
EL IMPACTO DE LA LOCALIZACIÓN SOBRE EL VALOR DEL SUELO INDUSTRIAL. UNA APROXIMACIÓN HEDÓNICA.

.....
SALVADOR DEL SAZ SALAZAR
LEANDRO GARCÍA MENÉNDEZ

Departamento de Economía Aplicada II
Universidad de Valencia

LA PROVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN, COMO SON LAS GRANDES VÍAS DE COMUNICACIÓN, TIENE UN CONSIDERABLE IMPACTO SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO (BOSCÁ ET AL., 1999; DE LA FUEN-

141

te, 1996; González-Páramo, 1995; Draper y Herce, 1994). En efecto, la mejora de las comunicaciones que supone la construcción de estas infraestructuras genera un claro efecto externo positivo ya que facilita considerablemente el movimiento de mercancías desde sus lugares de origen hasta su puntos de consumo final incrementándose notablemente los niveles de productividad.

Por tanto, la localización de las actividades productivas en el territorio no es un proceso que se realice al azar (García y Alamá, 2000), si no que más bien éste

viene influido por toda una serie de factores entre los cuales la accesibilidad a las grandes vías de comunicación desempeña un importante papel.

A tenor de lo anterior, parece evidente que el precio de una parcela de suelo industrial venga determinado por toda una serie de atributos o características de ésta como son su superficie, la mayor o menor disponibilidad de diferentes servicios en el polígono industrial donde se ubica y el grado de accesibilidad a las grandes vías de comunicación. Por ello, cabría esperar que una parcela situada cerca de

una autopista o autovía tuviera un mayor valor en el mercado que otra que se caracterizara por una peor accesibilidad a estas grandes vías de comunicación.

En este trabajo, se aplica el método de los precios hedónicos desarrollado por Rosen (1974) para determinar el impacto que tiene la presencia de las grandes vías de comunicación sobre el precio del suelo industrial. Este método se basa en la idea de que la utilidad que le proporciona a un individuo un bien concreto depende de los atributos o características que posee. Por ello, se asume que el pre-

cio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus diferentes atributos y, por tanto, se puede asignar un precio implícito a cada uno de dichos atributos.

Son muchos y variados los estudios que han aplicado esta metodología. La mayor parte de las aplicaciones han venido referidas al mercado de la vivienda tratando de determinar la disposición a pagar por externalidades negativas como son el ruido derivado del tráfico, la contaminación atmosférica o la presencia o no de zonas verdes (Din et al., 2001; Wilhelmsson, 2000; Bengochea, 2000; Bilbao, 2000; Boltzer y Netusil, 2000; Palmquist y Israngura, 1999; Powe et al., 1995; Hughes y Sirmans, 1993 y Palmquist, 1992). También existen aplicaciones en el campo de la agricultura (Le Goffe, 2000; Xu et al., 1993 y Palmquist, 1989) y también para otros tipos de bienes multiatributo como son los automóviles (Murray y Sarantis, 1999) o incluso el vino de Champagne (Gergaud, 1998). Asimismo, Nagai et al. (2000) realizan un estudio hedónico para explicar el comportamiento del mercado de oficinas de alquiler en el distrito financiero de Tokyo.

Sin embargo, son muy pocos los estudios que hayan tratado de descomponer el precio del suelo industrial en función de sus diferentes atributos prestando especial atención a la localización del mismo. Tan sólo, conocemos el trabajo de Kowalski y Paraskevopoulos (1990) para el área metropolitana de Detroit (EE.UU) donde se analiza la relación que existe entre el precio del suelo y la localización de éste definida como la distancia que separa una parcela respecto a un determinado punto de referencia ubicado donde se localizan las parcelas con un precio más alto.

El mercado del suelo industrial presenta una serie de características propias que complica mucho su análisis a través del método de los precios hedónicos. En particular, las transacciones de suelo industrial son mucho más escasas, por ejemplo, que las de viviendas lo que implica que se dispone de menos observaciones a la hora de estimar una función de precios hedónicos. Asimismo, este mercado está muy influido por la fase del ciclo económico en la que se sitúe la economía de tal forma que las expectativas em-



presariales desempeñan un papel predominante a la hora de tomar la decisión de comprar o no suelo industrial para ampliar las instalaciones de una empresa determinada.

También, se ha de tener en cuenta que en este mercado concurren al unísono como promotores de suelo industrial la Administración pública y el sector privado siguiendo diferentes objetivos. Este hecho se traduce, entre otras cosas, en que los precios que ofrecen son claramente diferentes para parcelas de suelo industrial similares.

Una vez determinado en estas líneas introductorias el objetivo de este trabajo, en la sección segunda se presenta la explicación teórica que subyace a este método así como los supuestos que se han asumido. En la siguiente sección, se explica el caso objeto de análisis que no es otro que el mercado del suelo industrial en la Comunidad Valenciana. Para ello se cuenta con 345 observaciones procedentes de transacciones de suelo industrial realizadas en diferentes localizaciones de la Comunidad Valenciana y promovidas tanto por la iniciativa privada como por la Administración pública. Los resultados obtenidos del análisis empírico se presentan en la sección cuarta y muestran que las variables que afectan en mayor medida al precio de una parcela son su super-

ficie, localización y tipo de provisión. Finalmente, se muestran las conclusiones e implicaciones de política económica que se derivan de este trabajo.

EL MÉTODO DE LOS PRECIOS HEDÓNICOS

El método de los precios hedónicos (Rosen, 1974) permite estimar el precio implícito de las diferentes características o atributos que componen un bien heterogéneo. Este método parte de la idea de que el conjunto de características que componen un bien heterogéneo tienen un reflejo en su precio de mercado. Por ello, se asume que el precio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus diferentes atributos y, por tanto, se puede asignar un precio implícito a cada uno de dichos atributos una vez estimada la ecuación de precios hedónicos.

En el caso de una parcela de suelo industrial, ésta puede ser considerada un bien heterogéneo ya que el precio de la misma dependerá de un conjunto de atributos como son su localización, extensión, superficie ocupable, si es primera línea o no, si es esquina o no, si es divisible o no, etc. Por ello, asumamos que el mercado de este tipo de bienes está en equilibrio y que el precio de venta de una parcela puede ser representado por la ecuación (1) donde r_i es el precio de la parcela i ésima, S_i es un vector de sus características estructurales, I_i es un vector de sus características institucionales, es decir, de si la promoción de suelo fue pública o privada y L_i es un vector de sus características locacionales.

$$r_i = r(S_i, I_i, L_i) \quad [1]$$

Si asumimos ahora que existe competencia perfecta y que la empresa -que adquiere una sola parcela de suelo- maximiza una función de beneficios como la siguiente:

$$\pi = pX(L, s_1 \dots s_n, i_1 \dots i_n, l_1 \dots l_n) - wL - r(s_1 \dots s_n, i_1 \dots i_n, l_1 \dots l_n) \quad [2]$$

donde pX son los ingresos de la empresa que son función de los factores de pro-

vías y autopistas donde a diario discurren importantes volúmenes de tráfico rodado (Kowalski y Paraskevopoulos, 1990). Normalmente desempeñan actividades propias del sector terciario como es la venta de muebles, automóviles, prendas de vestir, etc. y, por tanto, necesitan que sus potenciales clientes las vean al pasar cerca de allí, sobre todo cuando se dedican a la venta al detalle a través de amplias superficies dedicadas a la exposición de sus productos. Sin embargo, las empresas que desarrollan actividades típicamente industriales no necesitan estar en primera línea ya que sus clientes no son esporádicos si no que más bien existe una relación de continuidad con los mismos y, por ello, no necesitan que éstos las localicen con la vista.

El precio, también se ve influido por el grado de congestión, es decir, existen diversos municipios con excelentes comunicaciones donde la oferta de suelo industrial nuevo es inexistente y, por tanto, esto conduce a una elevación sustancial de los precios para los pocos solares existentes como es, por ejemplo, el caso de los municipios de Gandía y Alzira en la Comunidad Valenciana.

Por último, la venta de suelo industrial está muy influida por la fase del ciclo económico en la que se sitúe la economía de tal forma que las expectativas empresariales desempeñan un papel predominante a la hora de tomar la decisión de comprar suelo industrial. Por eso, no es extraño que promociones de suelo industrial, caracterizadas por una excelente localización, hayan tenido que esperar el cambio de ciclo económico para poder vender todas sus parcelas habiendo incurrido en importantes costes financieros durante ese período.

DATOS DISPONIBLES

Como ya se ha comentado en la introducción, la estimación de una función de precios hedónicos para el suelo industrial se enfrenta, entre otras dificultades, a la escasez de información existente ya que, a diferencia de lo que ocurre con el mercado típico de la vivienda, existen pocas transacciones de suelo industrial. De he-



cho, es muy difícil acceder a dicha información ya que ésta no proviene de una fuente única que registre de forma sistemática las transacciones llevadas a cabo en el mercado. Además, una vez que el suelo ha sido adquirido por una empresa, normalmente, procederá a construir una nave industrial, por tanto, este bien ya no podrá ser vuelto a vender en su estado original. Si embargo, si estuviéramos hablando de naves industriales, éstas podrían ser objeto de múltiples transacciones a lo largo de su vida útil.

Los datos usados en este análisis provienen de dos fuentes diferentes. En primer lugar, a partir de la información facilitada por promotores públicos de suelo industrial como es el SEPIVA (Seguridad y Promoción Industrial Valenciana) y algunas empresas municipales de promoción económica. Y, en segundo lugar, de la información facilitada por promotores privados localizados en diferentes municipios de la Comunidad Valenciana. En concreto, como se muestra en el cuadro 1, el número total de observaciones disponibles es de 345 correspondientes a 11 municipios localizados en las provincias de Valencia y Castellón. Asimismo, el 71% de las observaciones corresponden a la iniciativa pública y 29% restante a la privada. El número de observaciones disponibles nos parece suficiente para nuestros propósitos máxime si tenemos en cuenta que Kowalski y Paraskevopoulos (1990) utilizan tan solo 56 observaciones.

Las transacciones realizadas corresponden al período 1993-2001, sin embargo, se da una mayor acumulación de observaciones en los cuatros últimos años considerados debido a la influencia del ciclo económico sobre las ventas de suelo industrial. Todos los precios de venta (en pesetas corrientes) fueron convertidos a pesetas constantes de 1995 para evitar los efectos de la inflación. En el cuadro 2, se muestran algunos estadísticos descriptivos de los datos utilizados finalmente pa-

CUADRO 1
ORIGEN DE LOS DATOS UTILIZADOS

Municipio donde se ha provisto el suelo industrial	Tipo de promoción	Número de observaciones
Benicarló (Castellón)	Pública	26
La Vall d'Uixó (Castellón)	Pública	48
Almussafes (Valencia)	Pública	77
Castelló de Rugat (Valencia)	Pública	43
Guadasequíes (Valencia)	Pública	7
Gandía (Valencia)	Privada	2
Ribarroja del Túria (Valencia)	Privada	46
La Pobla de Vallbona (Valencia)	Privada	24
Lliria (Valencia)	Privada	8
Alzira (Valencia)	Privada	2
Moncada (Valencia)	Pública/privada	62
TOTAL		345

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 2
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEL SUELO INDUSTRIAL

VARIABLE	MEDIA		DESVIACIÓN ESTÁNDAR		MÍNIMO		MÁXIMO	
	Promoción pública	Promoción privada	Promoción pública	Promoción privada	Promoción pública	Promoción privada	Promoción pública	Promoción privada
Superficie (m ²)	2.650	10.895	3.315	17.057	500	976	19.568	116.214
Precio de venta en pesetas de 1995	22.720.176	87.791.306	32.015.535	100.239.987	1.602.875	5.550.000	183.565.009	641.139.804
Precio por m ² (pesetas de 1995)	7.504	12.852	2.213	8.451	2.472	4.000	11.607	30.000
Distancia a la autopista o autovía	7,9	2,1	9,0	1,8	2,0	0,3	26,0	13,7
Población del municipio	13.677	14.587	9.813	6.645	377	11.112	28.972	52.000
Distancia al centro ciudad	2,2	6,7	1,4	4,4	0,5	1,0	5,0	11,3
Distancia a la capital de provincia	41,4	17,7	29,7	10,1	9,7	9,7	91,5	69,6

FUENTE: Elaboración propia.

ra estimar las diferentes funciones de precios hedónicos.

De los mismos se puede obtener una primera caracterización de este mercado. En concreto, se puede ver como la superficie media de una parcela de promoción privada es casi cuatro veces mayor que una de promoción pública debido, principalmente, a que las necesidades y dimensión de las empresas que se instalan en unos y otros polígonos son diferentes. También es evidente, que el precio medio es claramente muy superior en la promoción privada debido a la mayor superficie de la parcela media y al mayor precio pagado por metro cuadrado ya que el precio pagado en la promoción pública supone en torno al 60% del que se paga en la promoción privada.

Estas diferencias, se explican porque tanto los operadores privados como los públicos buscan objetivos diferentes y también porque las promociones privadas suelen situarse en lugares estratégicos caracterizados por una mejor accesibilidad a las grandes vías de comunicación. De hecho, la distancia media a una autopista o autovía de una parcela privada es de 2,1 kms. frente a casi 8 de una parcela de promoción pública. Por último, también existen diferencias en cuanto al tamaño de los municipios que albergan los polígonos industriales ya que normalmente las promociones privadas se ubican en poblaciones mayores que las públicas y además la distancia media a la capital de la provincia es menor.



RESULTADOS EMPÍRICOS

Para estudiar la relación que existe entre el precio de venta del suelo industrial y las características de éste, especialmente su ubicación en relación con las grandes vías de comunicación, se ha estimado un modelo por mínimos cuadrados ordinarios usando una especificación lineal y otra semilogarítmica. El procedimiento seguido ha sido probar en primer lugar con un modelo que incluyera todas las variables explicativas consideradas, sin embargo, finalmente solamente se han considerado aquellas variables que fueran significativas a un nivel del 0,05 o incluso mejor. Por tanto, la ecuación estimada en forma lineal es la siguiente (1):

$$\text{Precio} = b_0 + b_1 \text{superficie} + b_2 \text{distancia} + b_3 \text{pública} + b_4 \text{población} + e_i \quad [4]$$

Donde los b_i son los coeficientes a estimar y e_i es el término de error. La variable dependiente es el precio de la parcela de suelo industrial en pesetas constantes de 1995 y las variables explicativas son cuatro: la superficie, medida en metros cuadrados; la distancia en kilómetros a la autovía o autopista más cercana; una variable ficticia que toma valor uno si la promoción de suelo industrial fue pública y cero si fue privada y la última variable considerada es la población del municipio donde se ubica el polígono industrial.

Otras variables como la distancia al aeropuerto (2), la distancia al centro de la ciudad y la distancia a la capital de provincia aparecieron como no significativas y, por tanto, se excluyeron de la regresión. Asimismo, se probó con una variable ficticia, la cual tomaba valor uno si la parcela en cuestión era primera línea y valor cero en el resto de situaciones, que tampoco resultó significativa.

Como se muestra en el cuadro 3, para ambas formas funcionales todas las variables consideradas son significativas al 1% si nos fijamos en el valor que toma el estadístico t de Student. Los R^2 ajustados sobrepasan el 50% en ambas especificaciones, siendo mayor para la semilogarítmica y los estadísticos de significatividad conjunta F indican también que todas las ecuaciones son globalmente significativas.

Los coeficientes estimados son los precios implícitos marginales para cada una de las características consideradas. Por tanto, en el caso de la función lineal, indican en cuantas unidades monetarias varía el precio de la parcela de suelo industrial cuando se incrementa en una unidad una determinada característica manteniendo todo lo demás constante. Mientras que para la función semilogarítmica los incrementos en el precio de la parcela se miden en porcentajes y no en unidades monetarias.

En concreto, se observa que existe una relación positiva entre la superficie y el precio pagado de tal forma que, en el modelo lineal, la interpretación de los re-

sultados obtenidos muestra que un incremento de un metro cuadrado de la superficie aumenta el precio de la parcela en 3.967 pesetas, mientras que en la especificación logarítmica por cada metro cuadrado adicional el precio se incrementa en un 0,0041%.

Por otro lado, dada la relación negativa entre la variable dependiente y la distancia, se puede afirmar que por cada kilómetro que una parcela esté más alejada de la autovía o autopista ésta vale por término medio 1.657.289 pesetas menos, por tanto, se ve claramente como la ubicación afecta muy significativamente al precio del suelo industrial. Para la forma funcional semilogarítmica, cada kilómetro adicional reduce el precio de la parcela en un 8,18%.

Como ya se ha dicho con anterioridad, el precio de una parcela varía considerablemente en función de si ésta fue provista por algún promotor privado o por alguna Administración pública. Por ello, el signo negativo que acompaña a la variable pública muestra que si la promoción del suelo fue llevada a cabo por la Administración el precio de una parcela es, por término medio, 28.062.916 pesetas menor que si la promoción fue privada. Mientras que en la especificación semilogarítmica este hecho se traduce nada menos que en un precio un 78,29% menor.

Por último, la variable población también muestra una relación negativa con la variable dependiente, por tanto, su interpretación sugiere que cuanto mayor es la población del municipio donde se ubica la parcela menor es el precio pagado. En concreto, por cada habitante adicional se reduce el precio en 1.258 pesetas o en un 0,0044 % para la especificación semilogarítmica. Entendemos que quizás esto sea debido a que en los municipios más poblados compiten un mayor número de promotores, ya sean éstos privados o públicos, y, por tanto, esto tiene un reflejo en un menor precio.

CONSIDERACIONES FINALES

Son muchos y complejos los factores que influyen en el precio del suelo industrial

CUADRO 3
ECUACIONES HEDÓNICAS ESTIMADAS

	MODELO LINEAL		MODELO SEMILOGARÍTMICO	
	Coefficiente	Estadístico t	Coefficiente	Estadístico t
Constante	69351651,63	7,281	18,22705779	116,519
Superficie	3967,258746	14,965	-0,000041958	11,187
Distancia	-1657289,284	-3,448	-0,081811628	-10,172
Pública	-28062916,06	-3,511	-0,782928650	-5,845
Población	-1258,885040	-3,203	-0,000044287	-6,948
R ² ajustado	0,5242		0,6830	
Estadístico F	95,75		186,34	
Estadístico D-W	2,033		2,042	
N	345		345	

FUENTE: Elaboración propia.

pero quizás uno de los más importantes es la localización del mismo en un territorio económico. En este trabajo, la localización ha sido definida como la distancia de una parcela determinada respecto a las grandes vías de comunicación. La estimación de una función de precios hedónicos ha confirmado esta idea así como que hay otros factores que también influyen en el precio del suelo como es quien está detrás de la provisión del mismo (iniciativa privada o pública) sin olvidar otro aspecto locacional como es el tamaño o población del municipio donde se ubica.

Por último, aún cuando desde un punto de vista teórico no está claro que forma funcional es mejor para estimar la ecuación de precios hedónicos, preferimos la especificación semilogarítmica ya que de esta forma no nos vemos obligados a asumir que la relación entre una variable explicativa cualquiera y la variable dependiente es constante como ocurre con la especificación lineal.

NOTAS

(1) En la especificación semilogarítmica, la variable dependiente es el logaritmo natural del precio en pesetas constantes de 1995.

(2) A este respecto cabe señalar que Colwell y Munneke (1997) hallaron que el precio del suelo industrial se incrementaba cuanto mayor era la cercanía al aeropuerto.

BIBLIOGRAFÍA

- BENGOCHEA, A. (2000): «Valoración económica de las zonas verdes: una aplicación para la ciudad de Castellón», III Encuentro de Economía Aplicada, Valencia.
- BILBAO TEROL, C. (2000): «Relación entre el precio de venta de una vivienda y sus características: Un análisis empírico para Asturias», *Revista Asturiana de Economía*, 18, pp. 141-150.
- BOLITZER, B. y NETUSIL, N. R. (2000): «The impact of open spaces on property values in Portland, Oregon», *Journal of Environmental Management*, 59, pp. 185-193.
- BOSCA, J. E., ESCRIVÁ, J. y DABÁN, T. (1999): «Capital privado e infraestructuras en la producción industrial regional», *Revista de Economía Aplicada*, 21 (VII), pp. 61-94.
- COLWELL, P. F. y MUNNEKE, H. J. (1997): «The structure of urban land prices», *Journal of Urban Economics*, 41, pp.321-336.
- DE LA FUENTE, A. (1996): «Infraestructuras y productividad: un panorama de la evidencia empírica», *Información Comercial Española*, 151, pp. 25-40.
- DIN, A., HOESLI, M. y BENDER, A. (2001): «Environmental variables and real state prices», *Urban Studies*, 38(11), pp. 1989-2000.
- DRAPER, M. y HERCE, J. A. (1994): «Infraestructuras y crecimiento: un panorama», *Revista de Economía Aplicada*, 6 (3), pp. 129-168.
- GARCÍA MENÉNDEZ, L. y ALAMA SABATER, L. (2000): «La aleatoriedad de la localización industrial. Nueva evidencia empírica», *Economía Industrial*, 334, pp. 119-128.
- GERGAUD, O. (1998): «Estimation d'une fonction de prix hedonistiques pour le vin de Champagne», *Economie et Prévision*, 0 (136), pp. 93-105.

- GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M. (1995): «Infraestructuras, productividad y bienestar», *Investigaciones Económicas*, vol. XIX (1), pp. 155-168.
- GRILICHES, Z. (1971): *Price indices and quality change*, Harvard University Press, Cambridge.
- HUGHES, W. T. y SIRMANS, C. F. (1993): «Adjusting house prices for intra-neighbourhood traffic differences», *Appraisal Journal*, 61, pp. 99-119.
- KOWALSKI, J. G. y PARASKEVOPOULOS, C. C. (1990): «The impact of location on urban land prices», *Journal of Urban Economics*, 27, pp. 16-24.
- LANCASTER, K. J. (1966): «A new approach to consumer theory», *Journal of Political Economy*, 74, pp. 132-157.
- LE GOFFE, P. (2000): «Hedonic pricing of agriculture and forestry externalities», *Environmental and Resource Economics*, 15(4), pp. 397-401.
- MURRAY, J. y SARANTIS, N. (1999): «Price-quality relations and hedonic price indexes for cars in the United Kingdom», *International Journal of the Economics of Business*, 6(1), pp. 5-27.
- NAGAI, K., KONDO, Y. y OHTA, M. (2000): «A hedonic analysis of the rental office market in the Tokyo central business district: 1985-1994 fiscal years», *Japanese Economic Review*, 51(1), pp. 130-154.
- PALMQUIST, R. B. (1989): «Land as a differentiated factor of production: A hedonic model and its implications for welfare measurement», *Land Economics*, 65(1), pp. 23-28.
- PALMQUIST, R. D. (1992): «Valuing localised externalities», *Journal of Urban Economics*, 31, pp. 59-68.
- PALMQUIST, R. D. y ISRANGKURA, A. (1999): «Valuing air quality with hedonic and discrete choice models», *American Journal of Agricultural Economics*, 81(5), pp. 1128-1133.
- POWE, N. A., GARROD, G. D. y WILLIS, K. G. (1995): «Valuation of urban amenities using a hedonic price model», *Journal of Property Research*, 12, pp. 137-147.
- ROSEN, S. (1974): «Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition», *Journal of Political Economy*, 82, pp. 34-55.
- WILHELMSSON, M. (2000): «The impact of traffic noise on the values of single-family houses», *Journal of Environmental Planning and Management*, 43(6), pp. 799-815.
- XU, F., MITTELHAMMER, R. C. y BARKLEY, P. W. (1993): «Measuring the contribution of site characteristics to the value of agricultural land», *Land Economics*, 69, pp. 356-369.