

La dotación de árboles y de espacios verdes urbanos, y su relación con los precios de las viviendas en Valencia

N. Guadalajara* - P. Salvador** - F. Gomez***

ANTECEDENTES

En anteriores trabajos, de la órbita cultural anglosajona (Anderson y Cordell, 1985 y 1988; Morales y otros, 1983) se analiza el aumento de precios que experimentan las viviendas americanas cuando tienen espacios verdes en su proximidad, y en especial debido a la presencia de árboles de tamaño medio a grande, sea cual sea la especie.

En Valencia se ha producido un estudio muy exhaustivo de los precios de la vivienda (García Sanjuan y Pérez Montiel, 1990), y parece interesante tratar de hallar una correlación objetiva entre éstos y la dotación verde que existe, distrito a distrito, en la ciudad de Valencia.

MATERIAL Y METODOS

De acuerdo con los estudios de García Sanjuan y Pérez Montiel, los tres distritos de Valencia con mayor precio de viviendas por metro cuadrado eran, en 1987, y por este orden, Pla del real, Ciutat Vella y Algirós. Estas cifras evolucionan en 1990, manteniéndose en primer lugar Plá del Real, seguido de Ciutat Vella y L'Eixampla; en especial, Pla del Real tiene el mayor índice de evolución de precios entre 1987 y 1990, seguido de L'Eixampla. Esta información se recoge en el Cuadro nº1 y los gráficos 1 y 2, donde se sitúan los distritos de la Ciudad de Valencia, y el mapa de líneas isovalor unitario de viviendas en 1987, y donde se aprecia con facilidad las líneas de mayor densidad y magnitud de precios en los

*Dra. Ingeniero Agrónomo. Profesora Titular de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia.

**Dr. Ingeniero Agrónomo. Profesor Mercantil. Ayuntamiento de Valencia.

***Dr. Arquitecto. Profesor Titular de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia.

distritos de Pla del Real y Ciutat Vella.

RESULTADOS

Se presumía que existía una relación, al menos en los distritos Pla del real, L'Éixampla y Ciutat Vella, entre las variables de dotación verde y los precios unitarios de la vivienda (pts/m²), teniendo en cuenta que en estos distritos se cumple no sólo el mayor valor de vivienda de toda la ciudad, sino la mayor densidad y dotación de ajardinamiento y nº de árboles de toda Valencia.

Se analizaron las correlaciones conjuntas de las tres variables que aparecen en el Cuadro nº 2, mediante un ajuste mínimo cuadrados.

En el anejo 1 aparecen los resultados que permiten fijar como ligazon de las tres variables y el precio por m² en la siguiente ecuación:

$$PMC = 21'289 - 0'11339 \cdot V2 + 3,558 \cdot V3 + 0'31473 \cdot V4$$

Mediante el análisis de la t de Student, se comprueba que la variable más significativa resulta ser la 4 (nº de árboles/habitantes) con un nivel de significación del 99'8%. Las dos variables restantes tienen un nivel de significación menor, incluso del 99'5%. En efecto, según la tabla de distribución de t, el valor de t para 13 grados de libertad y un nivel del 99'5% es de 3'49, valor superado unicamente por la variable 4 (3'7005 > 3'49).

Asimismo, se realiza el análisis de la varianza resultando un valor de la F de 11'444, significativo al 95% y al 99% como se indica en las tablas de distribución de F (3'41 y 5'74 para 3 y 13 grados de libertad y un nivel de significación del 95% y 99% respectivamente). Por último el coeficiente de correlación del 0'66 se puede considerar válido, aunque no es muy alto.

En los anejos 2, 3 y 4 se realiza el análisis de regresión por parejas. En ellos se ratifica la menor significación de las variables 2 y 3 frente a la 4, y la existencia de una relación negativa entre el precio de mercado de la vivienda y la variable 2 (m² de jardines/ 1000 m² de suelo residencial).

La búsqueda de una relación existente entre el precio medio de viviendas por m² y la variable 4 (m² de jardines/ 1000 habitantes) en el anejo 4, da una ecuación de la forma:

$$PMC = 21'852 + 0'38617 \cdot V4$$

La significación es mayor al 99%, es válida estadísticamente comparando con la distribución t, y el análisis de la varianza permite confirmar estos datos, con un coeficiente de correlación del 0'5, y una buena significación estadística, en el test de la distribución F, para niveles altos de caracterización estadística.

CONCLUSION

Pese a la presunción inicial, no se ha encontrado una correlación significativa entre el precio medio de viviendas por metro cuadrado (en los tres distritos de mayor nivel de este) y las variables "m² de zona ajardinada/ 1000 m² de suelo residencial" y "m² de zona ajardinada/ habitante". En cambio, se ha hallado un alto nivel de correlación entre el precio antes indicado y el número de árboles plantados en cada distrito. Esta conclusión es coherente con otras anteriores ya indicadas (Anderson y otros), aunque se refieren a otra escala, ya que establecen paralelismo entre los precios de viviendas aisladas y la presencia de árboles frente a ellas, incluso cifrando en 600 m. la distancia límite a la que la influencia deja de existir.

Con ello, y dado el alto nivel de significación estadística, está claro que el nº de árboles/1000 habitantes se convierte en un indicador real del precio unitario por metro cuadrado de las viviendas en el distrito en cuestión.

La hipótesis de que la superficie ejecutada de jardines en el distrito es también un indicador del precio de las viviendas no se ha confirmado. Parece necesario profundizar en el análisis, porque la relación se cree que se desplaza en el tiempo, y que el decalaje enmascara la repercusión de la primera sobre el segundo salvo que se analice en un período largo de tiempo.

Igualmente, resulta insuficiente la información utilizada, y una consecuencia de carácter inmediato es la utilidad posible de hacer intervenir otras variables, como el nº de unidades de jardinería en el distrito, o la inversión económica en períodos de 5 años, así como quizá la formulación de relaciones más complejas que las lineales, cuestiones que pueden constituir líneas de futura investigación en el ámbito de las repercusiones del sistema de espacios verdes en la valoración de bienes urbanos inmuebles.

Cuadro nº 1 valores medios por distrito del precio por metro cuadrado de viviendas.miles de pts/m 2.Valencia, 1987 y 1990

DISTRITO	PMC 87	PMC 87*	PMC 90	INDICE 90/87	SUPERFICIE 90 M2
1 Ciutat Vella	47	55	116	213	121
2 L'Eixample	37	44	117	268	129
3 Extramurs	39	46	91	198	121
4 Campanar	36	45	92	205	108
5 Zaiaia	29	34	74	216	101
6 Pla del Real	49	58	149	258	133
7 Olivereta	29	34	66	193	94
8 Patraix	31	37	70	191	103
9 Jesus	26	31	66	215	101
10 Quatre Carreres	32	38	62	164	101
11 Poblats Maritims	28	33	64	194	94
12 Camins al Grao	29	34	73	213	100
13 Algirós	41	48	102	211	112
14 Benimaclet	34	40	96	239	107
15 Rascanya	26	31	54	176	100
16 Benicalap	28	33	57	173	105
MEDIA	32	38	88	233	109

Fuente: Garcia Sanjuan y Perez Montiel, 1990

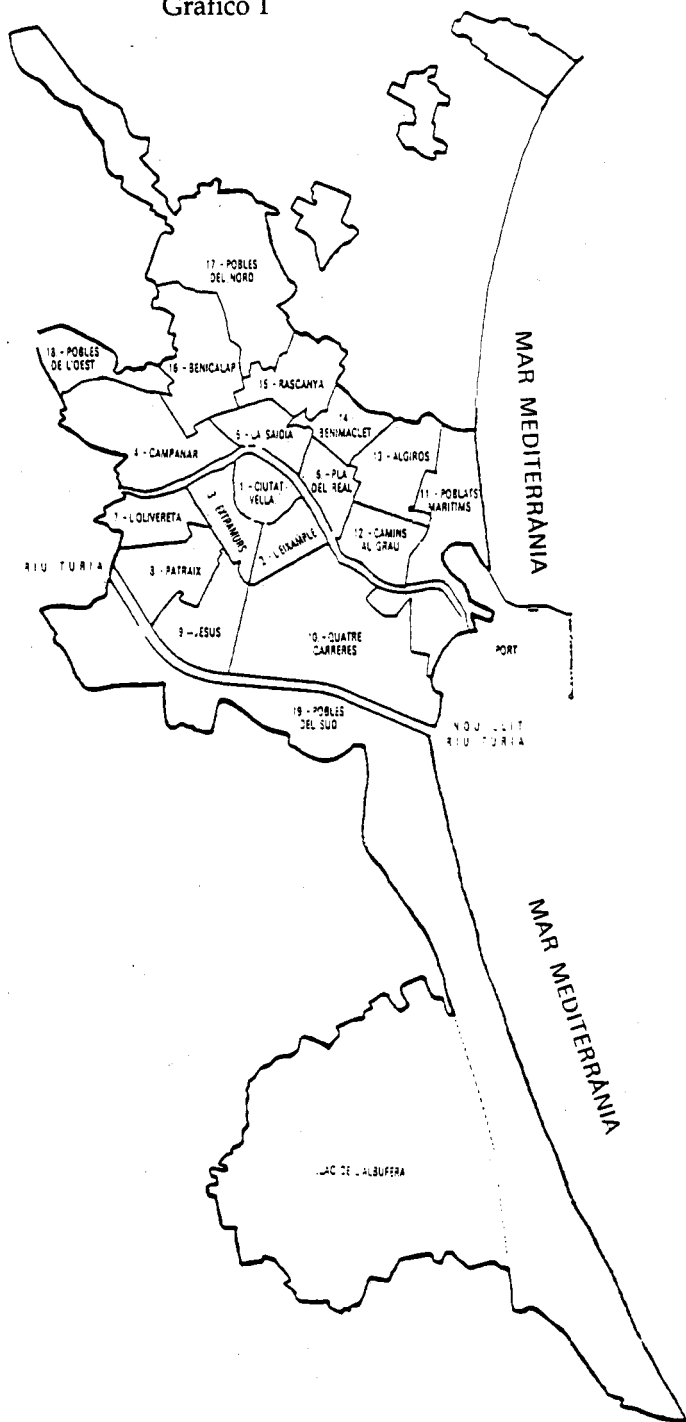
CUADRO N° 2 Cifras de dotación de jardines y de arbolado por distritos.
Valencia, 1987

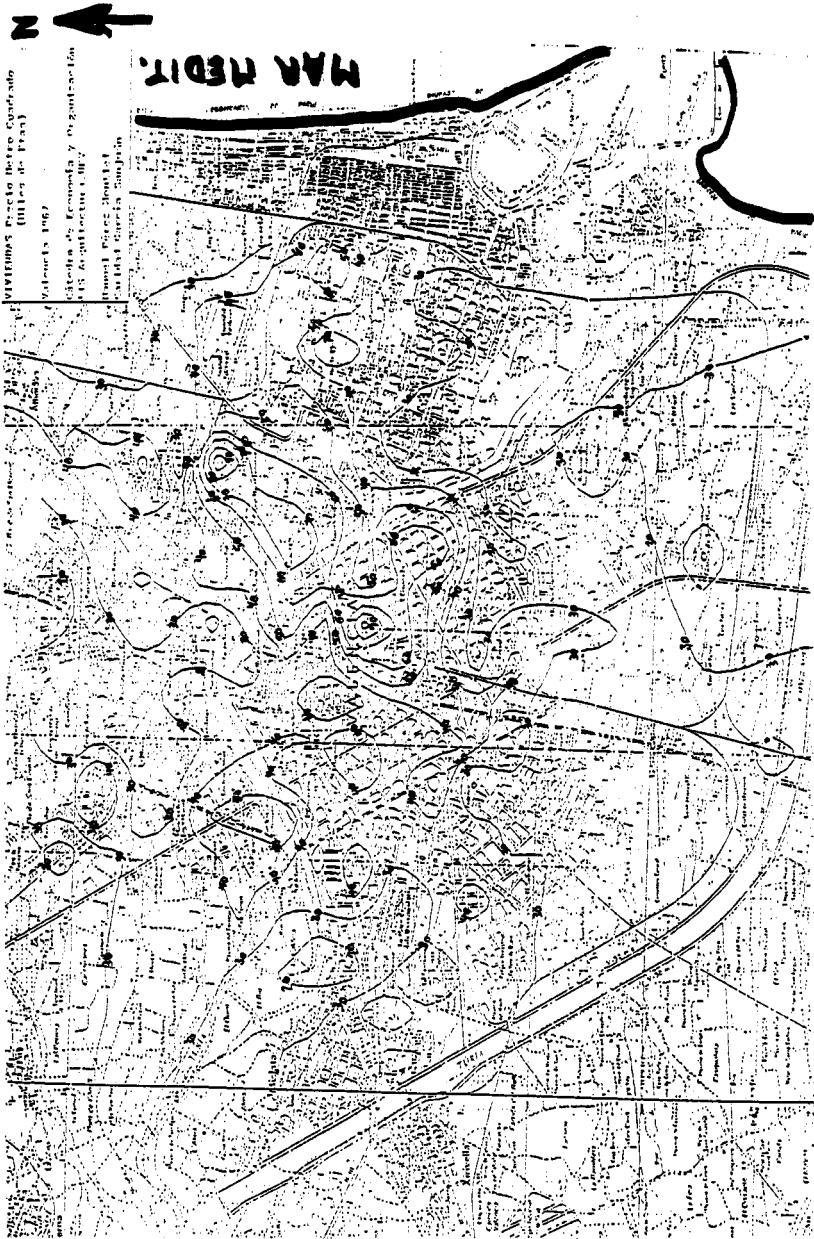
DISTRITO	VARIABLE 2 m2 de jardines/ 1000 m2 de suelo residencial	VARIABLE 3 m2 de jardines/ habitante	VARIABLE 4 n° árboles / 1000 habitantes
1 Ciutat Vella	124	6'48	36
2 L'Eixample	28	0'84	46
3 Extramurs	24	0'78	36
4 Campanar	13	2'30	38
5 Zaidia	135	4'57	33
6 Pla del Real	105	5'92	61
7 Olivereta	69	2'56	22
8 Patraix	8	0'33	43
9 Jesus	14	0'56	12
10 Quatre Carreres	12	2'53	15
11 Poblats Marítims	19	1'48	24
12 Camins al Grau	15	0'73	26
13 Algirós	12	1'01	29
14 Benimaclet	6	0'38	39
15 Rascanya	2	0'12	9
16 Senicalap	73	2'32	28
17 Pedanies Nord	1	0'45	20
18 Pedanies Cest	14	2'32	11
19 Pedanies Sud	1	0'55	37
MEDIA	14	1'80	30

Fuente: Servicio Jardinería y Paisaje. Ayuntamiento de Valencia, 1987

València

Grafico 1





BIBLIOGRAFIA

- Anderson, L.M., Cordell, H.K. 1.985. "Residential property values improved by landscaping with trees". S.J. Appl. For. 9: 162-166.
- Anderson, L.M., Cordell, H.K. 1.988. "Influence of trees on residential property values in Athens, Georgia (U.S.A.): A survey based on actual sales prices". Landscape and Urban Planning. 15: 153-164.
- Caballer, V. 1.988. "Valoración económica de plantas ornamentales". Genio Rurale nº7. Lug. 1.989.
- Caballer, V. 1.991. "La valoración de los árboles en el medio urbano". Convegno Internazionale di Studi. Univ. Napoli.
- Garcia Sanjuan, C., Pérez Montiel, M. 1.990. "Los precios de la vivienda en Valencia, 1.990: Análisis de la oferta". Inst. Valenciano de la Edificación.
- Morales, D.J., Micha, F.R., Weber, R.L. 1.983. "Two methods of valuating trees on residential sites". J. Arboric. 9: 21-24.
- Salvador Palomo, P.J. 1.991. "Une nouvelle méthode pour le calcul de la valeur des arbres à intérêt paysager. Norma de Granada". IV Congres IFPRA Europe, Orleans.
- Seila, A.F., Anderson, L.M. 1.984. "Estimating tree preservation costs on urban residential lots in metropolitan Atlanta", Ga. For, Comm., For, Res, Pap. No. 48.
- Varios. 1.989. Método de valoración del arbolado ornamental. "Norma de Granada". Asoc. Esp. Parques y Jardines Públicos.

anejo 1

Variable Independiente	Coefficiente	error standar	valor t	Sig. level
Constante	21'289831	2'625406	8'1092	0'0000
VAR 2	0'113389	0'050277	2'2553	0'0420
VAR 3	3'558458	1'165986	3'0519	0'0093
VAR 4	0'314743	0'085053	3'7005	0'0027
R-SQ (Adj) = 0'6620 SE = 4'071044 MAE= 2'785675 Durbin-Watson=1'667				
Previously = 0'0000 0'00000 0'00000 0'0000				

ANALISIS DE LA VARIANZA

Source	Sum Of Squares	DF	Mean Square	F.Ratio	P-Value
Model	569'016	3	189'672	11'4444	0'0006
Error	215'454	13	16'5734		
TOTAL	784'471	16			

R-squared = 0'725351

R-squares (adj.for d.f.) = 0'66197

Std. error of est. = 4'07104

Durbin-Watson statisti=1'66738

CORRELATION MATRIX FOR COEFFICIENT ESTIMATES

	Constante	VAR 2	VAR 3	VAR 4
Constante	1			
VAR 2	0'0432	1		
VAR 3	0'0635	0'8708	1	
VAR 4	0'8301	0'1117	0'1823	1

anejo 2

Variable independiente	Ceficiente	error standar	valor de t.	sig. level
Constante	29'354992	2'021279	14'5230	0'0000
VAR 2	0'111218	0'069419	1'6021	0'1314
VAR 3	4'345005	1'583061	2'7447	0'0158

R-SQ (adj.) = 0'3555 Durb Wat 1'340
 SE=5'621452 MAE= 4'513654
 Previously = 0'0000

Source	Análisis de la Varianza			F-Ratio	P-Value
	Sum of squares	DF	Mean Square		
Model	342'060	2	171'030	'41223	0'0181
Error	442'410	14	31'6007		
TOTAL (Corr)	784'471	16			

R-squared = 0'43604 Stand. error of est. = 5'62145
 R-squared (adj. for d.f.) = 0'355474 Watson statistic = 1'33982

MATRIZ DE CORRELACION

	Constante	Var 2	Var 3
Constante	1	0'0601	0'392
VAR 2	0'0601	1	0'8879
VAR 3	0'3920	0'8879	1

anejo 3

Variable independiente	Coefficiente	error standar	valor de t	Sig. Level
Constante	21'545679	2'981273	7'227	0'0000
VAR 3	1'268605	0'651579	1'9470	0'0719
VAR 4	0'312505	0'096666	3'2328	0'0060 94%
R-Sq. (adj.) = 0'5633	SE= 4'627185	MAE= 3'166055		Durbin-Wat= 2'042
Previously = 0'0000	0'0000			

ANALISIS DE LA VARIANZA				
Source	Sum of Squares	DF	Mean Square	P-Value
Model	484'719	2	242'359	11'3195
Error	299'752	14	21'4108	0'0012

TOTAL 784'471 16

R-squared= 0'617893
 R-squared. (adj. for d.f.)= 0'563306
 Std. error of est.= 4'62719
 Durbin-Watson statistic= 2'04201

MATRIZ DE CORRELACION			
	Constante	VAR 3	VAR 4
Constante	1		
VR 3	0'0528	1	
VAR 4	0'8305	0'3915	1

anejo 3 BIS

Variable Independiente	Coefficiente	Std. error	t-value	sig. level
Constante	21.799004	3.307826	6.5901	0
VAR 4	0.36206	0.105579	3.4293	0.0041
VAR 2	0.020225	0.031207	0.6481	0.5274
R-SQ (adj) = 0.4612	SE = 5.139617	MAE = 3.811751	Durb Wat = 2.259	
Previously = 0.4821	5.039270	3.827299	2.208	

ANALISIS DE LA VARIANZA

Source	Sum of squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-value
Model	414.651	2	207.326	7.84859	0.052
Error	369.819	14	26.4157		
TOTAL	784.471	16			

R-squared = 0.528575
 R-squared (adj. for d.f.) = 0.461228
 Std. error of est. = 5.13962
 Durbin-Watson statistic = 2.25925

anejo 4

Variable independiente	Coefficiente	Std. error	t-value	Sig. level
Constante	21'851985	3'242254	6'7398	0
VAR 4	0'386179	0'096873	3'9864	0'0012
R-SQ (adj.) = 0'4821	SE= 5'03927	MAE= 3'827299		Durb-Wat=2'208
Previously = 0'5633				

ANALISIS DE LA VARIANZA

Source	Sum of squares	DF	Mean Square	F-Ratio	P-value
Model	403'557	1	403'557	15'8917	0'0012
Error	380'914	15	25'3942		
TOTAL	784'471	16			

R-squared = 0'514432
 R-squared (adj.for d.f.) = 0'482061
 Std. error of est. = 5'03927
 Durbin-Watson statistic = 2'20785

Résumé

On réalise une étude afin de trouver s'il existe une relation entre les prix du logement au m² et la présence des espaces verts, quartier par quartier, dans la ville de Valencia. Pour cela, on réalise un réajustement minimum au mètre carré, dans lequel se définissent plusieurs variables explicatives comme: m² de jardin/ 1000 m² de surface habitable, m² de jardin/habitant et nombre d'arbres/ 1000 habitants. L'hypothèse selon laquelle la superficie de jardin serait un facteur déterminant pour le prix des logements ne se confirme pas, mais cependant il existe une grande corrélation entre le prix du logement et le nombre d'arbres plantés dans chaque quartier. Ces conclusions semblent rejoindre d'autres études antérieures de l'orbite culturelle anglosaxonne.

Summary

Research is being carried out with the aim of discovering if any relationship exists between housing prices per m² and the green space which exists, district by district in Valencia city. To this end, a minimum squared settlement is effected, in which the following are defined as explanatory variables: m² of gardens/1000 m² of residential ground, m² of gardens/inhabitant and number of trees/1000 m² of residential ground, m² of gardens/inhabitant and number of trees/1000 inhabitants. The hypothesis that garden surface is an indicator of housing prices is not confirmed, but a strong correlation is found between housing costs and the number of trees planted in each district. These conclusions coincide with other previous studies in the Anglo-Saxon cultural orbit.