

Una aproximación a la tasa de rentabilidad inmobiliaria

Quintana Pacheco Jesús¹
Roca Cladera Josep²

Resumen

La tasa de rentabilidad estimada a partir del ingreso potencial bruto de los alquileres entre el precio de venta de un bien inmueble, es una razón sencilla de calcular; sin embargo cuando se requiere asociar una tasa de rentabilidad a una zona específica, como un país, un estado, una ciudad o una porción de la ciudad, los procedimientos suelen ser más complejos, ya que interviene no solo un inmueble, sino una gran cantidad de ellos, inmuebles con características heterogéneas en superficie, calidad de materiales, ubicación, entre otras.

En este trabajo se estima la tasa de rentabilidad inmobiliaria para los 73 barrios que conforman la geografía del Municipio de Barcelona en España, donde se localizan viviendas económicas, de calidad media y de alto estandring. En la consecución de este objetivo se aplican dos tipos de técnicas, la correspondiente a la aplicación de medidas de tendencia central y la utilización de modelos de precios hedónicos.

Se parte de información, proporcionada por la empresa Inmo-Fusión, donde se encontró ofertas de inmuebles, para 2428 casos de vivienda en alquiler y 5220 casos de vivienda en venta, los cuales tienen asociado una serie de características intrínsecas y extrínsecas, que se utilizan en la definición de la tasa de rentabilidad del barrio.

Los resultados obtenidos se muestran a través de mapas temáticos, utilizando tecnología de sistemas de información geográfica (SIG), a partir de los cuales se realizan los análisis de los valores obtenidos y se explican las variaciones que presentan las técnicas utilizadas.

¹ Doctor de la Universidad de Sonora y Miembro del Colegio de Valuadores del Estado de Sonora, quintana@dicym.uson.mx.

² Doctor de la Universidad Politécnica de Cataluña, josep.roca@upc.edu

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Conceptos básicos

La rentabilidad, en su acepción más sencilla, como la capacidad de un bien para generar beneficios o renta, y posteriormente, como elemento indispensable para analizar y evaluar los proyectos de inversión o como elemento fundamental en la estimación de los valores de capitalización, que se utilizan en las estimaciones de valores de mercado en diferentes tipos de bienes inmuebles.

Para (Marshall, 1890), el interés representa el precio resultante de la oferta y la demanda de capital, donde la capacidad del capital de poder convertirse en actividades productivas o de servicios, son la razón de su demanda.

Es por esto, que la razón de los activos financieros, son la discrepancia en el consumo que existe entre los ahorradores y los inversionistas, mismos que son canalizadas por el sistema financiero, compuesto por: bancos, fondos mutualistas, compañías aseguradoras, fondos de pensiones, entre otras; donde finalmente se realiza el traspaso del capital de los ahorradores a los inversionistas, que posteriormente lo aplicarán en la adquisición de bienes de producción.

Bajo un determinado sistema financiero que comprende los instrumentos, las instituciones y los mercados financieros. Estos últimos, son espacios donde se ofrecen y demandan fondos o medios de financiación a mediano y largo plazo, como son: títulos de deuda pública, instrumentos de mediano y largo plazo emitidos por agentes privados o públicos, obligaciones y acciones emitidas por sociedades anónimas, etc.

Dentro de los bienes de capital, se encuentran los activos inmobiliarios, los cuales se pueden considerar como un activo financiero a largo plazo. Esto es una inversión equivalente en efectivo que se espera genere una tasa de rendimiento, de acuerdo con sus características específicas de compromiso de la inversión, monto de la misma y riesgo asociado.

Enfoque de capitalización de rentas.- La valoración por capitalización de rentas, consiste en medir los beneficios futuros que produce el inmueble y traerlos al presente, utilizando técnicas y procedimientos de las matemáticas financieras. De acuerdo con el (Appraisal Institute, 2008), existen dos formas básicas de aplicar este enfoque:

Método de capitalización indirecta.- La capitalización indirecta de rendimientos es un procedimiento que se utiliza para convertir los beneficios futuros de una inversión en valores presentes, utilizando tasas de rendimiento adecuadas. La expresión general del método de capitalización indirecta es:

$$V_c = \frac{Fe_1}{(1 + i_r)^1} + \frac{Fe_2}{(1 + i_r)^2} + \frac{Fe_3}{(1 + i_r)^3} + \dots + \frac{Fe_n}{(1 + i_r)^n}$$

Método de capitalización directa.- La capitalización directa es un caso particular de la capitalización indirecta, esto es, el caso donde los flujos anuales son constantes y perpetuos, lo que permite reducir la expresión general a una relación simple entre el valor de capitalización, el ingreso anual que produce el inmueble y la tasa de capitalización. La expresión correspondiente es:

$$V_c = \frac{R_{no}}{i_c}$$

Relación capitalización-rentabilidad.- La tasa de rentabilidad inmobiliaria es aquella con la cual se actualizan los valores de flujos futuros que produciría una inversión inmobiliaria, para así obtener su valor en el presente (valor de capitalización).

La tasa de capitalización de acuerdo con (Appraisal Institute, 2008), se refiere a la relación entre los ingresos en un año y el correspondiente valor capital de una propiedad. Esta tasa no es una medida de la rentabilidad de la inversión y puede ser mayor o menor, sin embargo para inmuebles con flujos uniformes y perpetuos la tasa de capitalización y rentabilidad son iguales.

Estimación de la tasa de rentabilidad.- La tasa de rentabilidad inmobiliaria es un valor que se puede estimar por diferentes procedimientos, sin embargo independientemente de su obtención, se debe tener claro que existirán diferentes valores para cada caso particular, como es tasas de rentabilidad para vivienda, oficina, industria, comercio; así como tasas de rentabilidad diferentes para ubicaciones y momento distintos de la economía del lugar.

En este sentido, se podrán obtener diferentes valores de rentabilidad, de acuerdo al uso del inmueble, de acuerdo a características de ubicación (externalidades urbanísticas, edificación, accesibilidad, aspectos de jerarquía social) y en consonancia al momento específico de la economía del lugar.

La estimación de la tasa de rentabilidad inmobiliaria, puede llevarse a cabo por diferentes vertientes, como ejemplo:

- Por comparación directa con tasas de rendimiento extraídas de valores de mercado de operaciones similares recientes.
- Por verificación de los posibles rendimientos considerados por participantes del mercado, sobre todo compradores, en operaciones recientes.
- Por revisión de las encuestas hechas a inversionistas que pudieran ofrecer una orientación.
- Por comparación con tasas de rendimiento, obtenidas en inversiones alternas con riesgos semejantes, tales como acciones bursátiles, bonos del gobierno, entre otros.

Si bien las opciones anteriores son procedimientos válidos, los tres primeros son procesos que dependen de información de mercado pocas veces accesible, con un amplio grado de subjetividad al momento de comparar los datos obtenidos, con el bien particular. Ahora bien, en el último procedimiento, no habrá que olvidar el grado de subjetividad del tasador, ya que parte principal de su trabajo es poder interpretar las variables que afectan el comportamiento de los mercados.

Así también, la tasa de rentabilidad o actualización también puede ser aproximada por medio de la tasa de capitalización la cual puede obtenerse de la expresión de Capitalización Directa, a partir de información del mercado de alquileres y del mercado de ventas de inmuebles. Lo anterior es válido para flujos uniformes y perpetuos donde el comportamiento de los alquileres y la vida útil de la vivienda tienen un buen grado de similitud.

La estimación de la tasa de capitalización neta requiere del valor de los alquileres netos, sin embargo las investigaciones de mercado suelen presentar valores de alquileres brutos, con los cuales se estima la tasa de capitalización bruta. Esta aproximación es válida siempre que exista proporcionalidad entre los gastos de los

alquileres, aspecto que suele asumirse en un mercado estable y a largo plazo, por lo que es práctica común que estudios y análisis estadísticos se realicen con esta base.

1.2 Aportaciones empíricas a la tasa de rentabilidad

En general se tienen trabajos empíricos que analizan los cambios en los rendimientos a través del tiempo, en el espacio o en enfoque de panel. Donde se introducen diferentes variables de mercado o simplemente variables de localización, de los cuales podemos mencionar a:

(Linneman & Voith, 1991) desarrollan un trabajo que examina la estimación de la tasa de capitalización a partir de modelos de precios hedónicos. Para ello utilizan un modelo que incluye viviendas ocupadas por sus propietarios y viviendas en alquiler, de la Encuesta de Vivienda Anual de 1982 (AHS) para el área Metropolitana de Filadelfia, donde muestran comportamientos que relacionan de forma inversa la tasa de capitalización y el ingreso familiar promedio, de la misma forma se tiene una relación significativa positiva de la tasa de capitalización y la edad del jefe de familia.

(Ambrose & Nourse, 1993) realizan un estudio de tasas de capitalización para una base de datos del ACLI³ en los Estados Unidos, donde el objetivo principal es intentar explicar las variaciones en las medias trimestrales de tasa de capitalización desde el primer trimestre de 1966 hasta el cuarto trimestre de 1988. En este trabajo se analiza separadamente tasas de capitalización por tipo de propiedades, lo que muestra que usando tasas de capitalización “promedios” a través de tipos de propiedades, se elimina información importante.

(Jud & Winkler, 1995) desarrollan un modelo que relaciona la tasa de capitalización para propiedades comerciales y el mercado de retornos, para ellos utilizan la teoría del costo de capital promedio ponderado (WACC) y el modelo de valuación de activos de capital (CAPM). Utiliza información del Market History Reports, que publica el National Real Estate Index, llegando a resultados como el hecho que las estimaciones del modelo indican que las tasas de capitalización están fuertemente relacionadas con los retornos del mercado de capitales, sin embargo también muestran evidencias de un rezago en las relaciones de mercado y los ámbitos locales. Lo que confirma la

³ The American Council Of Life Insurers.

expectativa generalizada de que los mercados inmobiliarios son mercados ineficientes que no están completamente integrados con el mercado de capital nacional.

(Sivitanidou & Sivitanides, 1996) desarrollan un trabajo que relaciona la tasa de capitalización con características de sección transversal, para dos momentos distintos en el tiempo (1991 y 1995). Si bien, reconocen que existen variaciones importantes a través de los diferentes tipos de propiedad y sus tasas, este análisis se enfoca únicamente a las diferencias en corte transversal en tasas de capitalización de oficinas en varios mercados de los Estados Unidos. Para esto utilizan tasas de capitalización de 43 mercados metropolitanos, obtenidas de información generada por el “*National Real Estate Index*” y referidas al cuarto trimestre de 1991 y 1995.

McGough y Tsolacos 2002⁴ citado por (Hollies, 2007), observan los rendimientos transversalmente en el Reino Unido, en espera de explorar los precios de las propiedades a través del mercado, en lugar de en el tiempo. Ellos modelan la rentabilidad equivalente usando datos IPD, para 55 ciudades en el 2000. Ellos postulan que los residuos de dicha ecuación sería una señal de locaciones de sobre o bajo precio. Las variables incluidas en el modelo fueron: alquileres en cada centro, factores económicos locales, variables de estructura ocupacional y distancia de Londres. Encontraron que alquileres atrasados un año y la proporción de empleo en la zona, fueron la clave para determinar las diferencias en las rentabilidades entre las localidades.

(Hollies, 2007) examina las relaciones entre el rendimiento y las variables explicativas en oficinas de diferentes lugares y en diferentes tiempos, sobre un periodo de cinco años. Sus resultados muestran que los lugares con altas tasas de interés a corto plazo, en promedio tienen altos rendimientos; los mercados líquidos tienden a mantener bajas tasas de rentabilidad y de forma similar mercados transparentes y alquileres a largo plazo, presentan valores de rentabilidad bajos.

(McDonald & Dermisi, 2009) desarrollan un trabajo para determinar el comportamiento de la tasa de capitalización, para ello utilizan información de 132 transacciones de edificios en venta en el centro de Chicago de 1996 al 2007, los datos incluyen: precios de venta, clase de edificio (A o B), superficie rentable, edad del edificio, tiempo en que el edificio ha sido renovado, tasa de desocupación, fecha de venta, etcétera.

⁴ McGough, T., Tsolacos, S. (2002), “A cross-sectional study of office yields in the UK”, paper presented at American Real Estate Society Conference, Naples, FL.

Información complementada por la tasa de capitalización calculada por Zeller Realty y otras variables del mercado. Ellos encuentran que la tasa de capitalización es asociada con características de los edificios como, clase, edad y tiempo que el edificio ha sido renovado; y fuerzas del mercado como, cambios en la tasa de desocupación del centro y cambios en el empleo del sector financiero.

(Quintana & Roca, 2012) desarrollan un trabajo para estimar la tasa de capitalización a partir de los diferentes elementos que conforman la calidad de zona en el Municipio de Barcelona. Para lo cual desagregan la información a nivel de barrio, a partir de diferentes bases de datos como Inmo Fusion y varias bases de datos oficiales, del Ayuntamiento de Barcelona, de la Comunidad de Cataluña y del Estado Español. Utilizan la técnica de Regresión Lineal Múltiple y la Regresión Geográficamente Ponderada, donde encuentran una relación inversa de la tasa de capitalización y los elementos de calidad en los distintos barrios del municipio.

2. METODOLOGÍA

Objeto de estudio.- La selección del lugar para llevar a cabo la estimación de la tasa de rentabilidad inmobiliaria, se basa en las facilidades que presente para obtener información de alquileres y ventas en cantidad suficiente que permita llevar a cabo este proceso y que pueda ser contrastado con elementos característicos de la geografía del lugar.

En este sentido el Municipio de Barcelona, como una ciudad moderna, con una adecuada gestión del desarrollo urbano, que pone énfasis en la vida social y el cuidado del medio ambiente; constituida por 73 barrios denominados oficialmente por su ayuntamiento, donde se intenta conservar una cierta homogeneidad dentro de cada delimitación y donde se han llevado a cabo otros trabajos que proporcionan un buen grado de confiabilidad de sus indicadores y medidas del lugar.

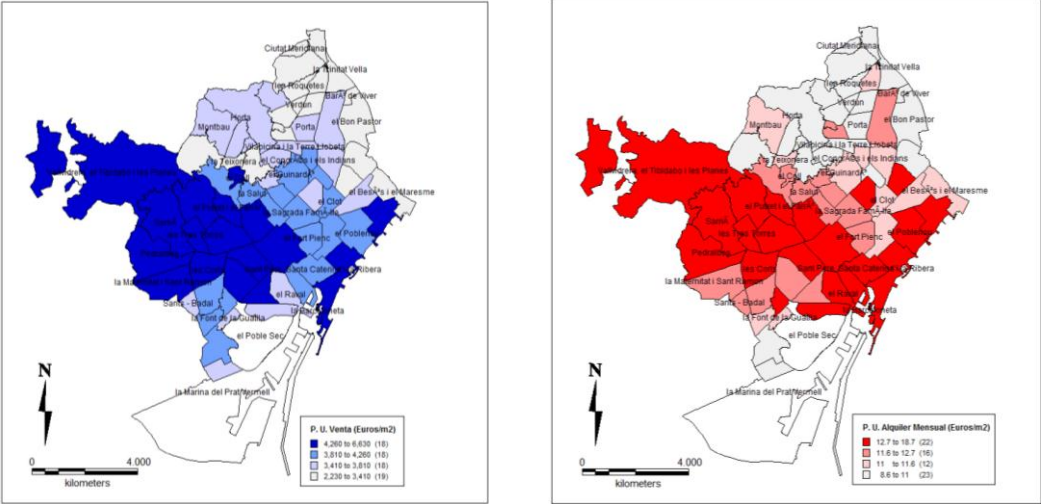
Base de datos.- Esta es proporcionada por la empresa "Inmo Fusión", que posee un portal en internet denominado www.habitaclia.com, donde recibe información de sus anunciantes que están intentando llevar a cabo



operaciones de alquiler o venta de inmuebles. Una vez depurada la información, la base de datos queda integrada por 24 variables en cada uno de los 73 barrios del Municipio, que incorporan un total de 7,648 viviendas, 5220 en venta, 2,428 en alquiler.

A partir de los datos anteriores, es posible observar los valores promedios unitarios del alquiler y venta de la viviendas, distribuidos en los barrios del Municipio de Barcelona.

Distribución espacial del precio unitario de venta y alquiler.



Fuente: Elaboración propia, con información de la base de datos de Inmo Fusión.

Así también en la tabla, se presenta los valores promedios de las características para el mercado del alquiler y de venta. Lo que muestra ligeras diferencias como: viviendas más pequeñas en el mercado de alquiler que en el de venta, viviendas más equipadas en alquiler, quizá esto se debe al hecho de alquilar vivienda prácticamente lista para entrar a vivir, es decir viviendas amuebladas o semiamuebladas. El resto de las características muestran valores prácticamente iguales.

Indicadores de los mercados de vivienda.

Coeficiente	Alquiler	Venta
Superficie total	70	80
Superficie de salón	0	16
Número de dormitorios	3	3
Número de baños con ducha	1	1
Equipamiento de la vivienda	3	2
Altura en planta en el edificio	2	2
Estado de conservación de la cocina	2	2
Estado de conservación del piso	3	3
Calidad de materiales y proyecto del piso	2	2
Calidad y ubicación del piso en el edificio	4	4

Fuente: Elaboración propia, con información de la base de datos de Inmo Fusión.

Tasa de Capitalización a partir de Medidas de Tendencia Central.- Las medidas de tendencia central que se aplican corresponden a la Media Aritmética y el Estimador M de Huber, la primera como un procedimiento simple y fácil de aplicar, con excelentes resultados en variables cuantitativas con comportamientos normales; mientras que el segundo, además de las bondades del primero, tiene la característica de restar importancia a los valores extremos y proporcionar resultados menos influidos por los valores extremos y posibles valores atípicos no eliminados. A partir de ellas se obtiene los valores de alquiler y venta promedio de cada barrio.

Tasa de Capitalización a partir de Modelos de Precios Hedónicos.- El procedimiento para estimar la tasa de capitalización a partir de los modelos de precios hedónicos del alquiler y del precio de venta en cada barrio, se desarrolla en los siguientes pasos:

- Estimación del “*piso tipo*” de barrio.
- Modelos de precio hedónicos para el alquiler y venta en cada barrio.
- Estimación del alquiler y precio de venta, para cada “*piso tipo*”.
- Estimación de la tasa de capitalización por barrio.

Estimación del piso tipo.- El “*piso tipo*” representa las características más comunes de los pisos del barrio, con base a los diferentes indicadores considerados en la base de datos. Para esto se revisan las medidas de tendencia central de cada variable, en los diferentes barrios, y así se obtiene el piso representativo de cada barrio del Municipio de Barcelona.

Modelos de precios hedónicos.- Se obtienen los modelos de precios hedónicos de alquiler y precio de venta, en cada barrio del Municipio de Barcelona. En la aplicación se utiliza el software “PASW 18”, donde se realiza el análisis de regresión lineal múltiple aproximada por mínimos cuadrados ordinarios (OLS). La regresión se lleva a cabo con el proceso de “*pasos sucesivos*” (Stepwise), considerando el criterio de introducir variables al modelo, con el estadístico de Fisher Snedecor⁵, de significación menor a 0.050 y eliminar variables del modelo cuando la significación sea mayor a 0.100.

⁵ Fisher Snedecor revisa el cumplimiento de la hipótesis nula H_0 de que los coeficientes de las variables independientes son iguales a cero, por lo que la significación menor de 0.05, nos niega la hipótesis.

La aplicación de “*pasos sucesivos*” nos arroja diferentes propuestas de modelos; esto es, un primer modelo con una sola variable independiente, hasta llegar al mayor número de variables independientes, que cumplan el criterio de selección; donde, como es de esperarse, el grado de explicación es cada vez mayor.

Así también, se revisa lo normalidad, linealidad, multicolinealidad, homocedasticidad y congruencia de los signos de los coeficientes, de acuerdo con las expectativas de comportamiento de la variable explicada. En caso de presentarse incongruencia de signos y/o multicolinealidad en variables independientes, se excluye una variable del modelo; considerando como criterio de selección, aquella variable que contribuya en menor medida en la explicación del modelo y se inicia de nuevo el proceso con las variables restantes.

Estimación de la alquiler y precio de venta.- Una vez obtenido los modelo de precios hedónicos para el alquiler y la venta de cada barrio (146 modelos), se procede a sustituir las características definidas en cada barrio, a través del concepto “*piso tipo*” y a partir de ellas, determinar los valores del alquiler mensual y el precio de venta.

Cálculo de la tasa de capitalización por barrio.- Una vez obtenido el ingreso potencial bruto mensual del alquiler y el precio de venta del inmueble, para el “*piso tipo*”, se procede a estimar la tasa de capitalización potencial bruta aplicando la ecuación del Método de Capitalización Directa, donde los ingresos netos se sustituyen por los ingresos potenciales brutos, con lo que se obtendrá la tasa de capitalización potencial bruta. Los resultados finales de las tasas de capitalización obtenidas por la Media Aritmética, el Estimador M de Huber y los Modelos de Precios Hedónicos, se muestran en la tabla siguiente:

Tasas de capitalización.

Barrio	M Aritmética	M Huber	P Hedónicos
1. el Raval	4.83%	4.85%	4.70%
2. el Barri Gòtic	4.20%	4.24%	3.72%
3. la Barceloneta	4.63%	4.42%	4.52%
4. Sant Pere, Santa Caterina i la Ribera	4.54%	4.54%	4.22%
5. el Fort Pienc	3.52%	3.42%	3.31%
6. la Sagrada Família	3.61%	3.61%	3.43%
7. la Dreta de l'Eixample	3.34%	3.37%	3.12%
8. l'Antiga Esquerra de l'Eixample	3.31%	3.23%	3.23%
9. la Nova Esquerra de l'Eixample	3.29%	3.25%	3.33%
10. Sant Antoni	3.56%	3.43%	3.40%
11. el Poble Sec - Parc Montjuïc	4.22%	4.19%	4.35%
12. la Marina del Prat Vermell - Zona Franca	3.62%	3.66%	3.78%
13. la Marina de Port	3.24%	3.23%	3.87%
14. la Font de la Guatlla	3.96%	3.68%	3.96%
15. Hostafrancs	4.18%	4.11%	3.16%
16. la Bordeta	3.95%	3.54%	3.84%
17. Sants - Badal	3.94%	3.93%	3.65%
18. Sants	3.91%	3.78%	3.76%
19. les Corts	3.54%	3.48%	3.54%
20. la Maternitat i Sant Ramon	3.20%	3.19%	3.22%

21. Pedralbes	2.74%	2.74%	3.06%
22. Vallvidrera, el Tibidabo i les Planes	3.11%	3.05%	3.06%
23. Sarrià	2.86%	2.83%	2.81%
24. les Tres Torres	2.59%	2.50%	2.47%
25. Sant Gervasi - la Bonanova	3.27%	3.27%	2.72%
26. Sant Gervasi - Galvany	3.00%	3.05%	2.81%
27. el Putxet i el Farró	3.78%	3.76%	3.49%
28. Vallcarca i els Penitents	3.57%	3.43%	3.32%
29. el Coll	3.77%	3.34%	3.62%
30. la Salut	3.71%	3.59%	3.47%
31. la Vila de Gràcia	3.52%	3.53%	3.53%
32. el Camp d'en Grassot i Gràcia Nova	3.62%	3.47%	3.38%
33. el Baix Guinardó	4.11%	3.95%	3.76%
34. Can Baró	3.92%	3.90%	4.23%
35. el Guinardó	3.45%	3.39%	3.42%
36. la Font d'en Fargues	3.57%	3.57%	3.88%
37. el Carmel	3.74%	3.92%	4.20%
38. la Teixonera	4.05%	4.06%	4.51%
39. Sant Genís dels Agudells	3.73%	3.45%	4.06%
40. Montbau	3.65%	3.74%	4.44%
41. la Vall d'Hebron	3.76%	3.32%	3.89%
42. la Clota	3.50%	3.49%	4.51%
43. Horta	3.50%	3.49%	3.61%
44. Vilapicina i la Torre Llobeta	3.55%	3.70%	3.78%
45. Porta	3.43%	3.48%	4.26%
46. el Turó de la Peira	4.42%	4.60%	4.46%
47. Can Peguera	4.42%	4.60%	4.46%
48. la Guineueta	3.86%	3.69%	4.01%
49. Canyelles	3.29%	2.91%	4.43%
50. les Roquetes	4.63%	4.60%	5.25%
51. Verdun	4.09%	3.64%	4.69%
52. la Prosperitat	4.17%	4.04%	4.22%
53. la Trinitat Nova	5.36%	5.31%	4.76%
54. Torre Baró	5.65%	5.82%	5.78%
55. Ciutat Meridiana	5.65%	5.82%	5.70%
56. Vallbona	3.56%	3.78%	5.78%
57. la Trinitat Vella	4.35%	4.35%	4.82%
58. Baró de Viver	4.35%	4.35%	4.82%
59. el Bon Pastor	3.65%	3.72%	3.70%
60. Sant Andreu	3.68%	3.71%	3.85%
61. la Sagrera	3.59%	3.55%	3.63%
62. el Congrés i els Indians	3.51%	3.36%	4.24%
63. Navas	3.20%	3.05%	3.46%
64. el Camp de l'Arpa del Clot	4.05%	4.08%	3.96%
65. el Clot	3.51%	3.39%	3.56%
66. el Parc i la Llacuna del Poblenou	3.29%	3.34%	3.80%
67. la Vila Olímpica del Poblenou	3.38%	3.36%	3.23%
68. el Poblenou	3.95%	3.86%	3.68%
69. Diagonal Mar i el Front Marítim del Poblenou	3.54%	3.52%	3.61%
70. el Besòs i el Maresme	4.50%	4.49%	4.65%
71. Provençals del Poblenou	3.80%	3.79%	4.48%
72. Sant Martí de Provençals	5.35%	5.23%	4.43%
73. la Verneda i la Pau	4.41%	4.47%	4.65%

Fuente: Elaboración propia, con información de Immo Fusion.

3. RESULTADOS

Resultados a partir de la información numérica.- Los valores mostrados en la tabla anterior, incluyen la estimación de tasas de capitalización a partir de procedimientos de la Media Aritmética, el Estimador M de Huber y los Modelos de Precios Hedónicos. En primer lugar es conveniente mencionar la robustez del Estimador M de Huber, sobre la Media Aritmética, a partir de su concepción teórica; sin embargo, los resultados son bastante similares, ya que la media de las diferencias es de 0.0005 con una desviación estándar de 0.0014.

Ahora bien, en el caso de los resultados de tasas de capitalización obtenidas por los procedimientos del Estimador M de Huber y los Modelos de Precios Hedónicos. Se

puede apreciar, que las diferencias entre los valores obtenidos por ambos métodos, son en promedio de -0.0015, con una desviación estándar de 0.0047, lo cual presenta consistencia en lo general.

Sin embargo existen diferencias puntuales importantes, como el 0.0201 del barrio Vallbona, donde los datos de la muestra arrojan un valor del Estimador M de Huber bajo, comparado con barrios muy similares como Ciutat Meridiana, Torre Baró y Trinidad Nova; mientras que el Modelo de Precios Hedónicos presenta valores más congruentes con las características de estos cuatro barrios.

Al revisar las características de este barrio, se observan diferencias en las viviendas que se alquilan y las que se venden, como son:

- Las viviendas en venta muestran superficie de terraza y de salón.
- Las viviendas en venta muestran aseos adicionales al baño.
- Las viviendas en venta muestran elementos adicionales a la vivienda que pueden ser: despacho, buhardilla o lavadero.
- Las viviendas en venta muestran elementos adicionales al edificio que pueden ser: trastero, parking, jardín comunitario, piscina comunitaria o piscina propia.
- Mientras que las viviendas que se alquilan muestran, más altura en planta del edificio, más equipamiento de la vivienda y mayor funcionalidad de la cocina.

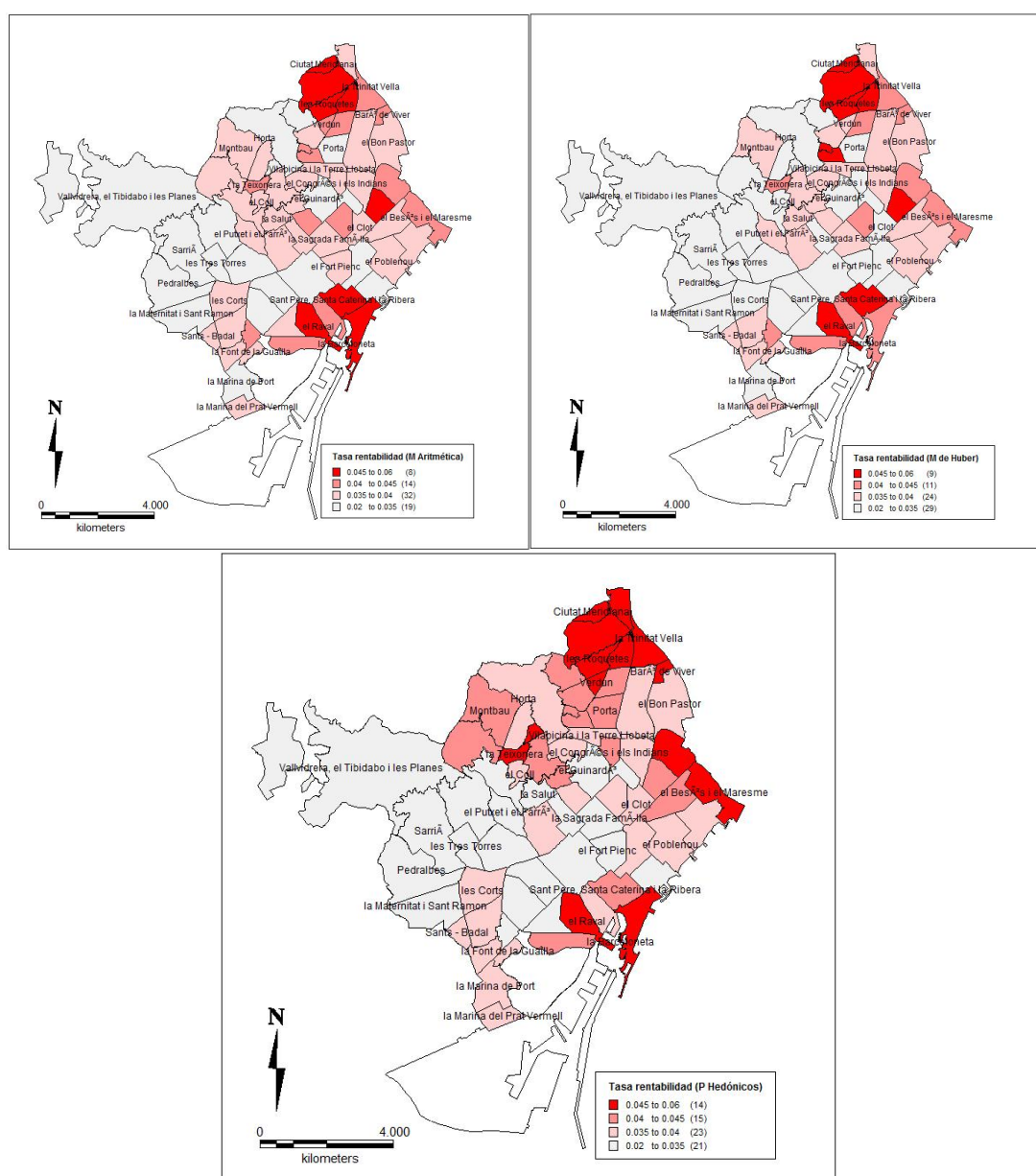
Lo anterior parece indicar que en el barrio de Vallbona existe un mercado de alquiler, donde se prima el equipamiento de la vivienda y la funcionalidad de la cocina; mientras que en el mercado de venta, las viviendas poseen otros atributos de calidad, como son los elementos adicionales a la vivienda y los elementos adicionales al edificio, así como la presencia de aseo, terraza o salón⁶.

En este sentido, el valor promedio del alquiler y el de venta, obtenido con el Estimador M de Huber, se refiere a pisos con características diferentes, que al introducirlos en la expresión de Capitalización Directa, arroja un resultado de capitalización poco fiable. Mientras que los Modelos de Precios Hedónicos, proporcionan valores de alquiler y venta para el piso “*tipo tipo*” que se utiliza tanto en el modelo de Precios Hedónicos del alquiler como en el de venta, eliminando estas variaciones de inmuebles, proporcionando resultados más confiables.

⁶ Es posible que la información utilizada para ofrecer una vivienda en alquiler sea distinta a la oferta en venta, por lo que estos resultados deben ser observados con cautela.

Resultados a partir de gráficos territoriales.- Los gráficos siguientes muestran la distribución espacial de los valores de capitalización obtenidos por los tres procedimientos, donde se puede observar que los valores de capitalización alta se concentran en la parte norte, en barrios como Vallbona, Ciutat Meridiana y Torre baró; así como en la parte noreste en barrios como el Besos i Maresme, la Verneda i la Pau; y la parte sur, en barrios como la Barceloneta y el Raval. Mientras que las capitalizaciones bajas se ubican en la zona central poniente del municipio, en barrios como las Tres Torres, el Sarria, Sant Gervasi-la Bonanova y Sant Gervasi-Galvany.

Distribución espacial de la tasa de capitalización.



Fuente: Elaboración propia, con información de Inmo Fusion.

Los tres procedimientos utilizados muestran adecuadamente, las altas capitalizaciones en la parte norte; sin embargo, los Modelos de Precios Hedónicos proporcionan una distribución más adecuada de los valores altos en la parte sur, donde se presenta una mejor diferenciación de barrios como el Raval y la Barceloneta, del barrio Gótico y el Poble Sec.

4. CONCLUSIONES

El método utilizado para obtener el alquiler y el precio de venta representativo del barrio, a partir de la Media Aritmética de sus precios unitarios, proporciona valores de alquiler y de venta relacionados solo con la superficie de construcción; dejando sin considerar el resto de las variables del edificio y de la vivienda.

Así también, la posible presencia de una segregación de los mercados de alquiler y venta, donde las muestras tiendan a agruparse hacia las mejores o las peores viviendas, a las nuevas o antiguas viviendas; una segmentación de este tipo introduciría errores en la obtención de la tasa de capitalización con ingresos de alquiler de un tipo de vivienda y valor de venta de otro tipo de vivienda.

El segundo procedimiento, el Estimador M de Huber, mejora la medida de la tendencia central al utilizar ponderaciones para los valores extremos, lo que proporciona una medida más robusta de la media, sin embargo mantiene la desventaja de la posible segregación de los mercados.

El tercer procedimiento, los Modelos de Precios Hedónicos, soluciona la posible presencia de segregación de mercado, al obtener el alquiler y el precio de venta, utilizando el “*piso tipo*” en cada barrio, con lo cual asegura la utilización de valores de un mismo tipo de vivienda por barrio, por lo que sus resultados son finalmente más consistentes.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, W. (1964). *Location and Land Use*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ambrose, B. W., & Nourse, H. O. (1993). Factors Influencing Capitalization Rates. *Journal of Real Estate Research*, Vol.8 No.2, 221-237.
- Appraisal Institute. (2008). *The Appraisal of Real State 13th Edition*. Chicago IL, USA: Appraisal Institute.
- Baum, A. (2003). Pricing the Options Inherent in Leased Commercial Property: A UK case study. *European Real Estate Society Conference 2003*. Helsinki Finland: ERES 2003.
- Brasington, D. M. (2001). Capitalization and Community Size. *Journal of Urban Economics* 50, 385-395.
- Brasington, D. M. (2002). Edge versus center: finding common ground in the capitalization debate. *Journal of Urban Economics* 52, 524-541.
- Chica Olmo, J. M. (1995). Spatial estimation of housing price and locational rents. *Urban Studies* Vol. 32, No. 8, 1331-1344.
- Derycke, P. H. (1983). *Economía y Planificación Urbana*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración.
- Ellickson, B. (1981). An Alternative Test of the Hedonic Theory of Housing Markets. *Journal of Urban Economics*, No.9, 56-79.
- Fisher, I. (1930). *The Theory of Interest*. New York, USA: Macmillan.
- Freeman, A. M. (1979). The Hedonic Approach to Measuring Demand for Neighborhood Characteristics. *The Economics of Neighborhood*, Academic Press, New York, 191-217.
- García, A. (2004). Bolsa vs Sector Inmobiliario. *En Portada de Bolsa Madrid*, No. 127.
- Gordon, M. J. (1959). Dividends, Earnings, and Stock Prices. *The Review of Economics and Statistics*, Vol.41, No.2, 99-105.
- Hendershott, P., & MacGregor, B. (2006). Investor rationality: evidence from UK. *RICS Research*.
- Hollies, R. (2007). International Variation in Office Yields: a panel approach. *Journal of Property Investment & Finance*, Vol.25, No.4, 370-387.
- International Valuation Standards Committee. (2005). Concepts Fundamental to GAVP. *White Papers and Thecnical Papers*, 3.4.1 - 3.4.8.
- Jud, G. D., & Winkler, D. T. (1995). The Capitalization Rate of Commercial Properties and Market Returns. *Journal of Real Estate Research*, Vol.10, No. 5, 509-518.
- Knight, J. R., Carter Hill, R., & Sirmans, C. F. (1993). Estimation of Hedonic Housing Price Models Using Nonsample Information: A Monte Carlo Study. *Journal of Urban Economics*, NO. 34, 319-346.
- Linneman, P., & Voith, R. (1991). Housing Price Functions and Ownership Capitalization Rates. *Journal of Urban Economics*, 30, 100-111.
- Llano, A. (2008). *Valoraciones Inmobiliarias: Fundamentos Teóricos y Manual Práctico*. Vizcaya, España: Ediciones Inmobiliarias Llano-Llano Realtors S.L.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London England: Macmillan and Co. Ltd.
- McDonald, J. F., & Dermisi, S. (2009). Office Building Capitalization Rates: Case of Downtown Chicago. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.39, No.4, 472-485.
- McGough, T., & Tsolacos, S. (2001). Do Yields Reflect Property Market Fundamentals? *Real Estate Finance and Investment, Working Paper No.2001.01*.
- Ministerio de Economía. (9 de Abril de 2003). Orden Eco/805/2003, Normas de Valoración de Bienes Inmuebles y de determinados derechos para ciertas finalidades financieras. *Boletín Oficial Español*, págs. 13678-13707.
- Miron, J. R. (1995). Place-to-Place Rent Comparisons among. *Geographical Analysis*, Vol. 27, No.2, 117-136.
- Núñez Tabales, J. M. (2007). *Tesis Doctoral: Mercados Inmobiliarios: Modelización de Precios*. Córdoba, España: Universidad de Córdoba.
- Peña, D. (2002). *Análisis de Datos Multivariantes*. Madrid, España.: Mc Graw Hill.
- Pérez López, C. (2005). *Métodos Estadísticos Avanzados con SPSS*. Madrid, España.: Thomson Paraninfo.
- Quintana, J. (2012). *Influencia de los elementos de calidad de zona en la tasa de rentabilidad y riesgo inmobiliario: caso residencial Barcelona*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Roca, J. (1986). *Manual de Valoraciones Inmobiliarias*. Barcelona, España: Ariel S.A.
- Roca, J. (1996). La Valoración Inmobiliaria: ¿ciencia, arte u oficio? *CT Catastro* No.27, 8-20.
- Rosen, S. (1974). Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, Vol. 82, No.1, 34-55.
- Samuelson P., A., & Nordhaus W., D. (2010). *Economía con Aplicaciones a Latinoamérica*. México: Mc Graw Hill.
- Sirmans, G., Sirmans, C. F., & Benjamin, J. D. (1989). Determining Apartment Rent: The Value of Amenities, Services and External Factors. *The Journal of Real Estate Research*, Vol.4, No.2, 33-43.
- Sivitanidou, R. C., & Sivitanides, P. S. (1996). Office Capitalization Rates: Why Do They Vary Across Metropolitan Markets? *Real Estate Issues*, 21, 34-39.