÍA EN ECONOMÍA:
BURBUJAS ESPECULATIVAS EN LOS PRECIOS DE LA VIVIENDA EN
COLOMBIA**

PAULINA VILLA BEDOYA

ASESOR

ALVARO ARTURO HURTADO RENDON

UNIVERSIDAD EAFIT

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

MEDELLÍN

AGOSTO DE 2015

RESUMEN

En el contexto actual de la economía y la política colombiana, se evidencia un pesimismo generalizado, y específicamente en el mercado de la vivienda existe incertidumbre por el incremento en los precios de los últimos años. Este trabajo busca caracterizar el mercado inmobiliario y clarificar las causas de los precios elevados, identificando si éstos están asociadas a los fundamentales del mercado o si existe factores especulativos que producen alzas.

Con el fin de evaluar qué factores inciden sobre los precios de la vivienda en Colombia, inicialmente se utilizaron diferentes filtros que permitieran establecer los picos dentro de los ciclos del precio de la vivienda, separando los efectos de la tendencia y sin tener en cuenta los valores fundamentales. Los resultados obtenidos muestran claramente las burbujas inmobiliarias que vivió Colombia en 1998 y 1999 tras la crisis del UPAC, y posteriormente desde finales de 2008 como resultado de la crisis financiera de los Estados Unidos; sin embargo no existe ninguna evidencia de burbuja en los precios de la vivienda durante los últimos 10 años.

Por otra parte, se utilizó un modelo de vector de corrección del error para encontrar el precio estimado de la vivienda de largo plazo dados sus fundamentales. Esta metodología permitió evidenciar las principales variables que influyen sobre el precio de la vivienda, resaltando el rezago en el Índice del Precio de la Vivienda Nueva, los metros cuadrados construidos y la tasa de interés hipotecaria.

Por último, se evaluó la correlación que existe entre el precio de la vivienda y el índice de calidad de la cartera hipotecaria, en la cual se puede identificar una posible especulación en el mercado dado que existe una correlación negativa

entre el precio de la vivienda y la calidad de la cartera, como ha ocurrido en las diferentes crisis hipotecarias que han ocurrido a nivel internacional.

Palabras clave: vivienda, mercado inmobiliario, burbuja inmobiliaria, precio de la vivienda, Colombia.

ABSTRACT

The Colombian economy and public policy evidence a strong pessimism in the last years among the population, and specifically the housing market reflects high levels of uncertainty related with the housing prices increase. This paper pretends to describe the housing market and clarify whether the causes of high prices are associated with market fundamentals, or if there is speculative factors involved.

First, using different filters it separates the effects of the trends and establishes the peaks in cycles of housing prices, regardless of the fundamentals. The results clearly show that Colombia experienced housing bubbles in 1998 and 1999 as part of the UPAC crisis, and then from the end of 2008 as a result of the financial crisis in the United States. However there is no evidence of bubble in housing prices over the past 10 years.

Second, it includes a Vector error-correction model in order to find the estimated long-term price of housing due to its fundamentals. This methodology shows the variables that have main influence over the housing price, highlighting the lag in the housing price, the amount of square meters built and the mortgage interest rate.

Finally, this paper evaluated the correlation between housing prices and the quality of the mortgage portfolio, in order to identify potential market speculation caused by easy access to credit, as evidenced in the different mortgage crises in other

countries. The results show a potential market speculation since there is a negative correlation between the housing price and the quality of the mortgage portfolio.

Key words: housing, property market, housing-price bubbles, housing price, Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

• INTRODUCCIÓN.....	6
• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
• OBJETIVOS.....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos Específicos.....	9
• ESTADO DEL ARTE	10
Historia del sector inmobiliario en Colombia.....	10
Determinantes del sector inmobiliario en Colombia.....	12
Déficit habitacional en Colombia.....	12
El Mercado VIS y NO VIS	13
Agentes del mercado inmobiliario en Colombia.....	14
Definición de burbuja	17
Fases de una burbuja inmobiliaria.....	18
Las burbujas y las crisis financieras	19
Revisión de literatura	20
• METODOLOGÍA Y DATOS	24
Filtros	27
Modelo de vector de corrección del error (VEC).....	28
Correlación precio de la vivienda - calidad de la cartera hipotecaria.....	29
• RESULTADOS	30
Filtros	30
Modelo de vector de corrección del error (VEC).....	35
Correlación precio de la vivienda - calidad de la cartera hipotecaria.....	43
• CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
• BIBLIOGRAFÍA.....	46

INTRODUCCIÓN

Después de la crisis hipotecaria que vivió Estados Unidos en 2008, y que tuvo efectos negativos tanto internamente como en el resto del mundo, se han generado múltiples debates respecto a los precios de la vivienda. En Colombia, especialmente en los últimos años, se han presentado incrementos significativos en el precio de los inmuebles, lo cual ha generado alarmas entre economistas e integrantes del gremio, como lo ha señalado en repetidas ocasiones la Asociación Nacional de Instituciones Financieras.

Los constructores explican las alzas de precios de vivienda como resultado de los aumentos en los costos de insumos y de la tierra, que se suman a la entrada en vigencia de normas que tienen un impacto muy negativo en los costos directos de los proyectos¹. Por otra parte, existen otras posiciones de economistas y entidades, que aseguran que ha existido presencia de burbujas inmobiliarias en los últimos años, es decir, aumentos en los precios de la vivienda como resultado de factores especulativos. Por ejemplo, en 2011 la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF), advertía sobre una amenaza de burbuja hipotecaria, afirmando que "Con la demanda de vivienda, superando la oferta disponible, se están reflejando tendencias alcistas en los precios, donde, por ejemplo, el indicador de vivienda nueva (del DANE) ya se ubica alrededor de un 30 por ciento real por encima de su media histórica" (Periódico Portafolio, 2011). Posteriormente en 2014, Sergio Clavijo, director de dicha entidad, afirmó que había indicios de una burbuja inmobiliaria en Colombia (Periódico Portafolio, 2014). Según Gómez, Ojeda, Rey y Sicard (2013) se evidencia en Colombia la posible presencia de una burbuja asociada con un período de expansión del crédito, que inició en junio de 2012.

¹ Información basada en la experiencia del autor en el sector de la construcción por más de tres años.

Los constantes rumores de burbuja inmobiliaria generan incertidumbre en el mercado inmobiliario y temor colectivo respecto a un posible desplome de precios en los bienes raíces, lo cual a su vez, produce un efecto negativo que afecta la confianza y las ventas del sector. Por esta razón, es necesario hacer un seguimiento juicioso que permita mitigar o prevenir cualquier crisis en el mercado de vivienda en el país, dado que la industria edificadora es uno de los principales impulsores de la economía.

Este trabajo busca determinar las causas del comportamiento de los precios de la vivienda en Colombia entre 1998 y 2014, indagando acerca de la presencia de posibles burbujas inmobiliarias durante los últimos 10 años. Para esto se plantea la estimación de modelos econométricos que se basan en el trabajo realizado por Dreger, C. y Kholodilin, K, 2013 en Alemania, quienes utilizan una técnica para determinar las desviaciones de los precios de los inmuebles respecto a los valores fundamentales, y otra donde utilizan filtros para establecer las desviaciones de la tendencia. Se define como variable dependiente el precio de la vivienda en Colombia, y como variables independientes o valores fundamentales, aquellas que explicarían un comportamiento de los precios como respuesta a los costos de producción y a incentivos a la demanda.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La construcción en Colombia hace parte de los cinco sectores que han liderado en los últimos años el crecimiento del resto de la economía, teniendo efectos muy positivos en la producción y el empleo. Los precios de la vivienda y la especulación frente a una posible burbuja inmobiliaria tienen importantes repercusiones en las decisiones de compra de vivienda de los consumidores, lo cual es una motivación para analizar las posibles causas de los aumentos en los precios.

A continuación se presenta el comportamiento anual del PIB por actividad económica reportado por el DANE para el primer trimestre de 2015, donde se destaca el sector de la construcción:

Tabla 1: comportamiento anual del PIB por actividad económica.

Ramas de actividad	Variación porcentual anual (series desestacionalizadas)
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	2,3
Explotación de minas y canteras	(0,1)
Industrias manufactureras	(2,1)
Suministro de electricidad, gas y agua	2,0
Construcción	4,9
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	5,0
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	2,8
Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas	4,4
Actividades de servicios sociales, comunales y personales	3,0
Subtotal valor agregado	2,7
Impuestos	4,3
PRODUCTO INTERNO BRUTO	2,8

Fuente: DANE, 2015.

En cuanto al empleo, en el trimestre móvil marzo - mayo de 2015, el número de ocupados en el total nacional fue 21,9 millones de personas, de los cuales, la construcción participó con el 6,5% que equivale a 1,4 millones de personas ocupados; de éstos, el 86,0% estaban ubicados en las cabeceras (1,2 millones de personas) y el 14,0% (200 mil personas) en centros poblados y rural disperso (DANE, 2015).

Con lo anterior, se puede afirmar que el desempeño del sector constructor tiene un impacto significativo en la economía del país, por esta razón es de gran importancia generar claridad sobre las incertidumbres que resultan de las discusiones sobre la posible existencia de una burbuja inmobiliaria en Colombia, que pueden producir impactos negativos en las expectativas de los compradores. Por lo anterior, es de gran importancia ofrecer información clara sobre las posibles causas de los aumentos de precios de la vivienda en Colombia. Según el índice de precios de vivienda nueva calculado por el DANE, en el cuarto trimestre de 2004 el valor era de 36,89, y en el cuarto trimestre de 2015 ascendía a 100,00, lo cual

representa una variación del 171% en un período de 10 años (DANE, 2015). Dichos aumentos podrían estar ocurriendo por presiones especulativas o por los factores fundamentales del mercado, donde se identifican variables significativas como: el PIB per cápita² como medida de los ingresos de los colombianos, tamaño de la población, grado de urbanización, tasa de interés, cantidad de vivienda construida en metros cuadrados, índices de costos de la construcción de vivienda, índice de calidad de la cartera hipotecaria y nuevas legislaciones.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la presencia de burbujas inmobiliarias en Colombia en el período 1998-2014, por medio de modelos econométricos que permitan determinar las causantes fundamentales de los altos precios en el mercado inmobiliario.

Objetivos Específicos

- Analizar el comportamiento del precio de las viviendas en Colombia en el periodo 1998-2014 frente a sus factores fundamentales.
- Identificar el componente cíclico de los precios de la vivienda en Colombia sin tener en cuenta los factores fundamentales del mercado.
- Analizar la correlación que existe entre el índice de calidad de la cartera hipotecaria, y el precio de las viviendas en Colombia, que es la principal variable que puede dar indicios de una burbuja inmobiliaria.

² El PIB representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes. Se mide desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda final o las utilidades finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes (DANE, 2015).

- Identificar si existe coincidencia del alza en precios de vivienda en Colombia con la entrada en vigencia de la Norma Sismoresistente NSR-10, la cual ha tenido altos impactos en los costos de construcción.

ESTADO DEL ARTE

Historia del sector inmobiliario en Colombia

Entre 1950 y 1972, la financiación de vivienda en Colombia se da a través del Banco Central Hipotecario y del Instituto de Crédito Territorial, quien financiaba la construcción de vivienda popular. Estas dos entidades públicas financiaron, con excepción de unos pocos años, cerca del 90% de la financiación formal de vivienda (Roda, Piraquive, & Gaitán, 1993).

Entre las décadas de los setenta y los noventa, el sector inmobiliario es impulsado con la creación del sistema de financiamiento de Unidad de Poder Adquisitivo Constante (UPAC) en 1972, que se financiaba a través del ahorro privado en las Corporaciones de Ahorro y Vivienda. Inicialmente, la UPAC estaba diseñada de manera que aumentara con el índice de precios al consumidor (IPC), sin embargo, a principios de la década de los noventa, se establece que la variación de la UPAC estaría ligada a la tasa de depósitos a término fijo a 30 días (DTF), la cual cambiaba según el comportamiento del sistema financiero.

A partir de 1993 la falta de regulación en la financiación de vivienda llevó a un crecimiento muy importante del sector constructor, que generó un aumento de los precios y de la inversión en inmuebles. Adicionalmente a mediados de la década, la DTF alcanzó valores históricamente altos que estaban muy por encima del índice de precios al consumidor (IPC). Esta situación generó un aumento en los costos de los créditos hipotecarios insostenible dado que superaba en gran magnitud al aumento de los ingresos de los colombianos que crecían con el IPC.

Esta situación fue uno de los factores que llevó al país a una crisis económica como resultado del estallido de la burbuja que se empezó a evidenciar el 1996 cuando cayeron los precios del mercado.

Entre 1990 y 1997 el crédito hipotecario creció 165% en términos reales, adicionalmente Colombia había aumentado su deuda pública y privada durante la última década, hechos que ponían al país en una situación muy vulnerable. La burbuja inmobiliaria en 1997 y 1998 coincidió con la crisis económica y financiera de Asia, las tasas de interés aumentaron de manera significativa y algunos bancos hipotecarios fueron insolventes, requiriendo la intervención del gobierno. Por su parte, los propietarios de viviendas vieron aumentos considerables en el valor de la deuda que tenían, mientras los inmuebles perdían valor significativamente. Como resultado de esta situación, muchas familias colombianas perdieron sus viviendas, los bancos sufrieron grandes pérdidas, la cartera hipotecaria sólo se reactivó a partir de 2005 y el sector constructor se vio gravemente afectado. (Urrutia & Namen, 2011).

Con el fin de dar solución a la crisis del UPAC, se creó la Ley 546 de 1999 que definía que el sistema de financiación de vivienda estaría atado a la Unidad de Valor Real Constante (UVR), la cual se ajusta diariamente y de manera exclusiva con la variación mensual del IPC. Con esta ley, los créditos denominados en UPAC se transformaron en créditos en UVR. Adicionalmente, los deudores de vivienda que estaban en el sistema UPAC podrían solicitar indemnizaciones, revisión de los contratos o el reembolso de lo que se hubiese pagado de más (Castaño L., Jéssica, 2011).

A raíz de la crisis se tomaron diversas medidas que hasta la fecha le han dado al sector una mayor solvencia: el gobierno creó la Unidad de Valor Real (UVR) que es una tasa para créditos hipotecarios atada a la inflación; se crearon subsidios a la compra de Vivienda de Interés Social con el fin de impulsar la demanda y mejorar las condiciones de déficit habitacional; los constructores por su parte,

adoptaron el sistema de fiducia de preventas con el fin de disminuir los riesgos del mercado y dar mayor seguridad a los compradores, quienes hacen sus aportes a un fideicomiso que sólo puede liberar los recursos cuando el proyecto tenga puntos de equilibrio que aseguren su viabilidad técnica, comercial y legal.

Actualmente, el Gobierno plantea diferentes subsidios con el fin de estimular la demanda de vivienda, entre ellos se encuentran los programas de viviendas gratuitas para las personas de menores ingresos, los subsidios a la tasa de interés para crédito hipotecario tanto para VIS como para NO VIS, subsidios al valor de la vivienda, y subsidios para la cuota inicial.

Determinantes del sector inmobiliario en Colombia

Déficit habitacional en Colombia

El déficit habitacional en Colombia es una de las principales problemáticas sociales que el Gobierno debe enfrentar en cooperación con el sector constructor. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) mide el déficit habitacional desde dos perspectivas, en primer lugar el déficit cuantitativo que busca estimar en qué medida la cantidad de viviendas existentes es suficiente para albergar a la totalidad de la población del país; y en segundo lugar, déficit cualitativo cuantifica el número de viviendas que no cumplen con estándares mínimos de calidad y por ende no ofrecen una calidad de vida adecuada a sus moradores (DANE, 2009).

El censo general realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en 2005 determinó que el total de hogares en déficit en el país asciende a 3.828.055 que equivale al 36,21%, de los cuales el 12,37% corresponden a déficit cuantitativo y el 23,84% a déficit cualitativo.

El Mercado VIS y NO VIS

El mercado de vivienda en Colombia se divide en dos segmentos, el primero incluye las viviendas subsidiadas y reguladas por el gobierno en términos de precios y especificaciones, e incluye la Vivienda de Interés Social y la Vivienda de Interés Prioritario. Dicho segmento tiene programas que incentivan la demanda con viviendas gratuitas y con subsidios a la cuota inicial, a la compra de vivienda y a la tasa de interés. Adicionalmente existen estímulos a la oferta a través de beneficios tributarios. Por otra parte, existe el mercado no VIS que no está regulado en términos de precios.

El Decreto 2190 de 2009 define la Vivienda de Interés Social (VIS) como “aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLM)”. Por su parte, establece la Vivienda de Interés Social Prioritaria (VIP) como “aquella vivienda de interés social cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLM)”.

En el acumulado de 12 meses a febrero de 2014 se registraron 153.979 unidades de vivienda vendidas, de las cuales 26.260 estaban en el segmento VIP, 35.146 en el VIS, y 92.573 en el no VIS (CAMACOL, 2015). Dichas cifras reflejan que en la actualidad, el mercado de vivienda en Colombia está compuesto aproximadamente en un 60% por la vivienda no VIS.

Agentes del mercado inmobiliario en Colombia

Constructores: son los responsables de estructurar, desarrollar y materializar los proyectos inmobiliarios en Colombia. Existen empresas constructoras altamente consolidadas en las principales ciudades, con más de 20 años de experiencia en el mercado y con grandes volúmenes de ventas. Entre éstas las más destacadas son: Amarilo cuyas ventas ascendieron al billón de pesos en 2.014, Cusezar, Constructora Capital, Conconcreto, Marval, Arquitectura y Concreto, Constructora Bolívar, entre otras. Paralelamente, existen constructores medianos con gran potencial de crecimiento que son responsables de gran parte de la oferta inmobiliaria del país, como Obras Dé, Contex, Óptima y Conintel. Por último, se encuentran los constructores o contratistas con poca experiencia que muchas veces perjudican el mercado con el desarrollo de pequeños proyectos con bajas especificaciones técnicas y urbanísticas, los cuales se encuentran normalmente desarrollando pequeños edificios en barrios de casas o en cabeceras municipales. Según la Superintendencia de Sociedades, 2013, al cierre de 2012 existían 1.712 empresas del sector constructor, de las cuales el 17% estaban catalogadas como grandes empresas, con ingresos de alrededor de 4.9 billones de pesos (68% de los ingresos totales del sector); 47% de las sociedades eran de tamaño mediano y generaban 1.9 billones de pesos (26% del total); entre tanto, el 35% correspondían a pequeñas empresas y eran responsables del 6% de los ingresos totales del sector (429.370 millones de pesos).

Promotores inmobiliarios: la oferta del mercado de vivienda nueva se da a través de los promotores inmobiliarios que se pueden clasificar en tres grupos. El primero son los mismos constructores que venden directamente sus proyectos; el segundo son las empresas de ventas de vivienda que se dedican a vender proyectos en alianzas con los constructores; y por último, se encuentran los agentes inmobiliarios independientes, que pueden ser

personas naturales o jurídicas que venden unidades de vivienda de manera individual y cobran una comisión por los referidos.

Los compradores que se pueden caracterizar según el uso que le dan a las viviendas. Existen inversionistas y compradores de vivienda propia. Los primeros pueden clasificarse en inversionistas para reventa, que de acuerdo con la información suministrada por Galería Inmobiliaria en marzo de 2015, representan cerca del 18% de las ventas totales del mercado en Colombia; por su parte los inversionistas para renta, es decir, que tienen como finalidad alquilar el inmueble, están alrededor del 4%.

Gobierno: es de gran importancia dado el impacto que tiene la política de vivienda en el sector inmobiliario, a través de subsidios a la vivienda nueva y beneficios tributarios para los constructores. Por otra parte, la política económica tiene gran influencia sobre la tasa de interés, que a su vez, es la que determina el costo de la financiación de vivienda. En cuanto a los usos del suelo, los gobiernos municipales son los encargados de definir los Planes de Ordenamiento Territoriales que definen los usos y normas del suelo, lo cual repercute directamente en la disponibilidad de tierras para construcción, edificabilidad de los lotes y el precio del suelo. Por último, el papel del gobierno es fundamental en cuanto al control que ejerce sobre la actividad constructora, a través del otorgamiento de licencias para desarrollos inmobiliarios, los permisos de ventas para autorizar los desembolsos de los recursos de preventas, los permisos de ocupación que certifican que las obras son ejecutadas bajo el cumplimiento de la norma, y por último, el diseño, puesta en marcha y exigencia de las leyes y normas que regulan las especificaciones de construcción que garantizan la seguridad y funcionalidad de las construcciones en Colombia.

Entidades financieras: los bancos son los encargados la aprobación de créditos constructores e individuales; por su parte, las fiduciarias se

encargan de administrar los patrimonios autónomos y los recursos de preventas. El esquema de preventas fue implementado después de la crisis del UPAC con el fin de reducir los riesgos en los proyectos inmobiliarios. Este esquema consiste en iniciar las ventas del proyecto de manera previa al inicio de la construcción, de tal manera que el comprador paga una cuota inicial que está entre el 20 y el 50% del valor total del inmueble, durante el tiempo de preventas y de construcción. Los dineros recaudados durante la preventa se depositan en una fiducia, y sólo pueden ser desembolsados a la constructora cuando ésta demuestre que el proyecto ha alcanzado puntos de equilibrio comercial, financiero, legal y técnico. De esta manera, la constructora puede financiar parte importante de los costos con los dineros recaudados durante la preventa, y por su parte, los compradores tienen la tranquilidad de que en el caso de que el proyecto no resulte viable, los dineros depositados le serán devueltos. Adicionalmente, la cuota inicial se convierte en un ahorro previo del comprador, de tal manera que el saldo a pagar en el momento de la escrituración del apartamento podría financiarlo en un 100% a través de crédito hipotecario.

Cajas de Compensación Familiar: son las encargadas de canalizar los subsidios y beneficios del gobierno a los compradores de VIS y VIP. Adicionalmente las Cajas de Compensación son quienes asesoran y acompañan a los compradores en el proceso de solicitud de subsidios, aprobación según su elegibilidad, selección y compra de vivienda.

Proveedores de materias primas: los proveedores juegan un papel muy importante en los costos de construcción, especialmente los del hierro, el cemento y los acabados, que son los de mayor peso en los presupuestos. Cabe resaltar que muchas de las materias primas de la construcción son importadas, y por lo tanto dependen de las condiciones de mercados internacionales como es el caso del hierro, y de la tasa de cambio. Por su

parte, existe producción nacional con calidad y precios competitivos en materiales como el ladrillo, las cerámicas, los agregados, entre otros.

Contratistas y trabajadores: las obras de construcción son ejecutadas bajo la dirección de ingenieros y maestros de obra que son contratados directamente por el constructor. Por su parte, todos los trabajos específicos son realizados por obreros que trabajan para contratistas que se especializan en las diferentes actividades como fundaciones, estructura, mampostería, electricidad, plomería, enchapes, pintura, ventanería, carpintería, etc. Es importante resaltar que en la mayoría de los casos, tanto los contratistas como los trabajadores tienen conocimientos empíricos y bajos niveles de escolaridad.

Definición de burbuja

“Una burbuja especulativa es un fenómeno económico consistente en el incremento desproporcionado del precio corriente de algún activo o producto, de forma que dicho precio se aleja sustancialmente del valor teórico del mismo. Esta situación surge principalmente como consecuencia de la especulación, de ahí el nombre de burbuja especulativa, y se mantiene hasta que finaliza la euforia y se produce un cambio en las expectativas de los inversores, que pierden la confianza en el mercado. Lo cual genera un período de pánico financiero en el que los agentes corren a vender lo adquirido con el objetivo de minimizar sus pérdidas o de obtener beneficios, logrando con su actitud una caída repentina y brusca de los precios del objeto de la especulación, que en determinadas circunstancias puede ocasionar un crac, destruyendo gran cantidad de riqueza y produciendo un malestar continuado”. (Gutiérrez, 2015).

En general, se puede decir que una burbuja inmobiliaria se refiere al fenómeno donde se presenta un incremento excesivo e injustificado de los precios de los activos inmobiliarios en la economía. La causa principal de cualquier burbuja es la

especulación de inversionistas que perciben con gran positivismo el mercado haciendo que aumenten los precios de la vivienda como respuesta al aumento en la demanda. De esta manera, la oferta aumenta en función de dicha demanda, obedeciendo a la especulación del mercado y no a las necesidades reales del mercado. Es entonces cuando las expectativas de los consumidores se ajustan a la realidad del mercado, y revienta la burbuja.

Fases de una burbuja inmobiliaria

Por su parte, el economista estadounidense Hyman Minsky (1974), seguidor de Keynes, quien murió antes de que se presentara la primera burbuja inmobiliaria en el mundo, pudo tipificar con gran exactitud las siete fases que se presentan en este tipo de eventos económicos:

Fase 1: planteamiento. Toda crisis financiera comienza con una perturbación. Por ejemplo, una reducción inesperada en las tasas de interés.

Fase 2: los precios comienzan a subir. Inicialmente, ese incremento casi no es percibido, pero con el tiempo el mercado empieza a notarlo.

Fase 3: crédito fácil que genera especulación. Cuando una burbuja empieza, el mercado es invadido por agentes externos incentivados por el crédito barato.

Fase 4: recalentamiento del mercado, se estimula la demanda y aparece la escasez. Los precios comienzan a subir.

Fase 5: euforia. Algunos agentes prudentes empiezan a preocuparse por la existencia de una burbuja, sin embargo con los precios aún en aumento, el mercado sigue demandando bienes inmuebles. Aquellos que no han entrado al mercado se enfrentan a un dilema: no pueden entrar, pero tampoco pueden

quedarse fuera, saben que perdieron el tren al principio de la burbuja y son bombardeados cada día con historias de gente que se hizo rica en pocos días.

Fase 6: los expertos recogen beneficios. Una burbuja necesita que todos creen en un futuro mejor, y mientras exista euforia, la burbuja se mantiene. Sin embargo, mientras continúa la euforia, los expertos comienzan a vender con altas rentabilidades.

Fase 7: el estallido. Los agentes menos expertos quieren vender pero no existen compradores y la euforia es remplazada por el pánico. Los precios se desploman, el gobierno suspende el crédito fácil y las pérdidas se acumulan.

Las burbujas y las crisis financieras

A lo largo de la historia se han presentado múltiples burbujas económicas en diferentes economías, incluso en las más desarrolladas. Entre ellas se pueden mencionar (Dreger, C. y Kholodilin, K., 2013):

- La crisis de los Tulipanes (Países Bajos, siglo XVII)
- La Burbuja de los mares del Sur (Gran Bretaña, siglo XVIII)
- El Crack de 1929, dio origen a La Gran Depresión (Estados Unidos, 1929)
- Burbuja financiera e inmobiliaria de Japón (Japón, 1980-1990)
- Burbuja puntocom (Caída del Índice Nasdaq Nueva York, 1997-2001)
- Crisis financiera 2008 (crisis mundial iniciada en Estados Unidos, 2008)
- Burbuja inmobiliaria Española (España, 2008-2014)

Las grandes crisis financieras en todo el mundo se han caracterizado por un antecedente de excesivos aumentos en los precios de activos financieros o inmobiliarios.

En general, las burbujas inmobiliarias mencionadas tuvieron como consecuencia una crisis en el sector bancario, haciendo que se replicara el efecto en el resto de la economía. Posteriormente, en algunos casos las crisis se han extendido en otros países que tenían relaciones comerciales con el país en crisis.

Revisión de literatura

Como se describió anteriormente en las fases de la burbuja inmobiliaria, el economista estadounidense Minsky fue el primero en hablar del tema, incluso antes que se presentara la primera burbuja inmobiliaria.

A través de la historia, se han realizado muchos estudios alrededor de las crisis generadas por burbujas inmobiliarias; en 1984, Poterba plantea un modelo donde el valor real de vivienda unifamiliar depende de su cantidad, sus costos y el acceso al crédito, de lo cual concluye que el valor de las nuevas edificaciones está determinado principalmente por el acceso al crédito, por el desempeño económico y por la tasa de interés. Conclusiones muy similares respecto al crédito y las tasas de interés, obtienen los autores colombianos Herrera (1988), Díaz et al (1993), Cárdenas y Bernal (1997).

Posteriormente se encuentran en Colombia muchos trabajos que desarrollan un modelo que involucra las ecuaciones de oferta y demanda del mercado inmobiliario. La oferta de vivienda se plantea en función de diversas variables como los precios de la vivienda, el inventario de vivienda, los costos asociados a la construcción, los desembolsos de créditos constructores, las licencias aprobadas, las expectativas de los constructores. Por su parte, la ecuación de demanda incluye variables como el ingreso real promedio, el precio de la vivienda, la tasa de interés, la depreciación, los costos de mantenimiento de la propiedad, la valorización esperada de la vivienda, los desembolsos de créditos hipotecarios, el desempleo, las remesas y los flujos de capital. Por ejemplo, en 2004 Cárdenas,

Cadena y Quintero estiman el modelo por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios, obteniendo como resultados del modelo econométrico, que los determinantes por el lado de la oferta de la vivienda en Colombia son el Índice de Costos de Construcción de Vivienda, el precio de la vivienda nueva y las expectativas de construcción; por su parte, los determinantes por el lado de la demanda son el ingreso de las familias, el precio de la vivienda nueva, la tasa de desempleo, la tasa hipotecaria, las remesas y el Índice de la Bolsa de Valores de Colombia. En el mismo año, Clavijo, Janna y Muñoz realizan la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios para cada ecuación, sin embargo la presencia de variables endógenas como el precio de la vivienda viola el supuesto de no-correlación entre los residuales y los regresores, causando estimadores sesgados e inconsistentes, por esta razón realizan la estimación por Máxima Verosimilitud con Información Completa; se concluye que los precios de la vivienda siguen un patrón cíclico que podría estar recogiendo los efectos de calidad de las nuevas construcciones, los cuales afectan de forma no lineal los precios de oferta. De la misma manera, Cárdenas y Hernández utilizan dicha metodología en otro estudio que realizan para Fedesarrollo en 2006, donde encuentran que el financiamiento de vivienda tiene un fuerte efecto positivo sobre la actividad constructora en Colombia. Por su parte, el Departamento de Estudios Económicos de CAMACOL plantea un modelo de oferta y demanda con las mismas características, y realiza regresión con series de tiempo y con modelos VAR y ARIMA. Entre las conclusiones principales se destaca que son los desembolsos totales y la tasa de interés hipotecaria real, las variables que tienen el mayor impacto sobre el comportamiento de las licencias de construcción en Colombia (CAMACOL, 2008).

En 2013, el Banco de la República de Colombia utiliza el método Phillips el cual propone una prueba de Dickey-Fuller para una serie de tiempo univariada, lo que permite identificar el inicio y fin de la burbuja. El estudio concluye la existencia de una burbuja negativa entre marzo y abril de 1998, asociada con el inicio de la crisis financiera de Colombia 1998 y 2000; y una segunda burbuja, esta vez

positiva, que inició en junio de 2012 y estuvo asociada con un período de expansión de crédito (Gómez, Ojeda, Rey y Sicard, 2013).

Por su parte, la revista especializada *Economics*, publica en 2013 el trabajo realizado por cinco autores originarios de Islandia, Italia y España, donde se investigan burbujas inmobiliarias en una economía basada en el crédito. Los resultados muestran que un acceso más fácil al crédito infla los precios de la vivienda, afecta el consumo de los hogares y provoca un aumento de la producción de vivienda a corto plazo. También se evalúa la forma cómo el mercado de la vivienda desempeña un papel fundamental en los ciclos de la economía a través de impagos de hipotecas, dado que si la deuda de los hogares se vuelve insostenible, inevitablemente resultarían perjudicados los activos de los bancos. De esta manera se concluye que si el choque para los activos del sistema bancario es lo suficientemente grande, el mercado de crédito puede tener efectos catastróficos para la economía real (Einar, Jon Erlingsson, S. Cincotti, H. Stefansson, J. Sturluson, A. Tegli, y M. Raberto. 2013).

La publicación N. 47 del *Journal of Banking & Finance*, presenta una investigación sobre los precios reales de la vivienda en Nueva Zelanda durante 1999 y 2009. Se examinaron la distribución y las propiedades de las series de tiempo de la diferencia entre el precio actual y el esperado, con el fin de encontrar la existencia de burbujas en los precios de la vivienda. La hipótesis es que si los hogares son racionales ante variaciones en tasas de interés, dicha diferencia debe ser pequeña y su distribución debe estar cerca a una normal. Si existe burbuja, se generarán un conjunto de pequeñas diferencias positivas a lo largo del tiempo, seguidas por una gran rentabilidad negativa en el momento que revienta. Las pruebas bajo expectativas racionales mostraron algunas burbujas inmobiliarias durante la última década pero de menor incidencia, a pesar de que la tasa de interés real se correlacionó positivamente con cambios en los precios de la vivienda. (Shi, S., Jou, JB y Tripe, D., 2014).

López, 2014 por su parte, concluye que en economías emergentes las entradas de capital son uno de los determinantes en la formación de burbujas en los precios de los activos. Sin embargo, la principal fuente de inestabilidad es la disponibilidad de productos hipotecarios.

A principios del presente año, la revista de Economía y Finanzas de la Universidad de Texas, publicó un trabajo que propone una nueva prueba empírica sobre la existencia de burbujas inmobiliarias. Se estudia el caso de las casas de menor precio, donde se plantea que se sienten de manera más significativa, el auge y caída de los precios durante las crisis del mercado. Se utilizan datos de series de tiempo de los precios de casas de Standard & Poor's para identificar la fecha exacta en la que las burbujas del mercado de vivienda emergen y estallan. Esta metodología no requiere información sobre los fundamentales del mercado, en su lugar, se analizan los cambios de los índices de precios por niveles para identificar picos que corresponden al origen y el estallido de las burbujas. Se concluye que durante los años de la burbuja que se vivió en Estados Unidos tras la crisis financiera de 2008, los inmuebles de precios bajos aumentaron más rápidamente que los de niveles de precios altos. Paralelamente, una vez que la burbuja estalla, la ruptura de la tendencia muestra cómo las viviendas de menor nivel de precios disminuyeron su valor a un ritmo mucho mayor que las de mayor nivel de precios (Escobari, Diego, D. Damianov, A. Bello. 2015).

Uno de los modelos en los que profundizará este trabajo será el desarrollado en 2013 en Alemania por Dreger, C. y Kholodilin, K., quienes estudiaron el caso de 12 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) entre 1969 y 2009, combinaron un enfoque fundamental y un enfoque de filtro, y concluyeron que existen burbujas inmobiliarias en los períodos en los cuales ambas técnicas lo confirmen. El primer enfoque permite determinar las desviaciones de los precios de los inmuebles respecto a los valores fundamentales; el segundo establece las desviaciones de la tendencia través de filtros, independientemente de los valores fundamentales.

De manera similar, el desarrollo de este trabajo utilizará algunos elementos planteados en el Boletín N.13 de 2013 publicado por la Secretaria Distrital de Planeación de la Alcaldía Mayor de Bogotá DC, en el cual se estudia la posible presencia de una burbuja inmobiliaria en Bogotá. Dicha publicación afirma que existe burbuja cuando los precios de la vivienda crecen de forma artificial y no responden a sus fundamentales, que incluyen el precio del suelo, los costos de construcción, el desempeño económico, las tasas de interés y los desembolsos de crédito; sin embargo en el modelo únicamente se tuvieron en cuenta los precios de la vivienda, los precios del suelo y el PIB, ya que las demás variables no resultaron estadísticamente significativas. La metodología utiliza un vector de corrección de errores (VEC) con series de tiempo multivariadas con el fin de estudiar relaciones de largo plazo entre las variables y determinar el precio estimado de la vivienda en largo plazo dado por los fundamentales, de esta manera se puede comparar el precio resultante de los fundamentales y el precio real de la vivienda para determinar si existe presencia de burbuja inmobiliaria.

METODOLOGÍA Y DATOS

En esta sección se realiza una descripción de las variables y técnicas usadas para determinar la existencia de burbujas inmobiliarias en Colombia para el periodo 1998-2014.

Con el fin de identificar burbujas en el mercado inmobiliario es necesario determinar cuándo los aumentos en los precios de los activos son generados por factores fundamentales de oferta y demanda, y cuándo son el resultado de factores especulativos. Una burbuja en los precios de los inmuebles se presenta cuando durante un período los precios superan el valor fundamental de los mismos, es decir, el que responde a los factores fundamentales de oferta y demanda.

Con base en los trabajos realizados en 2013, en Alemania por Dreger, C. y Kholodilin, K., y en Colombia por la Secretaria Distrital de Planeación de Bogotá, se propone combinar dos técnicas, la primera consiste en establecer los ciclos de los precios de la vivienda separando la tendencia a través de filtros, independientemente de los valores fundamentales; por otra parte, la segunda técnica usará un modelo de vector de corrección del error con series de tiempo multivariadas para encontrar los determinantes del precio de la vivienda a largo plazo.

Por último, se pretende evaluar la correlación que existe entre el precio de la vivienda y el índice de calidad de la cartera hipotecaria, dado que a través de la historia se ha evidenciado que durante la formación de las burbujas inmobiliarias se presentan fuertes deterioros de la calidad de la cartera, causados por el fácil acceso al crédito, por la falta de control y por la especulación en el mercado.

En este trabajo se utilizan datos para el periodo 1998-2014 de las variables que, según la literatura y la experiencia, se consideran más relevantes para la detección de burbujas inmobiliarias: precio de la vivienda, PIB per cápita, tamaño de la población, grado de urbanización, tasa de interés, cantidad de vivienda construida en metros cuadrados, índices de costos de la construcción de vivienda, índice de calidad de la cartera hipotecaria, variable dummy que representa la entrada en vigencia de la Norma Sismoresistente NSR-10. La tabla 2 describe las variables consideradas.

*Tabla 2: Variables fundamentales en el análisis de variación de precios de vivienda*³

³ La mayor limitación de los datos disponibles es que para algunas variables, no se encuentra información específica que aplique para los compradores de vivienda no VIS, que como se explicó anteriormente, corresponde al segmento de mercado donde se podrían presentar burbujas inmobiliarias. Por lo tanto, el modelo puede presentar distorsiones al incluir información del segmento VIS que tiene precios controlados.

VARIABLE	UNIDAD MEDIDA	RELEVANCIA	FUENTE
Rezago del Índice de Precios de Vivienda Nueva ($IPVN_{t-1}$)	Índice	Muestra el comportamiento del precio de vivienda nueva en el período anterior, se espera que impacte positivamente a la variable dependiente dada la persistencia de esta variable en el tiempo. Existen dos índices oficiales, el primero del Departamento Nacional de Planeación para Bogotá y Medellín, se calcula mensualmente desde 1994 a partir de la información de la Revista La Guía; mientras que el índice de precios del DANE está disponible con información de todo el país desde 1997. El Índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN) que se utilizará, permite conocer la evolución de los precios de venta de la vivienda nueva en proceso de construcción y/o hasta la última unidad vendida, tomando como trimestre base el 2014-IV.	DANE
PIB per cápita (PIB_t)	Índice	El PIB per cápita a precios constantes de 2005 es la aproximación de la renta disponible de los colombianos, que se espera que tenga una relación positiva con el precio de la vivienda dado que refleja la capacidad de compra del mercado. Se cuenta con información trimestral hasta el año 2002 a precios constantes de 1994, por otra parte, existe información trimestral desde el año 2000 hasta el 2014 con precios constantes de 2005. Por esta razón, se empalmaron las series del PIB y se utilizaron los datos de población anual del DANE para la construcción de la serie del PIB per cápita.	DANE
Tamaño de la población (Pob_t)	Personas	Refleja el tamaño de la demanda potencial de vivienda, por lo tanto, se espera que tenga una relación positiva con el precio de la vivienda. El último censo se realizó en 2005, y a partir de ese año, el DANE actualiza las proyecciones con la información disponible.	DANE
El grado de urbanización (Urb_t)	Porcentaje	El grado de urbanización es la proporción de la población urbana sobre la población total. A menor grado de urbanización, mayor potencial de demanda de vivienda urbana por las migraciones que se presentan hacia los centros urbanos. Los datos de población urbana se medirán como la población calculada por el DANE para las cabeceras municipales.	DANE
La tasa de interés hipotecaria (i_t)		Medida del costo financiero de adquirir vivienda, que se espera que tenga una relación inversa con el precio de la vivienda, dado que un aumento en la tasa genera un desestímulo para la demanda. CAMACOL calcula la tasa de interés efectiva anual para la adquisición de vivienda partiendo de la información del Banco de la República.	Banco de la República - CAMACOL
Cantidad de vivienda construida ($M2_t$)	Metros cuadrados	Representa la cantidad de vivienda que hay en oferta en el mercado, se espera que entre más metros cuadrados ofrecidos en el mercado menor será el precio de la vivienda. Se calcula con los registros de obras nuevas. La información que se encuentra disponible incluye SEIS áreas metropolitanas.	DANE
Índices de costos de la construcción ($ICCV_t$)	Índice	Indicador del nivel de los costos de la construcción para la oferta de vivienda, se espera que la relación con el precio de la vivienda sea positiva. EL ICCV permite conocer el cambio porcentual promedio de los precios de los principales insumos requeridos para la construcción de vivienda, en un período de tiempo. Incluye materiales, mano de obra y maquinaria y equipo.	DANE
Norma Sismoresistente de 2010 ($NSR10$)	Indicador	La entrada en vigencia de la Norma Sismoresistente de 2010 se plantea como variable dummy o indicativa para identificar el efecto de su aplicación sobre los precios de la vivienda en Colombia. Se espera evidenciar un aumento en los precios de la vivienda relacionado con este hecho. La variable NSR tendrá valores unitarios en los años de aplicación de la norma, mientras que tendrá valores de cero para los demás años.	
Índice de calidad de la cartera hipotecaria	Índice	Indicador de calidad por calificación que publica la Superintendencia Financiera de Colombia, y que se calcula como la cartera hipotecaria calificada como B, C, D y E sobre la suma de la cartera hipotecaria y el leasing habitacional bruto.	Superintendencia Financiera de Colombia

Filtros

Como se había mencionado, la primera técnica a utilizar consiste en establecer los ciclos del Índice de Precios de Vivienda Nueva a través de filtros, independientemente de los fundamentales, y separando los efectos de la tendencia. Para esto, se utilizaron diferentes filtros con base en Iparraguirre (2011):

- Filtro de Hodrick– Prescott: fue propuesto por Robert J. Hodrick y Edward C. Prescott en 1980, permite extraer el componente de la tendencia en una serie de tiempo, descomponiendo la tendencial y el ciclo. Este filtro estima un componente tendencial no lineal continuo, requiere de la fijación de un parámetro de suavización⁴. El filtro de Hodrick– Prescott es el más utilizado en la literatura académica especializada.
- Filtro Baxter-King: al igual que el filtro de Hodrick – Prescott, éste permite separar la tendencia del ciclo en una serie de tiempo. El procedimiento consiste en la medición del ciclo y su posterior aislamiento por medio de la aplicación de promedios móviles a los datos.
- Butterworth: este filtro se expresa como un modelo ARMA, cuanto mayor sea el orden del modelo subyacente, mayor será la cantidad de períodos iniciales que pueden distorsionar los resultados. A diferencia del filtro de Hodrick-Prescott, el cual cuenta con un sólo parámetro de control del filtrado (el parámetro de suavización), el filtro de Butterworth presenta dos, el orden y el punto de corte. El orden determina la velocidad entre las bandas, y el punto de corte, la frecuencia del paso de banda.

⁴ El parámetro de suavización (λ) penaliza las variaciones en la tasa de crecimiento de la tendencia, entre mayor sea su valor, mayor es la suavización. Hodrick y Prescott sugieren un valor de λ de 1600 para datos trimestrales (Iparraguirre, 2011).

Modelo de vector de corrección del error (VEC)

Con el fin de determinar los parámetros de los precios de los inmuebles respecto a los valores de largo plazo resultantes de sus fundamentales, se lleva a cabo un modelo de vector de corrección del error (VEC) donde se define como variable dependiente el precio de la vivienda, y como variables fundamentales las que se consideran que tienen influencia directa sobre el precio de la vivienda, dado que afectan las condiciones de oferta y demanda del mercado.

La ecuación del precio de la vivienda se define como:

$$IPVN_t = \beta_0 + \beta_1 IPVN_{t-1} + \beta_2 PIB_t + \beta_3 Pob_t + \beta_4 Urb_t + \beta_5 i_t + \beta_6 Q_t + \beta_7 ICCV_t + \beta_8 NSR10 + \varepsilon_t$$

Se espera que la relación de las variables dependientes con la variable independiente, es decir, los signos de los coeficientes, sean como se describen a continuación:

- El rezago del precio de la vivienda ($IPVN_{t-1}$), que se espera que impacte positivamente a la variable dependiente dada la persistencia de esta variable en el tiempo.
- El PIB per cápita (PIB_t) como aproximación de la renta disponible, se espera que tenga una relación positiva con el precio de la vivienda dado que refleja la capacidad de compra del mercado.
- El tamaño de la población (Pob_t) se espera que tenga coeficiente con signo positivo, lo que indicaría una relación positiva el precio de la vivienda, dado que el número de habitantes debería determinar el tamaño de la demanda.
- El grado de urbanización como proporción de la población urbana sobre la población total (Urb_t). A mayor urbanización, mayor potencial de demanda de vivienda urbana, dadas las migraciones que se presentan hacia los centros urbanos. Por esta razón se espera que el signo del coeficiente sea positivo.

- La tasa de interés hipotecaria (i_t) como medida del costo financiero de adquirir vivienda, se espera que tenga una relación inversa con el precio de la vivienda, dado que un aumento en la tasa genera un desestímulo para la demanda y por lo tanto un menor precio.
- La cantidad de vivienda construida en metros cuadrados ($M2_t$) representa la cantidad de vivienda que hay en oferta en el mercado. Se espera que entre más metros cuadrados ofrecidos en el mercado menor sea el precio de la vivienda. Sin embargo, se debe analizar desde la perspectiva del oferente, que ante un aumento en el precio de la vivienda, tiene incentivos para aumentar su oferta dado que se presentan expectativas de mayores utilidades.
- Los índices de costos de la construcción de vivienda ($ICCV_t$) son un indicador muy importante para la oferta de vivienda, y se espera que la relación con el precio de la vivienda sea positiva, teniendo en cuenta que mayores costos presionan el precio al alza.
- La entrada en vigencia de la Norma Sismoresistente de 2010 ($NSR10$) se tendrá en cuenta como una dummy o indicativa dentro del modelo, con el fin de identificar el efecto de su aplicación sobre los precios de la vivienda en Colombia. Se espera evidenciar un aumento en los precios de la vivienda relacionado con este hecho, es decir, que el coeficiente tenga signo positivo. La variable NSR tendrá valores unitarios en los años de aplicación de la norma, mientras que tendrá valores de cero para los demás años.

Correlación precio de la vivienda - calidad de la cartera hipotecaria

Por último, se pretende evaluar la correlación que existe entre el Índice de Precios de la Vivienda Nueva y el índice de calidad de la cartera hipotecaria, dado que a través de la historia se ha evidenciado que durante la formación de las burbujas inmobiliarias se presentan fuertes deterioros de la calidad de la cartera, causados por el fácil acceso al crédito, por la falta de control y por la especulación en el

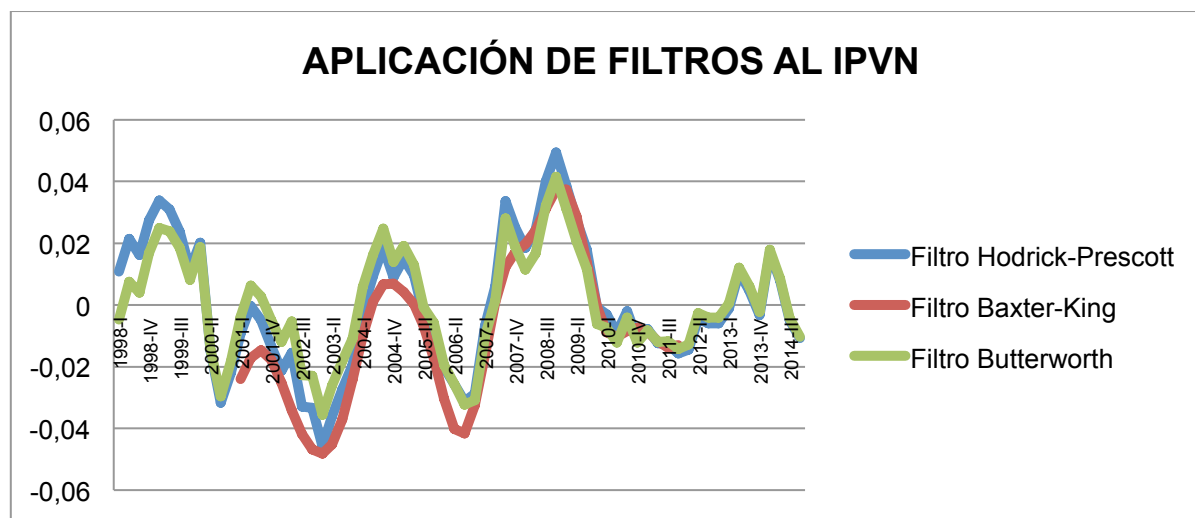
mercado. Se utilizará la metodología de Causalidad de Wiener-Granger para determinar si existe una correlación entre las variables y si ésta es de carácter unidireccional o bidireccional.

RESULTADOS

Filtros

Después de aplicar los filtros de Hodrick –Prescott, Baxter-King y Butterworth a los valores del Índice de Precios de Vivienda Nueva en Colombia, se encontraron los resultados de componente cíclico, como se muestran en el gráfico 1 y el anexo 2.

Gráfico 1: resultado de la aplicación de filtros al Índice de Precios de Vivienda Nueva en Colombia.



Se realizaron diferentes filtros que permiten separar la tendencia del ciclo para el Índice de Precios de Vivienda Nueva en Colombia, se graficaron los resultados para los componentes cíclicos, donde se evidencian dos picos muy significativos que son comunes en las tres técnicas utilizadas. El primer pico se presenta entre 1998 y 1999, lo cual era de esperarse dado que para esos años, la historia colombiana revela el estallido de una burbuja inmobiliaria que desató la crisis del

UPAC. Igualmente, se puede ver de manera muy clara, un segundo pico en el año 2008, el cual corresponde a la mencionada crisis hipotecaria de Los Estados Unidos que tuvo una importante repercusión sobre otras economías, entre ellas la colombiana.

Por su parte, este primer resultado muestra un panorama alentador de los últimos 5 años para el sector inmobiliario colombiano. A pesar de que los tres filtros permiten ver un pequeño pico en el ciclo del precio de la vivienda, su dimensión es muy inferior a la de los picos mencionados anteriormente, que coinciden con crisis ya vividas en el sector. Lo anterior permitiría hacer una conclusión preliminar, en cuanto a que el nivel de precios de la vivienda en Colombia ha tenido un comportamiento al alza, el cual debe monitorearse, pero que aún está lejos de los niveles alcanzados en crisis hipotecarias que se han presentado en el pasado.

A continuación, se realiza el análisis estadístico y del componente cíclico de cada una de las variables (mirar anexo 1):

Tabla 3: análisis de la correlación cruzada entre el Índice de Precios de Vivienda Nueva y las variables fundamentales

Variable	t-4	t-3	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4
PIB per cápita	0,5468	0,4971	0,4571	0,3148	0,1605	-0,0628	-0,2173	-0,3559	-0,4353
Población	-0,5044	-0,4242	-0,2970	-0,1589	0,0051	0,0031	0,0282	0,0888	0,1725
Grado de urbanización	-0,5886	-0,4951	-0,3203	-0,1083	0,1261	0,1921	0,2503	0,3044	0,3491
M2 construidos	0,3374	0,3649	0,3391	0,2497	0,0914	-0,0726	-0,1167	-0,2297	-0,3154
ICCV	0,0773	0,2047	0,3166	0,4506	0,5266	0,4164	0,2553	0,1041	-0,0749

- TASA DE INTERÉS HIPOTECARIA

La tasa de interés hipotecaria a través del tiempo ha tenido una tendencia decreciente. En este caso no se analiza el componente cíclico dado que la tasa de interés es una variable que no tiene componente tendencial.

- PIB PER CÁPITA

La variable del PIB per cápita muestra una tendencia creciente y un componente cíclico con un nivel de volatilidad importante.

Por otra parte, la correlación cruzada entre el Índice de Precios de la Vivienda Nueva y el PIB per cápita, encontramos que la mayor correlación es positiva y se da en el cuarto período de retraso, lo cual indica que es una variable procíclica y adelantada.

- POBLACIÓN

La población es una variable con tendencia creciente muy constante, con mucha estabilidad en su componente cíclico.

Al realizar el análisis de la correlación cruzada, se encuentra que las fluctuaciones de la población tienen su mayor correlación (negativa) con las fluctuaciones del IPVN en el período cuatro de retraso, con lo cual podríamos considerar que la población es una variable contracíclica.

- GRADO DE URBANIZACIÓN

El grado de urbanización tiene un comportamiento muy estable, con una tendencia creciente que ha tenido una disminución en su pendiente de los últimos años, y una estabilidad relativa en su componente cíclico.

La correlación cruzada muestra que las fluctuaciones del grado de urbanización están negativamente correlacionadas con las fluctuaciones del

IPVN en el cuarto período de retraso, lo que permite concluir que el grado de urbanización se comporta de manera contracíclica.

- METROS CONSTRUIDOS, OBRAS NUEVAS

La variable que corresponde a los metros cuadrados construidos en obras nuevas muestra un comportamiento muy volátil tanto en sus valores a través del tiempo, como en su componente cíclico.

En cuanto a la correlación cruzada, se evidencia que las fluctuaciones de los metros cuadrados construidos están correlacionadas de manera positiva con las fluctuaciones del IPVN en el tercer período de retraso, lo cual permite calificar a los metros cuadrados construidos como una variable procíclica adelantada.

- ÍNDICE DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA

El índice de costos de construcción de vivienda en Colombia muestra una tendencia creciente a través de los años, con un componente cíclico volátil.

Por su parte, la correlación cruzada entre el IPVN y el ICCV muestra que el período de mayor correlación es el período cero con lo que se puede afirmar que las series están sincronizadas, es decir, que las fluctuaciones de las dos variables coinciden. En otras palabras, si se analizan las fluctuaciones del ICCV, no es posible anticipar las fluctuaciones del IPVN y viceversa.

Como complemento al análisis anterior, se construyó una tabla con los desvíos estándar relativos, es decir, el cociente entre el desvío estándar de las fluctuaciones de cada una de las variables y el desvío estándar de las fluctuaciones del Índice de Precios de Vivienda Nueva en Colombia.

Tabla 4: desvíos estándar relativos.

	CICLO IPVN	CICLO PIB	CICLO POBLACIÓN	CICLO GRADO URBANIZACIÓN	CICLO M2 CONSTRUIDOS	CICLO ICCV
Media	2,25E-13	6,77E-13	1,46E-12	-1,47E-14	9,99E-13	2,33E-13
Mediana	-0,003986	-4,00E-03	-3,28E-05	3,06E-05	2,31E-02	1,38E-03
Máximo	0,049401	4,36E-02	6,55E-04	5,98E-04	4,55E-01	3,51E-02
Mínimo	-0,058622	-4,64E-02	-9,00E-04	-1,27E-03	-4,55E-01	-3,59E-02
Desviación estándar	0,024808	0,020433	0,000231	0,000334	0,189905	0,015965
Desviación estándar relativa	1	0,8236456	0,0093115	0,0134634	7,6549903	0,6435424

Según los resultados encontrados, se puede decir que los componentes cíclicos del PIB per cápita, de la población, del grado de urbanización y del Índice de Costos de Construcción de Vivienda, son menos volátiles que el componente cíclico del Índice de Precios de Vivienda Nueva en Colombia (IPVN). Por su parte, el componente cíclico de los metros cuadrados construidos es más volátil que el componente cíclico del IPVN. Esto se debe en principio a que las variables que muestran menor volatilidad corresponden a variables que tienen un mayor control o estabilidad en sus ciclos con respecto al precio de la vivienda; en cuanto a la población y el grado de urbanización, se evidencia claramente su comportamiento creciente pero estable a lo largo del tiempo, y la baja volatilidad de su componente cíclico; por su parte, el PIB per cápita es una variable macroeconómica que se comporta de manera cíclica y muy parecida al IPVN, como se puede apreciar en la desviación estándar relativa que muestra que la volatilidad de su componente cíclico sólo está un poco por debajo que la del IPVN, que es una variable que históricamente ha tenido un comportamiento cíclico muy asociado al ciclo de la construcción, y a su vez al ciclo del PIB dado que éste es uno de los sectores con mayor importancia en la economía colombiana; en cuanto al Índice de Costos de Construcción de Vivienda, se puede concluir que ésta es una variable más estable en su ciclo que el IPVN, y que impacta directamente al precio de la vivienda, además esta variable responde a cambios permanentes en el mercado como pueden ser los cambios en la normatividad y requerimientos, es decir que se espera que haya cambios en la tendencia más que ciclos periódicos, sin embargo, también responde a ciclos derivados de variables macroeconómicas como la

inflación o la tasa de cambio que le aportan inestabilidad. Por su parte, los metros cuadrados construidos responden de manera importante a los ciclos del sector de la construcción en Colombia porque dependen directamente de las expectativas de los agentes de oferta como constructores y promotores, como de la cantidad de vivienda demandada. Igualmente los precios de la vivienda responden a factores de oferta y demanda y que tienen un importante componente, pero que como se evidencia, es menos volátil que el de los metros cuadrados construidos.

Modelo de vector de corrección del error (VEC)

Se desarrolló un modelo de vector de corrección del error (VEC) que es un modelo un modelo de vectores autorregresivos (VAR) que tiene restricciones de cointegración incluidas en su especificación, por lo que se diseña para ser utilizado con series que no son estacionarias pero de las que se sabe que son cointegradas, con el fin de analizar el comportamiento del precio de la vivienda de largo plazo dados sus fundamentales.

- Orden de rezagos para las variables seleccionadas a partir de criterios de información

Con base en los resultados obtenidos a partir de los diferentes criterios de información, se encuentra que los menores valores se dan en los períodos 1, 2, 3 y 4, es decir, será válido tomar cualquiera de estos períodos como de rezago. De acuerdo con la literatura estudiada, para el desarrollo de este trabajo se definió un rezago de un período.

Con el objetivo de garantizar que se especificó correctamente el número de ecuaciones de integración, se contrasta a través de la estabilidad del modelo, donde se encontró que la especificación fue la adecuada (valores propios menores que uno), como se puede observar en la Tabla 7 y en la gráfica del Anexo 4.

Tabla 7: prueba de estabilidad del modelo.

Rango	Valor propio	Estad. traza	Valor p	Estad. Lmáx	Valor p
0	0,66977	291,68	[0,0000]	74,233	[0,0000]
1	0,64325	217,45	[0,0000]	69,059	[0,0000]
2	0,51516	148,39	[0,0000]	48,504	[0,0027]
3	0,45370	99,884	[0,0000]	40,507	[0,0048]
4	0,34739	59,377	[0,0023]	28,594	[0,0336]
5	0,22195	30,783	[0,0380]	16,815	[0,1878]
6	0,16131	13,968	[0,0830]	11,787	[0,1194]
7	0,032035	2,1815	[0,1397]	2,1815	[0,1397]

Se puede aceptar existe al menos una relación de cointegración entre las variables, dado que se rechaza la hipótesis nula que plantea que no existe alguna relación de cointegración entre las series analizadas.

- Prueba de causalidad de Granger para el Índice de Precios de Vivienda Nueva y sus fundamentales

La prueba de causalidad de Granger nos permite, con un 95% de confianza, confirmar de nuevo que existe al menos una relación de cointegración entre las series estudiadas. En el anexo 3 contiene la prueba de causalidad de Granger de manera detallada.

Tabla 8: prueba de causalidad de Granger.

Sample: 1997q4 - 2014q4	No. of obs	=	69
	AIC	=	47.49798
Log likelihood = -1551.68	HQIC	=	48.61555
Det(Sigma_ml) = 4.71e+09	SBIC	=	50.3149

Equation	Parms	RMSE	R-sq	chi2	P>chi2
D_ipvn	10	.563431	0.8602	363.0824	0.0000
D_pibp	10	32413	0.4465	47.60174	0.0000
D_pob	10	2225.02	0.9998	245997.5	0.0000
D_grau	10	.00001	0.9999	35477.93	0.0000
D_tih	10	.00697	0.1044	6.876462	0.7371
D_m2	10	374950	0.4604	50.34078	0.0000
D_iccv	10	1.6024	0.6620	115.5459	0.0000
D_nsr10	10	.122823	0.1100	7.288822	0.6979

- Parámetros del modelo de vector de corrección del error (VEC)

Los resultados del modelo de vector de corrección del error (VEC), que se muestran en la tabla 9 (mirar Anexo 4), muestra las relaciones de largo plazo entre el Índice de Precios de Vivienda Nueva y sus fundamentales.

Tabla 9: parámetros del modelo de vector de corrección del error (VEC).

Variable	Coefficiente	Error est	Z	P>z	[95% Confianza]	
L1. IPVN	0,2375091	0,113963	2,08	0,037**	0,0141457	0,4608724
PIB	1,88E-07	2,24E-06	0,08	0,933	-4,19E-06	4,57E-06
POBL	-0,0000135	0,0000232	-0,58	0,56	-0,0000589	0,0000319
G URB	75,84565	775,5684	0,1	0,922	-1444,241	1595,932
i	-21,99296	10,70403	2,05	0,04**	1,013439	42,97248
M2	4,61E-07	1,61E-07	2,86	0,004*	1,45E-07	7,76E-07
ICCV	0,0280525	0,0461293	0,61	0,543	-0,0623592	0,1184642
NSR10	0,4962748	0,6012366	0,83	0,409	-0,6821273	1,674677
CONSTANTE	1,238015	2,623329	0,47	0,637	-3,903616	6,379646

*Variables estadísticamente significativas al nivel del 99%

**Variables estadísticamente significativas al nivel del 95%

Se puede decir que ante un aumento en la variable del el Índice de Precios de Vivienda Nueva rezagada un trimestre y en los metros cuadrados construidos, se espera que el Índice de Precios de Vivienda Nueva aumente. Estas variables son estadísticamente significativas a un nivel del 95% y al 99% respectivamente. En el caso de la primera variable, esto se debe a que los precios del período anterior son los precios de referencia tanto para oferentes como para demandantes, y cualquier decisión de cambio en los precios de oferta deben ser graduales respecto a los períodos inmediatamente anteriores; por su parte, históricamente se a evidenciado que las alzas en los precios de la vivienda han venido acompañados de nuevos promotores y constructores que quieren entrar al mercado motivados por sus utilidades, lo cual hace que una mayor oferta de vivienda corresponda a aumentos en los precios de la vivienda y viceversa.

En cuanto a la tasa de interés hipotecaria, vale la pena resaltar que es una variables estadísticamente significativas al nivel del 95%, y que los resultados obtenidos están de acuerdo con lo observado en el mercado, dado que se espera que un aumento en las tasas de interés desincentive la demanda y baje el precio de la vivienda, y viceversa.

Por otra parte, los resultados muestran que al utilizar los datos y el período de tiempo definidos para el modelo, el PIB per cápita, la población, el grado de urbanización, el Índice de Costos de Construcción, y la entrada en vigencia de la Norma Sismo-Resistente de 2010, no son variables significativas. Esto no corresponde con la literatura estudiada y con lo observado en el comportamiento del precio de la vivienda en Colombia, ya que éstas se consideraban como variables muy relevantes. Por ejemplo, en cuanto al PIB per cápita, históricamente cuando se presentan auges económicos aumenta la capacidad de compra de los colombianos y por lo tanto, la compra de inmuebles habitacionales se convierte en una solución de vivienda o en una posibilidad de inversión, lo que resulta en un

aumento de la demanda que presiona los precios al alza. En cuanto al tamaño de la población y el grado de urbanización, se esperaba encontrar una correlación significativa con los precios de la vivienda, dado que estas variables determinan en gran medida el tamaño de la demanda de vivienda formal. Por su parte, se esperaba que un incremento en el Índice de Costos de Construcción afectara directamente los precios de oferta de vivienda de manera significativa, como se ha evidenciado en los últimos años ante los incrementos en los precios de los insumos, mano de obra y maquinaria. Por último, se esperaba evidenciar que la entrada en vigencia de la norma NSR10 que se representó por medio de una variable dummy, tuviera un impacto muy importante sobre los costos de la vivienda.

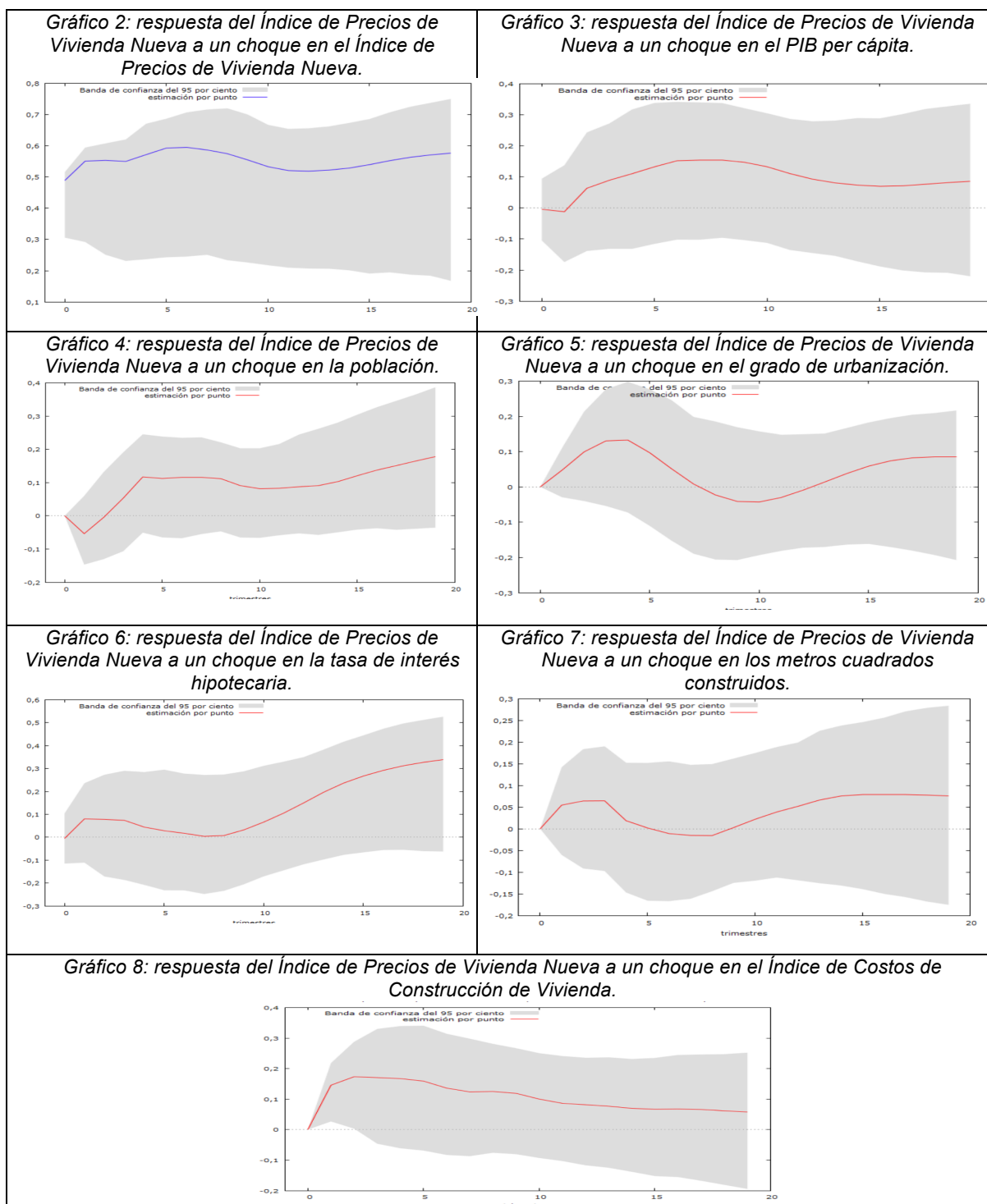
- Impulsos respuesta del modelo

En los gráficos 2 al 8, se presentan los impulsos respuesta del Índice de Precios de Vivienda Nueva ante choques frente a las demás variables. Se evidencia que choques en el mismo Índice de Precios de Vivienda Nueva rezagado y el Índice de Costos de Construcción de Vivienda tienen un impacto muy significativo sobre el Índice de Precios de Vivienda Nueva. Es decir, un incremento en cualquiera de estas dos variables genera un incremento del Índice de Precios de Vivienda Nueva entre los tres y seis meses después de haberse registrado el choque. Este resultado a diferencia del anterior, permite confirmar la importancia de incluir dentro del modelo el rezago del Índice de Precios de Vivienda Nueva y el Índice de Costos de Construcción de Vivienda.

El impacto del choque que tienen el PIB per cápita y la población tendrá un efecto negativo o casi nulo sobre el precio de la vivienda durante el primer trimestre, pero a partir del segundo período el efecto será positivo y permanente en el largo plazo.

Por su parte, se evidencia que tanto el grado de urbanización, la tasa interés hipotecaria y los metros cuadrados construidos, tienen un impacto menos

significativo sobre el Índice de Precios de la Vivienda Nueva, afectan de manera positiva el precio de la vivienda durante los primeros 5 trimestres, pero esta tendencia no se mantiene a largo plazo.

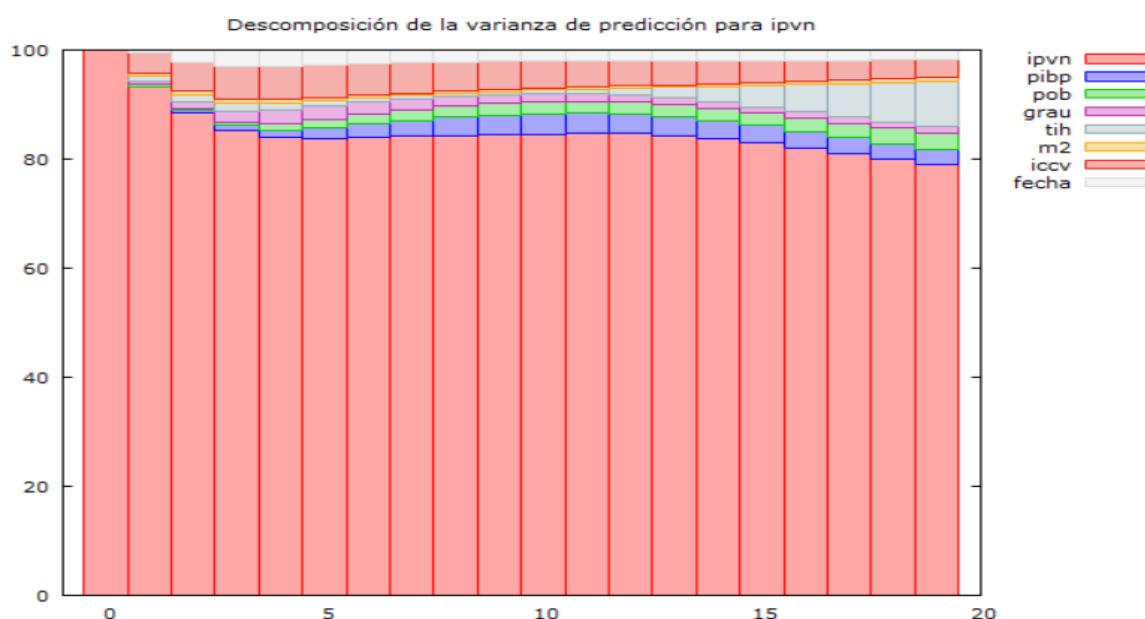


- Descomposición de la varianza para el Índice de Precios de Vivienda Nueva a partir de sus fundamentales

La descomposición de varianza de los choques muestra la importancia de los fundamentales (variables dependientes) sobre el Índice de Precios de Vivienda Nueva, como se puede observar en el gráfico 9, donde se evidencia la importancia relativa que tiene cada uno de los choques sobre la dinámica del Índice de Precios de Vivienda Nueva.

Se puede apreciar que los choques en el Índice de Costos de Construcción, explican un mayor porcentaje de la variabilidad del precio de la vivienda. Por su parte, cabe resaltar que a partir del segundo trimestre el PIB per cápita tiene un impacto significativo. Estos resultados responden de manera importante a lo planteado, dado que por el lado de la oferta son los costos los que impactan directamente cualquier alza en los precios de la vivienda, y por el lado de la demanda, la capacidad adquisitiva de los colombianos tiene un gran peso en las decisiones de compra de vivienda.

Gráfico 9: descomposición de la varianza de predicción para el Índice de Precios de Vivienda Nueva.



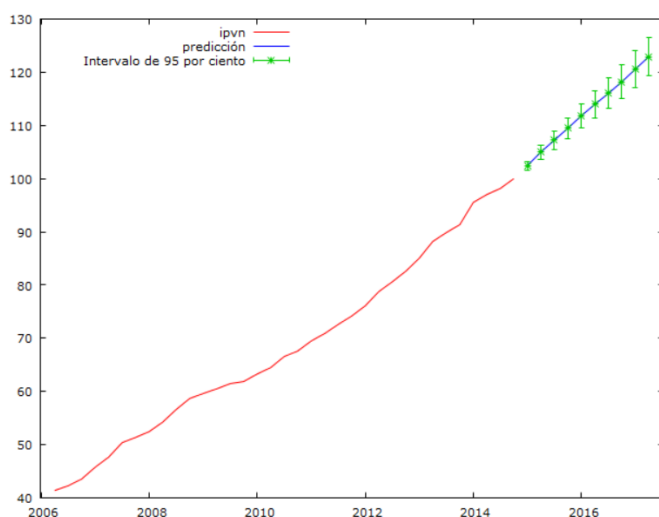
- Residuales del sistema

Al evaluar los residuales del sistema, se verifica que no existe autocorrelación entre ellos, como se puede ver en el gráfico de residuales del sistema del Anexo 4.

- Predicciones

Como se observa en el siguiente gráfico, las predicciones del modelo muestran una tendencia creciente de los precios de la vivienda en los próximos años:

Gráfico 10: proyección del Índice de Precios de Vivienda Nueva.



Correlación precio de la vivienda - calidad de la cartera hipotecaria

Al realizar el test de correlación se establece una relación negativa entre el Índice de Precios de la Vivienda Nueva y el índice de calidad de la cartera hipotecaria de -0.9364 , lo cual sugiere que los aumentos de precio en la vivienda sí están relacionados con el deterioro de la cartera hipotecaria. Esto debe generar una alarma en el sector, dado que, históricamente se han presentado deterioros en dicha cartera asociados a burbujas en los precios de los inmuebles.

Se analizó la relación de largo plazo entre el índice de calidad de la cartera hipotecaria y el Índice del Precio de la Vivienda Nueva entre el primer trimestre de 2003 y el cuarto trimestre de 2014 a través de un contraste de Johansen (mirar Anexo 5). De esta manera se estableció la relación de largo plazo entre las dos variables, donde se encontró una relación negativa en el largo plazo, siendo mayor en magnitud la relación del Índice del Precio de la Vivienda Nueva que el índice de calidad de la cartera hipotecaria (-0.07496).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La metodología de filtros permite concluir que no existe ninguna evidencia de burbuja inmobiliaria en Colombia en los últimos 10 años. Por el contrario, los resultados muestran con claridad los dos eventos que han marcado la historia del precio de la vivienda en Colombia desde 1997, iniciando con la crisis del UPAC entre 1998 y 1999, y posteriormente en el año 2008, con el que la crisis hipotecaria de Los Estados Unidos tuvo sobre la economía colombiana.

Cabe resaltar también el hallazgo respecto a las variables adelantadas, donde se probó que tanto el PIB per cápita como los metros cuadrados construidos son variables que se adelantan a los cambios en el precio de la vivienda y permitirían, en cierta medida, predecir su comportamiento. Se debe tener especial atención sobre la segunda variable, que según muestran los resultados, tienen una alta volatilidad en su componente cíclico, lo cual da indicios de que ésta podría ser la mayor responsable en los ciclos del precio de la vivienda en el mercado colombiano.

El modelo de vector de corrección del error (VEC) permitió evidenciar que las variables que tienen un efecto más significativo sobre el comportamiento de la

vivienda en Colombia son el mismo Índice de Precios de Vivienda Nueva rezagado un trimestre, los metros cuadrados construidos y la tasa de interés hipotecaria. Por su parte, los impulso respuestas y la descomposición de la varianza del modelo, muestran la importancia del Índice de Costos de Construcción de Vivienda, el PIB per cápita y la población, sobre el comportamiento del Índice de Precios de Vivienda Nueva.

Finalmente, se encontró una correlación negativa entre los precios de la vivienda y la calidad en la cartera hipotecaria, lo cual confirma la necesidad de monitorear constantemente los indicadores de cartera, dado que su deterioro puede ser uno de los síntomas principales de la formación de burbujas en los precios de los inmuebles, dado que el fácil acceso al crédito genera un aumento en la demanda que incrementa los precios del mercado de manera especulativa.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMACOL. 2008. “El sector de la construcción en Colombia: hechos estilizados y principales determinantes del nivel de actividad”. Departamento de Estudios Económicos de CAMACOL, Bogotá.
- CAMACOL. 2014. “Características del Mercado Laboral en el Sector de la Construcción: Potencialidades y Propuestas”. Departamento de Estudios Económicos de CAMACOL, Bogotá.
- CAMACOL. 2015. “Informe de Actividad Edificadora” Departamento de Estudios Económicos y Técnicos de CAMACOL, Bogotá.
- Cárdenas, M. y Raquel Bernal. 1997. “Auge y Crisis de la Construcción en Colombia: Causas y Consecuencias”. Revista Camacol, V.21, N.1, Bogotá.
- Cárdenas, M., Cadena, X. y Quintero, JF. 2004. “Determinantes de la actividad constructora en Colombia”. Fedesarrollo, Bogotá.
- Cárdenas, M. y Mónica Hernández. 2006. “El sector financiero y la vivienda”. Fedesarrollo, Bogotá.
- Castaño L., Jéssica. 2011. La crisis hipotecaria a finales de la década de los noventa en Colombia. Universidad ICESI, Cali.
- Clavijo, S., Janna, M. y Muñoz, S. 2004. “LA VIVIENDA EN COLOMBIA: Sus Determinantes Socio-Económicos y Financieros”. Borradores de Economía N.300, Banco de la República de Colombia, Bogotá.
- DANE. 2005. Censo General.
- DANE 2009. Metodología Déficit de Vivienda. Colección de documentos, número 79. Disponible en línea: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit_vivienda.pdf
- DANE. 2013. Gran Encuesta Integrada de Hogares.
- DANE. 2015. Disponible en línea: <http://www.dane.gov.co>
- Díaz, J, F Gaitán, G. Piraquive, M. Ramírez y P. Roda. 1993. “Dinámica de la construcción entre 1950 y 1991”. Planeación y Desarrollo, V. 24.
- Dreger, C. y Kholodilin, K. 2013. “An Early Warning System to Predict Speculative House Price Bubbles”. Economics Vol. 7, Alemania.

- Einar, Jon Erlingsson, S. Cincotti, H. Stefansson, J. Sturluson, A. Teglioni, y M. Raberto. 2013. "Housing Market Bubbles and Business Cycles in an Agent-Based Credit Economy". Economics, Discussion Paper No. 2013-32. Islandia, Italia, España.
- Escobari, Diego, D. Damianov, A. Bello. 2015. "A time series test to identify housing bubbles". Journal of Economics and Finance, Department of Economics and Finance, University of Texas. Estados Unidos.
- Gómez, J, Jair Ojeda, Catalina Rey y Natalia Sicard. 2013. "Testing for Bubbles in Housing Markets: New Results Using a New Method". Borradores de Economía No. 753. Banco de la República, Bogotá.
- Gutiérrez, Milagros. 2015. Definición Burbuja Especulativa. Disponible en línea: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/burbuja-especulativa.html>
- Herrera, Santiago. 1988. "Notas sobre Algunos Aspectos del Mercado de las Edificaciones en Colombia". Revista Camacol N. 41, Bogotá.
- Iparraguirre, D. José Luis. 2011. "Fluctuaciones del ciclo económico de Colombia. Análisis comparativo según métodos univariados". Semestre Económico Vol.14. Medellín.
- Minsky, Hyman. 1974. "The Modeling of Financial Instability: An Introduction". Universidad de Pittsburgh, Pennsylvania, Estados Unidos.
- "Alternative Interpretations of the 1997-1998 East Asian Crises" Conferencia sobre Crisis Financieras y Respuestas de Política. Fedesarrollo, Banco Mundial, CAF, Fogafín, Banco de la República.
- Periódico Portafolio. Anif lanza alerta de 'burbuja' inmobiliaria en el país. Noviembre 28, 2011.
- Periódico Portafolio. Anif prevé caída en precio de vivienda. Marzo 9, 2014.
- Phillips, P.C.B., Y. Wu and J. Yu. 2011. "Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values?" International Economic Review.
- Poterba, James M. 1984. "Tax subsidies to owner-occupied housing: an asset-market approach". Estados Unidos.

- Riveros, Alexander. 2014. "Coyuntura y Perspectivas Económicas – Constructor". Investigaciones Económicas Grupo Bancolombia. Medellín.
- Romero, José V. 2015. "Calidad de la cartera y ciclo económico: algunos hechos estilizados en Colombia". Observatorio Económico BBVA. Colombia.
- Secretaria Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá DC. 2013. Burbuja inmobiliaria en Bogotá? Boletín N.13 Observatorio Dinámicas del Territorio. Bogotá.
- Shi, S., Jou, JB y Tripe, D. 2014. "Can interest rates really control house prices? Effectiveness and implications for macroprudential policy". Journal of Banking & Finance 47. Nueva Zelanda
- Superintendencia de Sociedades. 2013. "Desempeño del sector de construcción y venta de edificaciones 2009-2012". Grupo de Estudios Económicos y Financieros. Bogotá.
- Superintendencia Financiera de Colombia. 2013. "Evolución de la cartera de créditos de los establecimientos de crédito a diciembre 31 de 2013". Dirección de Investigación y Desarrollo, Subdirección de Análisis e Información. Bogotá.
- Urrutia, M., y Namen, O. 2011. Historia del crédito hipotecario en Colombia. Documents CEDE. Bogotá.