

*CONVERGENCIA Y CLUBS DE CONVERGENCIA EN
PRECIOS DE VIVIENDA NUEVA EN BOGOTÁ Y
CUNDINAMARCA¹*

¹ Esta investigación se desarrolló en el marco del Contrato 253 de 2019 que adelantó el profesional Carlos Eduardo Quiñones Ladino con la Dirección de Economía Urbana de la SDP.

Tabla de Contenido

Introducción	3
Marco teórico	4
Hechos estilizados.....	5
Datos modelo formal de convergencia	8
Análisis exploratorio	8
Modelo de convergencia.....	13
Análisis de convergencia del índice de precios de vivienda	13
Análisis empírico de convergencia	14
Identificación de clubs de convergencia	14
Análisis de convergencia del nivel de precios de vivienda	18
Reflexiones finales	20
Bibliografía.....	20
Índice de ilustraciones	21
Índice de tablas.....	21
Índice de mapas	21

Introducción

El crecimiento inmobiliario en el segmento de vivienda que ha tenido la región de Bogotá y Cundinamarca en los últimos 10 años, ha redefinido los niveles de producción y su distribución territorial. La conformación de un mercado regional donde los territorios son independientes en términos político-administrativos, pero funcionalmente interdependientes, lleva a preguntarse si la integración económica y urbana de estos territorios ha generado un proceso de convergencia en los precios de la vivienda.

El presente documento busca estudiar, desde un análisis exploratorio y estadístico, la existencia de convergencia en los precios de la vivienda, con el propósito de contribuir al conocimiento del comportamiento del mercado de vivienda regional; y como insumo técnico, para la toma de decisiones del sector público en materia de ordenamiento territorial y política pública de vivienda. Aun cuando el presente artículo no da recomendaciones de política, el análisis de precios desde diferentes perspectivas contribuye a un mejor entendimiento de la dinámica de un sector económico inmobiliario.

En el caso de evidenciar la existencia de una convergencia de precios en un entorno regional, se reforzaría, aún más, la necesidad de avanzar en la construcción de una política urbana y sectorial a nivel regional, que facilite la integración de territorios divididos en términos político-administrativos, pero que han mantenido fuertes dinámicas de integración desde lo económico, social y funcional.

Para lograr lo expuesto, en la primera parte del documento se define el marco teórico que esboza el concepto de convergencia y la base metodológica que se utilizará para su análisis. La segunda parte, analizará algunos hechos estilizados que darían indicios de la existencia de convergencia en indicadores claves del mercado de la vivienda. En la tercera parte, se detalla la construcción de los datos utilizados para el modelo formal de convergencia. En la sección contigua, se presentan los resultados del modelo desde diferentes perspectivas. La quinta y última parte, muestra las conclusiones y reflexiones finales.

Marco Teórico

En términos generales, la convergencia es la unión de varias trayectorias en un punto común. Aplicado este concepto al propósito del presente documento, el análisis de convergencia consiste en ver si la trayectoria (serie temporal) del precio, tiende con el tiempo a un precio “común”.

Desde el punto de vista teórico, la convergencia del precio de la vivienda no tiene sentido en la medida que, desde la teoría de la localización de los hogares, la condición de equilibrio urbano implica que el precio es decreciente en función de la distancia al centro urbano, para garantizar que la utilidad de los hogares se mantenga igual (Brueckner, 1987). Esto quiere decir que la decisión de localización del hogar busca mantener su bienestar (utilidad) inalterado, sacrificando cercanía al centro urbano de la ciudad por mayores áreas y menores precios. La “perdida” de no estar cerca a los centros de trabajo, se compensa con menores precios y mayores áreas en zonas más alejadas.

No obstante el planteamiento teórico anterior, existen documentos que han analizado el fenómeno de *convergencia* en los precios de la vivienda. En principio, si todos los precios de la vivienda convergen al pasar el tiempo, los precios más bajos al inicio del periodo de análisis crecerán a una tasa más alta que la del promedio; esto se conoce como *convergencia absoluta*. Este fenómeno podría existir en ciertas condiciones; en dicho caso, existe el concepto de *convergencia condicional*, en donde la convergencia se da en grupos de territorios o ciudades que comparten fundamentos económicos, culturales, demográficos, sociales o espaciales similares. Una definición adicional son los *clubs de convergencia*, que a diferencia de la condicional, el grupo de territorios que muestran convergencia no está definido por una categoría específica del territorio (social, económica, contigüidad espacial, etc.) sino por el comportamiento de los precios.

Para llevar a cabo el objetivo propuesto, este documento utiliza técnicas estadísticas y econométricas para validar la convergencia a nivel general y la identificación de clubs de convergencia; por lo cual, se ha tomado como referencia conceptual el trabajo realizado por Phillips & Sul en el 2007, que define la convergencia como el fenómeno donde la dispersión transversal de los precios de la vivienda, tiende a disminuir con el tiempo. Así mismo, del trabajo de Kim & Rous en el 2012, se tomó el marco metodológico y teórico para la elaboración del modelo de convergencia.

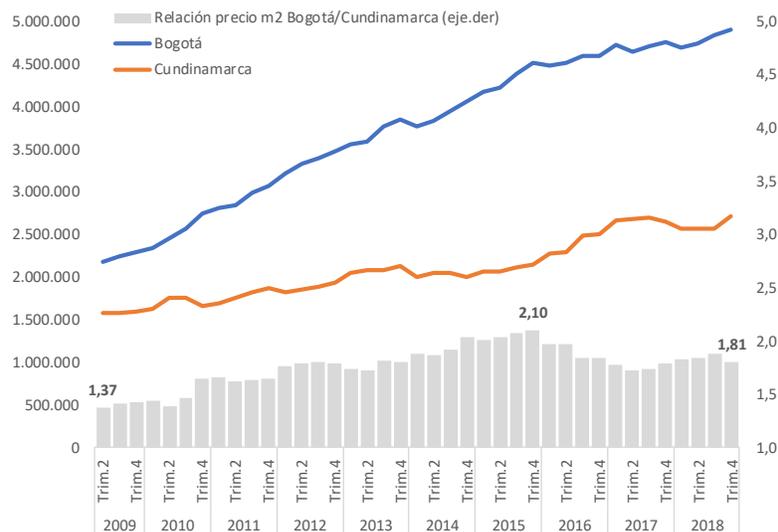
Hechos Estilizados

Antes de aplicar el modelo de convergencia propuesto en el marco teórico, es importante analizar el comportamiento de algunos indicadores clásicos del mercado de vivienda como el precio por metro cuadrado, el área de la vivienda, el número de alcobas y el tamaño de mercado de vivienda tanto de Bogotá como de su área de influencia. Esto, debido a que los indicadores podrían revelar indicios de patrones de convergencia entre Bogotá y Cundinamarca².

Durante el periodo 2009-2015, el precio por metro cuadrado de Bogotá respecto al de Cundinamarca se distanció cada vez más al pasar de 1,37 veces más costoso; a 2,1 veces. Entre 2015 y 2018, la brecha empezó a disminuir hasta pasar a una relación de 1,81 veces (*Ilustración 1*). Para el año 2009, el precio promedio de la Capital (2,2 millones por metro cuadrado), era un 37% más alto que en Cundinamarca (1,6 millones por metro cuadrado).

Este distanciamiento continuó creciendo hasta finales del año 2015, cuando el precio por metro cuadrado de la vivienda nueva en Bogotá, llegó a ser 2,1 veces mayor al registrado en Cundinamarca. Desde el año 2016, esta relación ha venido disminuyendo hasta 1,8 veces a finales de 2018, lo que implicaría que el mercado regional de vivienda nueva empezó con un periodo de divergencia durante 7 años (2009-2015), para luego iniciar una senda de convergencia que lleva 3 años (2016-2018).

Ilustración 1. Precio metro cuadrado de vivienda nueva - Bogotá y Cundinamarca



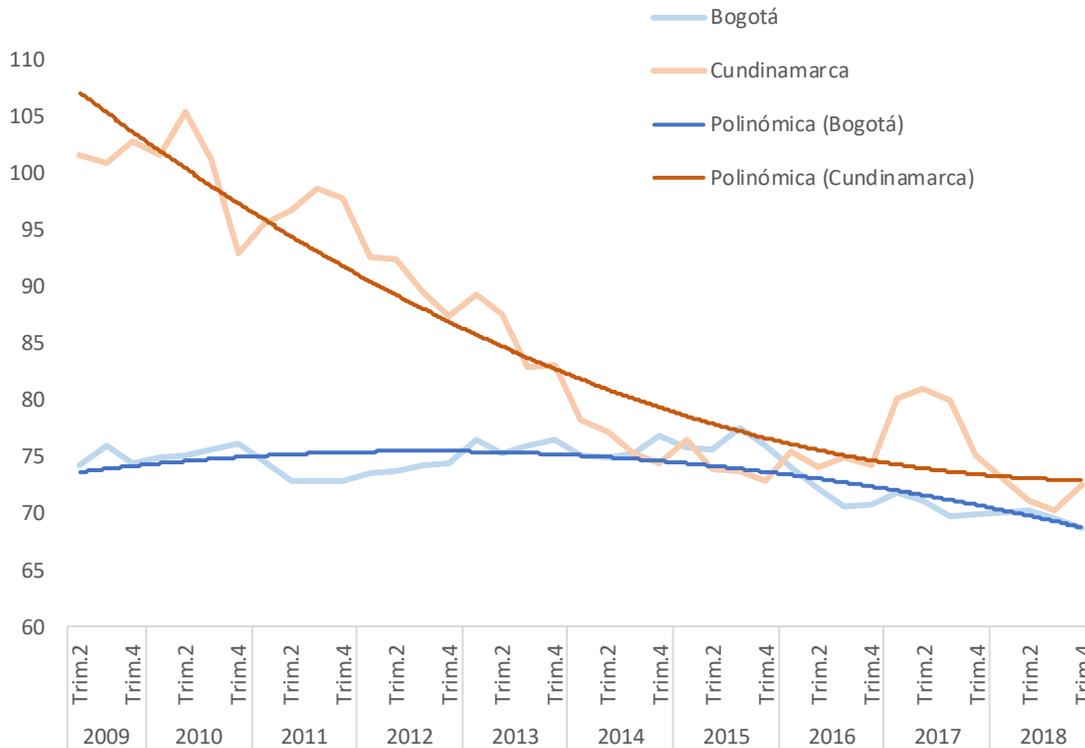
Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana - SDP

Por otra parte, desde la perspectiva del tamaño de la vivienda, se evidencia un patrón de convergencia desde el 2009 (*Ilustración 2*) a diferencia de lo sucedido con el precio por metro

² Por Cundinamarca se debe entender al grupo de municipios cercanos a Bogotá: Soacha, Mosquera, Funza, Madrid, Tenjo, Cota, Chía, Tabio, Cajicá, Zipaquirá, Nemocón, Gachancipá, Tocancipá, Sopó y La Calera.

cuadrado, donde empezó con un periodo de divergencia y luego uno de convergencia. Cundinamarca sigue ofreciendo áreas promedio mayores a las de la ciudad, pero esta brecha ha disminuido drásticamente en la última década. Desde una perspectiva de la aglomeración económica que conforman Bogotá y Cundinamarca, los menores precios por metro cuadrado que se ofrecen en los municipios aledaños a la ciudad, no se ven compensados con mayores áreas (Brueckner, 1987) o dicho de otra manera; cada vez menos compensados.

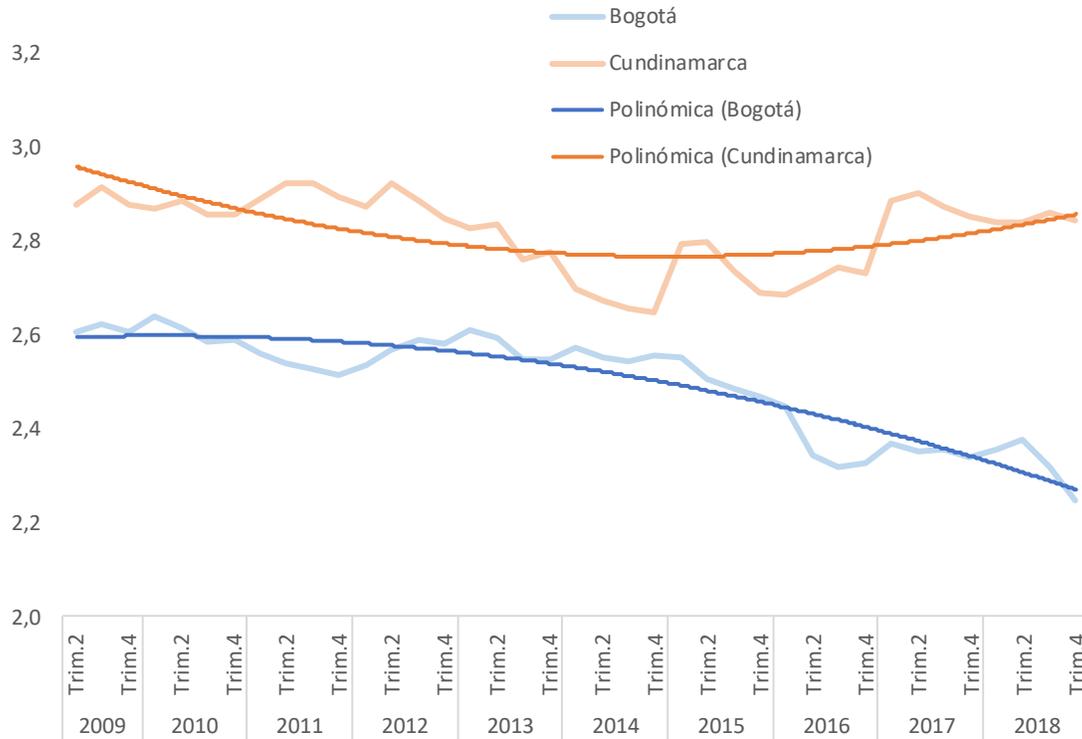
Ilustración 2. Área promedio vivienda nueva - Bogotá y Cundinamarca



Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana – SDP

El número de alcobas promedio de las viviendas nuevas revela otro patrón de convergencia diferente. Durante el periodo 2009-2014 tanto en Bogotá como en Cundinamarca, el número de alcobas ofrecidas en el mercado de vivienda nueva registró una leve tendencia decreciente sin evidenciar un patrón claro de convergencia o divergencia. En los años posteriores (2015-2018) se evidencia un patrón claro de divergencia, donde en Bogotá se refuerza la tendencia a ofrecer un menor número de alcobas en la vivienda promedio, producto de un mercado inmobiliario más centrado en el hogar unipersonal; mientras que, en Cundinamarca, la tendencia se revierte y el número de alcobas promedio se incrementa. Lo anterior se puede evidenciar en la Ilustración 3.

Ilustración 3. Número de alcobas promedio de una vivienda nueva - Bogotá y Cundinamarca



Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana – SDP

De acuerdo con estos resultados, desde los indicadores de precio por metro cuadrado y área, la región evidencia indicios de patrones de convergencia; no obstante, en el número de alcobas el fenómeno es contrario (divergencia). Esto puede obedecer a la consolidación de un mercado de aparta-estudios más fuerte en Bogotá que en los municipios aledaños, mientras que en Cundinamarca, el mercado aún se concentra en viviendas con un perfil de hogar familiar.

Datos Modelo Formal de Convergencia

Análisis Exploratorio

El panel final para la aplicación del modelo de convergencia consta de cincuenta y dos (52) zonas en la región, cuarenta y seis (46) Unidades de Planeamiento Zonal -UPZ- para el caso de Bogotá, y seis (6) subzonas para Cundinamarca. El horizonte temporal del panel comprende treinta y nueve (39) periodos -trimestres-, que abarcan desde el segundo trimestre de 2009, hasta el cuarto trimestre de 2018. Es importante mencionar que las UPZ y zonas de Cundinamarca seleccionadas, comprenden alrededor del 76,6% de las ventas de vivienda nueva de la región (75,2% de Bogotá y 78,8% de Cundinamarca), lo cual nos permite tener representatividad en el análisis.

El precio promedio por metro cuadrado en la región ha crecido a un ritmo anual promedio de 10,3% en términos nominales. Bogotá creció a una tasa más acelerada, con 16,2% promedio al año; mientras que en Cundinamarca el ritmo de crecimiento fue menor con 12,9%. En términos absolutos, al finalizar el año 2018, el precio por metro cuadrado de toda la región se encontraba alrededor de \$3,6 millones de pesos, \$5 millones en Bogotá, y \$2,5 millones en Cundinamarca (*Tabla 1*).

Tabla 1. Precio m² promedio y tasa de crecimiento anual

Región	Precio m ² 2009q2	Precio m ² 2018q4	Crecimiento anual promedio
Bogotá	2.039.792	5.014.122	16,2
Cundinamarca	1.184.402	2.558.746	12,9
Total Región	1.870.451	3.603.479	10,3

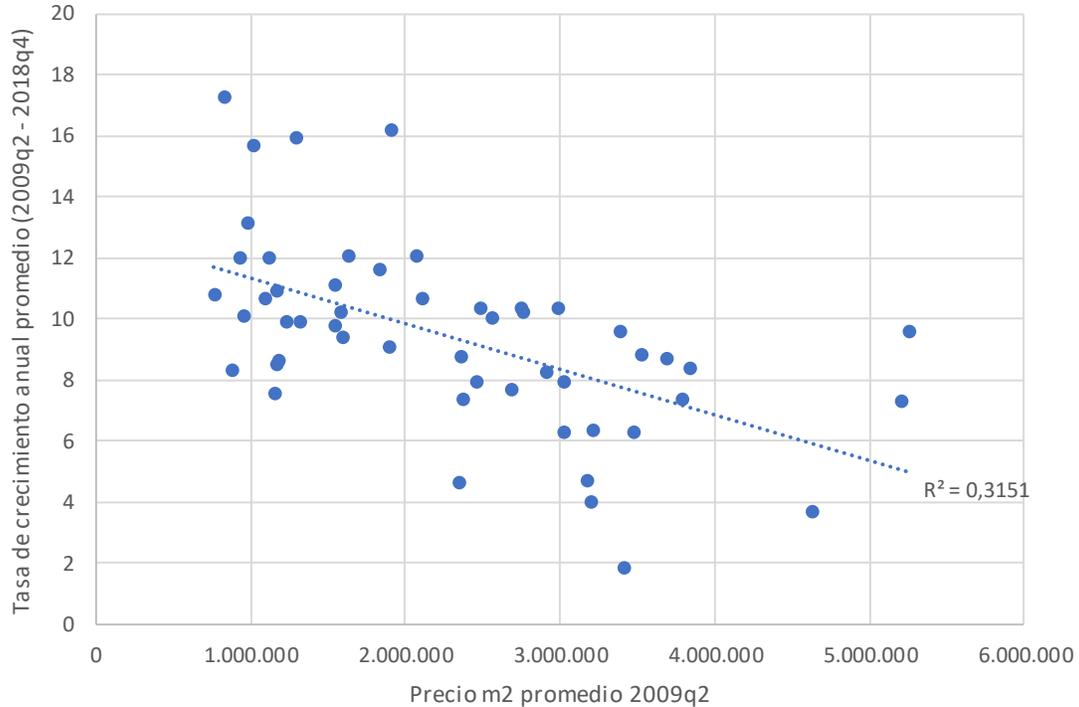
Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana – SDP

Por ejemplo, las zonas cuyo precio se encontraba entre uno (1) y dos (2) millones de pesos por metro cuadrado en 2009, tuvieron una tasa de crecimiento para los siguientes diez (10) años superior al promedio de la región (9,3%); en tanto que las zonas con precios entre dos (2) y tres (3) millones por metro cuadrado, crecieron a una tasa por debajo del 8% (*Ilustración 4*).

Por otra parte, se puede evidenciar que el mercado de Bogotá y Cundinamarca durante los últimos diez años, ha tenido una etapa de crecimiento y desarrollo de nuevas zonas a partir de lo encontrado en la *Ilustración 4*. Las zonas con los menores precios, son más que aquellas donde el precio se encuentra por encima del promedio. Esto indicaría que la región es un mercado que ha crecido principalmente en localizaciones sin desarrollar (tratamiento urbanístico de desarrollo) y construidas, pero con un potencial de desarrollo que estaba desaprovechado (tratamiento de consolidación). La renovación urbana de los centros urbanos, cuyos precios son más altos que en localizaciones más alejadas, no ha sido la

principal fuente de dinámica de este mercado; razón por la cual, el crecimiento del precio en dichas zonas es más lento.

Ilustración 4. Correlación precio m² inicial vs. tasa de crecimiento anual promedio



Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana – SDP

Tabla 2. Coeficiente de variación precio m² en Bogotá y Cundinamarca

Región	Coeficiente de variación 2009q2	Coeficiente de variación 2018q4
Bogotá	57,0%	43,3%
Cundinamarca	76,5%	38,8%

Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana – SDP

Otro indicio de convergencia en los precios se puede observar mediante el análisis de qué tan dispersos son los precios respecto al promedio. Tomando como indicador el coeficiente de variación³, arroja que para el año 2009 éste era del 57% en Bogotá, y del 76,5% en Cundinamarca. Lo anterior indicaría que los precios entre los municipios de Cundinamarca eran más dispersos que en Bogotá con las UPZ. Pasados diez años, la dispersión en Bogotá bajó al 43,3% y casi a la mitad (38,8%) en Cundinamarca (*Tabla 3*). Como ya se mencionó anteriormente, una menor dispersión con el paso del tiempo, implica que los precios se encuentran cada vez más “cerca” alrededor de la media (convergencia). De acuerdo con los resultados del análisis exploratorio, en Cundinamarca dicho proceso se dio de manera más acelerada que en Bogotá; situación que puede ser explicada por la integración del mercado

³ Relación entre la desviación estándar y el promedio de la ciudad.

inmobiliario de Cundinamarca al de Bogotá. Es importante tener presente que la convergencia no implica que cada municipio o UPZ tenga una tendencia convergente. Por ejemplo, la UPZ “El Refugio” tenía un precio por metro cuadrado equivalente a 2,81 veces el promedio de la región del año 2009; diez años después, el indicador subió a 3,5 veces la media del año 2018. Lo anterior indica que esta UPZ, no convergió hacia la media de la región como se puede evidenciar en la *Tabla 3*.

Tabla 3. Precio m² por UPZ y zonas en Bogotá y Cundinamarca

Región	UPZ/Zona	Precio m ² 2009q2	Precio m ² 2018q4	Precio m ² 2009q2 respecto promedio región	Precio m ² 2018q4 respecto promedio región
Bogotá	El Refugio	5.261.873	12.594.331	2,81	3,50
Bogotá	Chico Lago	5.211.281	10.238.726	2,79	2,84
Bogotá	La Candelaria	4.634.571	6.360.897	2,48	1,77
Bogotá	Usaquén	3.841.646	8.327.086	2,05	2,31
Bogotá	Country Club	3.789.125	7.466.417	2,03	2,07
Bogotá	Santa Barbara	3.686.851	8.114.615	1,97	2,25
Bogotá	Pardo Rubio	3.529.658	7.743.525	1,89	2,15
Bogotá	Niza	3.471.002	6.235.960	1,86	1,73
Bogotá	Fontibón	3.413.348	4.054.738	1,82	1,13
Bogotá	Sagrado Corazón	3.385.584	8.171.402	1,81	2,27
Bogotá	Paseo de los Libertadores	3.205.804	5.808.511	1,71	1,61
Bogotá	Las Ferias	3.172.121	4.861.818	1,70	1,35
Bogotá	Doce de Octubre	3.027.842	5.334.254	1,62	1,48
Bogotá	Casa Blanca Suba	3.024.610	6.257.298	1,62	1,74
Bogotá	Chapinero	2.988.006	7.606.675	1,60	2,11
Bogotá	Los Cedros	2.912.990	6.224.866	1,56	1,73
Bogotá	La Alhambra	2.759.209	6.938.518	1,48	1,93
Bogotá	La Esmeralda	2.742.525	6.975.426	1,47	1,94
Bogotá	La Floresta	2.685.354	5.440.395	1,44	1,51
Bogotá	El Prado	2.555.497	6.323.122	1,37	1,75
Bogotá	Teusaquillo	2.483.977	6.314.170	1,33	1,75
Bogotá	La Uribe	2.454.466	5.126.151	1,31	1,42
Bogotá	Toberín	2.376.296	4.715.998	1,27	1,31
Bogotá	San Cristóbal Norte	2.363.314	5.179.473	1,26	1,44
Bogotá	Britalia	2.102.436	5.483.780	1,12	1,52
Bogotá	San José de Bavaria	2.067.813	6.161.605	1,11	1,71
Bogotá	Los Alcázares	1.901.079	7.843.263	1,02	2,18
Bogotá	Verbenal	1.898.810	4.385.754	1,02	1,22
Bogotá	Granjas De Techo	1.832.424	5.304.491	0,98	1,47
Bogotá	Minuto de Dios	1.625.985	4.888.878	0,87	1,36

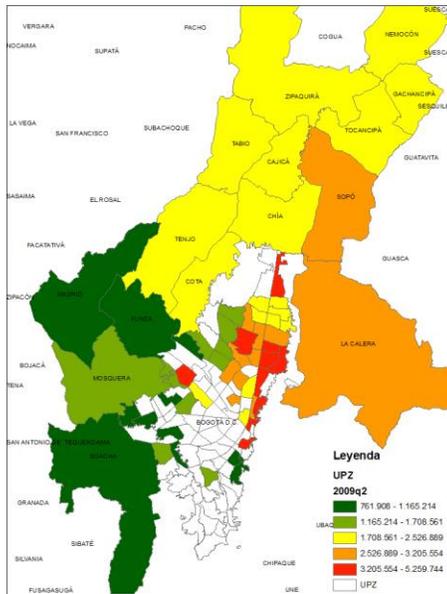
Secretaría Distrital de Planeación
Dirección de Economía Urbana

Región	UPZ/Zona	Precio m ² 2009q2	Precio m ² 2018q4	Precio m ² 2009q2 respecto promedio región	Precio m ² 2018q4 respecto promedio región
Bogotá	El Rincón	1.592.275	3.747.231	0,85	1,04
Bogotá	Garcés Navas	1.586.079	4.112.074	0,85	1,14
Bogotá	Suba	1.547.543	3.792.430	0,83	1,05
Bogotá	Castilla	1.541.196	4.196.536	0,82	1,16
Bogotá	Boyacá Real	1.297.502	5.338.972	0,69	1,48
Bogotá	Zona Franca	1.226.321	2.953.012	0,66	0,82
Bogotá	Marruecos	1.183.921	2.601.453	0,63	0,72
Bogotá	Ismael Perdomo	1.169.188	2.524.291	0,63	0,70
Bogotá	Timiza	1.115.026	3.258.833	0,60	0,90
Bogotá	Sosiego	1.089.876	2.890.992	0,58	0,80
Bogotá	Arborizadora	1.022.307	3.964.495	0,55	1,10
Bogotá	Engativá	976.883	3.103.324	0,52	0,86
Bogotá	San Blas	952.478	2.407.005	0,51	0,67
Bogotá	Bosa Occidental	924.107	2.717.052	0,49	0,75
Bogotá	Calandaima	829.144	3.802.787	0,44	1,06
Bogotá	Tintal Sur	761.909	2.014.029	0,41	0,56
Cundinamarca	La Calera y Sopó	3.204.558	4.672.475	1,71	1,30
Cundinamarca	Sabana Norte	2.350.759	3.590.630	1,26	1,00
Cundinamarca	Mosquera	1.313.639	3.133.812	0,70	0,87
Cundinamarca	Funza	1.164.221	3.107.229	0,62	0,86
Cundinamarca	Madrid	1.154.283	2.270.695	0,62	0,63
Cundinamarca	Soacha	873.266	1.863.963	0,47	0,52

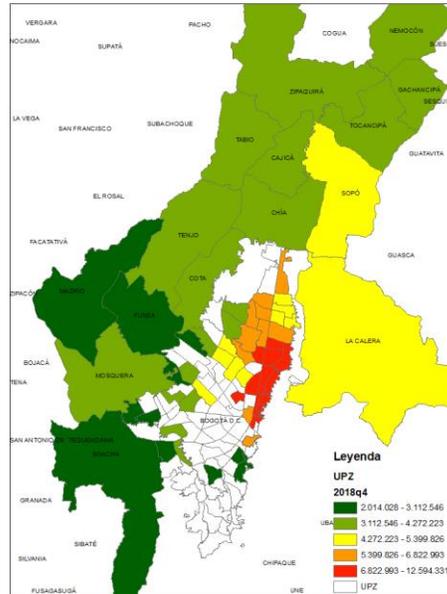
Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana – SDP

Mapa 1. Distribución precio m² 2009q2 vs. 2018q4

Precio metro cuadrado promedio por percentiles
Segundo trimestre 2009



Precio metro cuadrado promedio por percentiles
Cuarto trimestre 2014



Fuente: La Galería Inmobiliaria. Cálculos Dirección de Economía Urbana – SDP

Desde una perspectiva espacial, la dispersión (distribución) del precio por metro cuadrado entre el año 2009 y el 2018 al interior de Bogotá, se redujo en cuanto a la consolidación de zonas con precios más homogéneos. Por ejemplo, mientras que en 2009 los precios más altos (20% más alto) se distribuían en varias partes de la ciudad, en 2018 se consolidaron en el centro y norte de la ciudad. De la misma manera, los precios del segundo percentil más alto (color naranja en el

Mapa 1) se consolidaron en zonas con cierta continuidad espacial.

En cuanto a Cundinamarca, los municipios de Soacha, Mosquera, Funza y Madrid se mantienen en los percentiles más bajos. Por otra parte, la zona de Sabana Norte, pasó de estar en el tercer percentil (color amarillo) al segundo (color verde claro). Esto implicó que dicha zona pasara a tener precios por metro cuadrado un 26% por encima de la media

regional en 2009 a converger al promedio de la región en 2018 (**Tabla 3**), lo cual significaría que el ritmo de crecimiento de los precios en dicha zona fue más lento que el del promedio.

Respecto a la relación de la ciudad y Cundinamarca, se evidencia una proyección de los precios de la ciudad en los municipios contiguos. En el borde occidental, a lo largo del Río Bogotá-, los precios en los municipios asimilan la tendencia de precios de las UPZ cercanas. La dispersión en los precios pasó del 54,7% al 22,9% de acuerdo con el coeficiente de variación, lo que revela indicios de convergencia en dicha parte de la ciudad.

En contraste, en el borde norte de la ciudad la zona de Sabana Norte y las UPZ contiguas sobre la Autopista Norte, los precios han mantenido la misma dispersión (16,6% en 2009 a 16,5% en 2018) aunque menor a la registrada en el borde occidental al total de la región (61,0%).

Modelo de convergencia

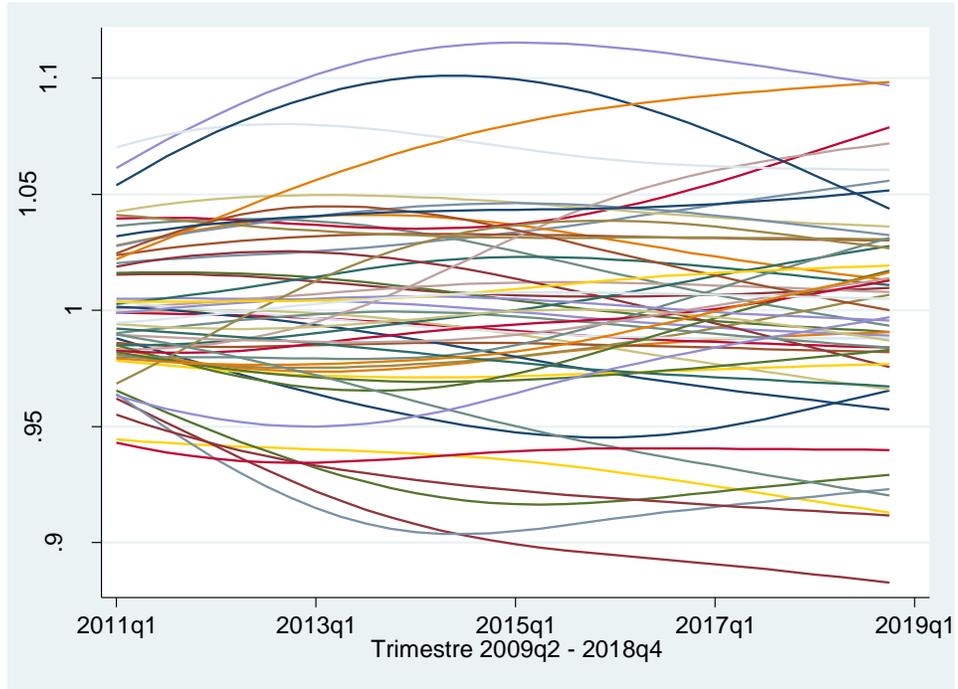
Análisis de convergencia del índice de precios de vivienda

De acuerdo con lo sugerido por (Kim & Rous, 2012; Phillips & Sul, 2007) las curvas de transición relativa revelan la evolución de la dispersión del componente tendencial del índice de precios de vivienda nueva en las UPZ y las subzonas de Cundinamarca, con respecto un factor común a saber, el promedio general de precios en un momento determinado del tiempo. Si esta dispersión disminuye en el tiempo, se puede esperar que existe evidencia que los precios tienden a converger a un punto común. En un análisis gráfico (

Ilustración 5) se observa que la distancia entre las curvas tiende a ser más dispersa a medida que pasa el tiempo; de manera más contundente, en la

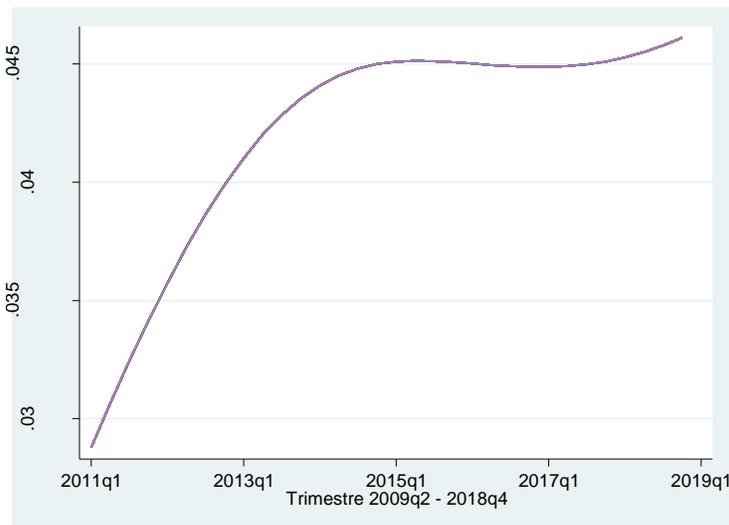
Ilustración 6 se muestra el cálculo de la varianza de las curvas de transición relativa en cada momento del tiempo, la cual confirma que no hay evidencia de que los precios de las UPZ de Bogotá y las subzonas de Cundinamarca converjan en el tiempo hacia el precio promedio de la región.

Ilustración 5. Curvas de transición relativa. Bogotá (UPZ) y Cundinamarca (Subzonas)



Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

Ilustración 6. Varianza inter-temporal de las curvas de transición relativa



Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

Análisis Empírico de Convergencia

Para robustecer el análisis gráfico, se realiza la prueba “log t test” propuesta por Phillips & Sul (2007), mediante la cual es posible formalizar con un modelo econométrico, si la dispersión de las curvas de transición relativa es tiende a cero (convergencia) o no (divergencia). Como se observa en la **Tabla 4**, el valor crítico del estadístico de prueba es superior a -1,65; lo que implica, que la hipótesis nula (convergencia) debe rechazarse. Este resultado confirma lo analizado gráficamente en la sección anterior (**Ilustración 6**). El análisis se basa en el panel de datos a nivel de UPZ (Bogotá) y subzonas (Cundinamarca), con un horizonte temporal desde el primer trimestre de 2011 hasta el cuarto de 2018.

Tabla 4. Resultado de la regresión log t test: UPZ y Subzona Panel

Variable	Coeff	SE	T-stat
log(t)	-0,7327	0,0238	-30,8319

Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

Nota: El factor de descuento temporal utilizado fue de 0,3 de acuerdo con lo sugerido por (Phillips & Sul, 2007) en el caso de un panel con un total de unidades temporales igual o inferior a 50.

Identificación de Clubs de Convergencia

Aun cuando la evidencia estadística confirme la no existencia de convergencia absoluta, la literatura sugiere la posibilidad de convergencia condicional o de “clubs” de convergencia. En el marco del mercado de vivienda analizado, este enfoque es apropiado dada la heterogeneidad de este bien y relación con un factor tan diferenciador como la *localización*. La heterogeneidad no es sinónimo de divergencia, toda vez que en principio, abordan aspectos diferentes. La heterogeneidad de la vivienda se explica en parte, por qué no hay convergencia absoluta dado que existen localizaciones o zonas diferentes unas de otras; no obstante, ciertos atributos físicos, sociales, económicos y físicos pueden ser relativamente similares en ciertas zonas, lo cual puede significar que podrían existir zonas homogéneas o “clubs” de zonas que se diferencian entre sí. A partir del algoritmo propuesto de nuevo por Phillips & Sul (2007), es posible identificar estos *clubs* a partir del comportamiento de las curvas de transición relativa de cada unidad geográfica de análisis. Los resultados del algoritmo de clasificación arrojaron tres clubs y una UPZ con comportamiento divergente (**Tabla 5**):

Tabla 5. Clasificación del club de convergencia

Club	UPZ/Subzona	Región
1	ARBORIZADORA	Bogotá
	BOSA OCCIDENTAL	Bogotá
	BOYACA REAL	Bogotá
	CALANDAIMA	Bogotá
	CASTILLA	Bogotá
	CHAPINERO	Bogotá
	EL PRADO	Bogotá
	ENGATIVA	Bogotá
	FUNZA	Cundinamarca
	GARCES NAVAS	Bogotá

	GRANJAS DE TECHO	Bogotá
	LOS ALCAZARES	Bogotá
	MARRUECOS	Bogotá
	MINUTO DE DIOS	Bogotá
	MOSQUERA	Cundinamarca
	SAN BLAS	Bogotá
	SAN JOSE DE BAVARIA	Bogotá
	SOSIEGO	Bogotá
	TEUSAQUILLO	Bogotá
	TIMIZA	Bogotá
	ZONA FRANCA	Bogotá
2	BRITALIA	Bogotá
	CASA BLANCA SUBA	Bogotá
	CHICO LAGO	Bogotá
	COUNTRY CLUB	Bogotá
	EL REFUGIO	Bogotá
	EL RINCON	Bogotá
	ISMAEL PERDOMO	Bogotá
	LA ALHAMBRA	Bogotá
	LA CANDELARIA	Bogotá
	LA ESMERALDA	Bogotá
	LA FLORESTA	Bogotá
	LA URIBE	Bogotá
	LOS CEDROS	Bogotá
	MADRID	Cundinamarca
	PARDO RUBIO	Bogotá
	PASEO DE LOS LIBERTADORES	Bogotá
	SAGRADO CORAZON	Bogotá
	SAN CRISTOBAL NORTE	Bogotá
	SANTA BARBARA	Bogotá
	SOACHA	Cundinamarca
SUBA	Bogotá	
3	TINTAL SUR	Bogotá
	TOBERIN	Bogotá
	USAQUEN	Bogotá
	VERBENAL	Bogotá
	DOCE DE OCTUBRE	Bogotá
Otros	LA CALERA Y SOPÓ	Cundinamarca
	LAS FERIAS	Bogotá
	NIZA	Bogotá
	SABANA NORTE	Cundinamarca
Fontibon	Bogotá	

Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

En cada club se procede a estimar un modelo para validar la convergencia o no convergencia de los precios en cada grupo. Los resultados (*Tabla 6*), muestran que existe evidencia estadística de convergencia en el club uno (1) y el tres (3), dado que el valor crítico del estadístico de prueba supera el valor de 1,65 (significancia al 5%). Desde un punto de vista gráfico, se aprecia aún mejor la noción de convergencia. Al graficar la varianza de las curvas de transición relativa para cada club, se evidencia cómo a través que pasa el tiempo, ésta disminuye; lo que implica que los precios de dicho club de convergencia, tienden en el tiempo hacia un factor común (*Ilustración 7*).

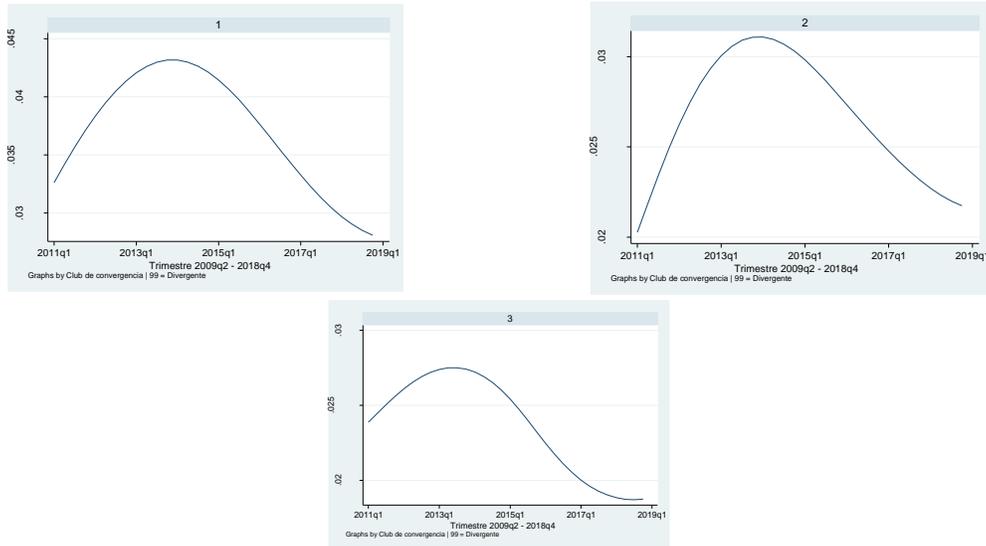
Tabla 6. Resultado de la regresión log t test: Clubs de convergencia

log(t)	Club1	Club2	Club3
Coeff	0,263	0,063	0,164

T-stat	2,551	0,725	2,240
--------	-------	-------	-------

Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

Ilustración 7. Varianza de las curvas de transición relativa por club de convergencia



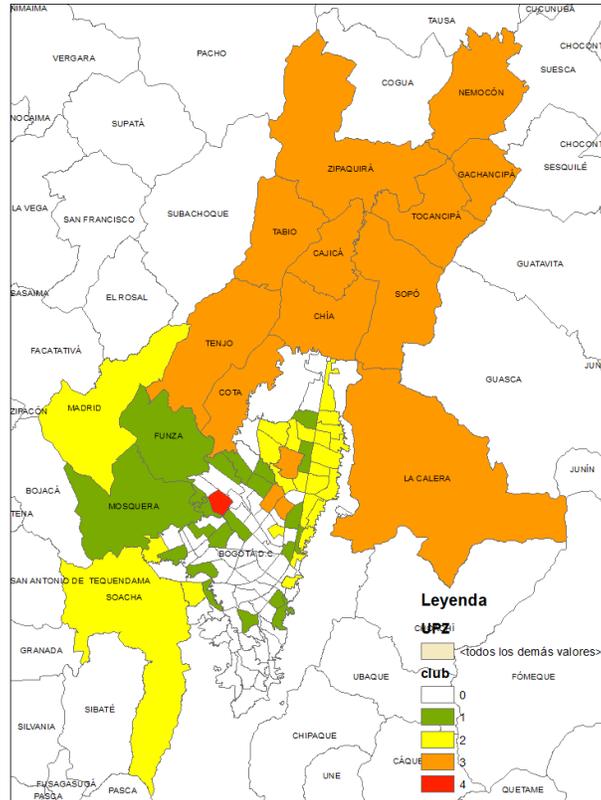
Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

Si bien los clubs de convergencia no necesariamente implican una contigüidad espacial, ésta aporta nuevos elementos de análisis. En el (**Mapa 2**), se aprecian las UPZ y subzonas según el club de convergencia⁴. El primero que llama la atención es el club 3 (naranja), que agrupa toda la Sabana Norte y algunas alrededor de la Autopista Medellín (Av. 80); es importante tener presente que la Sabana Norte en el panel, era una sola subzona. No obstante, el precio de esta gran zona junto con las UPZ que hacen parte de este club, evidencia una fuerte convergencia habiendo partido de una alta dispersión de precios en el primer trimestre de 2011 (**Ilustración 7**).

Por otra parte, se encuentran el club de convergencia 2 (amarillo), el cual evidencia una continuidad espacial a lo largo de todo el borde oriental hasta la Autopista Norte; desde el centro de la ciudad hasta prácticamente el perímetro urbano, con la excepción de Madrid y Soacha, los cuales no tienen contigüidad espacial. Además, los precios en estos municipios son menores (**Mapa 1**). La razón por la que pertenecen a este club de convergencia, se debe a que en términos de la tasa de crecimiento, sí hay un patrón de convergencia en común, pese a que existan diferencias en el nivel del precio.

Mapa 2. Club de convergencia sobre el índice de precios

⁴ El número cuatro (4) en color rojo, corresponde a la UPZ clasificada con un comportamiento divergente.

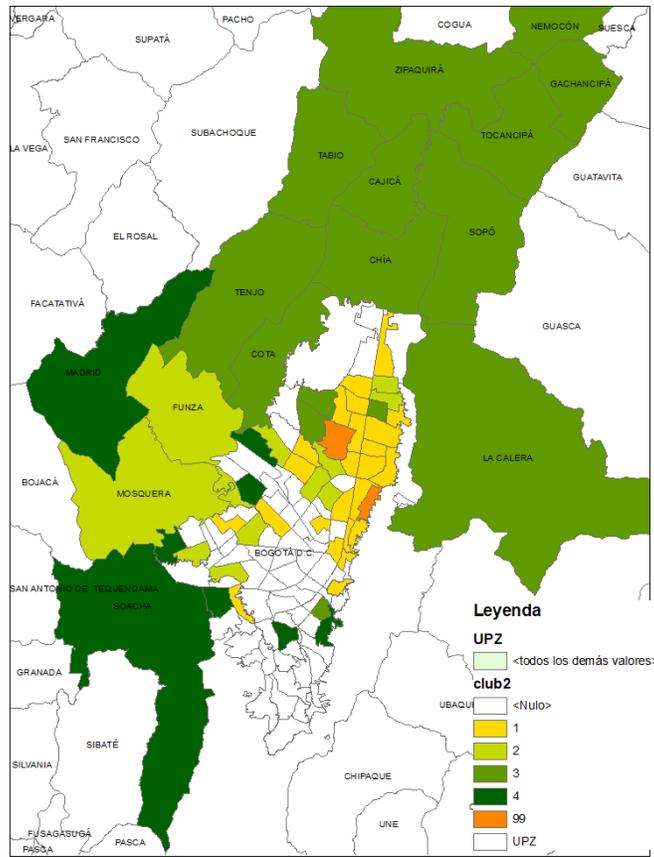


Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

Análisis de Convergencia del nivel de precios de vivienda

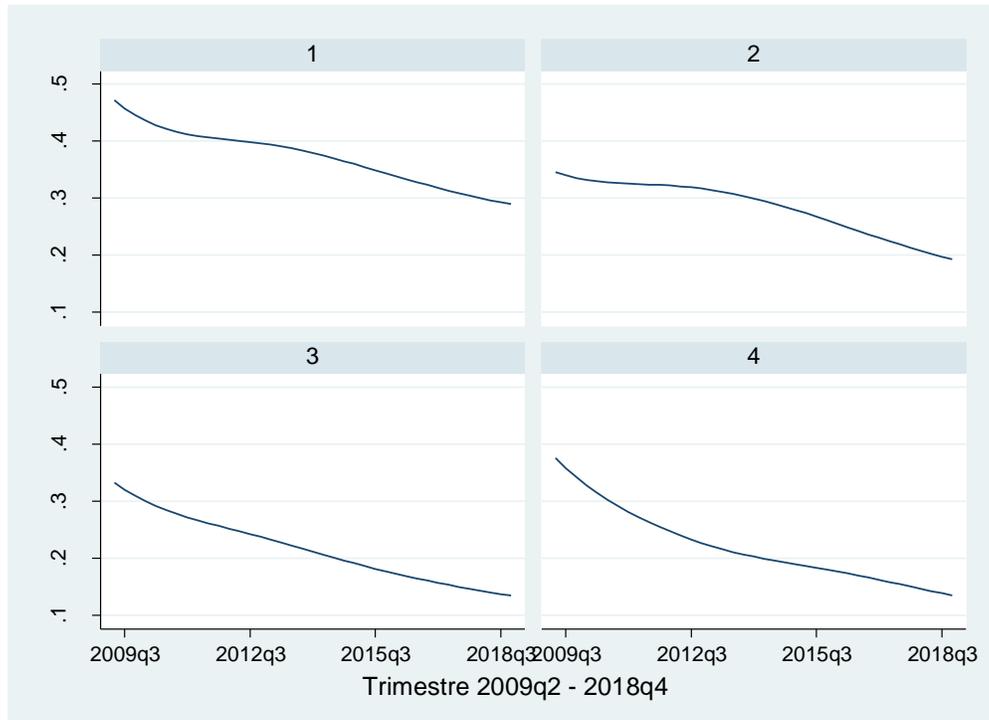
Al aplicar el algoritmo de convergencia sobre el nivel de precios en lugar del índice, se obtiene una perspectiva de análisis diferente. En esta ocasión, el patrón de convergencia es la distancia al precio promedio de toda la región; lo que implica que las zonas que hagan parte de un club de convergencia, tienden a tener un precio por metro cuadrado que converge a una distancia parecida a la media general. En el *Mapa 3*, el club número uno (1), contiene en su mayoría zonas con contigüidad espacial. El precio promedio por metro cuadrado en este club al cierre del año 2018, era de 6,33 millones de pesos equivalentes a 1,27 veces el promedio de toda la región. Lo anterior no quiere decir que estas zonas tenderán a tener un precio igual, puesto que la vivienda es un bien en principio heterogéneo por la naturaleza de su localización. Lo que indica que existe convergencia en este club, es que la dispersión de los precios tiende a disminuir con el paso del tiempo (*Ilustración 8*).

Mapa 3. Club de convergencia el nivel de precios



Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

Ilustración 8. Varianza de las curvas de transición relativa (niveles) por club de convergencia



Fuente: Dirección de Economía Urbana – SDP

El comportamiento de la varianza de las curvas de transición en niveles (distancia frente a la media) con respecto al registrado en el análisis en el índice de precios, muestra que la convergencia ha sido consistente todo el tiempo sin registrar periodos de divergencia (*Ilustración 7*). El periodo de divergencia se dio durante el ciclo de expansión del mercado de vivienda regional, especialmente el crecimiento del mercado de vivienda en Cundinamarca. Cuando el análisis se realiza tomando como patrón de convergencia un índice de precios, es decir el ritmo al que crecen los precios, lo que sucede durante un boom inmobiliario es que el ritmo al que crecen los precios en las zonas es muy heterogéneo y disperso. Una vez pasa el boom, el mercado tiende a estabilizarse y las tasas de crecimiento empiezan a converger con el tiempo y las diferencias entre zonas tienden a ser menos dispersas. Si, por el contrario, se toma como patrón de convergencia a la distancia del precio respecto a una media general, no se registran periodos de divergencia.

Reflexiones finales

El comportamiento del índice de precios de vivienda nueva en Bogotá y Cundinamarca, reveló que la convergencia fue precedida por un periodo de divergencia que coincidió con

el proceso de expansión del mercado de vivienda en los municipios aledaños a la capital. Por otra parte, el comportamiento del área promedio si evidencia un proceso de convergencia claro, en tanto que las áreas que se ofrecen en Cundinamarca han disminuido al nivel de las ofrecidas en Bogotá. Desde otra perspectiva, el número de alcobas promedio de las viviendas nuevas, revela otro patrón al ser completamente divergente; esto se explica por el crecimiento de la oferta de vivienda para hogares unipersonales (aparta-estudios) en la capital, mientras que en los municipios este segmento es prácticamente inexistente.

El modelo formal confirma lo que la literatura ha encontrado: no hay convergencia en los precios al tomar juntas todas las unidades espaciales (UPZ y municipios). Esto obedece a que el desarrollo del mercado genera una gran dispersión en los precios debido a la heterogeneidad espacial del área urbana. No obstante, sí se confirma la existencia de clubs de convergencia que consisten en grupos de territorios que comparten una senda de crecimiento común, aunque no necesariamente un precio por metro cuadrado igual. Este fenómeno es reciente en la medida que durante el periodo de crecimiento del mercado regional (2009-2013), lo que sucedió fue un periodo de divergencia. Lo que revela la divergencia es que el índice de precios entre zonas, conforme pasa el tiempo, cada vez es más disperso. El fenómeno en mención sucedió durante el periodo en el que Cundinamarca sextuplicó su tamaño de mercado mientras que Bogotá se mantuvo relativamente estable, la divergencia se puede explicar en tanto que la mayor demanda en algunas zonas generó un crecimiento más acelerado de los precios. En el periodo posterior al 2013, los precios mostraron un proceso de convergencia que es consistente con la consolidación del mercado regional, producto de la integración de la región, no solo en términos funcionales sino como un mercado de vivienda único.

El análisis de convergencia, tomando como referencia el precio respecto a la media y no el índice de precios, también confirmó la existencia de clubs de convergencia. La diferencia con respecto al otro análisis, es que la senda de convergencia no fue precedida por un periodo de divergencia. Esto indica que hay zonas en la región cuyos precios cada vez son menos dispersos entre sí, lo que sería resultado igualmente de una integración más sólida del mercado de vivienda regional.

Bibliografía

- Brueckner, J. K. (1987). *THE STRUCTURE OF URBAN EQUILIBRIA: A UNIFIED TREATMENT OF THE MUTH-MILLS MODEL* *. Retrieved from http://www.socsci.uci.edu/~jkbrueck/course_readings/handbook_chapter.pdf
- Kim, Y. S., & Rous, J. J. (2012). House price convergence: Evidence from US state and metropolitan area panels. *Journal of Housing Economics*, 21(2), 169–186.

<https://doi.org/10.1016/J.JHE.2012.01.002>

Phillips, P. C. B., & Sul, D. (2007). Transition Modeling and Econometric Convergence Tests. *Econometrica*, 75(6), 1771–1855. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00811.x>

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Precio metro cuadrado de vivienda nueva. Bogotá y Cundinamarca	5
Ilustración 2. Área promedio vivienda nueva. Bogotá y Cundinamarca	6
Ilustración 3. Número de alcobas promedio de una vivienda nueva. Bogotá y Cundinamarca.....	7
Ilustración 4. Correlación precio m ² inicial vs. tasa de crecimiento anual promedio	9
Ilustración 5. Curvas de transición relativa. Bogotá (UPZ) y Cundinamarca (Subzonas)	133
Ilustración 6. Varianza inter-temporal de las curvas de transición relativa	144
Ilustración 7. Varianza de las curvas de transición relativa por club de convergencia	166
Ilustración 8. Varianza de las curvas de transición relativa (niveles) por club de convergencia	199

Índice de tablas

Tabla 1. Precio m ² promedio y tasa de crecimiento anual.....	8
Tabla 2. Coeficiente de variación precio m ² en Bogotá y Cundinamarca	9
Tabla 3. Precio m ² por UPZ y zonas en Bogotá y Cundinamarca	10
Tabla 4. Resultado de la regresión log t test: UPZ y Subzona Panel	144
Tabla 5. Clasificación del club de convergencia.....	155-16
Tabla 6. Resultado de la regresión log t test: Clubs de convergencia.....	166

Índice de mapas

Mapa 1. Distribución precio m ² 2009q2 vs. 2018q4	112
Mapa 2. Club de convergencia sobre el índice de precios	177
Mapa 3. Club de convergencia el nivel de precios.....	188