



CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, nº 70, Abril 2011, pp. 33-54

Efectos de las intervenciones públicas en regeneración urbana: un modelo para evaluar su eficiencia

Roberto Cervelló Royo
Baldomero Segura García del Río
Universidad Politécnica de Valencia

CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa
ISSN edición impresa: 0213-8093. ISSN edición electrónica: 1989-6816.

© 2011 CIRIEC-España

www.ciriec.es www.ciriec-revistaeconomia.es

Efectos de las intervenciones públicas en regeneración urbana: un modelo para evaluar su eficiencia

Roberto Cervelló Royo

Ayudante

Baldomero Segura García del Río

Catedrático de Universidad

Departamento de Economía y Ciencias Sociales, Universidad Politécnica de Valencia

RESUMEN

En el presente artículo se analizan los efectos que los programas de regeneración urbana, principalmente financiados con fondos públicos, tienen sobre el mercado inmobiliario en la zona de intervención. Estudiamos la evolución temporal de los precios y proponemos un modelo de precios hedónicos que relaciona las inversiones en las distintas intervenciones y los valores de mercado observados. Los resultados indican que los valores obtenidos por el método de los precios hedónicos son bastante representativos de los valores observados en el mercado de los bienes inmuebles. Al aislar el impacto de estas intervenciones en el valor de los bienes inmuebles de la zona de influencia, tenemos una estimación del beneficio social derivado de la intervención, que puede ser empleado como medida de la eficiencia de la rehabilitación pública llevada a cabo en los centros históricos.

PALABRAS CLAVE: Regeneración urbana, intervenciones públicas, beneficio social, bienes inmuebles, precios hedónicos.

CLAVES ECONLIT: O180, R130, R000, C100, H410, D61.

Cómo citar este artículo: CERVELLÓ ROYO, R. y SEGURA GARCÍA DEL RÍO, B. (2011): "Efectos de las intervenciones públicas en regeneración urbana: un modelo para evaluar su eficiencia", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 70, abril, pp. 33-54.

Effets des interventions publiques dans la transformation urbaine : un modèle pour évaluer son efficacité

RESUME : Ce document analyse les effets d'un programme de transformation urbaine, principalement financée par des fonds publics, sur le marché de l'immobilier dans la zone d'intervention. Nous étudions l'évolution des prix au fil du temps et nous proposons un modèle de prix hédonistes en ce qui concerne l'investissement dans les diverses interventions et des valeurs de marché observées. Les résultats montrent que les valeurs obtenues par la méthode des prix hédonistes sont assez représentatifs des valeurs observées sur le marché de l'immobilier. En limitant l'impact de ces interventions à la valeur des biens immobiliers dans la zone d'influence, nous pourrions ainsi estimer le bénéfice social tiré de cette intervention, qui peut être utilisée pour mesurer l'efficacité de la réhabilitation publique menée dans les centres historiques.

MOTS CLÉ : Transformation urbaine, intervention publique, biens immobiliers, avantages sociaux, prix hédoniste.

Effects of state interventions in urban regeneration: A model to evaluate its efficiency

ABSTRACT: This paper analyzes the effects that urban regeneration programs, mainly financed with public funds, have on the real estate market in an intervention area. It studies the evolution of prices over time and proposes a hedonic price model which relates the investment in interventions to the observed market values. The results indicate that the values obtained by the hedonic price method are fairly representative of the values observed in the real estate market. Isolating the impact of the state interventions on the real estate values of their area of influence gives an estimate of the social benefit derived from the intervention, which can then be used to measure the efficiency of the public rehabilitation actions carried out in historic town centres.

KEY WORDS: Urban regeneration, state interventions, social benefits, real estate, hedonic prices.

1.- Introducción

Los centros históricos de diversas ciudades europeas sufrieron un proceso de degradación progresiva del entorno urbano en la segunda mitad del pasado siglo; esta degradación se traduce en descensos significativos en el valor de las propiedades como consecuencia directa de la falta de mantenimiento y ausencia de nuevas inversiones en los bienes inmuebles privados, unido al abandono de las dotaciones en servicios sociales y bienes públicos ligados a los mismos. Las causas de este proceso de degradación han sido analizadas en profundidad por diversos autores tanto desde el punto de vista urbanístico como socioeconómico (Amin and Thrift, 2002; Evans and Shaw 2001).

Las intervenciones públicas en renovación urbana han sido profundamente debatidas, como afirma Mills, 1972, *“Todos aquellos que las critican consideran que constituyen una invasión ilícita de los dominios públicos y privados y que, por tanto, son anticonstitucionales; mientras que aquellos que las defienden consideran que es la única manera de salvar aquellas partes deterioradas de los centros de las ciudades.”*; básicamente se pueden diferenciar dos tendencias en lo que a renovación urbana se refiere: ‘conservacionista’ e ‘intervencionista’ (Piccinato, 1983). Sin tener en cuenta sus diferencias formales y estructurales, ambas tendencias presentan el mismo objetivo: añadir valor a los citados centros históricos. Los enfoques difieren en su formulación: los intervencionistas (tendencia seguida principalmente por los autores americanos) proponen la destrucción física del tejido urbano pre-existente para que sea sustituido por otro de diferente modelo formal, mientras que los conservacionistas (entre los que se encuentran la mayoría de los especialistas europeos) básicamente respetan la morfología urbana pero admiten la posibilidad de adaptar y alterar su uso y contenido social.

En este estudio nos planteamos como objetivo analizar el efecto que el desarrollo de un proceso de regeneración urbana tiene sobre un área histórica rehabilitada. No sólo nos fijamos en el incremento de bienestar proporcionado por las dotaciones resultantes, sino también en los procesos de intervención pública/regeneración urbana, teniendo en cuenta que las dotaciones se han obtenido como resultado de la ejecución de dichos programas de redesarrollo. De esta manera, tratamos de examinar estos programas de redesarrollo en búsqueda de la máxima eficiencia para la distribución de recursos limitados con el objeto de justificar un uso específico sobre otras alternativas existentes.

Con este fin, desarrollamos un modelo en el que el efecto de las intervenciones públicas es considerado mediante un índice de impacto y/o accesibilidad a las dotaciones, bienes y servicios públicos resultantes de las mismas; este índice, permitirá relacionar la cantidad invertida con las áreas de influencia beneficiadas por dichos procesos de intervención. Para evaluar el impacto del mismo sobre el mercado inmobiliario y, más concretamente, sobre el valor medio unitario de los bienes inmuebles de cada área de influencia, nos valdremos de la metodología hedónica, con el objeto de determinar la influencia directa del índice de intervención sobre el valor de los mismos.

2.- Metodología

En los años recientes y desde instituciones públicas se inician una serie de planes de rehabilitación con el objeto de regenerar estas áreas urbanas y mejorar las dotaciones culturales, residenciales, comerciales y de ocio/esparcimiento. Este fue el caso del área considerada en este estudio, el centro histórico de la ciudad de Valencia, para el período de tiempo 1997-2006.

En Junio de 1992 se firmó un acuerdo entre el Ayuntamiento y el Gobierno Autónomo que dio lugar a la constitución de un organismo para la gestión de la rehabilitación total de la ciudad de Valencia: Oficina RIVA (Rehabilitación Integral de la Ciudad de Valencia). Centrando su actuación en las zonas más degradadas próximas al centro histórico de la ciudad de Valencia.

Se eligió el barrio de Velluters/El Pilar como una de las áreas prioritarias de intervención y, frente a las dificultades para arrancar el proceso de recuperación en el mismo, se solicitó su inclusión en el Plan Urban de la Unión Europea, pudiéndose diferenciar cuatro ámbitos:

- 1) Mejora del Medio Ambiente Urbano
- 2) Mejora del tejido económico
- 3) Dotación de Equipamientos Sociales y Culturales
- 4) Dotación de Equipamientos de Formación

El coste de la iniciativa URBAN en el barrio de Velluters/el Pilar ascendió a 13,82 millones de euros, financiado en un 70%, (9,68 millones de €), por las ayudas del FEDER. Estas actividades quedaron inscritas en una valoración más amplia para el barrio, esta valoración se estima en 78,13 millones de €, de las que la Generalitat asumía 45,08 millones de € y el Ayuntamiento 33,05 millones de €.

Los estudios realizados sobre el impacto que dichas dotaciones, servicios y otros bienes públicos tienen sobre los precios de las viviendas se han dirigido, por un lado, 1) hacia la localización óptima de las dotaciones públicas y los bienes o servicios derivados de las mismas y por otro lado 2) a estudiar la incidencia de la existencia de dotaciones y servicios públicos en el precio de los bienes inmuebles de la zona de influencia.

Entre los primeros (en el siguiente apartado se estudiarán con mayor profusión) Fujita, (1985) examinó la localización óptima de las dotaciones públicas bajo la influencia del mercado de la tierra; introduciendo el concepto del área-dominancia. Berliant, et al (2005) estudiaron el bienestar obtenido en función de la localización y el número de las dotaciones públicas; con un número finito de propietarios

y la concentración de los bienes públicos, desarrollaron un modelo en el que el número de dotaciones y sus localizaciones eran determinados de forma endógena. Moreno (1987, 1988) y Moreno et al. (1991 a, b) estudian y establecen metodologías para la planificación espacial, provisión y uso de equipamientos públicos y centros culturales. Por último y desde el punto de vista de la regeneración urbana y con un enfoque turístico, Gutiérrez Puebla (1998) analiza el transporte, la movilidad y el turismo en los centros históricos mientras que Gómez, (1998) y Plaza, B. (1999) estudian los efectos que la regeneración urbana y el museo Guggenheim de Bilbao han tenido sobre la actividad económica de la ciudad de Bilbao.

Centrándonos en los segundos y partiendo de la metodología hedónica (Rosen, 1974), dicha metodología contempla a todo bien inmueble como un agregado de atributos que no pueden venderse ni comprarse por separado; para el caso de los bienes inmuebles, estos atributos pueden clasificarse en: atributos técnico-constructivos, económicos y de entorno urbano y ambiental. En nuestro caso y puesto que el objeto es analizar el efecto de las intervenciones públicas en regeneración urbana, nos centraremos en el efecto que los atributos de entorno urbano y ambiental ejercen sobre el valor medio unitario de los bienes inmuebles en cada área o sub-zona. De esta forma, Dombrow et al. (2000) estudiaron la influencia que la presencia de arbolado en el entorno tiene sobre el mercado de las viviendas unifamiliares. Quang Do and Grudnitski, (1995) analizan el efecto que los campos de golf tienen sobre el precio de venta de las propiedades residenciales unifamiliares; determinando el efecto incremental que el campo de golf tiene sobre los precios de venta de las casas haciendo uso para ello de la metodología de los precios hedónicos. Benson, et al (1998) estudian el incremento que en el precio de mercado de la vivienda tienen las vistas a un océano, lago, montaña, etc. Asabere y Harvey (1985) realizan un análisis hedónico de los valores del suelo en zonas urbanas de Halifax-Dartmouth (Canadá) con variables como: acceso, vecindario, calificación urbanística, nivel de tráfico, etc. Butler (1982), Ozanne y Malpezzi (1985) demuestran como estimaciones hedónicas reducidas (de 10 características básicas unitarias) tienen una capacidad de predicción similar a otras más complejas (40-50 características).

Por último, Goodman y Thibodeau (1998) desarrollaron un modelo jerárquico para el precio de las viviendas, reafirmando la idea básica de que todas las casas espacialmente concentradas en un área determinada compartían todas las dotaciones asociadas a la localización de dichos inmuebles.

3.- Localización óptima de las inversiones públicas

Como ya se comentó en el apartado 2, son numerosos los estudios llevados a cabo en materia de localización de equipamientos públicos.

De esta forma y centrados en la teoría de la localización, Bailly (1981) estudia la localización y sus efectos sobre el bienestar. Nickel y Puerto (2005) tratan de dar un enfoque unificado a la teoría de la localización y Berry y Marble (1968) hacen un análisis espacial del mismo. Bivand (1984) estudia la dependencia espacial en la aplicación de los modelos de regresión. Arévalo y Chamorro (2005) estudian la localización como instrumento de mejora del bienestar social y reasignación de la producción en un modelo espacial. Drezner y Hamacher (2002) recopilan y desarrollan casos, teorías y aplicaciones en materia de localización de equipamientos, servicios e instalaciones.

Por otra parte y mediante la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) Bosque et al (2000) y Bosque y Moreno (2004) establecen un sistema de ayuda a la decisión espacial para poder obtener una localización óptima de las instalaciones y equipamientos. Benoit y Clarke (1997) también se valen de los sistemas GIS a la hora de analizar y planificar los servicios para los particulares.

En cuanto a los efectos del entorno, Cervero y Kockelman (1997) y Cervero et al. (1999) estudian dimensiones principales del entorno urbano y ambiental entre las que se encuentran la disponibilidad de servicios y equipamientos públicos y accesibilidad a los lugares de trabajo. Coates et al. (1977) estudian la inequidad territorial y Truelove (1993) trata de medir la igualdad espacial. Moreno Jiménez (1987, 1988, 1995), Moreno Jiménez y López de los Mozos (1989) y Moreno Jiménez et al. (1991 a, b) analizan y establecen metodologías para la planificación espacial, provisión y uso de equipamientos públicos, centros culturales y servicios colectivos así como las externalidad medioambientales derivadas de los mismos.

Todos ellos estudian y analizan la localización óptima de los equipamientos, bienes y servicios públicos; si bien, no prestan atención a los procesos de intervención que tienen como resultado la correspondiente dotación. De ahí nuestro interés en analizar dichos procesos, sus efectos y la eficiencia en su ejecución.

De esta forma y para nuestro caso de estudio, asumiremos que en una zona urbana, un barrio, existe una determinada dotación de bienes inmuebles, ocupados por agentes económicos y destinados a usos diversos; adicionalmente, existe una dotación de equipamientos y/o servicios públicos. Supongamos que la zona urbana está inicialmente en equilibrio, es decir, que los agentes

económicos que en ella operan, propietarios de esos bienes inmuebles y consumidores y usuarios de los bienes y servicios públicos establecidos, están maximizando su utilidad. En esta situación, el valor de los bienes inmuebles será un componente más de la función de utilidad.

Podemos suponer que este valor es una determinada función de sus características constructivas que determinan los parámetros físicos del inmueble, por un lado, y de sus características locacionales que determinan las condiciones ambientales y de accesibilidad a los bienes públicos disponibles en la zona.

Si en esta situación inicial de equilibrio se introduce un cambio como consecuencia de la modificación de la dotación de bienes y/o servicios públicos, que en nuestro caso concreto se realizan a través de inversiones en obras de mejora y rehabilitación del barrio, se producirá un cambio tanto en las condiciones ambientales y de accesibilidad a los bienes públicos como en la dotación existente de los mismos; en nuestro caso y como limitación al modelo vamos a suponer que estos cambios suponen un incremento de los niveles de utilidad de los agentes económicos. Si bien esto no siempre es así, asumiremos la condición de que el cambio es positivo como una restricción adicional al modelo, alcanzándose una nueva situación de equilibrio en la que debido a estas mejoras se habrá modificado el valor de los bienes inmuebles.

Siguiendo a Alonso (1964) podemos caracterizar la función de utilidad del individuo con tres variables que corresponden al consumo del bien vivienda, de bienes públicos ligados a la ubicación de la vivienda y que dependen de la dotación y localización de los servicios públicos existentes en la zona y del consumo de un bien compuesto que representa los restantes bienes económicos.

El consumo de vivienda podemos reflejarlo en la función de utilidad por su valor (v), el consumo de bienes públicos por un índice (d) que mida la accesibilidad de la vivienda a esos bienes públicos y el consumo de otros bienes económicos por la cantidad de bien compuesto o por su valor agregado (c); es decir $U(v, d, c)$.

Como es habitual podemos suponer que dicha función U es continua, diferenciable y cóncava, siendo claramente creciente para v y c ; respecto a d hemos de establecer algunas matizaciones en base a la forma en que definamos el índice; si consideramos la accesibilidad como proximidad y ausencia de restricciones para el consumo de los bienes públicos el índice de accesibilidad estaría relacionado con la distancia a la que se encuentran de la vivienda esos bienes, por lo tanto la función de utilidad sería decreciente respecto de d . Esta relación decreciente respecto a la distancia a la dotación representa la desutilidad (tiempo perdido) que para el individuo supone el tener que desplazarse o recorrer mayores distancias para disfrutar del bien público obtenido en los procesos de intervención. También podría interpretarse como la cantidad de bien público disponible en un radio dado, en cuyo caso la utilidad sería creciente respecto al índice.

La maximización de la función de utilidad estará, como es lógico, sujeta a que el gasto total que realiza el agente económico en el conjunto de bienes que consume sea menor o igual a la renta disponible Y :

$$c + P(d) \cdot v + T(d) \leq Y \quad (\text{Ec. 1})$$

Siendo Y la renta disponible, c el gasto total en bienes de consumo, $P(d)v$ el gasto total imputable a la vivienda, que suponemos proporcional a su valor v y que la tasa imputable P depende de la localización. El tercer componente del gasto $T(d)$ representa los costes de acceso a los bienes y servicios públicos que puede disfrutar el agente económico localizado en un punto del barrio considerado, función del índice de accesibilidad establecido.

Centrándonos en una zona urbana determinada, podemos definir una situación inicial de equilibrio para la que existe una determinada dotación de servicios públicos y una determinada dotación de usos del suelo con un conjunto de bienes inmuebles distribuidos en el espacio, dichos bienes inmuebles tienen un valor con el que el individuo maximiza su utilidad y se encuentra en situación de equilibrio, y supuesto que la renta se consume íntegramente, tendríamos:

$$Y_1 = c_1 + P v_1 + T(d_1) \quad (\text{Ec. 2})$$

Si en esta zona se producen una serie de procesos de intervención que modifican la dotación y accesibilidad inicial de los bienes públicos, nos encontraremos en una situación final caracterizada por que la dotación de servicios públicos inicial se verá modificada por la inversión pública llevada a cabo, al igual que el conjunto de bienes inmuebles distribuidos en el espacio cuyo precio también se verá modificado con respecto al de la situación inicial.

$$Y_2 = c_2 + P v_2 + T(d_2) \quad (\text{Ec. 3})$$

Si la renta y el consumo de otros bienes no varían entre ambas situaciones tendríamos:

$$P v_2 - P v_1 = T(d_1) - T(d_2) \quad (\text{Ec. 4})$$

El segundo miembro debe ser positivo puesto que si ha habido una mejora en la dotación de servicios y bienes públicos, la accesibilidad de los mismos habrá mejorado y por lo tanto los gastos de acceso habrán disminuido, por lo tanto el valor final será menor que el valor inicial. El ahorro en gastos de acceso se compensa, en el equilibrio final, con el aumento de los gastos derivados de la vivienda. Podríamos admitir que esta tasa P depende también del índice de accesibilidad a los bienes públicos establecido, y que no todo el ahorro en gastos de accesibilidad se tiene que traducir en incremento de valor, no obstante la corrección de las tasas no es lo habitual en nuestro país, actuándose siempre sobre los cambios en el valor catastral como consecuencia de los cambios observados en el valor de mercado.

Sin embargo y debido a que las inversiones en la zona no son instantáneas, existen otros cambios que, junto al incremento producido en las dotaciones públicas, tienen un efecto directo sobre el precio de los bienes inmuebles. Es decir, durante el período de tiempo transcurrido entre la situación inicial y la situación final, se han producido una serie de cambios en la actividad económica, el entorno, etc. que también han tenido un efecto directo sobre el precio de los bienes inmuebles.

Entre las distintas causas que pueden afectar al valor de un bien inmueble encontramos las siguientes (Tabla 1).

Tabla 1. Variables con efecto sobre los bienes inmuebles

Técnico-Constructivos	Económicos	De entorno urbano y ambiental
Superficie	Nivel de renta y socioeconómico	Entorno urbano
Calidad materiales	Actividades económicas	Entorno comercial
Antigüedad	Terciarización	Zonas verdes y de recreo
Orientación	Educación	Equipamiento/
nº baños y habitaciones etc.	Sanidad etc.	Espacios/Servicios públicos
		<i>Intervenciones</i> etc.

FUENTE: Elaboración propia.

En nuestro caso y con la información procedente de fuentes secundarias para el período de estudio, calcularemos el valor medio por unidad de superficie en un área determinada y consideraremos que todos los efectos que sobre el valor medio unitario tienen estas variables queda recogido en la variable temporal, si bien, trataremos de aislar el efecto que las intervenciones, tanto en bienes públicos como en privados, tienen sobre dicho precio medio unitario.

Para ello y siguiendo el procedimiento establecido por la metodología de precios hedónicos, trataremos de determinar el efecto individual y de esta forma aislar el impacto que dichas intervenciones han tenido sobre el valor de los bienes inmuebles en un área determinada

Debido a la influencia que la distancia ejerce en los efectos de estas intervenciones públicas sobre el precio de los bienes inmuebles, tendremos que tratar de distribuir el modelo en el espacio; es decir, ver como la localización de las inversiones va a influir sobre el valor de los bienes inmuebles en un área concreta.

Para medir el efecto de la inversión pública se debería conocer en cada ubicación del bien inmueble la dotación de servicios públicos resultante, para lo que se debe utilizar un índice apropiado. Entre las posibilidades existentes, en función de la naturaleza de los bienes y servicios públicos generados, se optó por un índice vinculado al área de influencia de la intervención, que se podría medir por cuantía de inversión por el área/superficie circundante de influencia, asumiéndose que el servicio público o mejora afecta por igual a todas las viviendas existentes en la zona (Christaller, 1933).

Para contrastar el modelo para un área de intervención concreta como era el barrio de Velluters, se tomaron datos de 853 valores de inmuebles testigo que cubrían el período 1998-2006 de intervención pública en el barrio, y se dispuso de la información completa de las distintas intervenciones públicas llevadas a cabo en el periodo de la intervención.

El análisis de los datos sobre las intervenciones que se habían llevado a cabo nos permitió agrupar todas las que habían tenido lugar en el barrio de Velluters, en los dos grupos fundamentales: un primer grupo de intervenciones en equipamiento de servicios (uso público), y un segundo grupo de intervenciones en bienes para uso residencial (uso privado) (Tabla 2).

Tabla 2. Intervenciones Públicas en el barrio de Velluters

Inversiones en Equipamiento de Servicios (bienes públicos)	Inversión en bienes residenciales (bienes privados)	Inversión Total
23 intervenciones	10 intervenciones	33 intervenciones
6.059.412,31	32.224.763,81	38.284.176,10

FUENTE: Elaboración propia.

4.- Evolución del mercado inmobiliario y modelo de eficiencia

Para alcanzar los objetivos de la investigación y poder medir el impacto sobre el beneficio social de la intervención, es necesario conocer la evolución del mercado inmobiliario en el barrio así como en la totalidad de la ciudad, considerando que el incremento en el valor medio unitario de los bienes inmuebles de dicha área derivan, entre otros factores, de los procesos de intervención. Si bien existen diversos estudios en los que se constata que el incremento en el precio de la vivienda en España se deben a causas más complejas (Martínez y Ángel, 2003), en nuestro caso y debido a la opacidad propia del mercado inmobiliario en barrios como el que es objeto de estudio: histórico, céntrico y degradado, el cambio percibido en el bienestar social de la zona deriva principalmente de los procesos de intervención; de ahí que asumamos que toda mejora en el entorno urbano y el disfrute de las dotaciones y servicios existentes en el mismo, siempre tendrán un efecto directo sobre el precio medio unitario de los bienes inmuebles que ubicados en una sub-zona o área concreta de influencia se ven afectados, por ello trataremos de aislar dicho efecto.

Como ya se ha comentado, la mayoría de datos utilizados proceden de fuentes secundarias de información como anuncios en prensa y agencias inmobiliarias. De esta forma, se recogieron datos para los meses de Enero, Abril, Julio y Octubre de cada año incluido en el período de estudio (1998-2006, tomando el 1997 como año de referencia). Estos datos fueron sometidos a un profundo proceso de filtración para que pudieran ser utilizados para explicar la estructura espacial de los valores. Quedando nuestra base de datos finalmente comprendida por un total de 11.140 testigos, de los que 2.460 correspondían al Distrito 1 y, a su vez, 853 al barrio de Velluters.

Una vez analizada la variabilidad presente en la muestra y garantizada la homogeneidad de los datos, se calcularon los valores medios obtenidos por año para su comparación con el índice de precios oficiales de la vivienda de la ciudad de Valencia y detectar cualquier posible diferencia. Las estadísticas oficiales se elaboran a partir de los valores medios obtenidos a partir de los informes de tasación que son usados como garantía para la concesión de crédito hipotecario. La evolución de los valores oficiales y los de nuestra base de datos permitieron observar un paralelismo entre ambas con una aceleración en los precios de oferta en los años finales del periodo de observación. La relación entre ambas series muestra que los valores de la base de datos son un 20% superiores a los precios de las estadísticas oficiales, porcentaje que entra dentro del margen habitual de la tasación a efectos de préstamo hipotecario que es la base de las estadísticas oficiales como hemos mencionado, por lo tanto, podemos considerar que el valor calculado a partir de nuestra base de datos (valor de oferta medio) es una aproximación razonable de los precios de mercado, siendo dicha relación bastante significativa (Ver Anexos, Tabla A.1).

También en los últimos años, se ha podido comprobar cómo los valores de los bienes inmuebles en el barrio de Velluters/El Pilar estaban alcanzando los precios medios en Ciutat Vella, llegando incluso a superar los precios medios en la ciudad de Valencia. Como ya hemos comentado antes, aunque estas diferencias de valor podrían atribuirse principalmente a las intervenciones públicas, si las políticas urbanas de las ciudades son las adecuadas, es de esperar que los barrios de menor valor también crezcan más rápido.

Para aislar el efecto de estas intervenciones públicas debemos conocer en cada área en la que se ubica cada bien inmueble el incremento en la dotación de servicios públicos disponibles que la inversión realizada puede generar, como hemos comentado anteriormente para medir el impacto de la intervención podemos utilizar un índice que cumpla las características, que para nuestro caso estaría determinado por el área de influencia de la intervención y que podríamos medir por la cuantía de inversión por el área/superficie circundante de influencia

Dadas las localizaciones de las inversiones realizadas en el proceso de intervención, en cada área o sub-zona podemos encontrar el índice de impacto.

De esta forma y para calcular el índice supondremos un espacio discreto con n puntos posibles de localización de intervenciones en una zona determinada de la ciudad y m localizaciones o sub-zonas de influencia, así como un vector I , n -dimensional, cuyos elementos I_j serán el valor económico de la inversión realizada en el punto de intervención j .

Este vector I generará en cada localización o sub-zona de influencia un índice de impacto Y_i , llamaremos Y al vector m -dimensional con todos los índices de impacto.

De esta forma y como se ha supuesto que el efecto de la intervención se distribuye en áreas circundantes por todo el barrio, el índice de impacto se podría representar como

$$Y_i = \frac{I_j}{nd_{ij}^2} \quad \text{para } j = 1, \dots, n, \quad i = 1, \dots, m \quad (\text{Ec. 5})$$

donde

Y_i = el valor del Índice de impacto de la Inversión para la localización i

I_j = Valor de la Inversión realizada en la localización j (medida en €)

nd_{ij}^2 = área de influencia (medida en unidad de superficie) de la intervención localizada en j sobre la localización i , de radio d_{ij} .

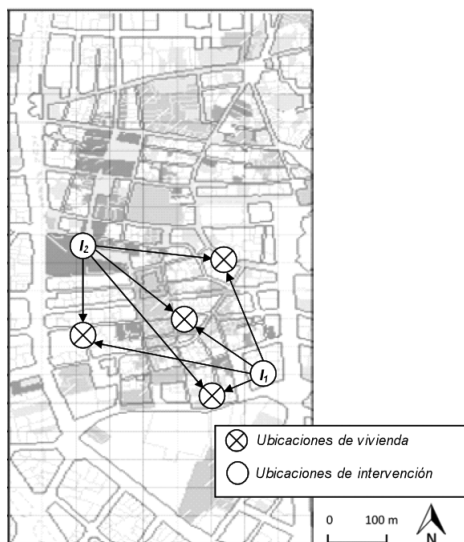
d_{ij} = la distancia entre las localizaciones i y j siendo j una localización en la que aparece una intervención, con $d_{ij} \neq 0 \forall_{ij}$, con el objeto de evitar distancias nulas $\pi = \text{constante}$ (3,14159...)

Porque los efectos de todas las mejoras del barrio en una localización i para cada una de las n localizaciones de actuaciones j se agregan y, como ya se ha mencionado, consideramos constantes los efectos de las zonas colindantes.

$$Y_{i \text{ agregado}} = \sum_{j=1}^N \frac{I_j}{nd_{ij}^2} \quad (\text{Ec.6})$$

Para hacer discreto el espacio del barrio dividimos su superficie total en cuadrículas (localizaciones o sub-zonas) del tamaño aproximado de una manzana (50x50m), con lo cual el eje oeste-este quedó dividido en 9 unidades y el norte-sur en 19, con un total de 171 cuadrículas que cubren la superficie total y en las que mediremos tanto la inversión como el índice de impacto en el centro de cada cuadrícula. Se mantendrán las 33 localizaciones originales de las intervenciones, puesto que se trata de una decisión ya adoptada por el gobierno municipal a priori. De esta forma, el vector $I = [I_1, \dots, I_{33}]^T$ tiene dimensión $n = 33$ y el vector $Y [(Y)] \text{ agregado} = [Y_1, \dots, Y_{171}]^T$ tiene dimensión $m = 171$.

Figura 1. Localizaciones sobre mapa del barrio de Velluters a escala 1:1500 (cm) dividido en cuadrículas elementales



FUENTE: Elaboración propia.

Debido a que nuestro estudio abarcaba un período muy amplio (1998-2006), debemos tener en cuenta que el paso del tiempo puede haber producido, junto al efecto de las intervenciones públicas, numerosos cambios que tienen un efecto directo sobre el precio de los bienes inmuebles. Hablamos de cambios en la actividad económica, el entorno, la población, etc. que afectan a los factores de micro (más próximos al bien inmueble y de incidencia directa) y macrolocalización (propios del barrio donde se ubica el bien urbano) (Tabla 3) y que, por tanto, tienen un efecto directo sobre el valor del inmueble.

Tabla 2. Factores de micro y macrolocalización

micro	macro
Característica físicas Accesibilidad local Ambiente socioeconómico más inmediato etc.	Accesibilidad a centro comercial o de negocios Servicios de la zona o barrio Estatus Socioeconómico etc.

FUENTE: Elaboración propia.

Por lo tanto no podemos imputar el incremento observado en los valores inmobiliarios únicamente a las intervenciones realizadas; para aislar este efecto se recurre a la técnica hedónica y para simplificar y debido a que se estima la influencia sobre el precio medio unitario para un área o subzona determinada, hemos asumido que los cambios en los factores de micro y macro localización quedaban recogidos en la variable temporal.

De esta forma se tomó como variable dependiente el precio unitario de venta medio para un área o sub-zona concreta (cuadrícula elemental) y como variables independientes los índices de impacto calculados y la variable “tiempo”, a la hora de calcular los índices (Y_i agregado) se consideraron tres tipos posibles: un índice de intervención privada en el que únicamente se recogían las intervenciones en bienes privados, un índice de intervención pública, en el que únicamente se recogían las intervenciones en bienes públicos y un índice total en el que se recogían el total de intervenciones tanto en bienes privados como en bienes públicos.

Se estimaron tres tipos de relaciones funcionales:

$$\text{Lineal } P_v = \alpha + \beta_1 \cdot t + \beta_2 \cdot Ind$$

$$\text{Cuadrática } P_v = \alpha + \beta_1 \cdot t + \beta_2 \cdot Ind + \beta_3 \cdot Ind^2$$

$$\text{Exponencial } LnP_v = Ln\alpha + \beta_1 \cdot Lnt + \beta_2 \cdot LnInd$$

donde: P_v = Precio medio unitario por área de localización o sub-zona (€/m²).

t = año en que se produjeron las ventas, tomando como referencia '0' el año 1997.

$Ind = Y_i$ agregado = Índice de impacto las intervenciones (privada $lpriv$, pública $lpub$ o total $ltotal$) que han tenido lugar en el barrio de Velluters/el Pilar

Los resultados obtenidos son similares para cada uno de los modelos (lineal, cuadrático y exponencial) así como para cada uno de los índices ($lpriv$, $lpub$ e $ltotal$) (Tabla3), mostrando una relación estadística significativa (coef. de determinación de entre 0,693 y 0,708) con los precios de venta, especialmente para el índice de intervenciones en bienes públicos $lpub$ y para el índice de intervención total en el que quedan recogidas todas las intervenciones $ltotal$; lo que resulta lógico, puesto que el número de intervenciones cuyo destino es la obtención de un bien público es bastante superior al número de intervenciones que se llevaron a cabo con efecto en un bien privado (básicamente de uso residencial). De esta forma, se puede constatar una relación positiva y directa entre el precio unitario medio para cada una de las posibles localizaciones de las viviendas y el índice de impacto de las intervenciones. De forma que, cuánto mayores son las inversiones y más próximas se encuentran las localizaciones o sub-zonas de influencia a la zona en la que se localiza la intervención, mayor será el efecto y, por lo tanto, más altos serán los precios junto con el efecto propio de la variable temporal. Esto es, las relaciones obtenidas en las que el valor medio unitario de los bienes inmuebles en el barrio de Velluters queda expresado en función del tiempo y del índice de impacto de la intervención presentan un grado de explicación de entre un 60-70% para cada uno de los tres modelos e índices.

Tabla 3. Coeficiente y significación para el modelo

Lineal $P_v = \alpha + \beta_1 \cdot t + \beta_2 \cdot I$										
Modelo	Coeficientes			Anova	Coeficiente de determinación	Significación (t-student)				
	α	β_1	β_2			α	β_1	β_2		
$lpriv$	9,781	319,787	2,719	0	0,693	0,239 (*)	49,805	4,001		
$lpub$	43,142	310,730	1,495	0	0,695	1,080 (*)	47,437	4,676		
$ltotal$	44,628	306,089	1,495	0	0,699	1,125 (*)	46,280	6,109		
Cuadrática $P_v = \alpha + \beta_1 \cdot t + \beta_2 \cdot I + \beta_3 \cdot I^2$										
Modelo	Coeficientes				Anova	Coeficiente de determinación	Significación (t-student)			
	α	β_1	β_2	β_3			α	β_1	β_2	β_3
$lpriv$	-24,686	319,924	8,858	-0,015	0	0,697	-0,595 (*)	50,069	5,343	-4,054
$lpub$	48,383	302,433	4,298	-0,008	0	0,699	1,218 (*)	44,089	5,394	-3,836
$ltotal$	31,213	295,925	3,987	-0,004	0	0,708	0,798 (*)	44,001	8,324	-6,019
Exponencial $LnP_v = Ln\alpha + \beta_1 \cdot Lnt + \beta_2 \cdot Lnl$										
Modelo	Coeficientes			Anova	Coeficiente de determinación	Significación (t-student)				
	α	β_1	β_2			α	β_1	β_2		
$lpriv$	6,097	0,700	0,121	0	0,670	213,673	45,546	12,354		
$lpub$	6,197	0,577	0,121	0	0,703	251,862	35,413	17,052		
$ltotal$	6,040	0,579	0,138	0	0,688	210,937	34,061	15,030		

(*) Coeficiente no significativamente distinto de cero al 95%. FUENTE: Elaboración propia

También se pudo comprobar que la evolución de los valores obtenidos con la ecuación eran acordes con los obtenidos para el estudio de mercado llevado a cabo en el barrio de Velluters/el Pilar.

Por último y una vez comprobado que el efecto de las intervenciones es positivo, nos planteamos como segundo objetivo y a modo de evaluación, la búsqueda de la mayor uniformidad en el reparto de la inversión como medida de eficiencia, para ello y partiendo del índice de impacto medio total \bar{Y} (para I_{total}) obtenido originalmente ("situación actual"), tratamos de obtener la distribución del presupuesto asignado a las intervenciones que proporcionaría la mínima variabilidad al vector de impacto $Y_{agregado}$ ("situación de mínima variabilidad"). De esta forma, se planteó que el vector de índices de impacto fuera lo más homogéneo posible; es decir, que tuviera la mínima variabilidad, lo que se puede medir por la varianza de los elementos del vector

$$Y_{agregado} \text{ cuyo índice medio } \bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^M Y_{i \text{ agregado}}$$

$$V(Y_{agregado}) = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M [(Y_{i \text{ agregado}}) - \bar{Y}]^2 \quad (\text{Ec. 7})$$

Si construimos la matriz \bar{D} $M \times N$ con todas las filas iguales y cuyos elementos por columnas son la distancia de la inversión realizada en la ubicación j a todas las casillas consideradas podemos obtener un vector con todos sus elementos iguales al valor del índice medio \bar{Y} .

$$\bar{Y} = \bar{D} \cdot \bar{Y} \quad (\text{Ec. 8})$$

Y la varianza del vector $Y_{agregado}$ podemos ponerla en función del vector de inversiones I .

$$V(Y_{agregado}) = \frac{1}{m-1} \sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \frac{1}{m-1} (Y - \bar{Y})'(Y - \bar{Y}) = \frac{1}{m-1} (DI - \bar{D}I)'(DI - \bar{D}I) =$$

$$\frac{1}{m-1} ((D - \bar{D})I)'((D - \bar{D})I) = \frac{1}{m-1} I'(D - \bar{D})'(D - \bar{D})I = I'MI \quad (\text{Ec. 9})$$

en la que, la matriz M dependería de la estructura del barrio

$$M = \frac{1}{m-1} (D - \bar{D})'(D - \bar{D}) \quad (\text{Ec. 10})$$

De esta forma, el modelo nos permitirá encontrar la distribución del presupuesto asignado a las intervenciones que proporciona la mínima variabilidad al vector de impacto y, por tanto, la mayor uniformidad del mismo.

$$\text{Minimizar Varianza} = I' MI \quad (\text{Ec. 11})$$

sujeto a

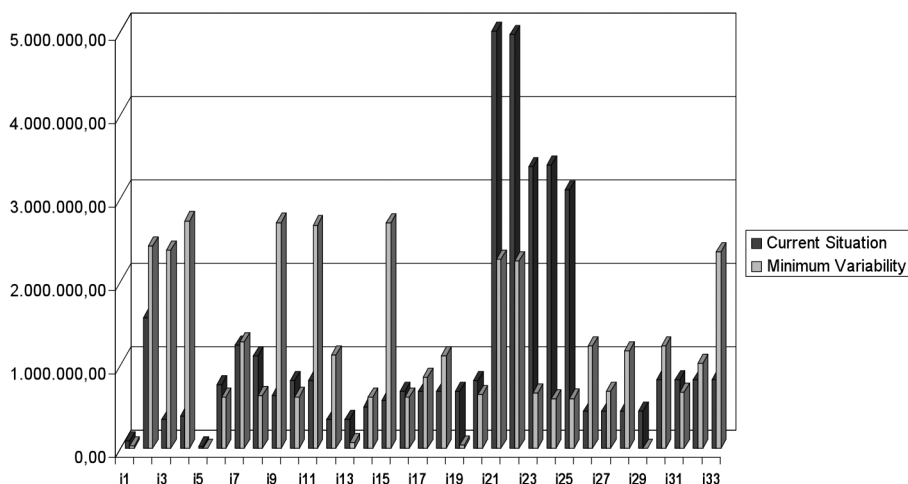
$$\sum_{j=1}^N I_j \leq B$$

$$\bar{Y} \geq k$$

$$I_j \geq 0 \quad \forall j = 1, \dots, N$$

Siendo B el presupuesto total asignado a la intervención y k un valor mínimo de impacto medio de la inversión, que para el caso de Velluters tendrán un valor de 38.284.176,10€ y 126,24€/ud. de superficie respectivamente (en este caso, k corresponderá al índice medio obtenido \bar{Y} con el reparto de la inversión en la “situación actual”, que marcará el mínimo a obtener en la situación de “mínima variabilidad”, con el objeto de que el índice de impacto medio obtenido para el total del barrio en esta situación de mayor uniformidad sea igual o superior al de la anterior). De esta forma y al representar las $n = 33$ localizaciones de las inversiones (figura 2) mediante un diagrama de barras y un cuadro de porcentajes, se muestra la “situación actual” y el reparto de la inversión en la “situación de mínima variabilidad”, para el mismo presupuesto y para las mismas localizaciones, observándose un reparto de la inversión diferente y bastante más uniforme para esta última, siendo el índice medio de impacto obtenido superior al de la “situación actual”: 126,77€/ud. de superficie frente a 126,24€/ud. de superficie.

Figura 2. Asignación de la inversión, situación actual versus situación de variabilidad mínima para las 33 localizaciones de la inversión



Distribución de la Inversión	I 01	I 02	I 03	I 04	I 05	I 07	I 08	I 09	I 10	I 11	I 12
Situación Actual	0,23%	4,05%	0,90%	1,01%	0,07%	1,98%	3,21%	2,87%	1,65%	2,11%	0,90%
Variabilidad mínima	0,08%	6,27%	6,15%	7,06%	0,00%	1,61%	3,30%	1,65%	7,01%	1,61%	2,89%
Distribución de la Inversión	I 13	I 14	I 15	I 16	I 17	I 18	I 19	I 20	I 21	I 22	I 23
Situación Actual	0,90%	1,30%	1,49%	1,77%	1,77%	1,77%	1,77%	2,10%	14,48%	12,82%	8,74%
Variabilidad mínima	0,19%	1,60%	7,00%	1,60%	2,22%	2,88%	0,11%	1,67%	5,87%	5,83%	1,73%
Distribución de la Inversión	I 24	I 25	I 26	I 27	I 28	I 29	I 30	I 31	I 32	I 33	
Situación Actual	8,78%	8,01%	1,17%	1,17%	1,17%	1,17%	2,14%	2,14%	2,14%	2,14%	
Variabilidad mínima	1,54%	1,56%	3,17%	1,78%	3,02%	0,00%	3,18%	1,76%	2,65%	6,09%	

FUENTE: Elaboración propia.

5.- Conclusiones

La regeneración urbana se considera la mejor alternativa y herramienta más eficiente en lo que a recuperación de zonas urbanas históricas, céntricas y degradadas pertenecientes a grandes ciudades se refiere.

En el caso de estudio y tomando una zona urbana con dichas características, se puede definir una situación inicial de equilibrio para la que existe una determinada dotación de servicios públicos y una determinada dotación de usos del suelo con un conjunto de bienes inmuebles distribuidos en el espacio. Suponiendo que en dicha situación de equilibrio el individuo maximiza su utilidad, al ejecutar un proceso de intervención, es de esperar que se produzca un cambio tanto en las condiciones ambientales y de accesibilidad a los bienes públicos como en la dotación existente de los mismos.

En el caso de estudio y como limitación al modelo, se asume que estos cambios son positivos y generan un incremento de los niveles de utilidad de los agentes económicos. Esto se traduce en una nueva situación de equilibrio, en la que la mejora en la dotación de servicios y bienes públicos, se compensa, en el equilibrio final, con un aumento en el valor de los bienes inmuebles en las áreas o sub-zonas de influencia.

De esta forma y para cada una de estas áreas o sub-zonas se ha calculado un valor medio unitario a partir de la información procedente de fuentes secundarias. Posteriormente, mediante la cre-

ación de un índice y la aplicación de la metodología de los precios hedónicos, se ha estimado el impacto agregado en el valor medio unitario de los bienes inmuebles en las diferentes áreas o sub-zonas de influencia como medida de los beneficios sociales derivados de dichos procesos de intervención.

Los resultados obtenidos evidencian que (i) la base de datos obtenida a partir de fuentes secundarias es representativa y concuerda con las estadísticas oficiales (ii) existe una relación estadística significativa, positiva y directa entre el precio unitario medio para cada una de las posibles localizaciones de las viviendas y el índice de impacto de las intervenciones (iii) que la evolución de los valores obtenidos con la ecuación eran acordes con los obtenidos para el estudio de mercado llevado a cabo en el barrio de Velluters/el Pilar.

No obstante, toda “situación actual” es susceptible de evaluación (asumiendo que los efectos de las intervenciones son positivos). De hecho y al aplicar el modelo basado en el principio de uniformidad y para el mismo número y mismas localizaciones posibles de las intervenciones, la estructura y el reparto del vector de inversión resulta diferente de la inicial, siendo el índice medio de impacto obtenido para esta situación más homogénea (“situación de mínima variabilidad”) superior al de la “situación actual”, lo que denota una mejor situación para el global del barrio.

Obviamente, este modelo no es definitivo y se encuentra limitado; pudiendo ampliarse bien mediante la introducción de restricciones condicionales (sobre la naturaleza de la intervención y efectos esperados en áreas o sub-zonas concretas) o bien mediante la consideración de localizaciones endógenas, frente a las determinadas por la administración de forma exógena.

6.- Bibliografía

ALONSO, W. (1964): *Location and Land Use*, Harvard University Press, Cambridge.

AMIN, A. y THRIFT, N. (2002): *Cities: Remaining the Urban*. Polity, Cambridge.

ARCHER, W.R.; GATZLAFF, D.H. & LING, D.C. (1996): “Measuring the importance of location in house price appreciation”, *Journal of Urban Economics*, nº 40, pp. 334-353.

ARÉVALO TOMÉ, R. & CHAMORRO RIVAS, J.M. (2006): “Location as an instrument for social welfare improvement in a spatial model of Cournot competition”, *Investigaciones Económicas*, vol. 30, pp. 117-136.

ASABERE, P.K. & HARVEY, B. (1985): “Factors influencing the value of urban land: evidence from Halifax-Dartmouth, Canada”, *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, nº 13 (4), pp. 361-377.

- BAILLY, A. (1981): *La géographie du bien-être*, PUF, coll. Presses universitaires de France, Paris.
- BENSON, E.D., HANSEN, J.L., SCHWARTZ, Jr, A.L., SMERSH, G.T. (1998): "Pricing residential amenities: the value of a view", *Journal of Real Estate Finance and Economic*, nº 16 (1), pp. 55-73.
- BERLIANT, M., PENG, S.K. & WANG, P. (2005): "Welfare analysis of the number and locations of local public facilities", *Regional Science and Urban Economics*, nº 36 (2), pp. 207-226.
- BERRY, B.J.L., MARBLE, D. (1968): *Spatial Analysis: A reader in Statistical Geography*, Englewood Clift-Prentice Hall. New York.
- BIVAND, R. S. (1984): "Regression modelling with spatial dependence: an application of some class selection and estimation methods", *Geographical Analysis*, 16, pp. 25-37.
- BOSQUE SENDRA, J. y MORENO JIMÉNEZ, A. (2004): *Sistema de Información Geográfica y localización de instalaciones y equipamientos*, Ediciones RA-MA, Madrid.
- BOSQUE SENDRA, J., GÓMEZ DELGADO, M., MORENO JIMÉNEZ, A. y POZZO, F.DAL (2000): "Hacia un Sistema de Ayuda a la Decisión Espacial para la localización de Equipamientos", 2000, *Estudios Geográficos*, Tomo LXI, N. 241, pp. 567-598.
- BUTLER, R.V. (1982): "The specification of hedonic indexes for urban housing", *Land Economics*, nº 58(1), pp. 96-108.
- CERVERO, R. & KOCKELMAN, K. (1997): "Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design," *Transportation Research D*, Vol. 2, No. 3, pp. 199-219.
- CERVERO, R., ROOD, T. & APPLEYARD B. (1999): "Tracking Accessibility: Employment and Housing Opportunities in the San Francisco Bay Area", *Environment and Planning*, Vol. 31, pp. 1259-1278.
- CHRISTALLER, W. (1933): *Central places in Southern Germany*, Jena (Alemania). Fischer. Trad inglesa de C. W. Baskin, Londres, Prentice Hall 1966
- COATES, B., JOHNSTON, R. & KNOX, P. (1977): *Geography and inequality*, Oxford, Oxford University Press.
- DERYCKE, P.H. (1983): *Economía y planificación urbana*, Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- DOMBROW, J., RODRÍGUEZ, M. y SIRMANS, C.F. (2000): "The market value of mature trees in single-family housing market", *The Appraisal Journal*, nº 68, pp. 39-43.
- EVANS, G.L. & SHAW, S. (2001): "Urban leisure and transport: regeneration effects", *Journal of Leisure Property*, nº 1(4), pp. 350-372.
- FUJITA, M. (1986): "Optimal location of public facilities. Area dominance approach", *Regional Science and Urban Economics*, nº 16, pp. 241-268.

- GÓMEZ, M. (2002): "Reflective images: The case of urban regeneration in Glasgow and Bilbao", *International Journal of Urban and Regional Research*, nº 22, pp. 106-121.
- GOODMAN, A.C. & THIBODEAU, T.G. (2003): "Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy", *Journal of Housing Economics*, nº 12, pp. 181-201.
- GREEN, R.K. & MALPEZZI, S. (2003): *U.S. Housing markets and housing policy*, The Urban Institute Press, Washington D.C.
- GUTIÉRREZ PUEBLA, J. (1998): "Transporte, movilidad y turismo en los centros históricos", *ERIA*, 47, pp. 241-248.
- MARTÍNEZ PAGÉS, J. y ÁNGEL MAZA, L. (2003): *Análisis del precio de la vivienda en España*, Banco de España, Servicio de Estudios.
- MILLS, E.S. (1972): *Urban economics*, Scott Foresman, Glenview.
- MORENO, A. (1987): "Planificación espacial de equipamientos públicos: El diagnóstico", *X Congreso Nacional de Geografía*, Zaragoza, A.G. E., pp. 357-366.
- MORENO, A., CASADO, A., JUSTE, M.J., LÓPEZ, M.A., MENDIVIL, E., PANIAGUA, A., PARDO, C.J., SÁNCHEZ, M.F. y TARANCÓN, O.P. (1991): Los centros culturales en Madrid. Un análisis geográfico de la provisión y el uso", *Estudios Geográficos*, tomo LII, n. 205, oct-dic., pp. 697-730.
- MORENO, A. (1991): *Análisis del impacto de los gastos en servicios locales. Modelos de operacionales para el diagnóstico y predicción a escala microgeográfica*, Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 200 pp.
- MORENO, A. (1995): "La medición de las externalidades ambientales: un enfoque espacio-temporal", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, nº 15, pp. 485-496.
- OZANNE, L. & MALPEZZI, S. (1985): "The efficacy of hedonic estimation with the annual housing survey: Evidence from the demand experiment", *Journal of Economic and Social Measurement*, nº 13, pp. 153-172.
- PLAZA, B. (2002): "The Guggenheim-Bilbao Museum Effect: a Reply to Maria V.Gomez -Reflective Images: The case of Urban Regeneration in Glasgow and Bilbao-", *International Journal of Urban and Regional Research*, nº 23 (3), pp. 589-592.
- QUANG DO, A. & GRUDNITSKI, G. (1995): "The Golf courses and residential house prices: An empirical examination", *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, nº 3 (10), pp. 261-270.
- ROSEN, S. (1974): "Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition", *Journal of political economy*, nº 82, pp. 34-55.
- WILDASIN, D.E. (1979): "Local public goods, property values and local public choice", *Journal of Urban Economics*, nº 6, pp. 521-534.

Anexos

TABLA A.1. Resultados ANOVA (coeficientes de ajuste lineal)

Model Summary

Model	R	R square	Adjusted R Squared	Std. Error of the Estimate
1	0.994(b)	0.989	0.986	125.46534

a Predictors: Valor Oficial.

ANOVA(c,d)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6,854,039.8	1	6,854,039	435.411	0.000(a)
	Residual	78,707.755	5	15,742		
	Total	6,932,747.6(b)	6			

a Predictors: Valor Oficial

c Dependent Variable: Valor de Oferta

Coefficients (a,b)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std.Error.	Beta		
1	Oficial	1.20	0.06	0.99	20.87	0.00

a Dependent Variable: Valor de Oferta