

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES



**EVOLUCIÓN DEL MERCADO INMOBILIARIO EN
CENTROS URBANOS. EFECTOS DE LA POLÍTICA DE
INTERVENCIÓN PÚBLICA**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

Roberto E. Cervelló Royo

Dirigida por:

Dr. Baldomero Segura García del Río

Valencia, Septiembre 2008

RESUMEN

Las políticas urbanísticas de los gobiernos locales se han centrado en los últimos años en la regeneración urbana y rehabilitación de los edificios existentes en zonas urbanas degradadas especialmente las próximas a los distritos comerciales y de negocios. No sólo con el objeto de mejorar el entorno urbano, sino también de satisfacer la demanda de viviendas en las ciudades que se encuentran en crecimiento. En esta investigación hemos examinado el efecto que el desarrollo de un proyecto de regeneración urbana tiene en el mercado de la vivienda de las zonas de intervención. Hemos establecido índices de impacto de la inversión a partir de diversos supuestos sobre la naturaleza de los bienes públicos generados en los procesos de intervención, con estos índices y mediante la metodología de los precios hedónicos hemos aislado y cuantificado los efectos de la intervención pública en el barrio de Velluters de la ciudad de Valencia.

Adicionalmente nos hemos planteado el análisis de la eficiencia del proceso de regeneración urbana llevado a cabo por el sector público en acción conjunta con el sector privado. Este análisis de la eficiencia puede servir de guía para la evaluación de las políticas públicas. Partiendo de la distribución espacial de los índices de impacto que genera la intervención planificada a partir de una distribución dada de las inversiones previstas, y fijándonos unos objetivos concretos del centro decisor sobre la homogeneidad de esta distribución, hemos planteado un modelo que nos permite conocer la distribución de las inversiones realizadas de forma óptima entre los distintos emplazamientos fijados a priori; la comparación entre la distribución espacial de índices de impacto obtenida en ambos casos nos dará una medida de la eficiencia del proceso de intervención. Este mismo modelo podría generalizarse para incluir la localización de la inversión de forma endógena, facilitando el proceso de toma de decisiones derivadas de la implantación de políticas de regeneración urbana.

ABSTRACT

The Urban policies of local governments have been focused on the urban regeneration and the existing buildings rehabilitation in degraded urban areas during last years; especially in the CBD (Central Business District) nearby areas, not only for improving urban environment but also with the aim of satisfying housing demand in growing cities. In this research we have examined the effect that an urban regeneration project development has on the intervention areas housing market. We have established several investment impact indexes from several assumptions related to the public goods generated in the intervention process. These indexes and the hedonic prices methodology have been used in order to isolate and quantify the public intervention effects in the Valencia neighbourhood of Velluters.

Furthermore, we posed the analysis of the efficiency of the urban regeneration process that is carried out by the public sector in close partnership with the private sector. This efficiency analysis can be used as a guide to evaluate public policies. From the spatial distribution of the impact indexes that are generated by the planned intervention, given a predicted investment distribution, and fixing some specific objectives of the decision agent about this distribution homogeneity, we have proposed a model that allow us to know the optimal investment distribution among several locations fixed *a priori*; the comparison between the impact indexes distribution obtained in both situations will provide us a measure of the intervention process efficiency. This model could be generalized in order to include the investment location endogenously, and facilitate the decision-making process that is derived from the urban regeneration policies implementation.

RESUM

Les polítiques urbanístiques dels governs locals s'han centrat en els últims anys en la regeneració urbana i rehabilitació dels edificis existents en zones urbanes degradades especialment les pròximes als districtes comercials i de negocis. No sols amb l'objecte de millorar l'entorn urbà, sinó també de satisfer la demanda de vivendes en les ciutats que es troben en creixement. En aquesta investigació hem examinat l'efecte que el desenvolupament d'un projecte de regeneració urbana té en el mercat de la vivenda de les zones d'intervenció. Hem establert índexs d'impacte de la inversió a partir de diversos supòsits sobre la naturalesa dels béns públics generats en els processos d'intervenció, amb estos índexs i per mitjà de la metodologia dels preus hedònics hem aïllat i quantificat els efectes de la intervenció pública en el barri de Velluters de la ciutat de València.

Addicionalment ens hem plantejat l'anàlisi de l'eficiència del procés de regeneració urbana dut a terme pel sector públic en acció conjunta amb el sector privat. Esta anàlisi de l'eficiència pot servir de guia per a l'avaluació de les polítiques públiques. Partint de la distribució espacial dels índexs d'impacte que genera la intervenció planificada a partir d'una distribució donada de les inversions previstes, i fixant-nos uns objectius concrets del centre decisor sobre l'homogeneïtat d'esta distribució, hem plantejat un model que ens permet conèixer la distribució de les inversions realitzades de forma òptima entre els distints emplaçaments fixats a 'priori'; la comparació entre la distribució espacial d'índexs d'impacte obtinguda en ambdós casos ens donarà una mesura de l'eficiència del procés d'intervenció. Aquest mateix model podria generalitzar-se per a incloure la localització de la inversió de forma endògena, facilitant el procés de presa de decisions derivades de la implantació de polítiques de regeneració urbana.

Índice de contenidos

| | |
|---|-------------------|
| <i>Capítulo 1. Introducción y Objetivos</i> | <i>1</i> |
| <i>Capítulo 2. Revisión Bibliográfica</i> | <i>9</i> |
| 2.1. Proceso de formación y desarrollo de las ciudades | 10 |
| 2.1.1. Concentración Urbana | 30 |
| 2.1.2. Estructura Interna de las Ciudades | 40 |
| 2.1.3. Sistemas Urbanos | 52 |
| 2.2. Distribución espacial de los precios | 60 |
| 2.2.1. Factores de influencia | 67 |
| 2.2.2. Aplicación de la regresión | 86 |
| 2.3. Intervenciones públicas: rehabilitación y restauración de dotaciones públicas | 123 |
| <i>Capítulo 3. Los Precios en el barrio de Velluters: Evidencia Empírica</i> | <i>161</i> |
| 3.1. Historia del barrio de Velluters en la ciudad de Valencia | 163 |
| 3.2. El mercado inmobiliario en el barrio de "Velluters" | 172 |
| 3.2.1. Ámbito Europeo | 184 |
| 3.2.2. Ámbito Nacional | 187 |
| 3.2.3. Situación actual del barrio de Velluters | 197 |
| 3.3. Estudio Precios de Mercado a partir de Precios de Oferta | 202 |
| 3.4. Índice de ocupación de los diversos usos del suelo | 214 |
| 3.5. La distribución espacial de los precios y su evolución en el tiempo | 231 |
| <i>Capítulo 4. Modelos de localización óptima de las inversiones públicas</i> | <i>237</i> |
| 4.1. Construcción de los índices de accesibilidad a las áreas de intervención | 242 |
| 4.1.1. Índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión | 247 |
| 4.1.2. Índice de densidad de la inversión | 248 |

| | |
|--|-------------------|
| 4.1.3. Índice de usuarios potenciales_____ | 249 |
| 4.2. Análisis de resultados _____ | 250 |
| 4.2.1. Resultados del índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión _____ | 251 |
| 4.2.2. Resultados del índice de densidad de la inversión _____ | 254 |
| 4.2.3. Resultados del índice de usuarios potenciales_____ | 256 |
| 4.2.4. Modelos de localización óptima para el índice de densidad de la inversión _____ | 258 |
| <i>Capítulo 5. Conclusiones</i> _____ | <i>273</i> |
| <i>Capítulo 6. Bibliografía</i> _____ | <i>278</i> |
| <i>Anexos</i> _____ | <i>i</i> |

Índice de Tablas

| | |
|---|---------|
| Tabla 2.1. Comparativa Geografía Económica | 28 |
| Tabla 2.2. Clasificación Literatura Economía Urbana | 29 |
| Tabla 2.3. Fuerzas de Concentración-Dispersión | 51 |
| Tabla 2.4. Desglose de grupos de atributos hedónicos | 106 |
| Tabla 2.5. Intervenciones programadas en Ciutat Vella | 147 |
| Tabla 2.6. Intervención en Equipamiento de Servicios | 156,157 |
| Tabla 2.7. Intervención en bienes de Uso Residencial | 158,159 |
| Tabla 3.1. Balance de la Vivienda en España 2004 | 188 |
| Tabla 3.2. Evolución del valor medio de tasación de viviendas a nivel nacional y en la ciudad de Valencia. | 196 |
| Tabla 3.3. Precio de la vivienda por Distritos en 2006. | 199 |
| Tabla 3.4. Evolución Precio Unitario Medio (€/m ²) de la vivienda para "Ciutat Vella"/ Distrito 1 período 2004-2006 | 199 |
| Tabla 3.5. Evolución Valor Unitario (€/m ²) Códigos Postales de Ciutat Vella período 2004-2006 | 201 |
| Tabla 3.6. Evolución del valor unitario medio de oferta (€/m ²) por Distritos | 205 |
| Tabla 3.7. Evolución del índice de valores de oferta por distritos | 205 |
| Tabla 3.8. Evolución del índice de valor medio para la ciudad de Valencia | 206 |
| Tabla 3.9. Evolución del índice de valores de oferta por distritos | 207 |
| Tabla 3.10. Evolución del valor unitario medio de oferta en los barrios de Ciutat Vella. | 207 |
| Tabla 3.11. Evolución del índice de valores de oferta en los barrios de Ciutat Vella. | 209 |
| Tabla 4.1. Inversión en Equipamiento de Servicios (bienes públicos) en el barrio de Velluters | 243 |

Índice de Tablas y Figuras

| | |
|---|-----|
| Tabla 4.2. Inversión en Uso Residencial (bienes privados) en el barrio de Velluters | 244 |
| Tabla 4.3. Resumen por tipo de intervenciones para el periodo de estudio | 245 |
| Tabla 4.4. Coeficientes y significación para los modelos del índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión | 252 |
| Tabla 4.5. Distancias medias ponderadas de compensación | 253 |
| Tabla 4.6. Coeficientes y significación para los modelos del índice de densidad de la inversión | 255 |
| Tabla 4.7. Coeficiente y significación para los modelos del índice de usuarios potenciales | 257 |
| Tabla 4.8. Distribución de la inversión, situación actual versus situación de mínima variabilidad | 264 |
| Tabla 4.9. Índice hedónico de intervención pública para cada área de valor | 269 |
| Tabla 4.10. Aumento de precio por efecto del índice para cada área de valor | 269 |

Índice de Figuras

| | |
|---|-----|
| Figura 2.1. Tamaño de la ciudad y utilidad | 31 |
| Figura 2.2. Especialización de la ciudad | 54 |
| Figura 2.3. Sustitución de factores en la ciudad | 62 |
| Figura 2.4. Renta en función de la distancia al CBD | 67 |
| Figura 2.5. Funciones de precio-ofertado y equilibrio locacional | 70 |
| Figura 2.6. Modelo de zonas concéntricas de uso del suelo | 74 |
| Figura 2.7. Fases de la metodología de los precios hedónicos | 105 |
| Figura 2.8. Función de precios hedónicos | 107 |
| Figura 2.9. Función de utilidad | 108 |
| Figura 3.1. Mapa por Barrios de "Ciutat Vella"/Distrito 1 | 167 |
| Figura 3.2. Mapa de1 barrio de Velluters/El Pilar | 168 |
| Figura 3.3. Evolución Tipos de Interés | 179 |
| Figura 3.4. Evolución del Endeudamiento | 180 |
| Figura 3.5. Evolución del Visado de Viviendas Nuevas | 184 |
| Figura 3.6. Evolución de la Riqueza Inmobiliaria / Renta Familiar | 185 |
| Figura 3.7. Porcentaje del Crédito Hipotecario sobre el PIB. | 186 |
| Figura 3.8. Inversión Extranjera en Inmuebles | 191 |
| Figura 3.9. Evolución del valor medio de tasación de viviendas a nivel nacional, de Comunidad y en las ciudades de Valencia, Castellón y Alicante | 195 |
| Figura 3.10. Evolución del valor medio de tasación de viviendas a nivel nacional y en la ciudad de Valencia. | 197 |
| Figura 3.11. Distribución territorial por Distritos de la Ciudad de Valencia. | 198 |
| Figura 3.12. Evolución del valor unitario medio de oferta (€/m ²) en la ciudad de Valencia. | 203 |
| Figura 3.13. Evolución del valor unitario por barrios de Ciutat Vella | 210 |

| | |
|--|---------|
| Figura 3.14. Evolución de valores medios unitarios (período 1997-2006) | 211 |
| Figura 3.15. Evolución del índice del valor medio de la oferta de la vivienda en Velluters con respecto a la media de Ciutat Vella | 213 |
| Figura 3.16. Evolución del índice del valor medio de la oferta de la vivienda en Velluters con respecto a la media de Valencia. | 214 |
| Figura 3.17. Mapa del barrio de Velluters de escala 1:1500 (cm) dividido en cuadrículas elementales | 216 |
| Figura 3.18. Índice de Uso Total | 218 |
| Figura 3.19. Índice Uso de Vivienda Residencial | 221 |
| Figura 3.20. Índice Uso Económico General | 223 |
| Figura 3.21. Índice de Uso Económico vinculado a la Actividad Comercial | 225 |
| Figura 3.22. Índice Uso Económico vinculado a la Actividad Turística | 227 |
| Figura 3.23. Índice Uso Económico para Equipamiento de Servicios Sociales | 229 |
| Figura 3.24. Evolución de la distribución espacial de valores unitarios de oferta (€/m ²). | 232-234 |
| Figura 4.1. Resumen de Inversión por actuaciones en el barrio de Velluters | 246 |
| Figura 4.2. Distribución efecto de la intervención por áreas de influencia | 248 |
| Figura 4.3. Distribución efecto de la intervención entre número de usuarios potenciales | 250 |
| Figura 4.4. Viviendas e Inversión Pública | 260 |
| Figura 4.5. Asignación de la inversión, situación actual versus situación de variabilidad mínima | 265 |
| Figura 4.6. Densidad de la inversión: Situación actual | 266 |
| Figura 4.7. Densidad de la inversión: situación de mínima variabilidad | 267 |
| Figura 4.8. Mapa de isoprecios Año 1998 | 268 |
| Figura 4.9. Índice de intervención pública. Análisis post-intervención: situación actual versus situación de mínima variabilidad. | 270 |
| Figura 4.10. Variación del índice de intervención pública entre la situación actual y la situación de mínima variabilidad. | 271 |

CAPÍTULO 1. Introducción y Objetivos

1. Introducción y Objetivos

Existe una tendencia a nivel global que confirma el uso de la regeneración urbana como herramienta para transformar las ciudades. El uso de la regeneración urbana como herramienta de resurgimiento económico en muchos países, especialmente en aquellas áreas que se encuentran en declive económico o industrial, se confirma más como un hecho que como una panacea puesto que, en los últimos años, se ha podido comprobar como ciudades relativamente desconocidas y de escasa o nula actividad económica, han pasado a convertirse en áreas de referencia en lo que a actividades económicas, turísticas, de ocio y culturales se refiere.

Son numerosos los casos de ciudades que han visto degradados algunos de los barrios o distritos que forman parte de sus centros históricos, convirtiéndose en zonas marginales y conflictivas de escasa o nula actividad económica. Tanto desde el punto de vista económico como social se ha intentado explicar el problema y encontrar soluciones adecuadas al mismo. En los últimos años se han venido consolidando una serie de estrategias de reactivación económica de dichos barrios o distritos mediante políticas de intervención gestionadas de forma directa por las autoridades locales. También existen casos abundantes en los que la ubicación de un edificio de gran envergadura cultural, histórica y/o política o la localización de un mega-evento cultural o deportivo en una zona determinada han servido como catalizadores en la ejecución y desarrollo de estos procesos de regeneración urbana. No obstante, se ha detectado una cierta "estandarización" en el desarrollo de la arquitectura y de las atracciones propias de un proceso de regeneración urbana, especialmente en aquellos proyectos desarrollados por firmas de arquitectura internacionales como Calatrava, Foster, Gehry, etc. Por ello, estos lugares que Auge (1995) describe como "no-places" requieren del desarrollo de procesos complementarios que les proporcionen identidad individual, o resalten las características propias del lugar en el que se localizan y de las comunidades de

población residentes en el mismo. Walsh (1992) critica como algunos esquemas de regeneración urbana propician que el significado original del lugar y la historia asociada al mismo queden subordinados a estos proyectos que poco tienen que ver con lo que originalmente había en el lugar o era de importancia para la población residente. Bianchini (2000) enfatiza la necesidad de enfocar la regeneración y patrimonio cultural de forma integral con la sociedad mediante una política conjunta. Evans (2005) distingue entre ejemplos de localización donde el patrimonio cultural se encuentra totalmente integrado en la planificación. Evans y Shaw (2004), demuestran como los gobiernos cada vez muestran más interés y vienen desarrollando numerosas investigaciones empíricas con el objeto de determinar el papel que el patrimonio cultural juega en la regeneración urbana.

De ahí el énfasis puesto en el recupero del tejido pre-industrial existente y de las estrategias de intervención cuyo objeto primordial es el de conseguir poner en valor todas aquellas zonas históricas que bien por el paso del tiempo, bien por el descuido de las autoridades locales, se han visto degradadas y deterioradas a lo largo de los años.

Todas estas políticas de intervención tienen como objetivo convertir estas zonas en focos de atracción residencial, económica, comercial y/o turística suscitando de esta manera un mayor interés para la iniciativa privada. Existen diversos estudios que muestran como los procesos de intervención pública influyen en los individuos y las empresas a la hora de elegir donde residir o localizarse; de esta manera, las intervenciones públicas suponen una fuerza de atracción que conduce a la concentración de empresas e individuos alrededor de los bienes económicos o servicios derivados de dichos procesos de intervención.

A su vez, resulta necesario disponer de procedimientos que posibiliten la evaluación de la eficiencia de estas intervenciones para justificar la inversión de recursos públicos. La puesta a punto de metodologías que posibiliten la evaluación

de las políticas, programas y, en general, de todas las intervenciones públicas, constituye un reto científico importante, sobre todo cuando el proceso de intervención origina la aparición de dotaciones públicas (bienes y/o servicios), para los que no existe un mercado específico en el que se puedan comprar o vender.

En el presente trabajo analizaremos las diversas investigaciones y casos prácticos que se han dado en distintas ciudades pertenecientes a distintas naciones, con el objeto de entender la complejidad y los diversos factores que interactúan a la hora de explicar el proceso de formación de las ciudades, las decisiones de localización de las empresas y los individuos y la consecuente distribución espacial de los precios en las mismas, estudiaremos en profundidad los procesos de intervención pública y regeneración urbana cuya finalidad es la de desarrollar/crear un atractivo residencial, económico, comercial y/o turístico y, lo que es más complejo, su implantación y posterior evaluación económica.

Para ello, tomamos como referencia un área prioritaria de intervención en la ciudad de Valencia perteneciente al casco antiguo: el barrio de Velluters.

El barrio de Velluters junto con otros barrios pertenecientes al Distrito 1 (Ciutat Vella), fueron incluidos como áreas prioritarias en un programa de intervención de financiación europea, tras cuya ejecución pudieron apreciarse diferencias, sobre todo económicas, entre las situaciones inicial y final al mismo.

Se caracteriza por ser un barrio obrero e histórico, situado entre los límites occidentales de las murallas musulmanas y cristiana, cuyo nombre deriva de "Vellut", terciopelo en castellano, y cuyo origen nos remonta al siglo XV, época de auge de la industria sedera en la ciudad de Valencia. Si bien, y como posteriormente estudiaremos, en el siglo XIX se producirán una serie de hechos históricos que afectarán a la trama del mismo e iniciarán el período de decadencia y olvido. Desde entonces y hasta el siglo XX, tanto el barrio de Velluters como el

barrio del Carmen pasarán a ser considerados los barrios más desfavorecidos del casco histórico con reconocidos problemas sociales y urbanísticos. Hasta principios del Siglo XXI, en el que se produce un cambio del panorama, llegando a ser elegido como centro de actividades tanto para negocios como instituciones públicas y/o privadas, pasará a ser centro de atención y barrio objeto de diversos procesos de intervención.

Para alcanzar el objetivo general de evaluar el efecto económico de dichos procesos de intervención, se contextualizará la situación económica e inmobiliaria existente para el período de estudio 1998-2006 a nivel sectorial, europeo, nacional y de la ciudad de Valencia. Mediante valoración analógica, técnica consistente en el estudio de los precios de mercado a partir de los precios de oferta, se estudiará la evolución reciente del precio de los bienes inmuebles, más en concreto de la vivienda en la ciudad de Valencia, el Distrito 1 y en el barrio de Velluters. Posteriormente y a partir de los datos proporcionados por la oficina del Catastro en Valencia, se estudiará la distribución por usos del suelo en el barrio, quedando agrupados en tres conjuntos fundamentales: el destinado a uso residencial, el destinado a actividades económicas y el destinado a bienes de equipamiento de servicios. Una vez analizada la distribución por usos en el barrio, procederemos a estudiar la distribución espacial de los precios en el mismo para el período de estudio.

Una vez analizada dicha distribución espacial de los precios y con el objeto de estudiar el efecto de las intervenciones sobre el precio de los bienes inmuebles, se establecerá un modelo económico en el que la función de utilidad del individuo alcanzará el equilibrio y maximizará su utilidad en función del gasto destinado a vivienda, a un bien compuesto que recoja el resto de bienes y al grado de accesibilidad a las dotaciones resultantes del proceso de intervención; sujeto a una restricción presupuestaria dada en la que se incluya el gasto destinado a los tres items anteriores, consideraremos dos situaciones, una inicial y anterior a los

procesos de intervención y una final y posterior a los procesos de intervención, suponiendo que al llegar a esta última situación y en todo momento, todo ahorro obtenido en los gastos de accesibilidad se compensará con algún aumento de los gastos derivados en vivienda. Debido a la influencia que la distancia ejerce en el grado de accesibilidad y los efectos de dichas intervenciones públicas sobre el precio de los bienes inmuebles, se tratará de distribuir el modelo en el espacio; es decir, ver como la localización de la inversión va a influir sobre el precio del bien inmueble.

Para medir el efecto de la inversión pública deberemos conocer la dotación de servicios públicos resultantes de los procesos de intervención existentes en las inmediaciones de cada bien inmueble, para ello se crearán una serie de índices de accesibilidad: un primer índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión, un segundo índice de densidad de la inversión y un tercer índice de usuarios potenciales.

Por último, conocido el impacto de la inversión en el precio de mercado de las viviendas del barrio y tomando como punto de partida el segundo índice de accesibilidad: índice de densidad de la inversión, podemos intentar encontrar la ubicación o la asignación de las inversiones públicas en equipamiento o rehabilitación del barrio de forma que sus efectos alcancen ciertos objetivos previamente fijados. De esta forma y teniendo en cuenta que dicha toma de decisión viene motivada por decisiones políticas más que por fundamentos económicos con los que argumentarlas, se podrán formular modelos de localización y distribución de la inversión pública que optimicen sus efectos sobre el mercado inmobiliario. Estableciendo como objetivo primordial que la distribución de los efectos positivos de la intervención sea lo más homogénea y uniforme posible, en busca del mayor grado de bienestar posible para la totalidad del barrio.

Este último objetivo genérico responde a reflexiones como: ¿Qué grado de bienestar se puede llegar a alcanzar con estos procesos de intervención? ¿Hasta que punto es cuantificable en términos monetarios y es posible aislar el grado de bienestar alcanzado derivado de dichos procesos de intervención? ¿En qué grado y qué papel juega la administración pública en estos procesos de intervención y/o regeneración? Las respuestas a este tipo de preguntas van a determinar los distintos objetivos específicos que se irán planteando a lo largo de toda la exposición teórica y de la investigación desarrollada.

En primer lugar trataremos de situar el marco teórico general que ha de sustentar la investigación, haciendo un recorrido por las principales teorías en materia de procesos de formación y desarrollo de las ciudades, en distribución espacial de los precios y en los procesos de intervenciones públicas y/o regeneración urbana, para poder fundamentar el porqué del enfoque adoptado en la tesis.

A continuación, procederemos a obtener la evidencia empírica tomando como referencia la evolución del mercado inmobiliario en la ciudad de Valencia, en el Distrito 1 (Ciutat Vella) y, finalmente, en el barrio de Velluters durante el período 1998-2006. Se presentará la investigación experimental realizada para, posteriormente, crear la serie de índices de accesibilidad como medida de evaluación de los procesos de intervención; se expondrán y analizarán los resultados obtenidos y se propondrán unos modelos de localización óptima para dichos procesos de intervención.

Por último, se expondrán las conclusiones de la investigación, que sintetizarán las principales aportaciones realizadas, propondrán nuevas cuestiones a tratar y establecerán posibles futuras líneas de investigación partiendo de los resultados obtenidos en el estudio.

Finalmente, la última parte recoge toda la bibliografía, en la que quedan recogidos las principales publicaciones y estudios en los que hemos sustentado nuestro estudio, complementada por los anejos estadísticos de soporte a la investigación, que incluyen las tablas estadísticas derivadas de los análisis y modelos de regresión y una serie de gráficos complementarios y aclaratorios.

CAPÍTULO 2. Revisión Bibliográfica

2. Revisión Bibliográfica

Aunque algunos autores han considerado que el precio de los bienes inmuebles depende exclusivamente de sus características intrínsecas, como la explicación de la renta de la tierra de Ricardo, está generalmente aceptado que los factores ligados al entorno socioeconómico también deben considerarse relevantes; en particular debemos prestar atención al efecto de la distribución espacial de la actividad económica.

Además de la geografía económica, en el ámbito de la economía se han generado dos especialidades que abordan de forma directa o indirecta los aspectos relevantes de la distribución espacial de la actividad económica.

- 1) Economía Regional
- 2) Economía Urbana

La primera se encarga de estudiar la teoría espacial de los precios, la localización industrial, los modelos macroeconómicos de demanda, el comercio y la movilidad de los factores, el crecimiento regional, los polos de crecimiento, etc.

La segunda se centra en el estudio de las ciudades, examina la estructura espacial urbana y las cuestiones relacionadas con la formación, crecimiento y tamaño de las mismas, así como algunos problemas de política urbana (el sector público urbano, el transporte, la vivienda y el medio ambiente).

Para nuestra investigación debemos prestar atención preferente a la economía urbana, sin olvidar las aportaciones que desde la economía regional o geografía económica se han realizado. Por ello hemos llevado a cabo una revisión bibliográfica de las aportaciones y teorías más relevantes, sobre todo en aquellos

aspectos que afectan a los procesos de formación y desarrollo de las ciudades, así como a la distribución espacial de los precios de los bienes inmuebles, concretamente de la vivienda, estudiando los aspectos que ejercen una influencia directa sobre estos y el efecto que los diferentes modelos de localización óptima en la provisión de dotaciones públicas tienen sobre la formación de los precios .

2.1. Proceso de formación y desarrollo de las ciudades

Se han desarrollado diversas teorías económicas que intentan explicar las ciudades, su proceso de formación y desarrollo. Consideradas desde el punto de vista económico como grandes aglomeraciones de población y empresas (incluyendo tanto el núcleo urbano como las áreas metropolitanas circundantes). La distribución de la población y de las actividades económicas por toda su área de influencia resulta muy desigual; mientras en algunos países desarrollados la mayor parte de la población se encuentra concentrada en grandes áreas metropolitanas, que a su vez, se encuentran concentradas en regiones concretas, existen otros casos en los que se produce el fenómeno contrario, coexistiendo sistemas urbanos de funciones y tamaños muy distintos, que ha conducido a considerar la ciudad como un enigma desde el punto de vista económico (Lucas, 1988).

Muchas personas viven en, o cerca de, las ciudades, y la mayoría de las actividades económicas se llevan a cabo en ellas. La llegada de la Revolución Industrial marcaría un antes y un después en los procesos de urbanización. Según Alonso-Villar y De Lucio (1999), ya en 1842 el nivel de urbanización llegaría a superar el 40% en el Reino Unido, observándose posteriormente procesos similares en otros países. De esta manera, el nivel de urbanización en Europa pasó de un 12% en 1800 a un 19% en 1850. Todo este proceso de industrialización generado en el siglo XIX provocó un cambio en el papel que hasta ese momento habían desempeñado las ciudades. Tradicionalmente, las ciudades habían tenido una labor meramente administrativa, comercial, religiosa y relacionada con la artesanía, a consecuencia del proceso de industrialización el número de personas

trabajando en Europa creció notablemente en Europa, pasando de 6 millones en 1800 a 38 millones en 1913. Otro cambio drástico consecuencia de dicho proceso fue el traslado de la población que vivían en áreas rurales a la ciudad, provocando la desertización y casi desaparición de los mismos. Las empresas industriales que requerían mano de obra atrajeron a millones de trabajadores del campo a la periferia de las ciudades. Este sería el caso de ciudades británicas como Manchester, Birmingham, Cardiff, Reading, Leeds, etc. Este proceso se reproduciría en otros países europeos como: Alemania (a lo largo del río Ruhr), el Norte de Francia y la costa este de Estados Unidos. El aprovechamiento como enclaves logísticos suscitó la aparición de nuevas ciudades industriales portuarias como Liverpool, Cardiff, Rotterdam, New York, etc., así como las localizadas en enclaves de comunicación terrestre.

Ya en el siglo XX la urbanización adquirió un carácter general pasando de un 9,2% en 1900 a un 49% en 1999 y llegando a su máximo apogeo en los EEUU donde, por ejemplo, a día de hoy un 80% de la población vive en centros metropolitanos, que suponen solo un 20 % de la superficie de la nación y en donde se obtiene un 90% del PIB total.

Los primeros intentos de modelización económica de la ciudad se basan en considerar el precio de la tierra como principal factor influyente en el desplazamiento de las personas y a las empresas dentro del ámbito urbano, en efecto; si un negocio o una familia buscan una ubicación a bajo coste la encontrarán en las afueras de la ciudad, no en el centro urbano. Esta corriente de pensamiento hace hincapié en que el mejor contexto para explicar la realidad es la existencia de un modelo de competencia imperfecta; es decir, una competencias monopolísticas o de oligopolio en la que la aglomeración surge de la existencia de rendimientos crecientes a escala no sólo a nivel industrial sino a nivel de empresa, teniendo en cuenta la existencia de costes de transporte, la movilidad del factor trabajo y el gusto por la variedad de bienes. Krugman (1991a, 1993a y 1993b),

Fujita (1993) y Venables (1996) son algunos de los teóricos que defienden este modelo de competencia imperfecta. Está basada en la teoría de la localización en la que se toma como referencia el análisis de la renta y del uso del suelo de Von Thünen, a partir de la cual se desarrollaron diversos modelos como la de la ciudad monocéntrica de Alonso (1964), la teoría del lugar central de Christaller (1933) y Lösch (1940) sobre la forma en que las economías de escala y los costes de transporte interactúan para crear una economía espacial y la teoría sobre la localización óptima de las plantas industriales ligada a Webber (1909), y más vinculada a la Economía Espacial o Regional que a la Economía Urbana.

No obstante, estos modelos basados en la compensación "coste-transporte" presentan una importante limitación: solo asumen la existencia de la propia ciudad o de los propios distritos comerciales, aun cuando ofrecen una explicación clara y coherente del uso del suelo que rodea a una ciudad (o al uso del suelo dentro de un área metropolitana que rodea a un distrito comercial central). De esta manera, este tipo de modelos servirán de manera exclusiva para determinar el uso del suelo en una ciudad preexistente o cuando la localización de esta ciudad o ciudades, así como su número y tamaño, sea endógena.

A raíz de todo esto, surgió otra corriente de teoría explicativa en la que partiendo de un contexto de competencia perfecta, un grupo de economistas trataron de complementar el modelo mediante teorías de la aglomeración basadas en economías externas, para ello introdujeron un tipo de externalidades que permitieran la concentración de la actividad económica. Dicha corriente se encuentra encabezada por Henderson (1974, 1988) y basada en las Economías Externas de Marshall. Amplia el modelo de localización, de manera que no quede limitado a un simple modelo de uso y/o renta de la tierra sino que considera un amplio abanico de factores que vienen a constatar como principio fundamental: que los productores siempre van a buscar aquellas localizaciones que tienen un buen acceso a los grandes mercados y a los suministros de productos que

necesiten ellos o sus trabajadores. De hecho, aquellos lugares que ya cuentan con una alta concentración de productores, tiende a ofrecer un mercado mayor (a causa de la demanda que generan los productores y trabajadores) y un buen suministro de factores de producción y bienes de consumo (fabricados por los productores allí existentes).

Por analogía y para el caso de las ciudades, podría decirse que éstas muestran unas fuerzas de atracción con un poder subyacente que llega tanto a las viviendas como a los negocios. La existencia de mercados concentrados, economías de escala, difusión de conocimiento, el acceso a la variedad de productos y servicios culturales son algunos de los posibles factores de atracción que arrastran a las personas hacia las ciudades. Estos factores se consideran culpables de que la población abandone las zonas rurales y arrastra a las pequeñas y medianas empresas a formar clusters industriales, generando actividades que demandan aún más recursos, y generan un crecimiento mucho mayor de la ciudad.

En ambos enfoques son las empresas las que juegan el papel principal, puesto que en su búsqueda de fuerza de trabajo atraen a los trabajadores hacia ellas.

Una posible explicación sería la de Krugman (1991a) en la que los consumidores quieren estar cerca de la oferta de bienes para no incurrir en costes de transporte, al tiempo que las empresas quieren estar cerca de los trabajadores. Mientras que según el enfoque de Henderson (1974), se debería a las propias externalidades tecnológicas dentro de la industria, que hace que resulte atractivo para otras empresas del sector asentarse en la misma ubicación junto con sus trabajadores.

Pero existen más razones que pueden explicar la atracción de los individuos a las ciudades, además del trabajo y la oferta de bienes, como pueden ser las relacionadas con el factor humano: la comunicaciones entre los individuos y

externalidades que el capital humano puede generar, etc. De ahí la existencia de diferentes escuelas de pensamiento que mantienen con firmeza distintas teorías sobre porque las ciudades crecen como lo hacen. Lucas argumenta que *los altos niveles de capital humano y la difusión del conocimiento* proporcionan unas condiciones favorables para la aglomeración¹, para atraer y estimular a los agentes innovadores que se convertirían en motores para el crecimiento urbano. Otros investigadores, como Holmes, consideran que son *los grandes mercados de productos y los bajos costes de transporte* los que tienen un gran poder de explicación: las empresas y las personas van a las ciudades que proporcionan acceso a los mercados con unos bajos costes de transporte.

Otro conjunto de economistas mantienen que *el mercado laboral* es la principal variable de explicación para las ciudades. Las empresas encuentran rentable localizarse donde tengan acceso a un mayor número de trabajadores preparados, al tiempo que los trabajadores minimizan su tiempo de búsqueda de un trabajo al residir donde las empresas se localizan: en las ciudades. Otras teorías argumentan que *el consumo*, no la producción, es la razón por la que las ciudades prosperan.

A todos ellos podríamos unir una serie de teorías no económicas: como por ejemplo la idea de que *la clase política* es la que realmente se encuentra detrás del crecimiento o del decaimiento urbano.

No se trata de una mera cuestión académica, las implicaciones para la política municipal son muy evidentes. Si el capital humano hace crecer a las ciudades, la inversión gubernamental en educación será una opción muy conveniente. Si la eficiencia de los mercados laborales es la causa real del crecimiento de las ciudades, las iniciativas políticas deberían buscar la mejora en los programas de

¹ Entendiendo por aglomeración la concentración de la actividad económica, originada y sostenida por una especie de lógica circular, que tiene lugar a muchos niveles, desde los distritos comerciales que proveen de las zonas residenciales hasta grandes regiones especializadas, como el sector azulejero de Castellón, que abastecen al mercado mundial en su totalidad.

búsqueda y creación de empleo. Si las ciudades crecen al atraer a las personas mediante la oferta de bienes y servicios, los hábitos de compra y las oportunidades culturales, la inversión en servicios podría ser admisible.

De todo lo anterior y con más cercanía al enfoque de Henderson, podría decirse que la concentración de la población o en general de la actividad económica es resultado de la existencia de unos factores de atracción y de repulsión que se encuentran en continua interacción. Las externalidades tecnológicas, los costes de transporte, los rendimientos crecientes a escala a nivel de empresa, etc., generan unas fuerzas centrípetas que se encuentran en constante lucha con las fuerzas centrifugas, que limitan el tamaño de tales aglomeraciones puesto que la concentración conlleva consigo no sólo ventajas sino también costes: congestión, contaminación, delincuencia, etc.; en la medida en que se trata de resolver esta tensión dinámica, las ciudades cambian su forma y las naciones transforman su geografía interna.

De ahí que en muchos países se haya producido en menos de un siglo procesos simultáneos de urbanización y de suburbanización. Como sería el caso de la ciudad de Londres, en la que durante los años 40 se pusieron límites a la expansión de la industria en la ciudad, creándose nuevas ciudades a 40 ó 50 Km de la misma. Como Bairoch (1988) comenta: "La congestión en el centro de las grandes ciudades ha reconducido a toda una población de clase media hambrienta de espacio hacia la periferia; añadiendo estos nuevos habitantes a otras poblaciones que habían sido obligadas a vivir fuera de las ciudades por falta de recursos", produciendo sendos efectos simultáneos de filtering y regeneration que se explicarán en apartados posteriores.

Como hemos podido comprobar, son numerosas las modelizaciones que permiten introducir límites al crecimiento de las ciudades. Unas hacen hincapié en todos aquellos aspectos relacionados con los costes de transporte en los que deben incurrir los trabajadores; mientras que otras enfatizan el elevado precio del

suelo, y por tanto de la vivienda, de forma especial para el caso de los centros urbanos. En otros trabajos se habla de forma genérica de los costes de congestión que pueden englobar tanto a los dos anteriores como la polución o la delincuencia. Krugman trata otro aspecto alternativo, en el que analiza el papel que una demanda inmóvil, representada por el campesinado, juega a la hora de explicar el freno al crecimiento de los núcleos urbanos puesto que dicha demanda puede constituir un sector atractivo para las empresas que, en su búsqueda de mercados más atractivos, pueden dejar las antiguas ciudades y dirigirse a otras poblaciones.

No obstante, si se debe tomar algún factor como primordial, la concentración de la población es el hecho más fácilmente constatable en cualquier economía real. La aglomeración de la población es un hecho presente durante todo el período y que ha ido ganando importancia con el paso del tiempo, se trata de un proceso paralelo al de la concentración de la actividad industrial. Entre las varias causas a las que se puede achacar esta concentración paulatina, la existencia de rendimientos crecientes es fundamental. La dificultad que presentan dichos rendimientos crecientes es que son bastante complicados de modelizar a diferencia de los constantes o decrecientes. Si los rendimientos crecientes son externos a la empresa, el modelo competitivo se mantiene, si bien estas externalidades resultan más difíciles de medir; mientras que si son internos a la empresa, el paradigma competitivo deja de funcionar y resulta necesario modelizar la competencia imperfecta.

Todo esto ha provocado que hasta la fecha los aspectos espaciales no se tuvieran en cuenta, si bien y desde finales del siglo pasado han aparecido numerosos economistas preocupados por los efectos económicos derivados del espacio, cuyos trabajos servirán de punto de referencia clave para el ulterior desarrollo de la Economía Urbana cuya comienzo estriba en la adaptación del modelo de Von Thünen a la geografía urbana realizada por William Alonso (1964).

Esta primera corriente de pensamiento basada en un mercado de competencia imperfecta y acuñada por Alonso Villar y De Lucio (1999) como "Geografía Económica Clásica" estudia los problemas de localización de la actividad económica según los costes de transporte a los que se deberá enfrentar cada empresa en función de su localización, de la ubicación de los mercados existentes y de la distribución de los factores. Elementos que, en su mayoría, se consideran predeterminados en sus modelos. En esta fase inicial y debido a la importancia del sector agrícola como principal sector de actividad en épocas anteriores y al principio del siglo XX, existen numerosas contribuciones en este aspecto entre las que cabría destacar las de Von Thünen (1826), Weber (1909), Christaller (1933), Lösch (1940), Alonso (1964) y Beckman (1958, 1986).

Hace dos siglos, Von Thünen (1826) desarrolló el primer modelo económico de una ciudad. Su modelo describía los "Estados Aislados" y las conexiones internas en los mismos: los mercados urbanos, los productores agrarios y el transporte.

Concibió una ciudad aislada abastecida por los agricultores de los campos colindantes. Para ello, partió de la idea de que la producción agraria se diferencia tanto en el rendimiento unitario como en los costes de transporte, existiendo distintas posibilidades de intensidad de cultivo para cada producto.

Von Thünen fue capaz de describir una economía en la que los agricultores, al llevar el producto a un mercado del centro urbano, incurrieran en un coste de transporte proporcional a la distancia que recorrieran. Coste al que se denominó "coste del carro tirado por buey", puesto que el buey que llevaba el grano al mercado se comía una porción de ese grano durante el viaje².

² Años más tarde, Paul Samuelson (1952), al aplicar el concepto al comercio internacional, le acuñó el término de "costes del iceberg" una descripción ficticia de la porción de un iceberg que se derrite de forma constante a medida que se remolca de un lugar a otro: a mayor distancia, menos iceberg.

Un agricultor cuya tierra estuviese cerca del centro urbano se beneficiaría de unos más bajos costes de transporte pero tendría que asumir unos mayores costes de alquiler de la tierra. El modelo, posteriormente calificado como un gradiente del precio de la tierra, determina la clase de bienes que se producirán cerca del centro y aquellos que seguirían siendo rentables en caso de que se produjesen lejos de la ciudad.

Von Thünen se planteó dos cuestiones:

a) La mejor manera de distribuir el suelo que rodea a la ciudad para poder minimizar la combinación de los costes de producción y los costes de transportar a ella un determinado suministro de alimentos

b) La manera en la que quedaría realmente distribuido el suelo, si los agricultores y terratenientes estuvieran en libre competencia, y cada uno de ellos actuará de acuerdo a sus propios intereses.

Partiendo del intercambio de costes de transporte y renta de la tierra, Von Thünen determinó que los valores serían máximos en el centro de la ciudad y mínimos en la periferia, con una progresión decreciente en función de la pérdida de accesibilidad. De manera que, cada agricultor deberá enfrentarse a una compensación entre la renta de la tierra y los costes de transporte y, puesto que estos costes de transporte y los rendimientos difieren de un producto a otro, se obtendrá un patrón de producción de anillos concéntricos. En condiciones de equilibrio, este gradiente de renta de la tierra debe ser tal que induzca a los agricultores a cultivar lo suficiente de cada producto para satisfacer la demanda; al determinar el resultado global, basta considerar esta condición junto que las rentas sean cero para los agricultores más apartados. Esta teoría permite la consideración de diversos usos urbanos. El resultado obtenido es el de una estructura concéntrica de usos/valores.

De esta forma, Von Thünen (1826) había desarrollado un elemento fundamental para el estudio de las ciudades y del crecimiento económico: la idea de los costes de transporte proporcionales y su relación con la totalidad de los costes de producción.

Además, Von Thünen (1826) constató que mientras las rentas altas de las tierras en las ciudades (y los precios altos de los alimentos “a causa de los más altos costes de transporte”) actuaban contra su crecimiento, existían un conjunto de fuerzas que obligaban a la industria a concentrarse en las ciudades. “Las fábricas de producción a gran escala únicamente eran viables en la ciudad”, escribió, porque el tamaño de la planta “depende de la demanda de sus productos”, que es mayor en una ciudad. Es más, resaltó, solo las fábricas más grandes son capaces de aplicar “la eficiencia” de forma beneficiosa, haciendo uso de la tecnología para el ahorro en la mano de obra, y solo estas fábricas trabajan a una escala suficientemente alta para hacer uso de la división del trabajo “la producción laboral por cabeza es más alta en grandes fábricas que en las pequeñas”.

Weber (1909) se preocupó por geometrizar la distribución espacial de la actividad económica; mediante la identificación de la mejor localización para cada actividad industrial, trata de minimizar los costes asociados tanto al traslado de inputs como de outputs, siempre teniendo en cuenta la existencia de economías de aglomeración.

Christaller (1933) y Lösch (1940) también revisaron el modelo de Von Thünen, estableciendo una compensación entre las economías de escala y los costes de transporte; dando lugar a un entramado de “lugares centrales”, cada uno de los cuales se encargaría de abastecer a los agricultores de su entorno.

Christaller (1993) centró su estudio en la localización de las actividades comerciales y los servicios a la población. Definió a las ciudades como áreas centrales desde las que se abastecía tanto a su propia población como a las áreas rurales más cercanas. Sostuvo que estos lugares centrales forman una jerarquía, de modo que cuando encontramos muchas ciudades –mercado, cada una de ellas se concentra en un centro administrativo aún mayor, que a su vez, constituye otra ciudad-mercado y así sucesivamente. Según esta teoría, conocida como Teoría del *Central Place*, y suponiendo ciertas condiciones de homogeneidad del territorio, los lugares centrales considerados de la misma categoría tenderán a distribuirse de forma regular en el espacio, y el tamaño de sus áreas de mercado dependerá de la importancia del bien en cuestión.

Lösch (1940) añadió que considerando que el espacio es uniforme y si lo que se pretende es minimizar los costes de transporte correspondiente al entramado de un área de mercado determinada, la forma de dicha área deberá ser hexagonal. De acuerdo con estos estudios, las áreas de mercado se superpondrán unas a otras, en función de las funciones económicas que lleven a cabo y de los mercados que aglutinen, configurando de esta manera un sistema de jerarquías. De esta forma, en cualquier manual de localización hay un cuadro que contiene un conjunto idealizado de lugares centrales, la jerarquía de estos lugares centrales adopta la forma de un conjunto de hexágonos anidados.

Esta teoría original del lugar central se aplicó a las ciudades que abastecían a un mercado rural, pudiéndose aplicar una historia similar a los distritos comerciales de un área metropolitana. Estos distritos comerciales de zonas residenciales pequeñas van extendiéndose por las cuencas que rodean a los grandes distritos de las tiendas más especializadas, para, posteriormente ir adentrándose en el centro de la ciudad, lugar donde se encuentran los grandes almacenes y tiendas especializadas.

No obstante, al prestar más atención a la teoría del lugar central se observa la falta de coherencia como modelo económico. El objetivo de la modelización económica es el de mostrar como emerge un determinado fenómeno a partir de la interacción de las decisiones adoptadas por las familias y por las empresas. De esta manera, los modelos más satisfactorios serán aquellos en los que la explicación se consiga a partir de los “motivos” de estos agentes económicos. El problema que presenta esta teoría del lugar central es que sus explicaciones no se basan en las líneas anteriores. El entramado hexagonal de Lösch resulta eficiente, pero no describe el proceso a partir del cual podría emerger. Christaller defiende la verosimilitud de una estructura jerarquizada, pero no da cuenta de la forma en que las acciones individuales dan lugar a esta jerarquía, ni de cómo se mantendrían después de creadas.

La teoría del lugar central se concibe realmente como un esquema clasificatorio, un modo de organizar nuestras percepciones y nuestros datos; una descripción más que una explicación de la estructura espacial de la economía.

Pese a que el modelo de Von Thünen puede parecer muy elemental, se trata de un modelo bastante profundo, en el que los *economistas urbanos modernos* - William Alonso (1964), Edwin Mills (1967-1975) y Richard Muth (1969,1975)- también basaron su trabajo en el mismo, desarrollándolo de forma significativa.

En 1964, Alonso reinterpretó el modelo de Von Thünen al sustituir a los agricultores por personas que se desplazan al centro de la ciudad para trabajar o comprar (*commuters*), y a la ciudad aislada por el *Central Business District* (CBD) o Distrito central comercial y de negocios. Dando lugar a un “modelo de ciudad monocéntrica” que generaba anillos concéntricos de uso del suelo. Más adelante cuando hagamos referencia a los modelos de distribución espacial de los precios, revisaremos su teoría del equilibrio espacial de la vivienda y sus estudios sobre la localización y los precios.

A partir de todas estas ideas, se desarrollaron numerosos estudios empíricos que trataban de describir como afectaban el tamaño de los mercados y la distancia de los mismos con respecto a las áreas de influencia donde se encontraban los centros de intercambio, al tiempo que tratan de jerarquizar los distintos núcleos de acuerdo con su tamaño y actividades. Para ello, se utilizaron modelos gravitatorios y modelos de potencial de mercado. Los modelos gravitatorios hacen uso del concepto de efecto gravitacional para tratar de medir el grado de interacción que existe entre dos centros. El efecto gravitatorio (EG) entre dos localizaciones i y j viene medido por el producto de sus masas (por lo general, medidas de volumen de población), m , dividido por la distancia entre los dos centros, d_{ij} , elevada a un exponente α que controla el efecto de la distancia: $EG_{ij} = (m_i * m_j) / d_{ij}^\alpha$. Los modelos de potencial de mercado vienen a ser una generalización de los modelos gravitatorios en donde el potencial de mercado de una región mide las interacciones con todo el resto de regiones de interés. Se calculan como $PM_i = \sum_j (P_j / d_{ij}^\alpha)$, donde P_j es la variable con la que se pretende medir el potencial, como por ejemplo población o ventas, siendo d_{ij} la distancia entre i y j , y α el parámetro que controla el efecto de la distancia.

Por otra parte, en los EEUU, geógrafos y economistas comenzaron a estudiar diversas ciudades americanas y también detectaron ciertas regularidades empíricas. Zipf (1949) definió una regla de ordenación en la que se iguala la población de la n -ésima ciudad más grande, P_n , a la población de la ciudad más grande, P_1 , dividido por el número/posición que la primera ocupa, n , elevado a un exponente, q , que suele ser próximo a uno: $P_n = P_1 / n^q$. Si N_{pn} era el número de ciudades con al menos una población de tamaño P_n obtenemos que $N_{pn} = Cte * P_n^\alpha$ donde α es el índice de Pareto de la distribución. En el caso de que α fuese igual a 1 tendríamos la regla de ordenación de Zipf.

De forma más sencilla, se observaba como la segunda ciudad más grande solía tener la mitad de población que la mayor, la tercera ciudad la tercera parte, y así sucesivamente. Otros observaron que la distribución por tamaño de las ciudades se asemejaba bastante a una distribución de Pareto.

Beckmann (1958) llevó a cabo una revisión del modelo neoclásico del uso de la tierra de Von Thünen. Dando una serie de soluciones explícitas para la combinación de capital, trabajo y distancia (para lo que utilizó una función Cobb-Douglas) y encontró que el crecimiento relativo de una ciudad era una fracción constante del crecimiento conjunto.

La publicación de Isard (1959) *Location and Space Economy*, recogía todos estos estudios de forma ordenada incluyendo las contribuciones de la escuela alemana que hasta el momento habían tenido una escasa difusión.

Existen otros trabajos sobre economía y espacio como el de Hotelling (1929) y Salop (1979), en las que la localización de las empresas es tratada como una variable estratégica.

Por último, deberemos volver a considerar las contribuciones de Marshall (1890) en el campo de la localización industrial, especialmente en lo que respecta a externalidades de la producción.

Marshall, tuvo una perspectiva diferente de las ciudades, en la que miraba menos a los costes en los que incurrían los agricultores al traer productos al mercado y más a las dinámicas internas de la industria y de las ciudades donde tendían a localizarse. A diferencia de Von Thünen, que escribió en los inicios de la revolución industrial alemana, Marshall había presenciado décadas de transformación en Inglaterra; desde una economía basada en la agricultura, a otra marcada por la manufactura urbana. Introdujo el concepto de "economías

externas", al analizar las ventajas de producir en una zona industrial, de manera que este concepto de economías externas ha quedado ligado la concentración espacial, jugando un papel central en la teoría urbana. Como ya hemos comentado anteriormente y vinculado con las teorías de Lucas (1988,2002) y Holmes (1999,2002), Marshall (1890) propuso en su obra *Principios de la Economía* las tres razones principales por las que la industria y la población se concentraban en las ciudades:

1) Capital humano y Difusión espontánea del Conocimiento

La proximidad geográfica facilita la propagación de la información. "Las ventajas que las personas que trabajan en la misma industria especializada obtienen al situarse en barrios cercanos, son mayores que las de situarse en cualquier otro lugar más alejado. Los misterios del comercio dejan de ser misterios; es como si fluyeran en el aire...cuando un hombre tiene una idea nueva, ésta es adoptada por otros y combinada con propuestas propias; de manera que se convierten en el origen de otras nuevas ideas"

2) Vinculaciones verticales (backward and forward linkages)

Se trata del principio básico de las Economías Externas de Marshall que viene a afirmar que los productores siempre van a buscar aquellas localizaciones que les proporciona un buen acceso a los grandes mercados y a los suministros de productos que necesitan tanto ellos como sus trabajadores. De hecho, aquellos lugares que ya cuentan con una alta concentración de productores, tiende a ofrecer un mercado mayor (a causa de la demanda que generan los productores y trabajadores), vinculaciones regresivas (*backward linkages*), y un buen suministro de factores de producción y bienes de consumo (fabricados por los productores allí existentes), vinculaciones progresivas (*forward linkages*).

Estas vinculaciones son la causa de que las concentraciones espaciales de producción tiendan a persistir una vez se han establecido, y de que, con el paso

del tiempo, se amplíen las pequeñas diferencias de tamaño económico inicial que pudieran haber entre dos localizaciones equivalentes para todo lo demás.

Existen diversas teorías que versan sobre la concentración espacial basada en las vinculaciones. Entre las más importantes se encuentran “la ampliación dinámica del enfoque del multiplicador base” (Pred, 1966) y el concepto de “potencial de mercado” (Harris, 1954), así como diversos modelos heurísticos.

3) Ventajas de los mercados de gran consumo para las técnicas especializadas

Una concentración de empresas en las que se contrate a trabajadores de la misma especialidad ofrecerá un fondo común de mano de obra, en el que resultará muy poco probable que los trabajadores se queden sin empleo en caso de que al empresarios le fueran mal las cosas, y resultará más probable que las empresas encuentren más fácilmente mano de obra en caso de que la necesiten.

“Una industria localizada obtiene una gran ventaja que le proporciona el hecho de disponer de un mercado constante para una especialidad...Los trabajadores son susceptibles de recurrir a ellos en cualquier lugar donde puedan encontrar una buena oportunidad como trabajadores, con las habilidades especiales que se requieran; mientras que los hombres que buscan trabajo, acuden de forma natural donde hay empresarios que requieren habilidades y destrezas como las que ellos poseen.”

En estas frases, Marshall fijó lo que él consideró las fuerzas primarias que conducían al crecimiento urbano y de la concentración geográfica de la industria.

Las industrias y los trabajadores que se localizan en las ciudades aumentan las probabilidades de encontrar un trabajo y disminuyen el coste en el que debería incurrir la empresa para encontrar trabajadores adecuados. Una industria también creará vínculos hacia atrás, dando lugar a proveedores de inputs más cercanos. Y

la proximidad de trabajadores capacitados, significa que el conocimiento y las habilidades se comparten entre ellos, generando innovación y nuevo crecimiento.

Los economistas han llegado a usar estas explicaciones como principales guías del desarrollo urbano. Las ciudades, resultan poderosamente atractivas para la actividad económica; atraen reservas de trabajadores disponibles, generan flujos de ideas y dan lugar a un amplio abanico de líneas de proveedores. No obstante y de forma general, los modelos resultantes han restado importancia a las dos primeras, debido a que son difíciles de modelizar de forma explícita. Centrándose, en su lugar, en el papel que desempeñan las vinculaciones.

Aunque estos principios son difíciles de modelizar, los argumentos de Marshall ayudan a los economistas a comprender, aunque solo fuera de manera superficial, porqué existen las ciudades y sus distritos comerciales centrales. De esta forma, al introducir estas economías externas en sus modelos, los economistas urbanos pudieron ofrecer un análisis útil y profundo que concebía la economía global como un sistema de ciudades.

Las vinculaciones únicamente funcionan cuando hay economías de escala en la producción a nivel de empresa. El problema es que estas economías de escala condicionan la competencia perfecta, poniendo en duda la forma de competir y fijar los precios de las empresas.

Por último y al examinar la economía de una ciudad o región, se suele pensar que sus actividades económicas se dividen en dos tipos:

- 1) Actividades que satisfacen las demandas de fuera de la región, "base exportadora"
- 2) Actividades que suministran bienes y servicios a los residentes de la zona

La idea fundamental de lo que se ha dado en llamar el análisis del multiplicador base radica en que las actividades de exportación constituyen la razón que una región se considere económica, es decir, "su base económica", mientras que las demás, las "actividades no base", nacen de la base económica aumentando o disminuyendo de acuerdo con los resultados de la misma. A este multiplicador base se le suele dar una formulación lineal de forma similar al utilizado por Keynes.

Como hemos podido comprobar, la Geografía Económica Clásica no fue capaz de avanzar más allá de la modelización económica de las estructuras subyacentes a sus análisis. La mayoría de sus aportaciones se centraron en el análisis geométrico de la actividad económica y en diversas teorías que tampoco parecen haber tenido mucha aceptación por el resto de campos de estudio de la Economía. Cabría señalar los trabajos de Krugman (1992 y 1999a) sobre la teoría de los mercados centrales (Teoría del *Central Place*), el potencial de mercado y los efectos gravitacionales. Otros estudios como los de Mills (1975) y Hamilton (1982) y Dobkins e Ioannides (1996) hacen uso de la ley de Pareto y la ley de Zipf de ordenación de las ciudades en el tiempo. Por otra parte, la ya mencionada generalización de Alonso (1964) de las ideas de Von Thünen sobre los terrenos agrícolas a un contexto urbano dio lugar a numerosos modelos de centro-periferia y modelos multicéntricos que posteriormente veremos con más detalle.

Todos los conceptos mencionados en el apartado anterior se encuentran presentes en la llamada "Nueva Economía Urbana" o "Nueva Geografía Económica" (NEU). Esta corriente, recoge todos los pensamientos englobados en la Geografía Económica Clásica, pero con el complemento adicional y en combinación con elementos de interés como la Organización industrial y la Teoría del crecimiento económico. No obstante, ambas teorías, ni son excluyentes ni se encuentran estrictamente separadas; simplemente muestran una evolución de hacia donde se encaminan los problemas económicos en el espacio. Alonso Villar y De Lucio (1999) establecen un cuadro comparativo de los factores que diferencian la

Geografía económica clásica de la Nueva geografía económica. De esta manera y mientras la Geografía económica clásica mostraba modelizaciones más geométricas y descriptivas, la Nueva geografía económica se decanta por la modelización económica. Con dicho objeto, la Nueva Geografía Económica o Nueva Economía Urbana (NEU), optaba por modelos de equilibrio general en los que se incluían rendimientos crecientes, a nivel de empresa por lo general, frente a los rendimientos constantes a los que se enfrentaban los estudios anteriores, y que llevaban a abandonar el marco de competencia perfecta. Por otro lado, la internacionalización de la economía, permitió que muchos modelos se construyeran en un marco de integración económica con movilidad perfecta de factores, mientras en otras economías autárquicas preferían abastecerse de la producción en otros territorios circundantes (Tabla 2.1)

Tabla 2.1. Comparativa Geografía Económica

| <i>Clásica</i> | <i>Nueva</i> |
|---|---|
| Relaciones empíricas y geométricas | Modelización Económica |
| Equilibrio parcial | Equilibrio General |
| Rendimientos constantes | Rendimientos Crecientes |
| Competencia perfecta | Competencia monopolística |
| Autarquía | Integración económica |
| Localización determinada de los recursos | Movilidad de los factores de producción |
| Fuerzas de primer orden (<i>First Nature</i>) | Fuerzas de Segundo orden (<i>Second Nature</i>) |
| Estática | Evolucionista y dependiente de la historia |

Fuente: Alonso Villar y De Lucio (1999)

Centrándonos en las ciudades y su proceso de formación, existen tres principales líneas de investigación en dicho aspecto:

1. Concentración Urbana: Concentración de la actividad económica y la población en determinados lugares, frente a la posibilidad de seguir una distribución más uniforme en el espacio. ¿Por qué existen las ciudades?
2. Estructura Interna de las Ciudades: Localización de los distintos agentes económicos, productores y hogares dentro de una misma ciudad. ¿Ciudades monocéntricas o multicéntricas?
3. Sistemas Urbanos: Sistema de ciudades y jerarquización de las áreas urbanas ¿Cómo evolucionan con el crecimiento de la población?

Todos estos aspectos se han tratado desde sendos enfoques: competencia perfecta y competencia imperfecta.

Alonso Villar y De Lucio (1999) establecen una clasificación de los trabajos más representativos en Economía Urbana (Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Clasificación Literatura Economía Urbana

| | <i>Competencia Perfecta</i> | <i>Competencia Imperfecta</i> |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Concentración Urbana | Rauch (1991) | Krugman y Livas Elizondo (1996) |
| | Henderson (1974) | Venables (1996) |
| | | Krugman (1991) |
| Estructura Interna de la Ciudad | Fujita <i>et al.</i> (1994) | Fujita (1988) |
| | Ota y Fujita (1993) | Rivera-Batiz (1988) |
| | Fujita y Ogawa (1982) | |
| Sistemas Urbanos | Eaton y Eckstein (1997) | Fujita y Mori (1996) |
| | Henderson y Ioannides (1981) | Fujita <i>et al.</i> (1995) |

Fuente: Alonso Villar y De Lucio (1999)

Starret (1978) establece mediante el "teorema de la imposibilidad espacial" que en caso de que los individuos puedan escoger con libertad su localización, no haya

comercio con el resto del mundo y existan mercados para todos los bienes en todas las localizaciones, no existirá ningún equilibrio competitivo en el que se pueda incurrir en costes de transporte. De esta forma, una configuración urbana podrá encontrarse en equilibrio siempre que, bajo los supuestos anteriores, todas las actividades se encuentren distribuidas de forma uniforme. No obstante y teniendo en cuenta que el supuesto de libre movilidad de los agentes es un elemento fundamental de los problemas que pueden surgir en el largo plazo, y teniendo en cuenta que la distribución de los recursos naturales no es, de gran importancia en un contexto urbano, existen dos posibilidades bajo las cuales el modelo competitivo puede dar lugar a aglomeración: la introducción de los conceptos de proximidad/transporte y el de las externalidades tecnológicas; recogiendo estas últimas todas las interacciones que, a diferencia de las pecuniarias, no se producen a través de la empresa y pueden afectar tanto a la producción de una empresa como a la utilidad de un individuo.

A continuación y partiendo de ambos contextos: competencia perfecta e imperfecta, se desarrollaran los estudios más importantes realizados dentro de las tres líneas principales de investigación: Concentración Urbana, Estructura Interna de las ciudades y Sistemas Urbanos.

2.1.1. Concentración Urbana

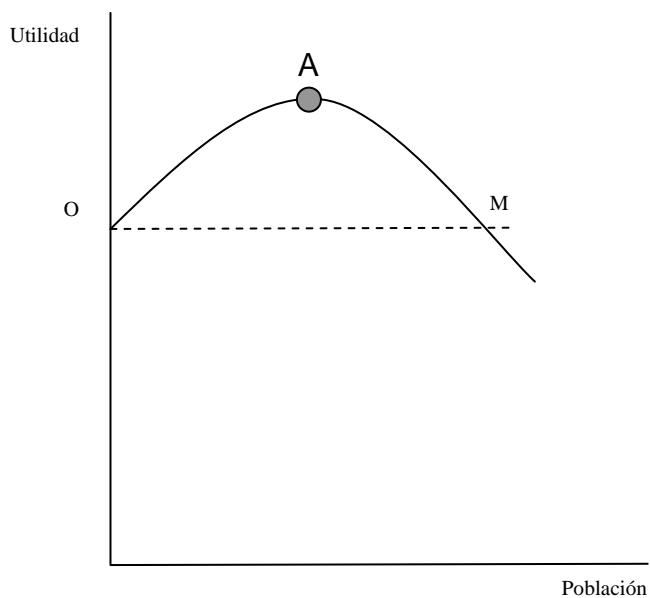
Dentro de la Economía Urbana, existen numerosos estudios en los que se trata de dar una explicación a la concentración de la población y actividades económicas en determinados lugares.

En 1967, Mills puso de relieve que existía una tensión entre las economías externas vinculadas a la concentración geográfica de la industria de una ciudad y las deseconomías, como los costes de desplazamiento en las grandes ciudades,

que afectaban a la función de utilidad y, por tanto, a la función de renta del individuo y conjunto de bienes entre los que distribuía dicha renta.

El efecto neto de esta tensión se reflejaba mediante una función que reflejaba la relación entre el total de la población (tamaño) de una ciudad y la utilidad de un residente representativo (Figura 2.1).

Figura 2.1. Tamaño de la ciudad y utilidad



Fuente: Mills (1967)

Al observar esta relación entre tamaño de la ciudad y utilidad, podría afirmarse que todas las ciudades tendrán el tamaño óptimo, como indica el pto A, aunque encontrar esta relación no resulte sencillo.

Concentración y Competencia perfecta

Del total de modelos que estudian las externalidades tecnológicas, cabría destacar la línea de investigación iniciada por Henderson (1974) en la que

establece que la estructura de mercado competitiva sigue siendo válida al introducirse rendimientos de escala externos e internos a la industria. En dicho modelo, la aglomeración se producía por la existencia de rendimientos de escala crecientes en la producción, mientras que el freno se producía por la existencia de deseconomías provocadas por los rendimientos decrecientes en la producción del *input* "tierra urbanizable", utilizado tanto para la producción de un bien comercializable con el resto de la economía como para la construcción de viviendas. Además, suponía que cuanto mayor era el tamaño de la ciudad, mayor fuerza tenían dichas deseconomías. Pese a que no se había definido ningún coste de transporte en la ciudad, sí que se podía considerar que existía puesto que el modelo funcionaba como si realmente fuera espacial. Las deseconomías de escala propiciaban que con el aumento del tamaño de la ciudad aparecieran los costes de la vivienda, o lo que es lo mismo, los costes de traslado en los que incurrieran los individuos que residían en la periferia al desplazarse al centro, Central Business District (CBD) que era donde tenía lugar la producción y el consumo.

Inicialmente se consideraba que era el comportamiento de las empresas el que determinaba la formación y el tamaño de la ciudad. Se suponía que una segunda ciudad aparecía en la economía cuando resultará beneficioso para una empresa el dejar una primera ciudad y crear una segunda que inicialmente debía ser muy pequeña. No obstante, queda comprobado que la existencia de economías de escala externas a cada empresa, facilitan que en la determinación del tamaño óptimo de una ciudad jueguen un papel fundamental los promotores, puesto que son los encargados de facilitar los grandes movimientos de poblaciones hacia nuevas ciudades cuando la de origen no tiene un tamaño eficiente. Uno de los supuestos en los que se basa este modelo es en la existencia de externalidades que ocurren sólo a nivel de industria. Si bien, Henderson (1986) ya pone de manifiesto el gran debate empírico existente sobre si las externalidades ocurren realmente entre empresas de la misma industria (economías de localización) o si, por el contrario, se producen entre empresas de industrias diferentes (economías

de urbanización). Tanto las externalidades de localización como las de urbanización se pueden considerar externalidades estáticas o de repercusión inmediata sobre el mercado en un momento de tiempo determinado. No obstante, en caso de tener en cuenta no únicamente el momento presente sino también el pasado, se deberá recurrir a las externalidades dinámicas; lo que nos va a permitir poder distinguir entre patrones de localización de industrias maduras y emergentes. Podrían diferenciarse dos tipos de externalidades dinámicas: un primer grupo de externalidades de localización, en el que quedarían recogidas las de Marshall (1890), Arrow (1962) y Romer (1986), y un segundo grupo de externalidades de urbanización, en el que únicamente se incluirían las de Jacobs (1969).

Glaeser *et al.* (1992) demuestran como las externalidades dinámicas mayoritariamente se encuentran presentes entre industrias diferentes y no dentro de cada industria. A partir de una base de datos del período 1956-1987, demuestran como las ciudades crecen a causa de las interacciones existentes entre individuos, tanto dentro de su mismo sector como en los ajenos, creando sinergias positivas entre ellos. Con todo esto se deduce que es la diversificación y no la especialización la que favorece el crecimiento de las ciudades.

Henderson *et al.* (1995) haciendo uso de una base de datos americana para un período de estudio similar, demuestran como las externalidades de localización están presentes en industrias maduras, mientras que en las industrias nuevas de alta tecnología se observa no sólo externalidades de localización sino también externalidades de urbanización. En la misma línea de investigación y a partir de una base de datos española para el período 1978-1992, De Lucio *et al.* (1998) demuestran la existencia de ambos tipos de externalidades dinámicas, en función del tamaño de la industria y de la región que se encuentren, pudiendo predominar un tipo de externalidad u otra dependiendo de la región-industria que se trate.

No obstante y a pesar de las ventajas que el modelo de Henderson presenta para explicar la existencia de ciudades de diferente tipo y tamaño, como veremos al estudiar los Sistemas Urbanos, el modelo resulta incompleto puesto que carece de una dimensión espacial clara. Rauch (1991) recoge dicha dimensión en un modelo en el que la aglomeración de los individuos es debida a una externalidad positiva pero no relacionada con la producción. En este caso considera que los individuos derivan utilidad al interactuar unos con otros comprando y trabajando en el centro de la ciudad (CBD). Al igual que en el modelo de Henderson, existe una pérdida de tiempo producida por el desplazamiento desde el lugar de residencia al CBD. Esta pérdida queda explicitada en un coste de transporte interno (a la ciudad) capaz de añadir al modelo una dimensión espacial más clara. Este modelo también establece como el tamaño, los salarios nominales y el precio de la vivienda decrecen a medida que nos desplazamos de la costa de un país portuario hacia el interior de un país.

De Lucio (1997) demuestra como el porcentaje de población viviendo en núcleos urbanos, sirve como generador de efectos externos del conocimiento, sirviendo de determinante de la tasa de crecimiento del producto per cápita del estado estacionario de la economía.

No obstante, la explicación de la ubicación geográfica de la industria y de la población no se explica únicamente por la existencia de externalidades tecnológicas. Las externalidades pecuniarias generadas en los mercados de trabajo y de capital también juegan un papel importante. David y Rosenbloom (1990) establecen como cuánto mayores son las cantidades de factores de producción en un determinado lugar, menor es el coste de los mismos. De esta manera, la presencia de un gran número de trabajadores concentrados en un lugar tenderá a reducir las fluctuaciones en la demanda agregada de trabajo.

Con todo lo visto hasta ahora, se puede decir que la competencia perfecta y la aglomeración no son incompatibles. Fujita y Thisse (1996) sostienen que los rendimientos crecientes a escala son esenciales para explicar la distribución geográfica de la actividad económica. No obstante, si dichos rendimientos crecientes a escala se producen a nivel de empresa, será necesario modelizar en un contexto de competencia imperfecta: monopolística y oligopolística, siendo el primero el marco en el que más estudios se han llevado a cabo.

Competencia imperfecta

En diversos estudios como los de Fujita (1988), Rivera-Batiz (1988) Krugman (1991a, 1992, 1993a, 1993b), y Fujita y Krugman (1995), se recogen todas las ideas de Marshall, Christaller, Lösch y Von Thünen pero dentro de un nuevo modelo de equilibrio general basado en la competencia monopolística de Dixit y Stiglitz (1977). Según dichos estudios, la aglomeración tiene origen en tres causas distintas: en la existencia de rendimientos crecientes en la producción a nivel de empresa, en los costes de transporte y en la libertad de movimiento del factor trabajo en el sector industrial.

Al incorporar los rendimientos crecientes ya no existen garantías de que se produzcan equilibrios únicos y predecibles, ni de que la elección del mercado sea la óptima. Arthur (1990b) y Rauch (1993b) defienden la importancia y la influencia que los antecedentes históricos pueden provocar para que determinadas regiones o países se encuentren sumidos en la pobreza. Murphy *et al* (1989), descartan las condiciones iniciales y/o históricas, estableciendo que son las expectativas acerca de la industrialización de los distintos sectores de la economía las que van a determinar el resultado final, en función de la predisposición que las empresas presenten a la hora de invertir en tecnología se producirá un efecto u otro. Para que la situación inicial y, por tanto los antecedentes históricos, tenga un papel importante será necesario introducir algún coste que suponga el cambio de una situación a otra.

Centrándonos en los modelos de competencia monopolística de los que tanto se ha venido investigando en los últimos años. Krugman (1993b) establece un modelo de múltiples localizaciones en el que existen dos posibles ciudades, analizando bajo que condiciones aparecerá una concentración total de la población y producción en una de ellas (modelo de centro periferia). Haciendo uso de una función de utilidad de Cobb-Douglas:

$$U = C_m^\mu C_\alpha^{1-\mu} \quad (\text{Ec. 2.1})$$

Siendo:

C_α : consumo en el bien agrícola

C_m : consumo en el agregado de bienes manufacturados.

Suponiendo que existen un gran número de bienes potenciales, podemos expresar el consumo agregado C_m de la siguiente manera:

$$C_m = \left(\sum C_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (\text{Ec. 2.2})$$

En donde:

C_i : consumo del bien i

σ : elasticidad de sustitución entre los bienes, supuesta mayor que la unidad

El bien agrícola se produce bajo rendimientos constantes a escala, con una proporción de uno y siendo la cantidad de campesinos fija e inmóvil. Demuestra como debido a las economías de escala, la producción de la empresa se concentra en una única ubicación y vuelve a introducir el ya mencionado concepto del "coste del carro tirado por buey" (Von Thünen) o "coste del iceberg" (Samuelson), coste que representa la parte del bien que desaparece antes de llegar al consumidor

durante el transporte de la mercancía desde la empresa productora al consumidor; lo que provoca que adquirir el bien en la ciudad de origen resulte más barato. También afirman que en las ciudades más grandes se ofrecerán salarios mayores. Con todo esto deducen que, dado un salario nominal fijo, y dados los gustos por la variedad de bienes, la renta real de los trabajadores (consumidores) aumentará en las grandes urbes, donde existen más bienes sin incurrir en costes de transporte. Todo esto incitará a que más individuos emigren allí (*forward linkage*). Al tiempo que, el incremento en el número de consumidores dará lugar a un incremento en la demanda de bienes, pudiendo existir un mayor número de empresas produciendo distintos bienes (*backward linkages*). Estos *forward* y *backward linkages* constituirán los rendimientos de escala crecientes, no sólo a nivel de empresa sino de ciudad. Por otra parte y puesto que el único factor que es inmóvil en dicho modelo es el campesinado, supondrá ser el único freno al crecimiento de las ciudades. No obstante, Fujita y Krugman (1995) proponen un modelo en el que sí que se incorpora movilidad.

Por otra parte, Brakman *et al.* (1996), Krugman y Livas Elizondo (1996), y Alonso Villar (2000) defienden que existen otros muchos factores negativos que limitan el crecimiento de las ciudades como son: el alto precio de la vivienda, la congestión urbana o el grado de polución medioambiental. Estos factores propician que las ciudades de menor tamaño también constituyan lugares atractivos en los que vivir.

Krugman y Livas Elizondo (1996) sustituyen al sector campesinado del modelo anterior y al bien agrícola por el coste de desplazamiento en el que los individuos incurren al desplazarse al puesto de trabajo (commuting) y por el precio del espacio (la tierra) que los trabajadores necesitan para vivir.

En este caso consideran que las ciudades se comportan como segmentos y que los ciudadanos se distribuyen a lo largo de las mismas ocupando una unidad de

tierra. La producción se da en el centro de la ciudad, de manera que a cuanto más distancia se encuentra la residencia de un trabajador mayores son los costes de desplazamiento al puesto de trabajo, si bien el precio de la vivienda es menor. De la misma forma, también afectan a su tiempo y costes de trabajo:

$$1 - \gamma L_j \quad (\text{Ec. 2.3})$$

Siendo:

L_j : población en la ciudad j

γ : parámetro asociado al coste del traslado

Así, se supone que la cantidad que debe pagar un individuo por unidad de tierra al vivir en el extremo de la ciudad es "0", mientras que si viviese en el centro debería pagar la máxima cantidad, si bien no incurriría en costes de transporte. Es así como se vuelve a introducir el principio de compensación "coste-acceso" entre los costes de traslado y de vivienda; cuando uno aumenta, disminuye el otro y a la inversa.

Alonso Villar (2000) establece un parámetro γ al que denomina "coste de congestión", en el que se recogen: los costes de traslado dentro de una gran ciudad, la contaminación medioambiental o el elevado coste de las viviendas; dicho coste no afecta al tiempo de trabajo sino al precio final que acaban pagando los individuos por los bienes que consumen.

No obstante, Krugman (1991a) defiende como cuando los costes de concentración son bajos, la concentración resulta más probable. Mientras que Alonso Villar (2000) argumenta el efecto contrario: cuánto más bajos son los costes de transporte entre localizaciones, existe una mayor dispersión y, por tanto, los individuos optan por desplazarse a ciudades más pequeñas en las que la congestión es menor.

Según Venables (1996) y Puga y Venables (1997) la aglomeración deriva de las relaciones verticales entre industrias que producen inputs y outputs cuando se compete en régimen de industria monopolística. De esta manera, en la producción intervienen el trabajo y un agregado de bienes industriales que hacen que la producción pase a tener la siguiente forma:

$$C_{ij} = q_j^\eta w_j^{1-\eta} (\alpha + \beta x_{ij}) \quad (\text{Ec. 2.4})$$

Siendo:

η : la proporción del agregado de bienes intermedios que se necesita

w_j : el salario nominal

q_j : el índice de precios agregado que hace referencia a los costes en los que incurre la empresa productora del bien final, teniendo en cuenta los costes de los inputs y los costes de transporte.

Retomando a Lucas (1988), deberemos introducir el factor humano como elemento de explicación de porque la gente se concentra en las ciudades. Como ya vimos anteriormente, la gente vive en las ciudades no sólo porque en ellas se ofrezcan bienes y trabajo sin incurrir en costes de transporte, sino por todas las externalidades producidas por el capital humano como puede ser el deseo de estar cerca de otras personas.

Simon y Nardinelli (1996), llevaron a cabo un estudio en diferentes ciudades inglesas durante el período 1861-1961 y observaron que aquellas ciudades con mayor número de profesionales en el campo de los negocios crecieron con más rapidez. Sostienen que son las reuniones, eventos, relaciones, etc., entre los hombres de negocio las que requieren de la proximidad geográfica y no la localización industrial. Como ya vimos anteriormente, la comunicación y la difusión de la información y el conocimiento juegan un papel fundamental; sobre todo en

sectores de alto nivel tecnológico. Martin y Rogers (1994) demuestran como la localización industrial y las diferencias entre el producto nacional bruto de diferentes regiones europeas pueden explicarse por las diferencias en el nivel de educación.

Fujita y Thisse (1996) defienden como el tamaño de los diferentes grupos humanos a nivel de cualificación y/o educación dan lugar a economías de escala significativas. Establecen como la aglomeración económica se produce a través de la acción conjunta de externalidades pecuniarias y tecnológicas. Alonso Villar (1996) introduce ambos tipos de externalidades y considera que las segundas deben recoger la comunicación entre individuos cualificados y no cualificados, constatando que a mayor comunicación mayor interacción entre trabajadores cualificados y no cualificados y, por tanto, mayor difusión del conocimiento. Rauch (1993b) obtiene evidencia empírica de que la educación genera una externalidad positiva local en la economía. Benabou (1993) establece nexos entre lugar de residencia, inversiones en educación y producción dentro de una misma ciudad. Por último y a diferencia del modelo inicial de Krugman, la introducción del capital humano sí que permite la coexistencia de dos ciudades o núcleos urbanos de diferente tamaño, uno grande y uno pequeño, dentro de la misma área metropolitana, como veremos a en el siguiente apartado.

2.1.2. Estructura Interna de las Ciudades

A la hora de analizar la economía urbana y teniendo en cuenta las dos tendencias generales anteriormente estudiadas, pasaremos a observar la evolución conjunta de dos aspectos esenciales: la distribución actual de la actividad económica y el "potencial de mercado", siendo este último el que determina la evolución futura de la distribución. Así mismo y en apartados posteriores se estudiarán la función de utilidad del individuo, el total de presupuesto del que

dispone y la forma en la que reparte el mismo entre: consumo, precio de la tierra y costes de desplazamiento.

Modelos de Ciudades

Desde el punto de vista teórico, se han planteado diversos modelos locacionales, normalmente basados en la maximización de la utilidad de los consumidores ante las decisiones consumo-localización residencial en ciudades monocentro o multicentro, aunque hay planteamientos más generales (Turnbull, 1990).

Básicamente se distinguen dos corrientes teóricas: la corriente *ortodoxa*, cuyo máximo exponente es el *modelo disyuntiva o monocéntrico* (Muth, 1969; Mills, 1967; Moses, 1962; Turnbull, 1990), que establece como hipótesis básica la compensación-espacio-acceso; y la corriente *alternativa o heterodoxa*, perfectamente recogida en el modelo de Tibeout (1956), que adicionalmente considera las externalidades para explicar la decisión de localización. Estas dos posturas, junto con sus posteriores ampliaciones y revisiones, constituyen la Teoría de la Localización Residencial Urbana.

Por lo que respecta al ámbito de la micro localización, el objetivo teórico principal ha sido construir la función de demanda de vivienda de un individuo, a partir de la teoría del consumidor, teniendo en cuenta que existe un mercado de suelo urbano limitado, una oferta de viviendas dada y un conjunto de externalidades positivas y negativas, que influirán en las decisiones de localización y van a determinar, en gran medida, los precios de mercado de la vivienda (Muth, 1969, Mills, 1967).

El modelo disyuntiva o monocéntrico (Muth, Mills, 1967; Turnbull, 1990) plantea como idea básica la hipótesis de *compensación espacio-acceso*, según la cual y bajo el supuesto de que el precio de la vivienda es más barato en la

periferia que en el centro, el individuo que dispone de una renta dada, decide su lugar de residencia en función de la proximidad al centro de la ciudad. Por tanto, sopesará aquel menor precio de la residencia en el extremo con el coste de acceso al centro; coste de transporte en términos tanto monetarios como de tiempo. Así, las características básicas que se desprenden de este modelo son: primera, existe un único centro en la ciudad que ejerce una fuerza de atracción hacia él y rige toda la estructura urbana (simetría espacial) y, segunda, la única variable explicativa del precio que está dispuesto a pagar el individuo por su vivienda es la distancia al centro, materializada en los costes de transporte.

Otro resultado importante derivado de esta teoría es la afirmación de Muth de que los propietarios de las viviendas se localizan donde la ganancia por trasladarse lejos del Distrito Central de Negocios -en forma de un más bajo precio de la vivienda- iguala el coste de desplazamiento al lugar de trabajo por las mayores distancias recorridas (Muth, 1969). Esta afirmación proporciona una noción intuitiva de localización óptima así como una relación comprobable. Se trata de una condición necesaria para el equilibrio en la localización y sustenta todas las predicciones comparativas estáticas generadas por el modelo de maximización de la utilidad (DeSalvo, 1977b).

El resultado fundamental de estos modelos basados en la función de utilidad es que la renta de una vivienda es una función decreciente de la distancia al centro urbano.

Alonso (1964) introduce el concepto de "distancia efectiva dentro de la función de utilidad" y la "bid rent function". La primera como representación de la alternativa que supone la consideración del coste del tiempo o la desutilidad del coste de desplazamiento al puesto de trabajo. La segunda como el máximo precio que una empresa/unidad familiar está dispuesta a pagar por ocupar una unidad de tierra a una distancia dada del centro y para un nivel de beneficios (utilidad)

dados. El equilibrio se alcanzará en el momento en que todos los mercados se vacíen y todas las unidades familiares alcancen el mismo nivel de utilidad o todas las empresas el mismo beneficio.

Las condiciones básicas restrictivas del modelo le han supuesto fuertes críticas, puesto que existen muchas variables a considerar como determinantes de la demanda de vivienda, además de la distancia al centro y, por otra parte, las ciudades han dejado de ser monocéntricas, es decir, se han descentralizado, desarrollando nuevos núcleos comerciales y de empleo importantes, dando lugar a las llamadas *estructuras multicéntricas* (Henderson, 1985; Turnbull, 1990).

Se han presentado sucesivas revisiones al modelo monocéntrico inicial. La primera de ellas, procedente de la corriente ortodoxa, hace referencia a la *variabilidad* en una estructura espacial urbana estática: la ciudad se rehace período a período, el centro nunca se deteriora y a su alrededor se localizan aglomeraciones negativas. Posteriormente, Arnott (1987) aplica esta hipótesis a un contexto dinámico, del mismo modo que Anas (1978) desarrolló una versión dinámica de los modelos de Alonso y Muth. Asimismo, surge la crítica contraria, esto es, la hipótesis de la *no variabilidad*, con los trabajos de Harrison y Kain (1974), o Wilkinson (1974b), según la cual las viviendas que pertenezcan a los ensanches más alejados del centro serán las más nuevas, de mayor calidad que las del centro, lo que provocará una mayor atracción de la demanda hacia ellas en detrimento del área del centro.

Otras revisiones importantes al modelo monocéntrico inicial tienen que ver con la introducción de los nuevos conceptos, contrarios entre sí, de *filtering* y *regentrification*, que ayudan a explicar "qué determina" y de "qué forma" la estructura de localización residencial de las ciudades. El proceso de *filtering* o de filtrado, planteado en el trabajo de Hamilton (1982) se produce cuando los individuos de rentas altas demandan viviendas nuevas, mientras venden las más

viejas a otros de menor poder adquisitivo. Período a período, se produce un desplazamiento de los primeros hacia las afueras de la ciudad y de los segundos hacia el centro, generándose un crecimiento en círculo (o de manchas de aceite). La *gentrification* (Wheaton, 1977) es el proceso inverso, según el cual las viviendas localizadas en las áreas más antiguas (el centro) se pueden restaurar y hacer mejores, aún más, si se trata de residencias con un valor histórico importante o de especial interés, de forma que los individuos de rentas altas se ubicarían en ellas.

El modelo de Tiebout (1956), por el contrario, gira en torno a la idea central de que el individuo, dispuesto a adquirir una vivienda, establece sus preferencias teniendo en cuenta no sólo la distancia al centro sino también otros atributos del entorno que rodea a su residencia: aspectos medioambientales, instalaciones, calidad del vecindario, etc. En definitiva, existen más variables explicativas del precio de la vivienda y, por tanto, ésta se reconoce como un bien heterogéneo. Con la aparición del modelo de Tiebout y, sobre todo, tras el planteamiento de Rosen (1974), se ha producido un gran avance en el estudio del mercado de la vivienda a través de modelos alternativos, ampliaciones de los ya existentes y otros tantos trabajos empíricos.

Se suele utilizar como marco teórico uno de los enfoques derivados del modelo de Tiebout, más concretamente el modelo de De Salvo (1977) y la ampliación de Alperovich (1980), de acuerdo con la realidad asimétrica que manifiesta el desarrollo de la ciudad y la evolución histórica de su estructura urbana.

La Economía Monocéntrica (una única ciudad)

Von Thünen construyó su modelo clásico de la determinación conjunta del uso y venta del suelo. Existiendo innumerables variantes de este modelo: Samuelson (1983), Nerlove y Sadka (1991), cuya característica común es la concentración de la industria en la ciudad central.

Fujita, Krugman y Venables (2000) dan un enfoque heurístico a la modelización espacial de los sistemas urbanos. Enfoque que no llegó a funcionar del todo en términos de optimización o de equilibrio, para estudiar por qué las ciudades existen, cómo se forman, por qué las ciudades pueden crear una jerarquía, y cómo las ventajas naturales, por ejemplo la existencia de puertos, pueden catalizar la formación de las ciudades.

Partieron de una economía en la que la población y la actividad económica se encontraban repartidas a lo largo de una recta y, al igual que en los modelos regionales, la economía producía dos tipos de bienes: productos agrícolas y bienes manufacturados, encontrándose la agricultura distribuida en el espacio de manera exógena, mientras que la industria se caracterizaba por ser móvil. De la misma manera, consideraron que el sector industrial producía muchos tipos de bienes, sin que ninguno de ellos representara una parte significativa del sector.

Bajo el punto de vista de Fujita, Krugman y Venables (2000) el centro en una localización urbana sirve de catalizador. El centro ofrece a la ciudad determinadas ventajas continuas, siendo fundamental la ubicación de la ciudad con respecto a otras ciudades durante el período crítico en que el crecimiento de la economía ha propiciado la creación de una nueva ciudad. Los autores llegan a argumentar que las principales ciudades del mundo han surgido a partir de importantes emplazamientos portuarios y centros de transporte. Se asume que todos los factores que trabajan en la economía son homogéneos, se desplazan libremente y pueden dedicarse bien a la industria manufacturera o bien a la agricultura. De esta manera, se estudia lo que ocurre al incluir un nuevo factor inmóvil capaz de crear fuerzas centrífugas; por ello, se introduce un segundo factor ya utilizado en la producción agrícola: el suelo. También consideraron una fuerza laboral de "*N*" trabajadores, los cuales, tenían libertad a la hora de elegir tanto la localización como el sector en el que iban a trabajar. Los consumidores de este sistema

económico estarán formados por estos trabajadores y por una clase terrateniente, suponiendo que estos últimos viven en sus tierras.

Este modelo genera fuerzas centrífugas y centrípetas. Por un lado, se ha de tener en cuenta que la producción agrícola necesita tierra y mano de obra, los trabajadores agrícolas se encontrarán esparcidos a lo largo de la recta, lo que a su vez incentiva la dispersión de la industria, tanto para situarse cerca del mercado rural como para acceder a los productos agrícolas más baratos. Por otro lado, existe el otro incentivo que supone el ubicarse cerca del mercado abastecido por otros trabajadores industriales y el abastecimiento de productos manufacturados que dichos trabajadores producen, produciéndose un incremento de la renta real de los trabajadores cuando éstos se encuentran próximos a otros trabajadores industriales. Existiendo una tensión resultante de estas fuerzas a favor y en contra de la aglomeración.

Cuando los productos manufacturados se encuentren suficientemente diferenciados entre sí, sin que la población de trabajadores sea excesivamente grande, las fuerzas centrípetas serán lo suficientemente potentes como para superar estas fuerzas centrífugas de los agricultores dispersos, permitiendo la aglomeración de la fabricación de productos manufacturados en una única ciudad. Se podrá decir que la economía es *monocéntrica*.

Pero si los productos manufacturados no se encontraran suficientemente diferenciados entre sí y/o la población fuera suficientemente grande, de manera que las tierras agrícolas del interior de una economía monocéntrica se extendieran muy lejos de la ciudad central, estos productores manufactureros individuales tendrían un incentivo para ubicarse lejos de la ciudad. Para este caso, una economía basada en la agricultura y monocéntrica no resultaría sostenible, teniendo que emerger ciudades adicionales.

Krugman (1993b) establece que las ciudades carecen de dimensión espacial y se comportan como puntos, mientras que la economía en su conjunto sí que la tiene, de ahí que centre su estudio en la relación que las ciudades tienen unas con otras. Por otra parte, Henderson (1974) establece un modelo no espacial y monocéntrico en el que las ciudades tienen dimensión; las ciudades tienen forma de círculo en cuyo centro se encuentra el CBD donde se lleva a cabo toda la producción y alrededor del mismo se encuentra todo el núcleo residencial donde residen los consumidores. Estos últimos modelos no son capaces de explicar la relación espacial de unas ciudades con otras.

Fujita y Ogawa (1982), Fujita (1988), Ota y Fujita (1993) y Fujita *et al.* (1994) presentan modelos en los que las ciudades tienen una estructura lineal. Demuestran como las relaciones de dependencia espacial entre empresa y hogares afectan a sus respectivas ubicaciones dentro de una misma ciudad. Partiendo de la *bid rent function* definida por Alonso (1964) se construyeron una serie de funciones que informaban sobre la máxima cantidad de renta que los agentes estarían dispuestos a pagar por vivir o hacer uso de un trozo determinado de tierra. De esta manera, una economía monocéntrica, con el área de negocios en el centro de la economía longitudinal sólo se dará cuando la economías de aglomeración generadas por la proximidad entre empresas sean lo suficientemente grandes en comparación a los costes de traslado en los que incurren los individuos al desplazarse del lugar en el que viven al de trabajo ("commuting"). De esta forma, se generará una fuerza de dispersión debido al alto precio que la tierra presentará en aquellos lugares donde haya una mayor concentración de población.

Ota y Fujita (1993) establecen que cada empresa consta de dos unidades relacionadas: una oficina de negocios y una planta de producción. Debido al avance de estas comunicaciones intraempresa, las oficinas se concentrarán en el centro de la ciudad y las plantas de producción en el extrarradio. Estos modelos resultan en cierto modo imperfectos, puesto que consideran que todos los bienes

consumidos deben proceder del extrarradio y no consideran la importancia que tiene que, aparte de la cercanía al trabajo, la demanda también se encuentre próxima a las empresas.

Fujita (1988) también presenta un modelo en el que hay un continuo de empresas produciendo un bien diferenciado bajo un régimen de competencia monopolística. La renta de los individuos se considera exógena y los desplazamientos únicamente afectan al traslado de bienes y no al de los trabajadores. Todo esto provoca que los individuos tengan que incurrir en un coste adicional por comprar un bien alejado del lugar en el que viven. De ahí que las empresas tiendan a concentrarse en el centro de distribución de los hogares y que existan áreas comerciales en función del precio de la tierra y de la proximidad a los consumidores. La formación interna de una ciudad vendrá impulsada por la aglomeración en el consumo mientras que el precio de la tierra supondrá el freno a la concentración, precio que irá disminuyendo a medida que nos movamos hacia el extrarradio.

Fujita *et al.* (1994) resaltan la importancia que tiene la ubicación de las empresas dentro de la ciudad y lo considera una fuente importante de creación de empleo. Establecen en un modelo de ciudad monocéntrica y lineal la interdependencia entre el mercado de trabajo y el de la tierra, viendo en que situaciones se produce la emigración de nuevos trabajadores desde el resto de la economía a la ciudad (modelo de ciudad abierta) en busca de trabajo. De esta forma y en la medida que las empresas se localicen suficientemente lejos del centro se creará más empleo.

La Economía Multicéntrica (múltiples ciudades)

Se pueden considerar varias condiciones iniciales al analizar el proceso de formación de las ciudades, pero lo más natural es pensar que las ciudades nuevas emergen como si de una economía con una estructura urbana pre-existente se tratará, de ahí que se utilice un modelo de sistema de múltiples ciudades o multicéntrico.

De manera que se deberán considerar dos nuevos aspectos: un crecimiento gradual de la población y un proceso de ajuste dinámico para la localización de la industria urbana. Puesto que el sistema monocéntrico puede ser una situación de equilibrio posible siempre y cuando la población de la economía sea menor que un determinado valor crítico, es de suponer que a medida que el crecimiento de la población va superando dicho valor crítico, emergen más ciudades.

Se considera que la economía tiene dos fuentes de variación. Una dinámica "extrínseca", que surge de un proceso constante de crecimiento de la población, considerado endógeno, y otra dinámica "intrínseca", que entra en juego a medida que los trabajadores se desplazan hacia las localizaciones que mayor salario ofrecen, y al hacerlo, modifican los salarios que se ofrecen en distintas localizaciones. Hemos de considerar que estas fuentes de cambio operan simultáneamente.

Podríamos diferenciar dos tendencias básicas que explican la formación de una ciudad multicéntrica:

Una primera, Fujita y Ogawa (1982), Anas y Kim (1996) y Lucas y Rossi-Hansberg (2002), según los cuales los motivos de los agentes son guiados por las manos invisibles que encarnan las economías de la aglomeración, de la producción o del consumo. De esta manera, los subcentros se forman a partir de procesos de

mercado no intencionados, pudiendo dar lugar al fenómeno conocido como "sprawl".

Una segunda, Garreau (1991), Henderson y Slade (1993), Henderson y Mitra (1996) y Fujita, Thisse y Zenou (1997), consideran que los subcentros o "principios de ciudad en las afueras" son construidos por grandes agentes como los gobiernos locales, los grandes urbanistas o las grandes compañías, de manera aislada o en colaboración con otras partes interesadas que pertenecen a este campo. En el campo de los "principios de ciudad en las afueras", se desarrollan nuevos pueblos en las afueras de la ciudad que contienen todos los elementos que una ciudad se supone que debe tener: trabajos, viviendas, y zonas de compra junto con amplios espacios verdes. Los promotores de estos "principios de ciudad" eligen la localización, uso de la tierra y capacidad de manera estratégica para maximizar los beneficios obtenidos de los negocios o el bienestar de los residentes. Sin embargo, estas ciudades de las afueras no son completamente independientes de la ciudad central. Por un lado, compiten con la ciudad central en el mercado de trabajo, y, por otro, se encuentran técnicamente unidos a la ciudad central en lo referente a bienes intermedios especializados, intercambio de información y barreras hacia el exterior.

El poder de la zonificación juega un papel diferente en el modelo de sistema de gobierno local de Tiebout-Oates-Hamilton (Tiebout, 1956; Oates, 1969; Hamilton, 1975, 1976). En su sistema de gobierno local, la zonificación se utiliza para prevenir la segregación en comunidades. Sin zonificación, el área metropolitana se llenaría de intrusos construyendo pequeñas casas que esperan recibir beneficios comunitarios más altos que su contribución y aportación a la comunidad. De esta manera, sin zonificar el sistema se desmoronaría. En el modelo y de la misma manera, la zonificación resulta indispensable. Sin él, la estructura interna de la ciudad no podría mantenerse. La diferencia es que la zonificación también es el medio para organizar la estructura más interna de la ciudad. Hyok-Joo Ree (2004)

amplió el modelo al zonificar desde el nivel metropolitano hacia el interior de la ciudad.

Con todo lo explicado hasta ahora, se deduce que todo modelo microeconómico en el que se intente dar una explicación a la aglomeración de la actividad económica debe recoger la tensión entre dos tipos de fuerzas: las fuerzas centrípetas, que favorecen la concentración, y las fuerzas centrífugas, que frenan el tamaño de dichas aglomeraciones y provocan dispersión. Alonso Villar y De Lucio, J. (1999) establecen un cuadro comparativo entre ambos tipos de fuerzas (Tabla 2.3)

Tabla 2.3. Fuerzas de Concentración-Dispersión

| <i>Fuerzas Centrípetas</i> | <i>Fuerzas Centrífugas</i> |
|---|--|
| Externalidades entre empresas | Congestión, contaminación |
| Externalidades entre individuos (capital humano) | Demanda inmóvil (campesinos) Tierra urbanizable |
| Costes de Transporte | Competencia entre empresas |
| Rendimientos crecientes a escala a nivel de empresa | Costes de <i>commuting</i> |

Fuente: Alonso Villar y De Lucio (1999)

Por una parte, encontramos las externalidades entre empresas, bien pecuniarias bien tecnológicas, y las externalidades entre individuos derivadas del capital humano como posibles causas que dan lugar a la aglomeración. Por otra parte, se encuentran las economías de escala a nivel de empresa. También tenemos los costes de transporte, que provocan que a las empresas les interese estar cerca de la demanda de bienes y de la oferta de inputs. A su vez y debido a los costes de desplazamiento al puesto de trabajo (*commuting*) en los que incurren los trabajadores y los de transporte en los que incurren los bienes, los individuos quieren situarse cerca de las empresas. De esta forma, la interacción entre todos

estos elementos genera una serie de economías de escala a nivel de ciudad. No obstante, debe tenerse en cuenta que la competencia en el mercado de trabajo, o en el de bienes, el precio del suelo, los elevados costes de congestión y *commuting* asociados a las grandes ciudades también suponen un freno a todas estas aglomeraciones. Por último, cabría señalar como elemento fundamental la existencia de externalidades, bien entre empresas bien entre individuos. Al analizar las primeras debería estudiarse si se producen entre empresas del mismo sector o entre empresas de distintos sectores. Unos trabajos apuntan a la diversificación como herramienta de crecimiento de las ciudades, mientras que otros enfatizan el papel que puede jugar la especialización sobre todo para el caso de industrias maduras. En lo referente al segundo tipo de externalidades, se enfatiza el papel que la educación y el capital humano tienen sobre el crecimiento urbano. Existe cierta evidencia empírica de que las ciudades más relacionadas con la información como las finanzas crecen con mayor rapidez.

2.1.3. Sistemas Urbanos

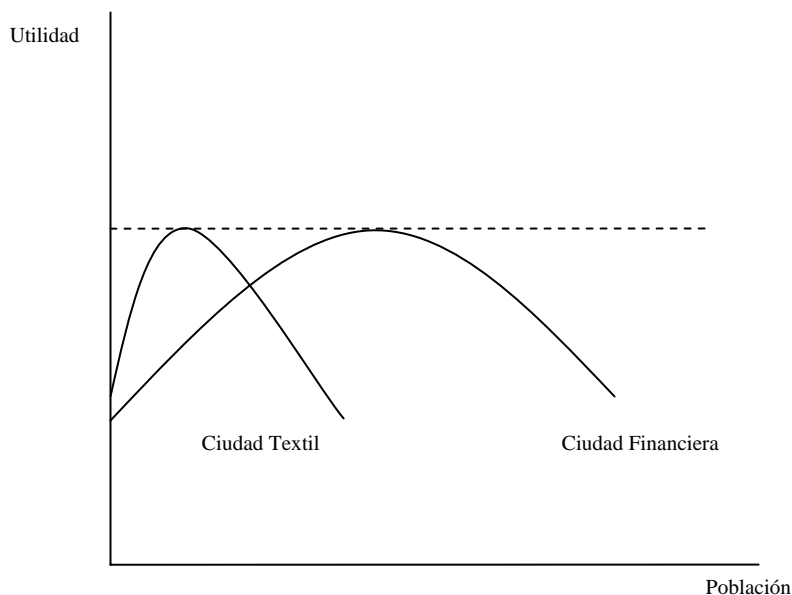
En este apartado se tratará de dar una explicación al por qué las ciudades y los sistemas urbanos adquieren formas y tamaños distintos; como les afecta el crecimiento de la población y porque se establecen jerarquías entre ellas.

Henderson (1974, 1988) planteó un modelo económico en forma de Sistema Urbano, es decir, como un conjunto de ciudades. Existiendo dos rasgos especialmente diferenciadores: el modo en que las ciudades tendían a alcanzar su tamaño óptimo, y la forma con la que se modificaba el modelo para obtener múltiples tamaños de ciudades. Determinaba como la especialización de las ciudades en un determinado tipo de producción propiciaba la aparición de distintas ciudades de distinto tamaño.

Con el objetivo de buscar una explicación al por qué las ciudades son tan dispares en tamaño, se podría decir que la formación de una ciudad viene determinada por las decisiones del gobierno local; las economías externas tenderán a especializarse respecto de cada tipo de industria, mientras que las deseconomías suelen depender del tamaño global de una ciudad, con independencia de lo que ésta produzca. Esta asimetría acarrea dos consecuencias. La primera, según la cual como existen deseconomías respecto del tamaño de las ciudades, no tiene sentido instalar en una misma urbe industrias que no produzcan excedentes de uso recíproco; por tanto, si la producción de acero y la publicación de libros generan pocas economías externas recíprocas, las fábricas de acero y las editoriales deberían encontrarse en ciudades distintas, sin que generen entre sí ni congestiones ni elevados alquileres del suelo. En consecuencia, cada ciudad debería especializarse (por lo menos en sus industrias “exportadoras”) en una o varias industrias generadoras de economías externas. La segunda consecuencia es que el alcance de estas economías externas puede variar mucho de una industria a otra; de esta manera, una ciudad textil tendrá motivos más que suficientes para contar con un número reducido de fábricas, mientras que al centro bancario de una ciudad le convendrá albergar todos los negocios financieros del país.

El último paso en este análisis de Henderson es defender que los precios relativos se ajustarán de modo que el bienestar sea el mismo para los residentes representativos de todas las ciudades con independencia del tipo que sean. En el que cada tipo de ciudad tendrá un tamaño óptimo, en el cual cada una producirá la misma utilidad, si bien el tamaño variará dependiendo del tipo de actividad (Figura 2.2).

Figura 2.2. Especialización de la ciudad.



Fuente: Henderson (1973)

Henderson (1988), obtiene evidencia empírica de como la producción que se comercia entre las ciudades varía de unas ciudades a otras. De esta forma y centrandolo su estudio en ciudades como Estados Unidos, Brasil y La India demuestra como las ciudades de tamaño mediano y pequeño tienden a especializarse en la producción de un único tipo de producto manufacturado o servicios para un área rural regional determinada, mientras que las grandes ciudades tienden a diversificar su producción. Los datos sugerían que existía una conexión clara entre el tamaño y tipo de ciudad que vendría dada por la composición del output de la ciudad. Con lo que concluyen que la composición del output a nivel nacional afectará tanto a la concentración urbana como al tamaño de sus ciudades.

En conclusión, la especialización de las ciudades (tamaño y tipo) se debe a que las economías de escala únicamente ocurren a nivel de industria, de forma que si colocamos a dos industrias en la misma ciudad únicamente obtendremos desventajas provocadas por los costes de aglomeración. El hecho de que las ciudades se especialicen en la producción de bienes distintos implica que si dichos bienes llevan asociados distintos grados de economía de escala en su producción, las ciudades sólo podrán soportar hasta un nivel determinado de costes de congestión y un tamaño determinado. A consecuencia de esto, demuestra como el paso de economías de desarrollo en las que la industria es esencialmente tradicional (agroalimentarias, textiles, transporte de mercancías, etc.) hacia industrias de maquinaria pesada y transporte industrial, provoca un crecimiento en el tamaño de las mismas.

Uno de los problemas que presentan estos modelos es la forma en que dependen de la hipótesis de que una "corporación" fije el número real y tamaño de las ciudades. Henderson argumentaba que los promotores a menudo interiorizan las externalidades de las aglomeraciones. En ocasiones, los "principios de ciudad en las afueras" (*edge cities* término acuñado por Joel Garreau (1991) para describir los inmensos centros comerciales y los complejos de oficinas que en la actualidad compiten con los tradicionales centros comerciales y financieros de las ciudades, llegando a empequeñecerlos) suelen formarse espontáneamente, aunque a menudo reflejan la planificación a gran escala efectuada de forma deliberada por espectaculares operaciones inmobiliarias. Sin embargo, al abordar los aspectos espaciales realmente grandes de las economías como el nacimiento y desarrollo de las enormes áreas metropolitanas, se prefiere atribuir a una mano invisible que actúa de una manera descontrolada, generando el fenómeno comúnmente conocido como "sprawl" (expansión descontrolada de una ciudad). Cosa que no suele producirse, puesto que una ciudad que crece mediante la creación de subcentros con una densidad de población relativa bastante alta se encuentra mucho más estructurada y centralizada que otra que crece de forma

rápida en la periferia y a expensas de la presión ejercida por empresas, compañías y familias demandantes. Se han realizado pocos estudios sobre modelos espaciales de desarrollo suburbano debido, principalmente, a que los datos a estudiar suelen estar muy agregados espacialmente. Giuliano y Small (1991) establecieron unos parámetros y modelos de formación de los subcentros en el área de los Ángeles. McDonald y McMillen (2000) llevaron a cabo un estudio sobre el modelo espacial de desarrollo de los bienes inmuebles en el área metropolitana de Chicago durante el período 1990-1996; al tiempo que observaban el desarrollo que en dichas zonas se había producido en el sector profesional, comercial y residencial.

La otra limitación de los modelos de tipo Henderson es que, pese a que abordan cuestiones meramente espaciales, no son espaciales en sí mismos. De hecho y en términos generales, ni siquiera modelizan la estructura interna de las ciudades, aunque todo esto se puede interpretar como que todas las actividades que producen externalidades deben concentrarse en un distrito comercial central. Lo que sí que asegura, es que estos modelos no tienen nada que decir sobre donde se ubican las ciudades por sí solas, pero sí con respecto a otras ciudades o con respecto a cualquier otro factor.

Alonso Villar y De Lucio (1999) consideran que otro aspecto de gran importancia en la distribución de las ciudades es el crecimiento de la población. Argumentan que las ciudades españolas han mantenido la misma ordenación durante años y que, por otro parte, también se ha mantenido constante la distribución de la población, de forma que las urbes siempre han tenido el mismo porcentaje de población total a lo largo del tiempo. Mientras que en otros países como Francia y Japón, las ciudades parecen haber crecido a un ritmo similar. Eaton y Eckstein (1997) se basan en el modelo de Lucas (1988) para intentar dar una explicación a la similitud de crecimiento en ciudades de tamaño distinto. Establecen un modelo, no espacial, de acumulación de capital humano en el que la concentración del mismo en una determinada ciudad aumenta la productividad de

los trabajadores allí ubicados, como ya vimos en la sección anterior. El elemento novedoso, es que este capital humano genera un efecto adicional sobre la productividad del resto de ciudades, que da lugar a la convergencia en las tasas de crecimiento de las mismas.

Por otra parte, Suh (1991) sostiene que el tamaño depende de distintas variables económicas como puede ser la contribución de cada ciudad al PNB, defiende que las ciudades medias americanas suelen alejarse de su tamaño óptimo por defecto, mientras que las ciudades grandes de Corea suelen alejarse por exceso.

Henderson y Loannides (1981) argumentan que, para distintas épocas, se ha observado elevada tasa de aparición de nuevas ciudades, un traslado de población desde las ciudades pequeñas a las grandes urbes, un crecimiento relativamente alto en ciudades de tamaño medio y un crecimiento estacionario, incluso retardado, en el crecimiento de las ciudades más grandes. Tratan de explicar la aparición de nuevas ciudades mediante un modelo en el que existen varias ciudades, cada una especializada en la producción de un único bien que es exportado a las otras, haciendo uso para ello de la modelización clásica de Henderson (1974). Así concluyen que las ciudades crecen al mismo ritmo al que crece la población. Fujita y Mori (1996) obtienen un resultado similar haciendo uso de un modelo espacial tipo Krugman, en el que el crecimiento de la población tiene como consecuencia la aparición de nuevas ciudades de forma regular y similar a la de la Teoría del *Central Place* de Christaller (1933) y Lösch (1940).

Por último, Fujita *et al.* (1995) añaden a la modelización clásica de Krugman la existencia de distintos grupos de bienes manufacturados (cada uno con un coste específico asociado de transporte y diferenciación) lo que posibilita que ciudades diferentes puedan especializarse en la producción de un conjunto de bienes manufacturados distintos, dando lugar a un sistema jerárquico de ciudades. En el

que el proceso de expansión presenta una serie de regularidades. De esta forma, el movimiento de empresas de la ciudad existente a la nueva es gradual, de forma que primero se mueva la industria de menor orden (cuyos bienes son fácilmente sustituibles) seguida de la industria de orden superior y así sucesivamente. Rubalcaba Bermejo y Cuadrado Roura (1995) obtienen evidencia empírica de la jerarquización urbana en Europa. Abdel-Rahman y Wang (1997) obtienen un sistema jerárquico distinto formado por una metrópolis habitada por individuos cualificados que fabrican un producto de alta tecnología y un gran número de ciudades idénticas en las que sólo se producen alimentos por individuos no cualificados. Helsey y Strange (1990) y Kim (1991) establecen un modelo similar en el que añaden una serie de variantes al de Henderson como la heterogeneidad de los agentes y las fuerzas de aglomeración generadas por el acople entre empresa y trabajador cualificado.

Hasta aquí llega todo lo estudiado hasta el momento en lo referente al proceso de formación de las ciudades. Si bien, poco se ha tratado en el papel que las intervenciones públicas juega en dichos procesos de formación. Sí que se han realizado bastantes estudios sobre el papel que el gobierno juega en lo que a ordenamiento urbano y zoning se refiere. McMillen y McDonald (1991, 1993) estudian el efecto que la primera ley de ordenamiento del suelo urbano de 1923 tuvo sobre la ciudad de Chicago. Existen otros estudios sobre en el campo de la regulación y su relación con la financiación pública y el bienestar social. Como veremos posteriormente, el gasto medio por estudiante es un indicador bastante clarificador como medida de la disparidad existente entre comunidades. Tiebout (1956) establece que en la distribución de la población es eficiente que las comunidades se encuentren formadas por individuos homogéneos, siendo ésta la mejor manera de que la cantidad de bien público provisto en cada comunidad sea eficiente. Fernández y Rogerson (1997) examinan el efecto que las regulaciones de suelo en un modelo de dos comunidades en el que no se puede llevar a cabo una

separación perfecta de los individuos puesto que existen más grupos por niveles de renta que comunidades.

Pogodzinski y Sass (1991) realizan una revisión bibliográfica teórica y empírica sobre el efecto que el *zoning* tiene sobre la provisión de bienes públicos; efectos como el impacto sobre la demanda y oferta de viviendas, externalidades generadas, etc.

Por otra parte, pocos estudios se han llevado a cabo en lo que a ordenación urbana y comportamiento de los precios se refiere. Así por ejemplo, Barlow (1993) estudia la relación existente entre el sistema de planificación urbana, la oferta de suelo y precio, comparando tres sistemas alternativos: Reino Unido, Francia y Suecia. En el caso del Reino Unido, sostiene que el sistema británico se encuentra sujeto a un gran nivel de incertidumbre para los promotores, lo que incrementa la especulación y la inflación. Bajo el Sistema Francés, la incertidumbre de los promotores es menor puesto que los precios de la vivienda están más controlados y la especulación está más restringida. El caso más extremo sería el de Suecia, las autoridades locales juegan un papel muy importante en el mercado del suelo y ponen muchos límites a la especulación tanto para los promotores como para los propietarios de viviendas.

Con todo esto se concluye que aún queda mucho por investigar en lo que a modelización de la aglomeración económica se refiere. Sobre todo en lo que respecta a distribución espacial de precios y al papel que el sector público juega en dicha configuración espacial, tanto de la producción como de la población. En los siguientes apartados analizaremos todos los estudios y/o políticas que se han llevado a cabo sobre estos aspectos.

2.2. Distribución espacial de los precios

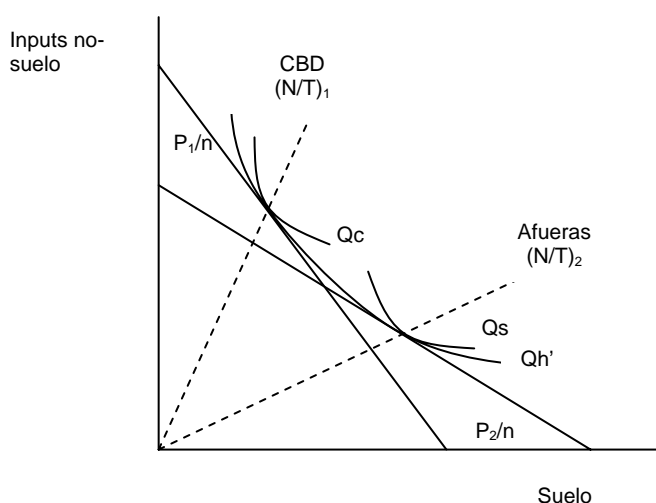
Como hemos dicho, Von Thünen ideó un modelo monocéntrico en el que basándose en los costes crecientes de transporte, establecía que el suelo alcanzaría su máximo valor en el centro urbano y mínimos en la periferia, con una progresión decreciente del valor en función de la pérdida de accesibilidad a este centro. Todo esto generaba un patrón de anillos concéntricos, de diversos usos alrededor de la ciudad central

Alonso (1964) revisó el modelo de Von Thünen introduciendo un enfoque individual a nivel de consumidor en lugar del empresarial o productivo; sustituyó a los agricultores por consumidores y al estado o ciudad aislada por el *Central Business District* o Distrito Central, Comercial y de Negocios (CBD). Dando lugar a un "modelo de ciudad monocéntrico" con una estructura de anillos concéntricos para el uso del suelo urbano.

Haig (1926) establece que la distribución en las ciudades queda determinada por la minimización de los costes de "fricción"; es decir aquellos en los que se incurre al tener que recorrer una mayor distancia, costes de transporte y de renta. Ratcliff (1949) es mucho más conciso, y establece que mercado de tierra perfecto será aquel que para una misma comunidad, proporcione el mínimo valor agregado de tierra para el total de dicha comunidad. De forma que los costes de transporte agregados sean lo más bajos posibles. De esta forma, establece como necesaria la minimización para ambos componentes del coste de "fricción", es decir, componente transporte y componente renta. Defiende que los modelos urbanos más eficientes son aquellos en los que se minimizan el agregado de los costes de fricción y las incomodidades y se maximizan las relaciones humanas dentro de las comunidades en las que se requiere movimiento. Teniendo en cuenta el objetivo de nuestra investigación deberemos prestar especial atención al proceso de formación espacial del precio de los bienes urbanos en general y de la vivienda en particular. En efecto, el valor del suelo en las ciudades, especialmente del que

tiene uso residencial, varía ampliamente en función de la localización mientras que el precio de los restantes factores productivos, como capital y trabajo, o de los restantes bienes de consumo, puede considerarse constante dentro del ámbito espacial urbano. En una ciudad monocéntrica se observará una rápida disminución exponencial al aumentar la distancia con respecto al Distrito central comercial y de negocios. De esta manera, la relación entre los bienes no-suelo/suelo mostrará una rápida disminución al aumentar la distancia. Siendo la sustitución entre bienes una característica fundamental de las condiciones de localización intrametropolitanas (Mills, 1967). Consideremos el caso de la vivienda, puede existir a cualquier distancia del Distrito central comercial y de negocios, pero el producto será muy homogéneo. En estos Distritos abundan los edificios de apartamentos de gran altura, pero esta forma típica de vivienda varía con la distancia al centro. A continuación van apareciendo los apartamentos de poca altura, para luego dar paso a las viviendas unifamiliares adosadas y, por último, las viviendas unifamiliares aisladas, aumentando el tamaño de la parcela en función de la distancia. De esta manera, aumentará la cantidad de suelo como input en función de la distancia. Muth (1969) indicaba como las variaciones en la intensidad del uso del suelo entre lugares serán mayores, es decir, cuanto mayores sean las diferencias espaciales de los precios de la vivienda (que repercuten sobre el valor del suelo), mayor será la elasticidad de sustitución de bienes no suelo/suelo (entendiendo que los bienes no suelo, comprenden el resto de factores necesarios para producir una vivienda), y menor la importancia relativa del suelo en la producción de la vivienda, y mayor la de otros factores (Figura 2.3)

Figura 2.3. Sustitución de factores en la ciudad



Nota: la isocuanta Q_h $Q_{h'}$ refleja la cantidad de vivienda, y los desplazamientos hacia el sureste a lo largo de dicha isocuanta implican una menor relación de inputs no-tierra (N) y suelo (S); Q_c refleja la producción en el centro de la ciudad y Q_s la producción en las afueras; P_1 representa el precio a una distancia r_1 del CBD y P_2 representa el precio a una distancia r^2 del CBD.

Fuente: Muth (1969)

No obstante, este impacto total de los efectos intraurbanos de sustitución entre factores no se advierte a la hora de considerar un solo sector. El efecto más importante es el que producen los precios de los factores cuando se introduce una estratificación espacial de la producción. Los sectores económicos que utilizan una pequeña cantidad de suelo se concentran en o cerca del centro, siendo este el caso de las oficinas centrales de empresas cuya característica principal sería la de poseer una relación trabajo/suelo alta y el utilizar una cantidad elevada de capital fijo para localizar esta fuerza de trabajo de manera vertical en altos edificios de

oficinas; mientras que los sectores intensivos en el uso del factor suelo tienden a localizarse en las afueras o periferias urbanas, como las líneas de montaje manufactureras. En efecto, una variación amplia de los valores del suelo no residencial, dan lugar a una especialización sectorial concreta en diferentes lugares de la ciudad.

No obstante, existen otra serie de teorías en las que se tienen en cuenta otros muchos aspectos aparte de la distancia, costes de fricción/transporte, etc... como pueden ser el nivel de conocimiento del mercado por compradores y vendedores, las complejidades y marcos legales en la ocupación y propiedad de los bienes inmuebles, los efectos de la zonificación y las políticas impositivas, la permanencia de las infraestructuras, etc. En una serie de artículos, Wendt (1957, 1958) critica toda esta corriente simplista establecida por Haig y sus discípulos, en la que únicamente se considera el centro de la ciudad y los costes de fricción/transporte. Haig presenta el siguiente modelo teórico de valoración:

$$V = \frac{f_x(P, Y, S, P_u, PI) - \sum (T + O_c + I_{im} + D_{im})}{f_x(i, R, C_g)} \quad (\text{Ec. 2.5})$$

Donde:

V : agregado del valor del suelo urbano

f_x : expectativas

P : Población

Y : Ingreso medio

S : oferta de tierra

P_u : atractivo de la zona

PI : Inversión pública

T : Impuestos locales

O_c : Costes operativos

I_{im} : Interés en las mejoras

D_{im} : Depreciación de las mejoras

i : tipos de interés

R : riesgo de inversión

C_g : ganancias proporcionadas por la inversión en capital

Alonso (1964) critica este modelo porque presenta la variable S , cantidad de tierra ofertada como una variable discreta, mientras que Alonso defiende que debería ser una función que describiera la cantidad de tierra disponible en función de la posición geográfica. La integral de esta función y por el contrario a la cantidad de tierra finita de Wendt, no tendría límite alguno. Por otro lado, debe tenerse en cuenta que la teoría de Wendt apunta a cambios cíclicos para valores de la tierra agregados, mientras que Alonso aboga por un equilibrio estático y variaciones de tierra dentro de una ciudad para un momento de tiempo determinado.

Beckman (1957) presenta un modelo matemático dirigido exclusivamente a valores de tierra para uso residencial, tomando el tamaño o superficie del lugar como variable clave del modelo. Por una parte, considera que cada individuo elige su localización residencial con el objeto de maximizar la cantidad de espacio en la que puede vivir de acuerdo a la cantidad gastada en vivienda. Por otra parte, considera que tanto el gasto medio en residencia como el gasto en el que incurren al desplazarse del domicilio al puesto de trabajo estarán en función de su nivel de ingresos. Lo que implica que tanto el tiempo como el coste de desplazamiento al puesto de trabajo no afectan a las decisiones de localización. De esta forma, Beckman llega a una solución de mercado para las densidades de renta y residenciales, considerando que las familias más ricas se sitúan en la periferia de la ciudad.

Colin Clark (1951) basándose en el supuesto de que la densidad urbana decrece a medida que nos alejamos del centro enuncia la ley de Clark. Dando lugar a un modelo matemático, en el que se relaciona la densidad de la población con la

distancia respecto al centro (Derycke, 1983; Bailly, 1978). El gradiente de densidad obtenido fue validado en muchas ocasiones, si bien no resultó efectivo para aquellos países en desarrollo en los que las comunidades étnicas viven muy agrupadas.

Wingo (1961) desarrolla un modelo en su obra sobre los transportes y la utilización del suelo urbano. Dicho modelo, sirvió de referencia para establecer una teoría económica espacial a partir de los costes de desplazamiento desde la residencia al puesto de trabajo (commuting) a lo que el denomina migraciones pendulares. Wingo establece que son estos costes de transporte los que determinan las rentas, las densidades y la utilización del suelo; siendo estos los principales factores que determinan la organización interna de una ciudad. Para ello, calcula la densidad de la población para distintos puntos de la superficie urbana.

Muth (1961) también prestó especial atención al concepto de gradiente de densidad, argumentando que "un patrón exponencial negativo de densidades brutas de la población en relación a la distancia es una muy buena aproximación a los patrones reales de comportamiento", es decir, en una ciudad monocéntrica, el espacio es utilizado con una mayor intensidad cerca del centro y la densidad de este uso tenderá a disminuir en todas las direcciones a medida que aumenta la distancia. Consideraba la intensidad del uso (medida a través de la densidad bruta de población) como una función exponencial negativa de la distancia radial. No obstante, cabe destacar que, en algunos casos, se producen "vacíos" de densidad en el centro, debido a la utilización prioritaria del suelo para fines no residenciales, de ahí que a veces se utilicen densidades netas, corregidas en función de la proporción de suelo destinado a uso residencial, en vez de densidades brutas. Quedando reflejados de esta forma dos efectos fundamentales: proporción cambiante de suelo que se dedica a la vivienda en función de la distancia y la disminución exponencial de las densidades de población sobre el suelo al aumentar la distancia.

Diversos autores han criticado este concepto de gradiente de densidad por tratarse de un concepto descriptivo, basado en la observación empírica y sin ningún tipo de implicación teórica. No obstante, esta función exponencial negativa del gradiente densidad es consistente con la teoría tradicional de la conducta locacional de las unidades de consumo en una ciudad monocéntrica (De Salvo, 1977b). De esta manera, al considerar que el precio del suelo es función de la localización, determinada por la condición de accesibilidad al Distrito central, y considerando la función de utilidad de Cobb-Douglas en la que el consumo y el espacio de vivienda se maximizan de forma conjunta de acuerdo a una restricción presupuestaria, los valores en el equilibrio del suelo y del consumo de espacio residencial (corresponde a la densidad) se encontrarán relacionados con la distancia de una forma equivalente a la de una relación exponencial, negativa o positiva. No obstante y al considerar un modelo más complejo, es decir, multicéntrico, en el que existan varios subcentros y los precios del suelo reflejen la disponibilidad de servicios y accesibilidad al Distrito central, estos valores de equilibrio entre la distribución de la renta del suelo y la densidad de superficie residencial serán mucho más irregulares.

Maarek (1964) amplía los estudios llevados a cabo por Alonso y Wingo y trata de explicar la formación del valor del suelo y su evolución para ciudades que pasaron por un rápido proceso de expansión espacial. Mediante programación lineal trata de maximizar una función de satisfacción dependiente del tiempo libre, de la localización, de la residencia y superficie de la misma y de la cantidad de otros bienes y servicios. Teniendo en cuenta una serie de condicionantes como el coste de la construcción, la distribución de las rentas y el tiempo de desplazamiento.

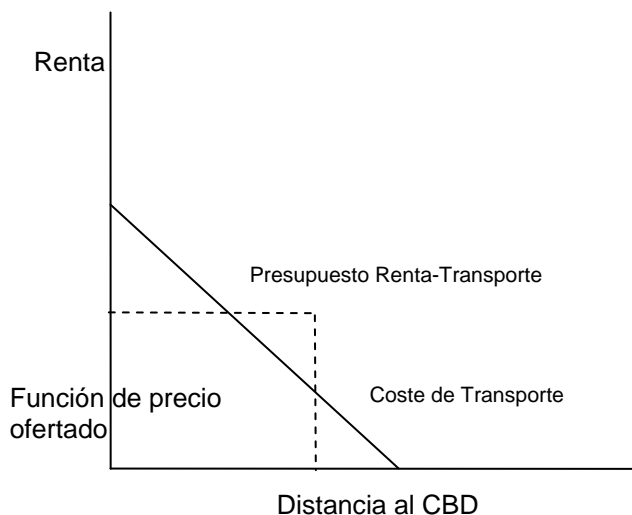
Mayer (1965) trata de explicar mediante un modelo determinista el valor del suelo en función de una serie de características del terreno y el tiempo de desplazamiento al centro urbano.

Mills (1967) también establece un modelo determinista, complejo en cuanto a su planteamiento y resolución, pero en el que se analiza la coincidencia de tres tipos de actividades en la utilización del suelo: bienes exportables o productos de la actividad básica de la ciudad; transporte en el interior de la ciudad y vivienda y bienes de consumo corriente en los hogares.

2.2.1. Factores de influencia

En el modelo de Von Thünen la función de precio ofertado disminuía como resultado del incremento que se producía en el coste de transporte por unidad de distancia adicional. En la adaptación realizada por Alonso en 1964, se afirma que las unidades familiares intercambian espacio o superficie disponible por accesibilidad al elegir el lugar de residencia. Considerando la Renta Total Y_{Total} , el individuo destinará una parte de esa renta a la vivienda Y_v que, a su vez, se repartirá en función de la renta destinada a cubrir el coste de tener que desplazarse al puesto de trabajo $f(d)$ y por la destinada a la adquisición de una vivienda $vf(d)$, tal y como se muestra en la Figura 2.4.

Figura 2.4. Renta en función de la distancia al CBD



Fuente: Alonso (1964)

Partiendo de una ciudad circular con un centro de empleo único y transporte ubicuo. Todos los lugares se consideran homogéneos excepto en lo que se refiere a la distancia al centro. Las unidades familiares están dispuestas a pagar una cantidad mayor por lugares cercanos al Distrito Central para tener unos menores costes de desplazamiento. El supuesto de homogeneidad implica que no se tienen en cuenta otras externalidades ambientales o de preferencia por barrios, siendo el ahorro en el coste de transporte el único factor determinante en el precio del suelo. De la misma manera tampoco se consideran las diferencias en el tipo y estructura de la vivienda.

El modelo presenta unos supuestos muy restrictivos que plantean una serie de problemas. Al introducir en la teoría de localización residencial los bienes públicos y las externalidades, estos factores ejercerán una influencia en la decisión de localización de los individuos. En una ciudad multicéntrica, en la que los lugares de trabajo se encuentran diseminados en el espacio, un lugar alejado del centro

puede ofrecer más acceso y más espacio, a la vez que una vía de escape a la congestión del centro de la ciudad.

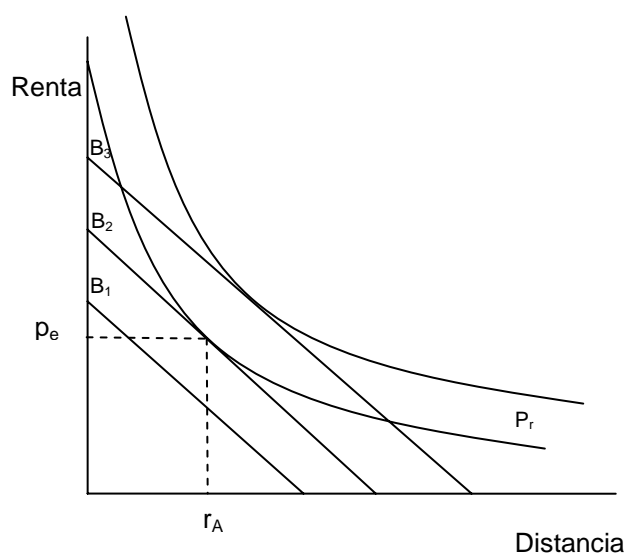
El modelo general de localización residencial requiere que se tengan en cuenta diversas consideraciones. Los gustos y preferencias con respecto a la vivienda que dependerá del tipo de familia (estratificación de las rentas, fase del ciclo familiar, clase social, etc.). El carácter dual de la localización, como alternativa de lugar de trabajo y por características residenciales (escuelas, ocio, compras, etc.). Que la localización no sea deseable por si misma, sino por sus atributos (accesibilidad, características del medioambiente, etc...), como más adelante estudiaremos mediante la metodología de los precios hedónicos, prestando especial importancia a los bienes y servicios públicos, la calidad del medioambiente, la calidad escolar, la densidad media del barrio y la homogeneidad social o étnica. De la misma manera que la localización, la vivienda se puede considerar como un conjunto de características que generan utilidad, de ahí que pueda desglosarse en un conjunto de características residenciales cada una de las cuales tiene su propio precio. Las oportunidades de obtener ingresos varían en el espacio, bien por la diferencia de salarios en los distintos centros de empleo o por diferencia en la jornada laboral.

Un planteamiento más completo sería el que establece que los individuos tienen unas preferencias representadas por una serie de curvas de indiferencia. La función de precio-ofertado representa la cantidad que un individuo estaría dispuesto a pagar por una vivienda en diferentes localizaciones (con diferentes costes de transporte) de manera que se alcanza el mismo nivel de satisfacción para diferentes puntos en la misma curva de indiferencia. Extiende la posibilidad de que se pueden elegir diferentes cantidades de espacio de vivienda para distintas localizaciones.

De esta manera, un desplazamiento a una función de precio-ofertado superior implica el aceptar una curva de indiferencia más baja; y ocurrirá siempre que el

individuo encuentre que no hay ninguna localización donde su función de precio-ofertado iguale o supere la rentabilidad del mercado (Figura 2.5)

Figura 2.5. Funciones de precio-ofertado y equilibrio locacional



Fuente: Alonso (1964)

El gradiente de la tierra p_r muestra como el precio disminuye con la distancia. Las curvas B_1 , B_2 y B_3 son funciones de precio ofertado por todos los demandantes para distintos niveles de beneficios (los beneficios son constantes en cada curva). El equilibrio locacional se produce en r_e , donde el gradiente del precio toca a la función de precio ofertado más baja posible, B_2 .

El precio que paga la empresa es p_e . De esta figura podemos deducir que cuanto más inclinada sea la función de precio-ofertado de la empresa, más cerca del centro de la ciudad tenderá a localizarse.

De acuerdo al modelo de Alonso, la función de precio ofertado podría formularse de la siguiente manera. Dada una función de utilidad $U(x, s, T)$ donde "s" es la cantidad espacio de vivienda utilizado, "T" es la cantidad de tiempo libre y "x" representa el consumo de otros bienes y servicios. La restricción presupuestaria a con la que se encuentra el individuo es la siguiente:

$$p^*x + r^*s = y_0 + w^*(1-t-T) \quad (\text{Ec. 2.6})$$

lo que es lo mismo

$$p^*x + r^*s + w^*T = y_0 + w^*(1-t) \quad (\text{Ec. 2.7})$$

Donde:

s: cantidad de espacio de vivienda utilizada

T: cantidad de tiempo libre

x: consumo de otros bienes y servicios

t: es el tiempo que tarda en desplazarse al puesto de trabajo

w: es el ratio salarial

y_0 : es ingreso no salarial

r: precio de la unidad espacial

p: precio de otros bienes y servicios

Posteriormente estudiaremos como Richardson (1977, 1978) y la escuela de la Nueva Economía Urbana (NEU), ampliaron los estudios de Alonso y desarrollaron un modelo de localización residencial que recogía todas estas características. De esta manera, la función de utilidad de la familia se maximizaba sujeta a dos tipos de restricciones: restricciones de recursos (renta, tiempo y capital) y restricciones debidas al proceso de búsqueda. Las restricciones con respecto a los recursos determinan donde y en que tipo de vivienda desearía residir la unidad familiar, dada su función de utilidad (que no sólo incluía el consumo, el espacio, la

localización y el ocio, sino también las características de la residencia, barrio y de entorno), su renta y disponibilidad de capital.

Con estas nuevas restricciones relativas al proceso de búsqueda quedaban delimitadas las posibilidades de vivienda para la unidad familiar: pasando a ser un subconjunto reducido de viviendas disponibles en el área metropolitana que, a su vez, era un subconjunto muy reducido del stock total de viviendas. Lo que hacía que resultará muy complicado convertir este modelo en un modelo de equilibrio general capaz de proporcionar el valor de la superficie agregada. De ahí que Richardson y la escuela de la Nueva Economía Urbana (NEU) optaran por combinar el modelo con otro, multicéntrico, en el que los precios del suelo máximos de un subcentro fuesen determinados por los usos no residenciales del suelo. Siendo la conclusión más importante del modelo que la pendiente de la función individual de demanda de la vivienda no tenía porque ser necesariamente negativa, como en los modelos disyuntiva, sino que era más probable que fuera irregular (con segmentos positivos) o incluso continuamente positiva (en el caso monocéntrico).

Los precios de la vivienda y del suelo son muy irregulares, alcanzando máximos en zonas con calidades ambientales superiores y situadas en los mejores barrios, que pueden encontrarse a alguna distancia del centro de la ciudad, lo que resulta incompatible con los círculos continuos del modelo disyuntiva.

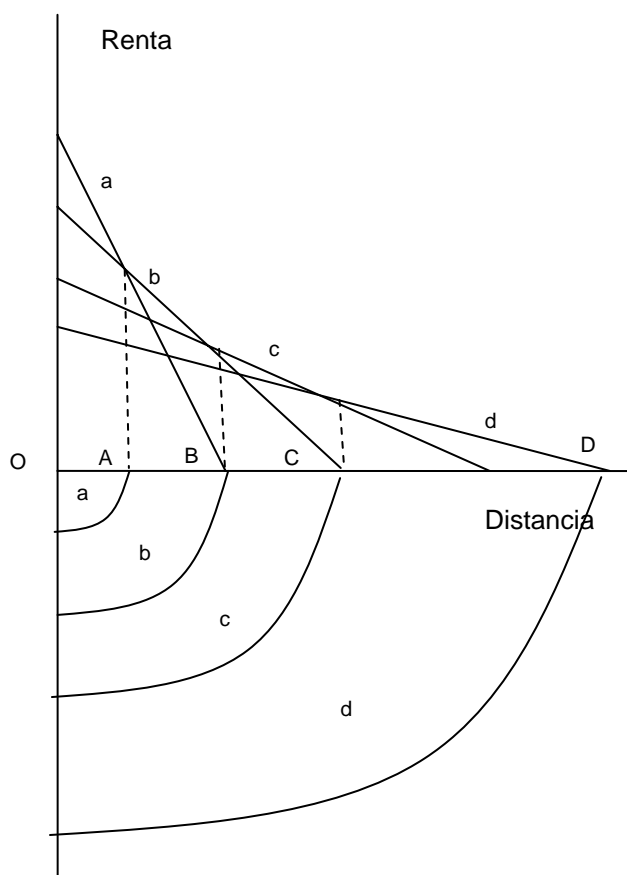
La localización intraurbana

Como ya hemos visto en el apartado anterior, al extrapolar el caso empresarial de Von Thünen al caso individual en la ciudad, Alonso estableció la *función de precio-ofertado*. Una función hipotética de isobeneficio que muestra lo que la empresa está dispuesta a pagar por el precio suelo urbano en función de la distancia al CBD, garantizándose el mismo nivel de beneficios en cualquier localización dentro de la ciudad. Como se supone que el objetivo de la empresa es la maximización de los beneficios, deseará encontrar una localización que sea

consistente con el máximo nivel de beneficio alcanzable. Unos beneficios superiores implican una función de precio-ofertado más baja, de manera que el lugar óptimo será aquel en el que el precio sea igual al menor precio-ofertado posible y donde la función de precio ofertado es tangente al gradiente del precio de la tierra.

No obstante, este modelo no resulta completo por dos razones. En primer lugar, el gradiente de la renta se incorpora como hipótesis en lugar de ser endógeno. Será posible obtenerlo de manera endógena si las funciones de precio-ofertado de todos los demandantes de suelo (unidades familiares, empresas y sector público, todos ellos estratificados según tipos) son conocidas y si es posible identificar *a priori* un punto en el gradiente de la renta. Este punto fijo sirve para seleccionar las funciones de precio-ofertado adecuadas de entre el gran conjunto de potencial de funciones para cada actividad. Este punto suele representar bien la renta de la tierra marginal situada en los límites de la ciudad (medida por los costes de oportunidad de utilizar el suelo urbano para fines agrícolas) o bien la renta máxima en el centro CBD (determinada, quizá, mediante las interacciones entre la oferta y la demanda en esa ciudad en relación al resto del sistema urbano nacional). Al cumplirse esas dos condiciones, el gradiente de la renta se puede construir partiendo de funciones de precio-ofertado solapadas, ordenadas en función de su inclinación desde el centro de la ciudad. El gradiente de la renta es la envolvente exterior de las funciones de precio-ofertado adecuadas. Al haber muchas actividades, es fácil observar como se puede obtener un gradiente de la renta exponencial negativo. Por el contrario, si sólo hay un número pequeño de actividades, el gradiente de la renta será pequeño, pero al hacer rotar el eje horizontal sobre el origen se obtiene un patrón concéntrico de zonas de uso del suelo (Figura 2.6.)

Figura 2.6. Modelo de zonas concéntricas de uso del suelo



Fuente: Elaboración Propia

En esta figura aparecen ordenadas cuatro utilidades competitivas del suelo (a, b, c y d) según la inclinación de las funciones de precio-ofertado; el principio de la "mayor y mejor utilización" hace que la actividad *a* monopolice la utilización del suelo de *O* a *A*, la actividad *b* se encontrará en el anillo *AB*, la *c* en el *BC* y la *d* en el *CD*. A este fenómeno se le denominó pauta de "zonificación exclusiva", ya comentado anteriormente, un paradigma que ha tenido una gran influencia en el desarrollo de la estructura espacial urbana, aunque no resulte muy realista.

La segunda razón por la que este modelo no resulta completo es debida a que Alonso supone que la función de precio-ofertado tiene pendiente negativa, al argumentar que una localización central presenta una serie de ventajas tanto con respecto a los ingresos como con respecto a los costes: se reducen los ingresos y aumentan los costes con la distancia respecto del CBD. La pendiente de la función de precio ofertado vendrá dada por:

$$\frac{\partial p}{\partial r} \equiv \frac{1}{s} \left(\frac{\partial R}{\partial r} \frac{\partial C}{\partial R} R - \frac{\partial C}{\partial r} \right) \quad (\text{Ec. 2.8})$$

Donde p = precio ofertado, r = distancia, s = tamaño del lugar, R = ingreso y C = coste de funcionamiento. Como el miembro de la derecha de la ecuación es negativo, la pendiente de la función precio-ofertado también tiene que serlo para que el nivel de beneficios se mantenga constante. Si el mercado del suelo urbano es competitivo, precio del suelo = $R-C$ en equilibrio, absorbiendo el total de la diferencia entre ingresos y costes del precio del suelo.

Estos supuestos simplificadores sobre la conducta de los ingresos y los costes en el espacio permiten obtener una solución determinada y permiten también el análisis del gradiente de la renta agregada descrito anteriormente.

Si las funciones de precio-ofertado no se comportan de esa manera, el análisis resulta más complicado. De hecho, existe evidencia de que estas funciones pueden tener una forma diferente, al menos en algunos tipos de actividad no residencial. Las empresas manufactureras que venden en mercados fuera de la ciudad, pueden preferir localizaciones suburbanas o a las afueras que faciliten el transporte a otras zonas, y también pueden necesitar lugares espaciosos que no se encuentren en lugares tan céntricos. Al ser actividades intensivas en uso del suelo, preferirán lugares periféricos a otros más céntricos puesto que el precio de la tierra es

menor, pero las ventajas adicionales de estos emplazamientos pueden inducir a que se ofrezcan precios superiores en estas localizaciones en relación a otras más céntricas, lo que implica funciones de precio ofertado con pendiente positiva. Lo que puede originar el fenómeno conocido como "esquina" en el gradiente de la renta, que, en general, seguirá teniendo pendiente negativa porque habrá actividades para las que resulta ventajosa una localización céntrica. Como por ejemplo las actividades gubernamentales, culturales, etc... cuyo mercado es la totalidad del área metropolitana y, por tanto, preferirán una localización céntrica. Al igual que en otros casos como los bancos, sedes de grandes empresas, etc... en los que también resulta más eficiente una relación muy alta capital/tierra, pagando precios muy elevados por unidad de superficie.

Además, no puede suponerse de forma general que los ingresos descenderán y los costes aumentarán al incrementar la distancia al CBD. El gradiente de los precios variará de una actividad a otra. Para las actividades de servicios el potencial de ingresos alcanzará su máximo en el CBD. Mientras que para las actividades al por menor, están desapareciendo las viejas ventajas del CBD de forma gradual, debido al trasvase de la población a otras zonas y el cambio en las pautas de compra. Las empresas manufactureras maximizan los ingresos con mayor facilidad en la periferia.

En cuanto a los costes, la mayoría disminuyen con la distancia al CBD o se mantienen constantes, lo que cuestiona la hipótesis de Alonso. Moses (1962) sugirió un gradiente de salarios negativos en una ciudad monocéntrica. De manera más general, los salarios tienden a ser más altos en aquellas zonas de la ciudad en las que la densidad del empleo es relativamente más alta que la densidad residencial, puesto que los trabajadores que viven a cierta distancia deberán ser compensados por los costes y la desutilidad debidos a los desplazamientos habituales.

De esta manera, los costes de funcionamiento tenderán a ser más bajos al incrementar la distancia, lo que implica que los establecimientos que buscan una localización céntrica deberán gozar de economías de aglomeración importantes para compensar estos mayores costes. Incluyendo el acceso a empresas complementarias y de servicios especializadas. Estas economías externas resultan muy complicadas de asimilar por las empresas pequeñas. Por lo tanto, el tamaño de las plantas aumenta con la distancia, debido en parte a la necesidad que tienen las pequeñas empresas de economías de aglomeración centralizadas, y por otra parte, a la relación trabajo/tierra que tiende a variar inversamente con el tamaño de la planta.

El resultado de esta acusada e irregular variación de los ingresos y los costes con respecto a la distancia, y de las diferentes ponderaciones que se aplican a los elementos concretos de los costes en los diferentes sectores, es que las funciones de precio-ofertado son más irregulares que en el modelo inicial de Alonso. Teniendo la siguiente forma la nueva ecuación para la pendiente de la función de precio ofertado:

$$\frac{\partial p}{\partial r} \equiv \frac{1}{s} \left(\frac{\partial R}{\partial r} - \left[\frac{\partial C}{\partial R} R + \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial W}{\partial r} + \frac{\partial K}{\partial r} \right] \right) \quad (\text{Ec. 2.9})$$

Donde:

T : coste de transporte

W : costes salariales

K : costes del capital.

El equilibrio de la vivienda

Un individuo que llega a la ciudad y desea comprar una parcela de tierra para vivir se encontrará con la doble decisión de "como de grande" debería ser la parcela que piensa comprar y "como de cerca" con respecto al centro de la ciudad

debería establecerse. También considerará las características aparentes del vecindario, la calidad de las escuelas en las proximidades, a que distancia se encontrará de los familiares que pueda tener en la ciudad, entre otros factores. Sin embargo, el individuo a tratar es un "hombre económico", definido y simplificado de una manera tal que nos permita manejar el análisis de la toma de decisión.

Alonso considera que la ciudad a la que el individuo llega es una ciudad simplificada. Permanece en un plano común, sin ningún rasgo característico, siendo el transporte posible en todas las direcciones. Todo el trabajo y todos los bienes solo se encuentran disponibles en el centro de la ciudad. La tierra es comprada y vendida por medio de contratos libres, sin ninguna restricción institucional y sin estar condicionada por ninguna estructura existente sobre el suelo. Los servicios municipales y las tasas impositivas son uniformes a lo largo de la ciudad. El sujeto sabe el precio de la tierra en todas las localidades, y, desde este punto de vista, podemos presuponer que no se va a ver afectado por la decisión del individuo.

Al estudiar la relación existente entre la función de utilidad y la superficie de indiferencia. La superficie de indiferencia es el área de combinación de todos los bienes q (cantidad de tierra), t (distancia al centro de la ciudad/localización de la tierra) y z (resto de bienes), que proporcionan la misma satisfacción al individuo. En términos de la función de utilidad esto significa que todas las combinaciones de q , t y z proporcionarán el mismo valor para u . Los ratios marginales de sustitución entre bienes (el ratio en el cual el individuo intentará cambiar pequeñas cantidades de un bien por pequeñas cantidades de otro) se representan por la pendiente de la superficie de indiferencia en la solución gráfica. La pendiente es medida paralelamente al plano definido por los ejes de los dos bienes. Esta pendiente (es decir, el ratio marginal de sustitución) representa el ratio de las utilidades marginales de los dos bienes. La utilidad marginal de un bien es la derivada parcial de la utilidad, u , en lo que respecta al bien.

Todo el estudio constata que, en equilibrio, el ratio marginal de sustitución entre dos bienes es igual al ratio de sus costes marginales. Si no fuera así, el individuo no estaría en equilibrio puesto que no podría incrementar su satisfacción mediante la adquisición de estos bienes relativamente más baratos.

También se comprobó que en equilibrio, el ratio marginal de sustitución (u_q/u_z) entre tierra (q) y todos los otros bienes (z) es igual al ratio de sus precios, es decir, sus costes marginales.

Se asumió que una localización próxima es preferible a una distante, puesto que el desplazamiento al puesto de trabajo generalmente es considerado como algo perjudicial. De esta manera, la utilidad del desplazamiento debía ser negativa.

Por ello, es de esperar que $d_k/d_t > 0$, puesto que los costes de desplazamiento aumentan con la distancia viajada. El valor de q , la cantidad de tierra, ciertamente no puede ser menor de cero. Debemos concluir que dP/dt es negativo, de lo contrario la expresión sería positiva. Es decir, el individuo no puede llegar al equilibrio excepto en el tramo negativo de la curva $P(t)$. Si $P(t)$ tuviera pendiente positiva (el precio de la tierra aumentase con la distancia al centro de la ciudad) el individuo se movería hacia el centro, donde obtendría tierra más barata y el coste de desplazamiento sería menor. Concluyendo que el individuo sólo se establecerá allí donde los ahorros derivados de la tierra más barata superen el aumento de los costes de desplazamiento.

Todo esto viene a constatar que la curva de precios ofertados representa "el conjunto de precios de suelo que el individuo puede pagar a diversas distancias con los que obtiene un nivel de satisfacción constante".

De esta manera y a modo de resumen, Alonso remarca tres puntos que caracterizan a estas curvas de precio ofertado:

1. Cada individuo o propietario tiene su propia curva de precio-ofertado. Siendo distintas las de los demás.
2. Cada curva de precio ofertado representa un nivel dado de utilidad. Existe una familia de curvas de precio-ofertado que representan diferentes niveles de utilidad, al igual que existen diferentes curvas de indiferencia
3. Los precios representados por la curva de precios ofertados no tienen porque relacionarse necesariamente con los precios reales, sino que se tratan de precios hipotéticos que marcan un grado.

Para el caso de las empresas, la función de precio ofertado para empresas urbanas describiría los precios que la empresa estaría dispuesta a pagar en diferentes localizaciones (distancias al centro de la ciudad) con el objetivo de alcanzar un nivel de beneficios determinado.

La Nueva Economía Urbana

Como ya comentamos en apartados anteriores, en los setenta se produjo una pequeña revolución en la teoría de la economía urbana, partiendo del modelo de Alonso, dió lugar a la conocida Nueva Geografía Económica o Nueva Economía Urbana (NEU), también denominada teoría neoclásica de la localización de la vivienda (Mills y Mackinnon, 1973; Richardson, 1977). Estos modelos también pretendían integrar la economía del bienestar y la economía urbana en un marco de equilibrio general. Considerando un modelo de ciudad monocéntrico y por tanto circular, en el que los puestos de trabajo se localizaban en un único lugar en el centro (CBD) y alrededor del mismo el anillo residencial. Proponían un problema con una única dimensión espacial, distancia del límite del CBD al límite de la ciudad, en el que se pretendía determinar los gradientes de equilibrio de los alquileres y de la densidad, dando unos sencillos supuestos sobre las funciones de

utilidad de las unidades de consumo, pudiendo comprobar de esta manera si el equilibrio del mercado era óptimo.

Para ello, se propuso un modelo más sencillo en el que consideran que la función de utilidad de la unidad familiar solo incluye el consumo de un bien compuesto " c " y el suelo para la vivienda " s ".

$$U=U(c,s) \quad (\text{Ec. 2.10})$$

A partir de una función de Cobb-Douglas y suponiendo que todas las unidades familiares tienen la misma renta e idénticos gustos, se obtiene

$$U=k \log s + (1-k) \log c \quad (\text{Ec. 2.11})$$

Donde k = una proporción constante de la renta (neta de costes de transporte) gastada en el suelo. Función que se maximizaba sujeta a la siguiente restricción presupuestaria

$$y \geq c + p_r s_r + t_r \quad (\text{Ec. 2.12})$$

Donde,

y : renta,

p_r : precio del suelo en el lugar

r : el precio del consumo compuesto es el numerario (por lo tanto, igual a 1)

t_r : costes de los desplazamientos habituales para una unidad familiar localizada en r .

Se ignoran todos aquellos desplazamientos cuyos objetivos no sean el trabajo, por lo que los únicos costes de desplazamiento son los gastos en los que incurre el cabeza de familia en sus viajes a, y desde, el CBD. Las condiciones de maximización son las siguientes:

$$\frac{k}{p_r s_r} = \frac{(1-k)}{C} \quad (\text{Ec. 2.12})$$

y

$$p_r 's_r + t'_r = 0 \quad (\text{Ec. 2.13})$$

Donde ' significa "variación de". Esta ecuación define la condición crítica del equilibrio locacional. Para que la utilización de cada unidad familiar sea idéntica en todos los lugares, cualquier disminución en los costes de desplazamiento, como consecuencia de un cambio en la localización a favor del centro, debe compensarse con un incremento del precio del suelo en idéntica cantidad. De esta manera, las diferencias de precio se deben sólo al ahorro en los costes de desplazamiento, como ocurre en el modelo del valor de la tierra agrícola de Von Thünen.

Esto viene a demostrar que el precio de equilibrio en cualquier lugar, p_r , es una función exponencial de la fracción de la renta neta de costes de transporte, $\frac{(y-t_r)}{y}$, multiplicada por el precio del suelo en el límite del CBD, p_o :

$$p_r = p_o \left(\frac{y-t_r}{y} \right)^{1/k} \quad (\text{Ec. 2.14})$$

El precio en el límite del CBD, p_o , es una constante de integración que se obtiene de la ecuación

$$N = \frac{2\pi p_o}{ky} \int_{r_o}^r r b_r \left(\frac{y - t_r}{y} \right)^{1/k-1} \partial r \quad (\text{Ec. 2.15})$$

Donde

N := número de unidades familiares, r_o ,

r : las distancias al límite del CBD y al límite urbano

b_r : la fracción del suelo a la distancia r que se utiliza para la vivienda

El suelo en el anillo residencial se utilizará para viviendas y carreteras, exigiendo el equilibrio de mercado del suelo que: (i) que la oferta de suelo en cada localidad sea igual a la demanda y (ii) que el precio del suelo, por unidad de superficie, sea el mismo en todas partes, con independencia de que se utilice para vivienda o para transporte. Este modelo también puede generar un gradiente de la densidad exponencial negativo.

Existen dos tipos de modelo en la NEU, el modelo abierto en el que el nivel de utilidad está determinado exógenamente (la utilidad para el resto del sistema urbano nacional), mientras que tamaño de la ciudad, " N ", se determina endógenamente, y el modelo cerrado, en el que " N " nos viene dado y el nivel máximo de utilidad se determina endógenamente.

Uno de los problemas presentes en estos modelos NEU es como determinar el límite de la ciudad, r . Existen varias alternativas posibles. Un método consiste en establecer el límite en donde P_r se hace cero; es decir, donde toda la renta neta del consumo del bien agregado es absorbida por los costes de desplazamiento habituales. Una solución análoga, en el caso de que el tiempo de ocio se considera en la función de utilidad y exista una restricción temporal, es aquella en la que la ciudad termina donde hay que dedicar todo el tiempo disponible a los desplazamientos. Otra solución, consistiría en fijar el límite donde se establece un mínimo al precio de la tierra: el del coste de oportunidad del uso de la tierra para

finés agrícolas, $p_r = p_a$, donde p_a es la renta de la tierra agrícola. Una tercera posibilidad sería la de especificar el límite de forma exógena, teniendo en cuenta que la ciudad se encuentra limitada por una barrera topográfica insalvable. En algunos modelos, el precio de la tierra en este límite urbano puede jugar un papel crítico, puesto que el gradiente del precio se puede establecer partiendo de ese límite, en vez de hacer que disminuya desde el borde del CBD.

Se han llevado a cabo numerosas ampliaciones sobre este modelo, Beckman (1973) introdujo variaciones en el tamaño de la familia, mostrando como solteros y matrimonios sin hijos vivían más cerca del CBD, mientras que las familias de mayor tamaño vivían en la periferia (los costes de transporte per cápita son una función inversa del tamaño de la familia). En 1976 el mismo autor demostró como el deseo de interacción social puede generar un gradiente del precio del suelo dominado por el centro.

Además del transporte y de la congestión del tráfico se han ido introduciendo otras externalidades en el modelo estándar: densidades en los barrios, polución atmosférica, servicios públicos, etc.

También se han intentado dinamizar estos modelos NEU, pero el progreso ha sido lento debido a las dificultades matemáticas que conllevan la integración simultánea del tiempo y del espacio.

Al tratarse de modelos monocéntricos impide el examen de la evolución de los subcentros. El supuesto de una "zonificación exclusiva", en la que no existen puestos de trabajo fuera, ni viviendas dentro del CBD, tiene ventajas analíticas pero no considera la descentralización de los puestos de trabajo. Al tiempo que ignora la importante competencia entre los usos de suelo para fines residenciales y no residenciales, centrando su análisis en la competencia ficticia entre hogares y caminos.

Partiendo del modelo NEU o teoría de la localización neoclásica, Turnbull (1990) presentó un enfoque axiomático para el modelo de localización urbana de una vivienda en un área monocéntrica.

Haciendo uso de un enfoque axiomático, demuestra como muchas de las relaciones entre los precios espaciales y de consumo predichos por los modelos de maximización de la utilidad se mantienen bajo axiomas generalmente aceptados basados en las preferencias del consumidor, los límites de los bienes y la localización. Más adelante, a medida que se van imponiendo las condiciones de utilidad, los resultados muestran como las funciones de coste de transporte y utilidad no son necesarias para las implicaciones fundamentales de la teoría de la localización.

Por último y para concluir este apartado, deberemos prestar un poco de atención a la influencia que la corriente *alternativa* o *heterodoxa*, perfectamente recogida en el modelo de Tibeout (1956), y que frente al modelo *disyuntiva* o *monocéntrico* establecido por Alonso (1964), también consideraba las externalidades para explicar la decisión de localización.

Como ya se comentó al principio, las externalidades implican costes o beneficios indirectos o no intencionados derivados de decisiones de producción, consumo y/o localización que no se tienen en cuenta cuando los individuos, o grupos, toman decisiones sobre la producción, el consumo y/o la localización. Cabría volver a señalar la división adicional que divide a las externalidades en *técnicas* y *pecuniarias*. Siendo estas últimas, las externalidades pecuniarias, las que realmente nos interesan y que aparecen como variaciones de las condiciones de mercado; como por ejemplo, una variación de los valores del suelo urbano producidos por la inmigración. El caso de las externalidades técnicas es más crítico porque su impacto no se refleja en las variaciones de los precios relativos de

mercado. La ausencia de externalidades supone ser una precondition esencial para conseguir un óptimo de Pareto en una economía de mercado

2.2.2. Aplicación de la regresión

Son numerosos los estudios que se centran en el análisis sobre el valor de los bienes inmuebles en el mercado urbano mediante la aplicación de las técnicas clásicas de regresión. Si bien puede considerarse la existencia de una amplia gama de factores que afectan al precio de bien, investigaciones recientes muestran como la localización del bien inmueble es el valor fundamental y de máxima influencia. De hecho, son muchos el número de factores determinantes que influyen en la formación de precios del bien inmueble: tipo, calidad y nivel de los elementos físicos, de entorno y estéticos; la presencia de bienes y servicios públicos; las políticas de los gobiernos locales (impuestos e incentivos fiscales); las interacciones sociales, etc...Pudiendo diferenciarse tres grande grupos en función de su ubicación espacial:

1. Factores de microlocalización
2. Factores de macrolocalización
3. Factores generales

En el primer grupo, factores de microlocalización, se incluyen los factores que más relacionados se encuentran con en el entorno más próximo a la vivienda (características físicas, la accesibilidad local y el ambiente socioeconómico más inmediato).

Entre los factores de macrolocalización se encuentran los propios del barrio o distrito municipal en el que se ubica el bien urbano como son la accesibilidad al

centro comercial o de negocios, los servicios del distrito o barrio, el estatus socio-económico, etc.

Por último, encontramos los factores generales que son aquellos que afectan a toda la ciudad en su conjunto.

Es decir, los valores urbanos, desde el punto de vista espacial, se ven relacionados a diferentes escalas, principalmente, micro y macro localizativas, si consideramos que los factores generales afectan de igual forma e independientemente de la localización del bien urbano en cada ciudad concreta. También se producirá un solapamiento en la escala o escalas a las que afectarán cada uno de estos factores, como por ejemplo el caso del estatus socio-económico que afectará a diferentes escalas.

Como ya hemos comentado antes, suponiendo que el área de estudio engloba al total de la ciudad, podremos desestimar la influencia de los factores generales, puesto que ejercen un efecto conjunto para el total de la ciudad. No obstante, deberemos prestar una atención especial a los factores de micro y macrolocalización, puesto que van a jugar un papel muy importante en la toma de decisión del sujeto a la hora elegir una localización frente a otra.

Royuela *et al.* (2006) aglutinan los tres tipos de factores en el concepto "calidad de vida" como factor fundamental en la competitividad y el crecimiento urbanos. Recalcan el carácter multidimensional de dicho concepto y como afecta a las decisiones de localización de los individuos y las empresas.

Lynch y Ramussen (2004), hacen una estimación del impacto de las características del barrio en los precios de la vivienda, o lo que es lo mismo, el impacto de los factores de macro y microlocalización. Comprueba como a excepción de la densidad de población, los efectos de las características del barrio

en los valores de la propiedad empiezan a atenuarse a las 3 ó 4 millas de distancia de la zona de residencia, constatando el importante efecto que las características del barrio puede llegar a tener en los valores de la propiedad dentro de una gran área geográfica.

La zonificación de exclusión dentro de la jurisdicción suburbana ha sido una consecuencia obvia de la fragmentación fiscal incluso desde que Tiebout (1956) presentó su teoría de los gastos locales, según la cual, los votantes-consumidores deciden la localización de su residencia en base a dónde pueden alcanzar un mayor bienestar. Esta teoría predice que las familias con preferencias similares en servicios y bienes públicos locales tendrán un gran interés en formar jurisdicciones homogéneas con el fin de minimizar el coste de estos servicios. Las familias que demandan servicios locales de alta calidad tienen un incentivo para excluir a las familias que relativamente tienen bajos ingresos y que no pueden pagar con esos impuestos locales el coste de proporcionar el nivel deseado de servicios. Por supuesto, lo que impulsa a excluir estas personas de etnia diferentes y bajos ingresos de las comunidades puede tener origen en motivos que van más allá del deseo de minimizar el coste de los servicios públicos deseados; en este asunto, Ihlanfeldt (2004) sugiere que otro motivo posible incluye la clase y prejuicios raciales, el miedo al crimen y externalidades negativas asociadas con el mantenimiento inadecuado de la vivienda. Por supuesto, todos estos motivos, se encuentran relacionados con el interés primordial de todo propietario de proteger el valor de su propiedad.

Dentro de una amplia jurisdicción, no existen diferencias en los impuestos; pero obviamente, las características socioeconómicas de los vecinos varían entre los barrios, así como la calidad de los servicios públicos, la educación en las escuelas y la seguridad pública.

Usando datos de Duval County, Florida, (Jacksonville), un área metropolitana consolidada, Lynch y Ramussen (2004) muestran como el mercado local de la vivienda dentro de esta jurisdicción puede generar resultados similares a aquellos que se predicen por el modelo de fragmentación fiscal de Tiebout: Las casas de una calidad dada se venderán con una prima adicional cuando se encuentren en barrios de altos ingresos en lo que no hayan minorías marginales. Muchos estudios muestran como las características socioeconómicas de los vecinos afectan al valor de las casas, pero al explorar el ingreso y entorno racial del impacto del vecindario en los precios de las casas haciendo uso para ello de los sistemas de información geográfica se observó como las características de las viviendas que se encuentran próximas a una zona habitada, a lo que podríamos llamar "la comunidad próxima", afecta a los precios de venta.

Existen tres características del barrio, que no son mutuamente excluyentes y que generan beneficios que incrementan el precio de la vivienda: la calidad escolar, seguridad pública y expectativas sobre el incremento de los precios. Si los vecindarios que obtienen una mayor puntuación en estos tres atributos generan unos más altos precios de la vivienda, se puede argumentar que estas características pueden perdurar porque estos precios más altos desaniman la entrada de población de renta baja que pueden socavar estos atributos.

Numerosos estudios han mostrado como las escuelas de calidad más alta influyen al alza en los precios de las casas (Black, 1999; Bradbury *et al.*, 2001). Duncan (1994) y Aaronson (1998) evidencian que los atributos del barrio afectan de manera significativa al funcionamiento de las escuelas, y Akerlof y Kranton (2002) proporcionan un modelo teórico que explica porque las escuelas con grupos de estudiantes heterogéneos funcionan peor que aquellas que únicamente se dedican a la población con un alto y fuerte valor académico.

El efecto de la delincuencia en el precio de las casas también ha sido estudiado con la obtención de muy diversos resultados, los modelos más recientes se valen de datos agregados para mostrar como el crimen tiene un gran impacto en los precios de las casas mientras que otros estudios muestran como dicho impacto es muy suave, a excepción de aquellos distritos municipales con mayor índice de delincuencia (Lynch y Rasmussen, 2001). Los ratios de delincuencia se encuentran correlacionados con los precios de las casas, de manera que los informes favorables que constatan los menores crímenes producidos en dichas áreas tienen un efecto positivo sobre el valor de la vivienda.

El interés sobre la calidad escolar y el crimen sugiere que las características socioeconómicas de la estructura escolar y la calidad de los servicios en el área son la principal característica que afecta al precio de las casas (Leven *et al.*, 1976). De esta manera, el valor de la vivienda será más seguro cuando se encuentre bien protegida de las características no deseadas de la población mediante una frontera extensa de viviendas de altas características socioeconómicas. De ahí que la demanda para la protección del valor de la vivienda y los intereses relacionados con la calidad escolar y la seguridad pública, provoquen que el impacto del barrio en los valores de la vivienda no se encuentren limitados a una relativa pequeña área alrededor de la vivienda.

Existen diversas alternativas a la hora de delimitar los barrios. El desarrollo de los sistemas de información geográfica (GIS) han posibilitado la capacidad de crear una identidad espacial que es única para todos los propietarios, de ese modo se consiguen mitigar los problemas de límites asociados a las definiciones fijas de barrio. Los barrios definidos por el GIS se construyen a partir de los archivos censales o de los datos recogidos. No obstante, los sistemas de información geográfica ofrecen la oportunidad de explorar desde un punto de vista práctico las distintas dimensiones espaciales del concepto de barrio.

Para algunos efectos del barrio, la proximidad (cuyo caso más extremo sería la contigüidad o adyacencia) es relevante porque el gradiente del impacto cae de forma brusca con la distancia a la vivienda. Cuando un impacto excesivo indica que la externalidad se encuentra perfectamente localizada, se le denomina "el efecto de la proximidad". Otras externalidades percibidas pueden ir minorando de manera lenta con la distancia; es decir, la importancia de la mayoría de los efectos del barrio deben minorar con la distancia a la propiedad en cuestión.

La mayoría de las regulaciones de zonificación se encuentran esencialmente relacionadas con la proximidad (por ejemplo, controlar las externalidades negativas que podrían afectar al valor de las casas). Mark y Goldberg (1986) investigaron el impacto de la zonificación al centrarse en el impacto que las alternativas de uso de la tierra tienen sobre los precios en la manzana en la que la vivienda se encuentra localizada. Encontraron como las regulaciones de la zonificación no parecían tener un impacto positivo consistente en los precios de las viviendas y llegaron a la conclusión de que "el uso de la zonificación no puede racionalizarse al partir de su habilidad para reducir o eliminar los impactos de las externalidades negativas" (Mark y Goldberg, 1986). Una interpretación alternativa, por supuesto, es que la zonificación es efectiva en su intento de minimizar las externalidades negativas.

Sin embargo, existen razones para pensar que los efectos medidos de estos atributos en un barrio definido a grandes rasgos se encuentren muy relacionados con la proximidad a una comunidad. Primero, cuando medimos una comunidad próxima mediante la distancia radial a una vivienda. Pueden existir muchas barreras en el paisaje que reduzcan la probabilidad de contacto a pesar de la proximidad geográfica. Autopistas, embalses y presas de agua se encuentran entre las barreras de más relevancia. Segundo, el coste de adquirir información sobre la comunidad más próxima probablemente sea mucho más bajo. Algunos atributos de la vivienda, como el ingreso, son difíciles de determinar pero en una pequeña área este tipo de información puede ser recogida en forma de atributos observables del

estilo de vida como la propiedad de un automóvil y mantenimiento de una vivienda. Tercero, las comunidades próximas no pueden relacionarse con la prestación de servicios públicos, mientras que las características de mayor impacto en los barrios como las escuelas públicas, la seguridad pública y otros atributos de la comunidad si que pueden tener su efecto en los precios de la vivienda. De ahí que, cuanto más extensa sea la definición de barrio mayor será el efecto en los precios de la vivienda, y mayor será su capacidad de condicionar a los barrios más próximos.

Wang *et al.* (1991) Distinguen de forma clara entre el efecto de la proximidad y el efecto del barrio al que pertenecen las unidades de renta unifamiliar en el precio de la venta de una vivienda unifamiliar. Los efectos del vecindario se reflejan por el porcentaje de viviendas unifamiliares que se alquilan dentro de las 26 subdivisiones "que son definidas como grupos homogéneos de barrios" por el asesor fiscal local "el mayor impacto de las propiedades en alquiler procede del efecto del barrio" (Wang *et al.*).

Santiago *et al.* (2001) evalúan el impacto que la presencia de viviendas subsidiadas de carácter unifamiliar y dispersas a lo largo del área de estudio tienen sobre el valor de la propiedad. Al tiempo que realizaban un estudio temporal, en el que intentaban controlar los efectos que tiene el vecindario por medio de una variable dummy. Encontraron que el efecto que la dispersión de la vivienda subvencionada tiene sobre el valor de la propiedad se veía significativamente afectado por la condición del mercado de la vivienda en el barrio: de esta forma, obtuvieron que la vivienda subvencionada rehabilitada tenía un modesto impacto positivo en las viviendas de los barrios con un mayor valor, mientras que dicho impacto pasaba a ser negativo en los precios de las viviendas de los barrios de menor calidad.

Lynch y Rasmussen (2004) midieron la proximidad a la comunidad y al vecindario mediante las características de las personas que vivían dentro de una distancia radial a la vivienda. Para ello, construyeron un modelo que midiese el impacto en el precio de la vivienda de la proximidad a la comunidad y al barrio. En dichos modelos, el precio de la vivienda se obtenía de manera general a partir de la casa y otras muchas características, algunas características del barrio y medidas de los servicios públicos

$$P_i = f(\mathbf{S}_i, \mathbf{N}_i, \mathbf{L}) \quad (\text{Ec. 2.16})$$

Donde,

P_i : el precio de venta de la casa

\mathbf{S}_i : un vector de características estructurales y del terreno

\mathbf{N}_i : un vector de características del barrio

\mathbf{L} : un vector de servicios públicos locales.

Los estudios anteriores proponían que los precios de las viviendas se incrementaban con la existencia de barrios en los que habían escuelas de alta calidad, servicios y bienes públicos deseables a nivel de barrio y expectativas en la revalorización del precio de las casas que se pueden relacionar con estos factores, así como las restricciones que se imponían a las familias de bajo ingreso y pertenecientes a las minorías. Los resultados mostraban la importancia de estos efectos del barrio. Deberá tenerse en cuenta que estos impactos se encuentran relacionados con la calidad de la escuela. Cuando las zonas escolares se encuentran sujetas a cambios y la calidad de la escuela depende crucialmente de la permanencia socio-económica de viviendas cuyos niños van a la escuela, encontrarse rodeada de familias de altos ingresos parece ser uno de los mejores seguros contra la pérdida de calidad en las escuelas.

Este hallazgo muestra como los valores de la propiedad disminuyen con la presencia de ingresos relativamente bajos y familias marginales en un área relativamente amplia (Leven *et al.* 1976). Estudios más profundos en la dinámica de este proceso pueden revelar como el valor de la vivienda se ve afectado a medida que las familias pertenecientes a minorías de más bajos ingresos ocupan viviendas próximas a las mismas. Cuando el efecto de estas variables no disminuye rápidamente con la distancia a la vivienda, es posible que incluso el precio de las viviendas localizadas dentro de una jurisdicción pueda verse afectada también por los cambios demográficos acaecidos en la periferia de la misma, siempre que estos efectos del vecindario sean independientes de la calidad de los servicios públicos.

La zonificación fiscal también facilitaba la exclusión de la población no deseada, perpetuando las diferencias sociales al proporcionar una serie de servicios públicos de alta calidad a un coste relativamente bajo para el poder adquisitivo de dicha población, mientras que las minorías y los pobres recibían unos servicios de más baja calidad financiados a partir de una base fiscal aún más baja. La idea subyacente es la de que las preferencias de las familias dentro de una amplia jurisdicción puede generar exclusión en algunos mercados de la vivienda sin necesidad de que exista una zona concreta de exclusión o un pacto explícito alguno. El descubrimiento de que los propietarios están dispuestos a pagar una prima por viviendas que se encuentren rodeadas de gente de un alto status socioeconómico corrobora dicha hipótesis.

De esta forma y en general, podemos admitir que cada factor ligado a la localización afectará de manera diferente sobre el valor del inmueble, según el entorno urbano para cada uno de los mismos. Por esta razón la localización espacial relativa de cada bien dentro del tejido urbano será una variable relevante, que debe considerarse para conocer la estructura espacial del precio de los bienes urbanos. De ahí que del total de técnicas de regresión aplicadas al estudio de los bienes inmuebles, prestemos una especial atención a aquellas que enfatizan en el

atributo localización y/o entorno urbano y medioambiental como factor de máxima influencia en el proceso de formación espacial de los precios de los bienes inmuebles.

Moore *et al* (1984) estudian el valor de las viviendas unifamiliares en Fort Wayne (Indiana) haciendo uso de la técnica de regresión lineal y tomando como variables explicativas, tanto variables de localización (la situación, calidad, zona, presencia de árboles...) como variables estructurales (la edad, calefacción, estilo, construcción, números de habitaciones, aire acondicionado, chimenea...). Obteniendo un modelo de regresión lineal con un porcentaje de explicación de entre un 91%-94%.

Donnelly (1989) defiende la aplicación del análisis de regresión múltiple como un medio para lograr los objetivos de consistencia y equidad que debe lograr todo valorador, de manera especial para valoraciones por motivos fiscales. Tomando como variable dependiente el valor establecido por un asesor, analiza la consistencia entre propiedades mediante el análisis de regresión múltiple. Emplea modelos lineales y no lineales y concluye que si bien el poder explicativo de su muestra ha sido superior con modelos no lineales, la mejora obtenida no es suficiente para justificarlos. Emplea una muestra de 262 viviendas unifamiliares en el estado de Wisconsin. Como variables explicativas utiliza características físicas (superficie útil, número de dormitorios, número de cuartos de baño y juicios de valor del asesor sobre la calidad de la construcción). Se obtuvo un bajo nivel de multicolinealidad en la muestra. El coeficiente de determinación para el modelo lineal fue del 77% mientras que para el caso del modelo no lineal, se realizó una transformación Box-Cox, y se obtuvo un coeficiente de determinación del 93,9%.

Kang y Reichert (1991) a partir de 1751 observaciones de la zona suburbana de Chicago comparan métodos sintéticos con el análisis de regresión en su aplicación a la valoración urbana. Las variables explicativas empleadas fueron superficie

pisable de la vivienda, superficie de la parcela, número de cuartos de baño, antigüedad de la vivienda, número de habitaciones, mes de la venta, estilo de la construcción, existencia de sótano, existencia de chimenea, existencia de aire acondicionado, existencia de garaje, calidad de la localización. Al hallar multicolinealidad en los datos, aplicaron una corrección mediante regresión ridge. Los modelos empleados fueron uno lineal, uno logarítmico y uno exponencial, el mejor coeficiente de determinación corresponde al modelo logarítmico (0,87). Como principales conclusiones cabría destacar que en zonas homogéneas no existen muchas diferencias entre los ajustes mínimo cuadráticos y los modelos sintéticos, mientras que en zonas más heterogéneas son preferibles los ajustes mínimo cuadráticos.

Gallimore *et al.* (1996) hicieron uso del análisis de regresión múltiple en Stafford (Reino Unido) tomando como datos de partida las valoraciones con fines hipotecarios efectuadas entre enero de 1992 y diciembre de 1993. Esta base de datos contaba con 241. Se incluyeron diversas variables explicativas como dirección, tipo de vivienda, edad, tamaño de parcela, número de pisos, número de dormitorios, número de cuartos de baño, plazas de garaje, tipo de calefacción y estado de conservación. Para codificar el número de dormitorios, garajes, etc, se emplearon grupos de variables binarias. Tomaron el valor de oferta global (libras) como variable a explicar en vez del valor unitario (libras/m²). El modelo obtenido predijo un valor básico que se corregía en función de las características antes comentadas con un coeficiente de determinación del 0,88. También se probaron diversos modelos aditivo-multiplicativo. Al estudiar los datos por distritos los autores observaron diferencias significativas entre algunos de ellos, por lo que introdujeron nuevas variables de localización empleando técnicas GIS.

Dalgiesh *et al.* (1998) estudiaron el valor de las viviendas residenciales unifamiliares en Calgary (Canadá); tomando como variables explicativas: tamaño de parcela, superficie construida, antigüedad, atributos de la vivienda, atributos de

la zona y codificación de zona, obtuvieron un modelo lineal, un modelo logarítmico y un modelo semilogarítmico, si bien no informan del porcentaje de explicación obtenido para cada modelo.

Smith *et al.* (1999) realizan un estudio empírico en la ciudad de Lake Charles (Louisiana, USA); trabajaron con 2900 datos de compra-venta de viviendas unifamiliares comprendidos entre los años 1979 y 1996, obtuvieron un coeficientes de determinación de entre un 75 y un 80%; y entre las variables que resultaron más significativas se encontraban el número de baños, el número de habitaciones, la antigüedad del inmueble, la superficie pisable, así como tres variables dummy para indicar la localización dentro de la ciudad. En sus conclusiones los autores destacaron que si bien los valores resultaban ser bastante estables de año en año, los coeficientes de las variables eran muy diferentes debido, principalmente, a la existencia de multicolinealidad, que no resultaba perjudicial a efectos de valoración global, pero provocaba que no se pudiera establecer con exactitud la contribución marginal de cada una de las variables.

Jansen *et al.* (2001) emplearon el ajuste mínimo cuadrático y el ajuste mínimo cuadrático de las medias en edificios de apartamentos en Estocolmo. Las variables explicativas consideradas fueron la superficie residencial, la superficie comercial, la edad y tres variables binarias para indicar zonas de la ciudad. El número de datos ascendía a 351. Las variables binarias no resultaron significativas y los coeficientes de determinación obtenidos eran de un 80% para el modelo lineal con ajuste mínimo cuadrático y un 85% para el modelo lineal con el ajuste de minimización cuadrática de las medias; debido a la existencia de puntos anómalos, el ajuste con medias resultaba mucho más robusto que el mínimo cuadrático.

En el mercado inmobiliario urbano español Caballer *et al.* (2001) y (2002) estudiaron la contribución de variables económicas, demográficas y climatológicas en el valor del mercado residencial tanto nuevo como de segunda mano.

Aplicación del Método del Kriging

La Geoestadística es el término con el que se acuñó en los años 50 a las técnicas estadísticas aplicadas al análisis geográfico. Su objetivo principal es la predicción en un punto o en un conjunto de puntos de la región observada, siendo el *kriging* la técnica de predicción espacial más empleada. El Kriging es un método geoestadístico para la estimación de puntos que parte de un modelo de variograma (herramienta que permite analizar el comportamiento espacial de una variable sobre un área definida) para la obtención de datos; a partir de este modelo se puede calcular un peso para cada punto de referencia usado para la valoración. Se trata de una técnica de interpolación basada en la premisa de que la variación espacial continúa con el mismo patrón. Aplicado al mercado urbano de la vivienda y basándose en la localización espacial relativa de las viviendas, puede utilizarse como herramienta de estimación del precio de la vivienda.

En este modelo el valor de un bien inmueble deriva de su valor de construcción, valor determinado por su coste de ejecución material, y por el valor del suelo, valor que no viene determinado por los costes que le son atribuibles (costes de urbanización) sino por la variable localización o ubicación dentro de la estructura urbana.

Se puede decir que el mercado del suelo deriva directamente del mercado originario de los usos urbanos: residencial, oficinas, almacén o estacionamiento, comercial, cultural, ocio/hostelería, industrial, deportivo, no edificable, edificio singular, religioso, espectáculos y sanidad o beneficencia. De ahí que el suelo como tal no tenga un valor intrínseco, sino que refleje lo que se puede edificar sobre él, siendo dependiente del valor del bien inmueble. De esta manera y

haciendo uso del método aditivo de valoración inmobiliaria, el valor del inmueble puede llegar a coincidir con la suma del valor del suelo y de la construcción, siempre que lo edificado corresponda al mejor y más intensivo uso posible de este suelo.

En caso de que se tratase de estimar el valor de localización deberá de hacerse una aproximación al valor del suelo entendido como la parte del bien inmueble que puede atribuirse a la localización espacial dentro de la ciudad. De esta manera, el valor de localización considerado podrá tomarse como la parte del valor del inmueble que le corresponde en función de su edificabilidad, comúnmente conocido como valor de repercusión, este valor de repercusión se puede estimar como el valor máximo del suelo que se puede repercutir sobre el precio de venta de cada m². Deberemos tener en cuenta que en el valor de repercusión no solo influye la cantidad sino también la calidad de la edificabilidad, existiendo un claro efecto de jerarquización social de la estructura urbana manifestado en el valor de mercado de los inmuebles.

Dubin (1998) toma una serie de 2157 precios de venta de viviendas en Baltimore (Maryland) para el año 1978 y resalta el modelos de regresión como mejor de los métodos para predecir el valor de la vivienda, haciendo uso para ello de la técnica estadística de los mínimos cuadrados ordinarios. No obstante, considera que este tipo de procedimiento no tiene en cuenta una fuente potencial de información relativa a los precios de la vivienda como son las correlaciones existentes entre los precios de las viviendas pertenecientes a la misma barriada. Dubin muestra como mediante la técnica del Kriging, pueden incorporarse estas correlaciones al estimar los coeficientes de regresión al tiempo que señala las dificultades encontradas por el uso de dicha técnica.

Chica Olmo (2002) bajo la hipótesis de que el precio de la vivienda viene determinado por sus características constructivas y locacionales propone como

método de valoración del bien inmueble el Kriging residual iterativo (KRI), variante del método de Kriging puesto que conecta dicha técnica con el clásico método de la regresión; de esta forma, consigue estimar espacialmente y de forma objetiva, el precio y el valor de la localización de la vivienda en la ciudad de Granada. Partiendo de una muestra de unos 314 pisos procedentes del estudio de mercado inmobiliario efectuado por el Centro de Gestión Catastral y Cooperación tributaria de Granada. El coeficiente de determinación obtenido con el modelo era de un 94,3%. Las conclusiones a las que llego fueron las siguientes: en el modelo de regresión obtenido la variable constructiva de mayor importancia corresponde a la antigüedad de la vivienda; la mayor variación en el precio de la vivienda se ha producido en la dirección Norte-Sur, siendo en esta dirección donde los factores microlocalizativos ejercen una mayor influencia; la zona central de la ciudad es donde más se valoran las características locacionales mientras que en el Norte y en el Sur es donde se encuentran los valores de localización más bajos; y, por último, el precio estimado de la vivienda es muy similar al observado en la muestra, siendo las zonas de la periferia en la que escasean las viviendas muestrales donde existen unos mayores riesgos de cometer errores.

Montero Lorenzo (2004) parte de las estadísticas oficiales publicadas por el Ministerio de Fomento a partir de tasaciones hipotecarias para elaborar un estimador krigeado y lineal de dicho precio medio, especialmente diseñado para el caso de existencia de correlación en un dominio espacial. Según el autor, diversos autores ya habían puesto de manifiesto la presencia de correlación espacial en los precios de la vivienda, siendo esta la razón por la que la media aritmética no suponía ser un buen estimador de la media poblacional. Montero propone un estimador krigeado para la estimación del precio medio del metro cuadrado de la vivienda, estimador lineal insesgado y de varianza mínima en presencia de correlación espacial. Las estimaciones obtenidas en la simulación realizada para la capital de Toledo a partir de dicho simulador difirieron significativamente de las estimaciones ministeriales, tanto en nivel como en evolución. De ahí que el no

considerar la correlación espacial existente entre los precios de los bienes inmuebles junto con el efecto pedanía pueda provocar grandes distorsiones en los precios de las viviendas.

Aportación del Método Hedónico

Considerando el bien inmueble como un conjunto de atributos, se puede decir que los precios observados del bien y la cantidad específica de características asociadas a este bien definen un conjunto de precios hedónicos o implícitos.

Rosen (1974) formuló una teoría de los precios hedónicos que se encarga del problema del equilibrio espacial y en la cual el conjunto de precios guiaba las decisiones de localización del consumidor y del productor en el ámbito espacial.

Los precios hedónicos se definen como los precios implícitos de los atributos y se muestran a los agentes económicos a partir de los precios observados de los productos diferenciados y la cantidad específica de características asociadas a ellos.

Económicamente, estos precios implícitos determinan el precio del producto a partir de un análisis de regresión, de manera que el precio del producto queda determinado en función de sus características, de ahí la construcción de los índices de precios hedónicos. Si bien esta metodología presenta dificultades a la hora de obtener una explicación estructurada de los resultados obtenidos.

La clase de bienes considerados son descritos por n características medidas objetivamente. De esta manera, cualquier localización en el plano se describe por un vector que recoge $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ donde z_i mide la cantidad de cada i característica contenida en cada bien.

Más concretamente, se podría decir que el precio $p(z) = p(z_1, z_2, \dots, z_n)$ guía tanto las decisiones de localización del consumidor como las del productor, considerando todo el conjunto de características compradas y vendidas. Los agentes le dan un peso nulo al mercado y hacen uso de los precios $p(z)$ como parámetros en sus decisiones.

Las cantidades de servicios y características ofrecidas por los vendedores en cada punto del plano deben igualar las cantidades demandadas por los consumidores a la hora de elegir localizarse ahí.

Tanto los consumidores como los productores basan sus decisiones cuantitativas y de localización en la maximización de su utilidad, y los precios de equilibrio se determinan de manera que tanto los compradores como los vendedores queden satisfechos. Ninguno de los dos puede mejorar su situación con respecto al otro, y todas las decisiones óptimas son factibles. Como es costumbre, los precios de mercado transparentes, $p(z)$, se determinan fundamentalmente por la distribución de los gustos de los consumidores y los costes de los productores. Rosen muestra como es posible recuperar o identificar, algunos de los parámetros de estas distribuciones subyacentes mediante una adecuada transformación de las observaciones.

No obstante, el modelo presentaba una serie de imperfecciones, una vez más, no se conseguía resolver los problemas asociados al comportamiento del consumidor y a las propiedades de equilibrio del mercado.

De hecho, la aportación fundamental de este estudio, era la de mostrar como los consumidores también pasaban a actuar como productores. Los bienes eran comprados como inputs para otra función de producción propia que les debería de proporcionar una serie de características nuevas. Los consumidores actuaban como sus propios "intermediarios". Los productores mismos daban forma a sus bienes

para que recogiesen las características finales deseadas por los consumidores y recibiesen ingresos como intermediarios a partir de las funciones económicas. Estos ingresos procedían de economías de producción especializada a las que se llegaba mediante la división y especialización del trabajo a través de los mercados de intercambio y no disponible en los mercados organizados de producción propia.

Como ya se ha comentado antes, los bienes son tratados como paquetes de características, los precios de mercado observados también pueden compararse en estos términos.

Teniendo en cuenta todo lo explicado anteriormente es necesario distinguir dentro de los factores que influyen en la formación espacial de los valores, aquellos que están íntimamente ligados a la localización de los que son ajenos a la localización espacial del inmueble. De esta manera, para conocer la estructura espacial de los valores urbanos, será necesario realizar una adecuada homogeneización de los inmuebles teniendo en cuenta las características de estos que son ajenas a la localización, para así poder obtener valores que reflejen la capitalización de todos aquellos factores ligados íntimamente con la localización relativa al inmueble dentro de la ciudad. En definitiva, puesto que la localización en el espacio urbano de cada inmueble es, sin duda, el factor más relevante en la formación espacial del valor urbano del mismo, parece razonable que, una vez los inmuebles urbanos hayan sido debidamente homogeneizados, se pueda explicar la estructura espacial del valor de los mismos considerando la localización y el valor de cada bien, utilizando las metodologías estadísticas apropiadas.

Los fundamentos de carácter teórico del método consideran que todo bien inmueble puede contemplarse como un agregado de atributos que no pueden ser vendidos o comprados por separado: así, una vivienda tiene como atributos su superficie, su distribución, la calidad de los materiales empleados, el número de baños y habitaciones, etc., pueden ser considerados como atributos técnicos; pero

también tiene como atributo su ubicación en una zona concreta y por lo tanto la dotación de una serie de bienes públicos y ambientales inherentes a la misma - espacios verdes y zonas de recreo, contaminación acústica o atmosférica, dotación de servicios comunitarios (educación, sanidad, etc.). De esta manera y al adquirir un bien inmueble se adquirirán todas las características y atributos que el citado bien soporta; es decir, cuando adquirimos la vivienda estamos adquiriendo superficie, distribución, calidad de construcción, baños, habitaciones, acceso a zonas verdes, servicios y equipamiento comunitario, nivel de ruido, nivel de contaminación atmosférica, etc... y todos estos atributos, junto con una serie de características económicas personales y generales, influyen en la decisión de consumo que toma un agente económico y por lo tanto en el precio que está dispuesto a pagar por la vivienda.

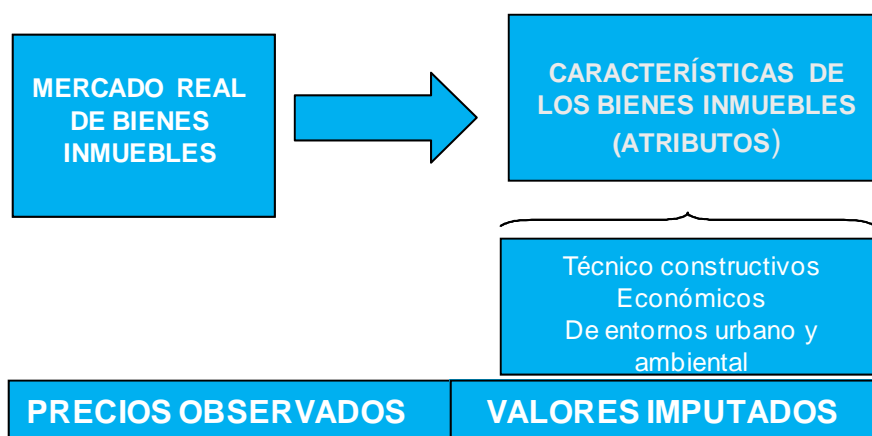
Con todo esto, podemos admitir que si el bien inmueble es un conjunto de atributos, el precio del citado bien es un agregado del precio individual del conjunto de atributos, por lo tanto si explicitamos una función del precio de mercado del bien elegido en relación a sus atributos técnicos, económicos y de ubicación podemos, a partir de los valores de los parámetros de los atributos en la función anterior evaluar las decisiones que afecten a los cambios en los atributos como consecuencia de los procesos de intervención pública de forma similar a la utilizada por el método hedónico de valoración de cambios en el bienestar. De esta manera tanto el deterioro en los espacios urbanos como la falta de seguridad e higiene podrían considerarse como una causa importante de la depreciación de estas viviendas en las zonas afectadas. Mientras que, el incremento en la dotación de servicios públicos, la existencia de un gran parque o jardín, la rehabilitación de edificios singulares o la proximidad a una catedral o monumento arquitectónico de reconocido prestigio que está siendo restaurada, puede servir de ejemplo para explicar el aumento de valor de mercado de la vivienda y de otros inmuebles urbanos.

Para aplicar esta metodología será necesario:

- Explicitar una función del precio de mercado del bien inmueble elegido en relación a sus atributos técnico-constructivos, económicos y de entorno urbano y ambiental, y así poder estudiar los precios y su evolución en relación a una característica concreta, supuestas todas las demás constantes (método hedónico de cálculo de los índices de precios).
- A partir de los valores de los parámetros de los distintos atributos considerados en la función anterior, deberemos evaluar las decisiones que puedan afectar a los cambios en los mismos (método hedónico de valoración de cambios en el bienestar).

De forma esquemática podemos resumir las fases de método en dos: primero la observación del mercado real de bienes inmuebles para obtener información sobre los precios y sobre las características de los bienes en él intercambiados; en segundo lugar y a partir del análisis de regresión podremos inferir los valores imputados a estas características.

Figura 2.7. Fases de la metodología de los precios hedónicos



De forma más concreta y para cada zona de estudio debemos de:

1.- Obtener una base de datos de bienes inmuebles en la zona de estudio, de la forma recogida en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Desglose de grupos de atributos hedónicos

| <i>Precios observados</i> | <i>Características Técnico Constructivas</i> | <i>Características Económicas</i> | <i>Características del Entorno urbano y ambiental</i> |
|--------------------------------------|---|--|--|
| p_1 | X_{T1} | X_{E1} | X_{A1} |
| P_i | X_{Ti} | X_{Ei} | X_{Ai} |
| P_N | X_{Tn} | X_{En} | X_{An} |

2.- Obtener por regresión una función de la forma:

$$p = f(X_T, X_E, X_A) \quad (\text{Ec. 2.17})$$

Como parte esencial del método, debemos admitir que los precios manifestados en el mercado corresponden a posiciones de equilibrio basadas en decisiones económicamente racionales de oferentes y demandantes, por lo tanto, si la oferta ha sido establecida, los consumidores competirán por los bienes inmueble en función de sus características y de la renta disponible (Rosen, 1984). Como ya hemos comentado en apartados anteriores, es de suponer que el individuo tomará su decisión en función de la cantidad de renta destinada a la adquisición del bien inmueble correspondiente y que elegirá el bien inmueble en función de los atributos y el precio que pueda pagar (si admitimos que la oferta es amplia se

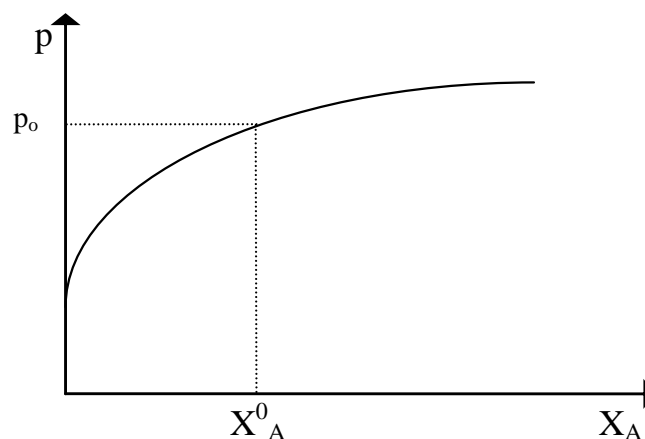
podrá elegir aquel que mejor se adapte a las características buscadas por el consumidor).

Aunque se emplean datos de sección transversal para estimar estas funciones, también deberán introducirse datos de tipo temporal, capaces de recoger los cambios en los atributos del entorno urbano y ambiental que se han producido en el periodo estudiado. La forma concreta de las funciones utilizadas puede encontrarse en cada uno de los artículos que comentaremos posteriormente.

Una vez encontrada la función que pueda ser aceptada por sus parámetros y test econométricos correspondientes, es preciso analizar la repercusión de los cambios en los atributos del entorno urbano y ambiental, ver como estos cambios afectan al bienestar de los consumidores (vía modificación del precio del bien inmueble y, por lo tanto, de la renta final disponible por el consumidor).

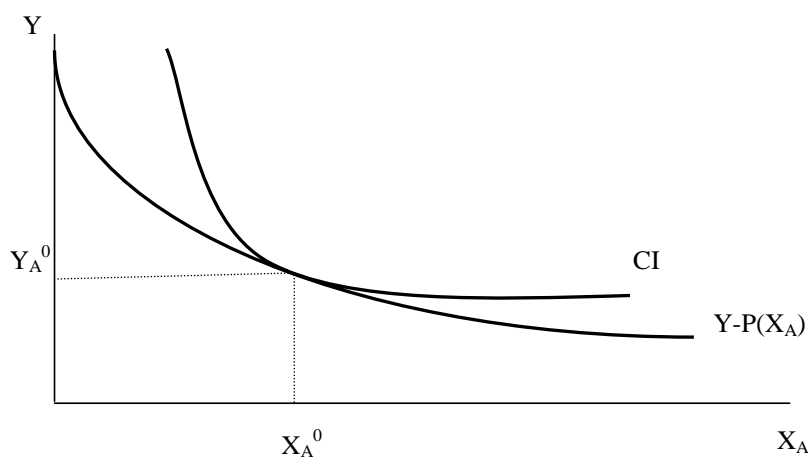
Si representamos la función de precios hedónicos en función de cualquier variable X_A tendremos (Figura 2.8):

Figura 2.8. Función de precios hedónicos.



Si un consumidor está dispuesto a pagar un precio p_0 por disfrutar de un nivel de calidad del entorno urbano y ambiental X_A^0 y esa es una posición de equilibrio (se ha producido una distribución racional de la renta Y entre el bien y el resto de bienes que puede consumir - la renta disponible para estos bienes sería, lógicamente $Y - P(X_A)$ y el equilibrio se alcanzará para aquel punto en el que esta renta disponible toque a la función de utilidad), obtenemos un punto de la función de utilidad (Figura 2.9):

Figura 2.9. Función de utilidad.



El punto de tangencia nos daría, lógicamente, la máxima utilidad que puede alcanzarse con esa distribución de la renta. No obstante, deberemos tener en cuenta que desde el punto de vista del posible comprador que entra en el mercado de la vivienda, la decisión se complica al considerar la posibilidad de adquirir una vivienda para rehabilitar.

Es probable que el futuro comprador de una vivienda tenga establecida sus prioridades y disponga de recursos financieros para conseguirlo y adquiera la vivienda sin considerar ninguna otra opción. Pero también es probable que esta

decisión no esté tomada de antemano y considere la posibilidad de evaluar ventajas e inconvenientes de las alternativas que se le presentan; alternativas que incluyen la elección entre vivienda nueva y usada, elección en las distintas ubicaciones, elección entre compra y alquiler, y esta nueva posibilidad: la consideración de comprar una vivienda fuera de uso para rehabilitar.

A la derivada parcial de la función de precios obtenida con las características ambientales

$$Z = \frac{\partial P}{\partial X_A} \quad (\text{Ec. 2.18})$$

Se le denomina precio hedónico del atributo estudiado. Como el punto A, cuya abscisa es X_A^0 , es un punto de equilibrio individual, el precio hedónico en ese punto debe coincidir con la función de demanda en ese punto del recurso.

Se puede intentar obtener la función de demanda "real" del recurso, proponiéndose dos alternativas:

- Utilizar los precios hedónicos como precios reales y estimar una función de demanda a partir de ellos, de forma similar a la empleada para encontrar la función de demanda de cualquier otro bien.
- Obtener la función de valores hedónicos para estratos uniformes de la población de tal forma que la función de precios hedónicos coincida prácticamente con la función de demanda para ese estrato de la población

Existe una amplia gama de posibilidades de uso para la metodología de los precios hedónicos:

- 1) Valoración y tasación, es común limitar la muestra de viviendas a un pequeño conjunto de unidades homogéneas, localizadas en un barrio o área pequeña. Por lo general, el conjunto suele recoger precios de compra-venta (transacciones) antes que valores de tasación.
- 2) Índice de Precios, la metodología hedónica puede utilizarse para computar de un lugar a otro los índices de precio para viviendas de calidad constante. Una vez estimados los coeficientes con una regresión separada para cada mercado (ciudad o pueblo) podemos predecir la renta para la misma unidad en cada uno de los mercados de acuerdo a los pasos siguientes:
 - a) Cogiendo una serie de variables independientes que describan la unidad a la que se quiere estimar el precio
 - b) Multiplicando cada coeficiente por el valor elegido para cada una de las variables y sumarlos en cada una de las regresiones obtenidas

En efecto, siempre que se disponga de una serie de muestras diferenciadas temporalmente, las regresiones hedónicas pueden utilizarse de manera similar para poder computar los índices de las series temporales para uno o más mercados.

3) Análisis de los Programas

Las estimaciones hedónicas pueden ser usadas para analizar los programas que se están llevando a cabo en materia de vivienda, dándole dos enfoques distintos:

- a) Para predecir la rentabilidad que proporcionan las unidades subvencionadas, de protección oficial, o cualquier vivienda sujeta a algún tipo de intervención gubernamental.

- b) Otro enfoque en el que en una primera etapa se estiman las ecuaciones hedónicas mientras que en una segunda se estima un sistema de ecuaciones de oferta y demanda para determinadas características de la vivienda.

A continuación vamos a comprobar los estudios que se han realizando sobre los precios de los bienes inmuebles en lo que a la metodología de los precios hedónico se refiere:

Sendos artículos de Butler (1982) y Ozanne y Malpezzi (1985) demostraban como partiendo de 10 características básicas unitarias, las regresiones hedónicas de rango reducido tenían una capacidad de predicción similar a otras regresiones mucho más complejas para un conjunto de 40 o 50 características.

Malpezzi *et al.* (1980) hacen uso de la metodología de los precios hedónicos para estimar el valor de la vivienda en el área metropolitana de Washington D.C. haciendo uso de las siguientes variables: Número de baños, número de habitaciones, número de dormitorios, edad de la vivienda, presencia de ascensor, condición de dúplex, número de viviendas en el edificio, estado de conservación y calidad, condiciones del contrato, personas por habitación, nivel de riqueza, origen de los inquilinos, variables de localización, etc... Variables con las que obtuvieron un porcentaje de explicación del 72%; es decir, un coeficiente de determinación de un 0,715.

Asabere y Harvey (1985) realizan un análisis hedónico de los valores del suelo en zonas urbanas en Halifax-Dartmouth (Canadá) Asebere y Harvey emplean una serie de variables explicativas de diversa índole:

Acceso: definen distancia al centro de Halifax, distancia al centro de Dartmouth, distancia al campus de la Universidad.

Vecindario: calidad del vecindario, según cinco niveles, mediante variables binarias, variables en cuanto a lagos y parques.

Calificación Urbanística

Características Físicas del solar: tamaño, forma, topografía, servicios...

Tráfico

Condiciones macroeconómicas

Aplican un modelo semilogarítmico con el que obtienen entre un 50% y un 56% de explicación.

Quang Do y Grudnitski, (1995) estudian el efecto que los campos de golf tienen sobre las zonas residenciales, medido mediante el incremento en el precio de venta de las viviendas unifamiliares que quedan recogidas en dichas zonas.

Tomando como atributo hedónico las distintas características técnico-constructivas, Smith *et al.* (1999) trabajaron con 2900 datos de compra-venta de Lake Charles (Louisiana, USA) comprendidos entre los años 1979 y 1996; las variables significativas resultaron ser el número de baños, el número de habitaciones, la antigüedad del inmueble, la superficie pisable, así como tres variables dummy para indicar la localización dentro de la ciudad. En sus conclusiones los autores destacaron que si bien los valores resultaban ser bastante estables de año en año, los coeficientes de las variables eran muy diferentes, a causa de la existencia de multicolinealidad, que no resultaba perjudicial a efectos

de valoración global, pero hace que no se pueda establecer con exactitud la contribución marginal de cada una de las variables.

Dombrow *et al.* (2000) hicieron uso del análisis de regresión múltiple para hallar la influencia que la presencia de arbolado tenía en el valor de las casas unifamiliares modelo semilogarítmico. A partir de los datos de compra-venta de 4.745 casas unifamiliares vendidas en Baton Rouge (Louisiana, USA) entre 1985 y 1994, obtuvieron un modelo semilogarítmico en el que las variables explicativas elegidas fueron:

Superficie pisable, superficie construida que no sea vivienda (garajes, etc.), antigüedad de la vivienda, año de venta (variables binarias), chimenea (1/0), localización (variables binarias), número de días que estuvo la casa en el mercado, casa vacía (variable binaria para expresar si la casa estaba ocupada en el momento de la venta), financiación (variable binaria para indicar si en la operación se utilizó financiación con un coste menor al del mercado) y finalmente árboles (variable binaria para expresar la presencia de árboles insustituibles). No se encontraron problemas de multicolinealidad, pero sí de heterocedasticidad, solventados mediante la matriz de White. El coeficiente de determinación hallado fue del 85%. La variable explicativa árboles resultó ser estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 99%. El modelo refleja que la presencia de árboles contribuye entorno a un 1,9% al valor de las propiedades.

A modo de ejemplo, Benson *et al.* (2000) estudian el impacto que el atributo hedónico vista al mar o lago produce sobre el valor de las viviendas. Estudios previos demostraban que las vistas de una vivienda suponían una plusvalía de un 5 a un 10% con respecto a viviendas de características similares pero sin dichas vistas. A diferencia de estos estudios previos, Benson *et al.* (2000) no consideran que todas las propiedades con vistas se deban agrupar en una única categoría; sino que clasifican las vistas acuáticas de acuerdo a la amplitud de vista que

poseen y por tanto al grado de obstrucción de dichas vistas. Estudiando la ciudad de Bellingham, Washington, situada al Noroeste de USA, comprobaron que cerca de una quinta parte de las casas vendidas eran propiedades con vistas al mar; sin embargo y debido a las colinas, árboles, y estructura del vecindario, la naturaleza de dichas vistas variaban considerablemente, algunas se encontraban completamente obstruidas por otros elementos mientras que otras poseían diversos grados de obstrucción. Para poder tener en cuenta este efecto, se desarrolló un sistema de clasificación de las vistas a partir de la inspección personal de cada una de las viviendas de la muestra. De esta manera y tomando datos para el período 1984-1993, se obtuvieron los siguientes resultados: agrupando todas las propiedades de vista en una sola categoría, el incremento que las vistas producían en el valor de la vivienda era de un 25,9%; mientras que si las vistas se clasificaban por categorías, el porcentaje de incremento en el valor de una vivienda quedaba comprendido entre un 8% para el caso de una vista parcial del océano a un 29% para una buena vista parcial del océano, 59% para una vista del océano no obstruida y 127% cuando la vivienda se encontraba en el frontal de una vivienda. Además, también tuvieron en cuenta la distancia de la propiedad al agua, puesto que el valor de la vista que posee la vivienda varía dependiendo de la distancia a la que se encuentra el objeto observado; es decir, el valor de la vista disminuye a medida que la distancia al agua aumenta. Para ello introdujeron variables de interacción entre vista y distancia con respecto al agua. Basándose en estos resultados, llegan a la conclusión de que la consideración de la distancia, así como una clasificación más detallada de las vistas proporciona una mejor estimación de los valores de una vivienda unifamiliar en un área con vistas.

Lake *et al.* (2000) hacen uso de un Sistema de Información geográfica para obtener variables como superficie construida, jardín y superficie del suelo que combinadas con otras fuentes de datos digitales nos dan una serie de variables calculadas, resultando muchas de ellas significativas a la hora de determinar el precio de la propiedad. La principal excepción es que las variables relativas a las

vistas campestres no resultaban significativas para el estudio, sin llegar a invalidar el modelo.

Taylor y Smith (2000) estudian los precios de alquiler y la ocupación para unas mil viviendas ubicadas a lo largo de una parte de la costa de Carolina del Norte para el período 1987-1992. A partir de una ecuación de precios hedónicos determinan el valor añadido que la variable "acceso a las playas" proporciona a las viviendas costeras.

Continuando con lo anterior, Des Rosiers *et al.* (2002) investigan mediante análisis de regresión, el efecto de la variable hedónica "paisaje" en el valor de 760 viviendas unifamiliares vendidas entre 1993 y 2000 en el territorio de Quebec (Canadá). Los datos de partida se componían de 215 variables y factores, de las cuales 88 eran variables de descripción física, 30 variables de censo más 12 factores de censo, 46 variables de localización y acceso, así como variables temporales. Además 31 variables medioambientales y paisajísticas, incluyendo árboles, césped con árboles en función de tamaño y especies, flores, vallas, patios. En primer lugar realizan ajustes mínimo cuadráticos sin tener en cuenta las variables paisajísticas. Emplean modelos semilogarítmicos. $\ln V = f(x, \dots)$ obtienen dos modelos incluyendo todas las variables con un coeficiente de determinación de entorno al 86%. Como principales conclusiones destacan el efecto positivo, sobre el valor de la vivienda, del arbolado si este es mayor que el de la vivienda vecina, este efecto es más notable en zonas con propietarios jubilados. Un alto porcentaje de parcela cubierta (con flores, césped, plantas...) supone un premio en el precio de mercado. Si bien una densidad de vegetación visible es superior a la media se genera un efecto negativo. Asimismo, la existencia de valla de cerramiento y de patio suponen un incremento en el precio.

Frew y Jud (2003) aplican técnicas de modelización hedónica para estimar el valor de una muestra de edificios apartamentos vendidos en Portland (Oregon,

USA). Hallan una ecuación en función de localización, características y tasa de capitalización. El modelo explica un 95% de la variabilidad del valor. Como variables explicativas emplean distancia al centro de Portland, superficie en alquiler en el edificio, superficie sin construir, antigüedad, número de apartamentos, salario medio de la zona, tasa de Bonos con calificación BAA. Las principales conclusiones del mismo son que el valor desciende al incrementarse la distancia al centro de la ciudad, que los valores crecen menos que proporcionalmente al incrementarse el tamaño del edificio o el número de apartamentos del mismo. El valor decrece con la antigüedad, si bien su efecto marginal resulta pequeño.

Existe una profusa utilización de la técnica hedónica para la fijación del valor de características o componentes adicionales. Moulton (2001) detalla el uso de técnicas hedónicas por parte de agencias de estadística estatales en Estados Unidos, resalta la creciente utilización de dicha técnica en los últimos años y su creciente uso en un futuro.

Sirmans *et al.* (2005) establecen a escala local, cuales son aquellos factores que tienen una mayor influencia en los precios. Analizaron 125 estudios de precios hedónicos y encontraron que de las 20 características con mayor influencia sobre los precios finales de las viviendas, las más comunes eran la edad, el tamaño, el garaje, el nº de habitaciones, nº de baños, presencia o no de piscina, etc. o lo que es lo mismo, la mayoría de los factores de microlocalización o estructurales asociados a cada vivienda. Si bien, determinan como factor fundamental: la localización.

Segmentación en el mercado de la vivienda y precisión para la predicción hedónica

Los métodos hedónicos han proporcionado unos importantes medios para poder analizar bienes que previamente parecían extraordinariamente complejos. La caracterización de una casa como un paquete que incluía: superficie, habitaciones, baños, suelo así como tipos de calefacción, parqué, y otras características

cualitativas, permitía una caracterización explícita que hasta entonces había sido imposible.

Los submercados diferenciados mediante las características de micro y macrolocalización como el tipo de vivienda o de vecindario son de importante utilidad en los análisis urbanos, e incluso de mucha más utilidad para la valoración de las viviendas y de la propiedad.

El análisis de ambos puntos proporciona una estimación del valor de la propiedad, de la misma manera que las variaciones de estas estimaciones son críticas con respecto a la valoración; cuyos usos van desde el establecimiento de impuestos sobre la propiedad, a la valoración en el riesgo de las hipotecas, etc. Con la aparición del método de los precios hedónicos, las ventas repetitivas y varios métodos estadísticos híbridos, como la identificación y la caracterización apropiada de los submercados de la vivienda, han ido adquiriendo una mayor importancia.

Goodman y Thibodeau (2005) examinan varios marcos para formular submercados de la vivienda y presenta métodos para poder estimarlos. Para lo que se deben considerar las siguientes características:

Contigüidad de los submercados. Es conveniente, aunque no esencial, agrupar propiedades adyacentes, y/o vecindarios de forma conjunta.

Naturaleza jerárquica de los submercados. Los submercados pueden tener características jerárquicas. Los barrios se localizan dentro de los distritos escolares, dentro de los municipios, y dentro de los suburbios/extrarradios.

Comparación de las fórmulas. Poner a prueba las fórmulas requiere métodos para considerar tanto las alternativas ya recogidas como las no recogidas.

Los analistas han tomado diferentes enfoques para identificar los límites de los submercados dentro de las áreas metropolitanas. Los códigos postales de los distritos han sido usados con frecuencia para identificar los submercados, en gran parte debido a que eran los únicos identificadores disponibles en los múltiples listados de las bases de datos.

Goodman y Dubin (1990) propusieron métodos para analizar los submercados no consolidados. Bourassa *et al.* (1999) usaron el análisis factorial y técnicas de análisis cluster para asignar las propiedades de los submercados de la vivienda. Goetzmann y Spiegel (1997) examinan como los servicios y equipamientos comunitarios del barrio influyen en los precios de la vivienda, haciendo uso para ello de los distritos postales y así poder delimitar los submercados de la vivienda.

Goodman y Thibodeau (1998) se propusieron identificar los límites de los submercados de la vivienda mediante el desarrollo y la estimación de los parámetros de un modelo jerárquico para los precios de la vivienda. La idea básica era la de que todas las casas que se encontraban dentro de un área espacialmente concentrada compartieran los bienes comunes asociados a la localización de la propiedad. Consecuentemente, las características de la vivienda que determinan el valor de mercado de una propiedad se recogen en una jerarquía: propiedades dentro de los barrios, barrios dentro de las zonas escolares, zonas escolares dentro de los municipios, etc. Los autores usan el modelo jerárquico para trazar áreas donde la variación en la calidad de la escuela pública sirve para explicar la variación en el coeficiente hedónico para el tamaño de la propiedad de 18 zonas escolares dentro del Distrito escolar suburbano de Dallas. Concluyen en que los modelos jerárquicos proporcionan un marco útil para trazar estos límites del submercado de la vivienda. Brasington (2000 y 2001) hace un uso especial de sus descubrimientos al examinar la calidad de la escuela y el tamaño de la comunidad.

Goodman y Thibodeau (1998) extienden los más recientes análisis al comparar la precisión de la predicción hedónica para las cuatro posibles alternativas de delimitar los submercados de la vivienda de Dallas County: (1) desagregación no espacial; (2) usar los códigos postales de los distritos para trazar los submercados; (3) usar los censos de las áreas para trazar los submercados; y (4) su propia técnica de GT (Goodman-Thibodeau) para identificar los submercados de la vivienda. Estos resultados proporcionan una investigación preliminar de los beneficios y problemas a la hora de implementar el planteamiento jerárquico del modelo para definir los submercados de la vivienda.

Muchos autores siguen el planteamiento de Rosen (1974), ya analizado anteriormente, según el cual las funciones hedónicas de los precios se forman a partir de las funciones de demanda (por los compradores) y de oferta (por los vendedores). No obstante y como ya se ha comentado, "la variación en las características y precios de las viviendas en función de la localización es una característica fundamental del mercado de la vivienda urbana" (Straszheim, 1975). Un mercado metropolitano de la vivienda puede segmentarse en submercados más pequeños debido tanto a los factores relacionados con la oferta como con la demanda. Los submercados pueden definirse por su tipo de estructura (por ejemplo, unifamiliar, adosados, casa de pueblo, piso, etc.), por características estructurales (edad de la propiedad- los consumidores de vivienda pueden tener preferencias más fuertes por las viviendas de nueva construcción o bien por las viviendas históricas), o por características del barrio (por ejemplo, educación pública y sanidad pública). Alternativamente, los mercados de la vivienda también pueden segmentarse por ingresos familiares. Las familias con ingresos más altos pueden estar dispuestas a pagar más por la vivienda (por unidad de servicios del hogar) para mantener la homogeneidad del vecindario. Finalmente, la discriminación racial puede producir submercados de la vivienda separados para familias blancas y las minorías.

Para identificar los límites de estos submercados, los investigadores estratificaron una muestra basada en expectativas previas relacionadas con los límites municipales, los distritos escolares, las divisiones raciales o los tipos de viviendas.

Aunque los investigadores (incluidos los autores) a menudo imponen una serie de límites de submercado, antes que modelizarlos realmente, si los submercados impactan el precio de la vivienda, se esperará que los factores que definen estos submercados afecten a los precios. Es más, recoger estos factores es importante. Deben haber impactos de *clase*, impactos de *escuela*, y quizás impactos de *distrito* recogidos separadamente y de manera jerárquica.

Para una vivienda unifamiliar, consideraremos el valor de la casa, recogido dentro de un barrio, dentro de un distrito escolar, y dentro de un área metropolitana. Algunos de estos efectos pueden ser recogidos jerárquicamente, como bloques dentro de los barrios. Otros, como las áreas étnicas, parroquias religiosas, o tipos de casas, pueden encontrarse a lo largo de las limitaciones escolares o municipales, y no estar necesariamente recogidos, jerárquicamente o de ninguna otra manera.

Las limitaciones que presentaban los modelos previos de Goodman y Thibodeau para el análisis del mercado de la vivienda eran las siguientes: Asumieron que la calidad de la educación pública quedaba capitalizada en el coeficiente hedónico del metro cuadrado de área de residencia.

Goodman y Thibodeau (1998) se establecieron como objetivo principal el determinar el papel que varias características de la vivienda jugaban a la hora de establecer predicciones exactas de los valores de mercado; para ello examinaron dos clases amplias de especificaciones hedónicas: (1) una especificación escueta y (2) una especificación más extensa. La escueta únicamente consideraba el

logaritmo del precio de transacción con respecto a la superficie útil, un polinomio en la edad de la morada, y el mes de venta. La extensa incluía numerosas características adicionales estructurales como: precio de venta en el mes "t", edad al cuadrado, número de baños, variables dummy para sistema de aire acondicionado con ventana, metros cuadrados de superficie útil, etc.

Dentro de cada categoría de especificación hedónica examinaron cuatro maneras de trazar los submercados de la vivienda. La primera simplemente ignora dentro del área metropolitana la variación espacial en el precio de las viviendas, es decir, no diferencia submercados de la vivienda; la segunda define los submercados haciendo uso para ello de los códigos y distritos postales; la tercera combina las áreas censales mientras que la última usa el procedimiento propios de los autores GT (Goodman- Thibodeau) para estructurar el submercado de la vivienda.

En resumen, se evalúa la precisión de la predicción para ocho especificaciones hedónicas alternativas: dos especificaciones hedónicas alternativas para cuatro construcciones de submercados de viviendas alternativas.

La primera conclusión que se puede constatar es que "cuanto más pequeño, mejor". Los submercados obtenidos a partir del Código postal, el censo del área y el submercado Goodman-Thibodeau, funcionan mejor que otras estimaciones más profundas partiendo de cualquier criterio de predicción que uno desee utilizar. De hecho, dada la a menudo escueta formulación de los códigos postales, resulta sorprendente como de bien caracterizan los submercados. Es más, estos son los indicadores de submercado más fáciles de utilizar, puesto que todo el mundo conoce su código postal.

Dependencia espacial y la construcción del índice de precios

Can y Megbolugbe (1997) argumentan que la estructura espacial, especialmente la dependencia espacial, en los conjuntos de datos de viviendas, afectarán a la precisión y exactitud de la estimación de precios resultante. Defienden la importancia de la dependencia espacial a la hora de determinar el precio de una casa debido a la presencia de efectos espaciales de difusión en los mercados locales de la vivienda. La dependencia espacial es un asunto local, y su extensión variará a través de las áreas metropolitanas así como a través del tiempo. Con los modelos espaciales que construyen, es posible ajustar los intervalos de confianza de los índices de nivel metropolitano y así poder reflejar las dependencias localizadas en el proceso de determinación del precio de la vivienda. Tomando muestras periódicas de bases de datos de transacciones comerciales, a medida que se vuelven más accesibles, y con tecnología GIS y el desarrollo en la comunicación digital, llegaría a conseguirse que, introduciendo la dirección de una propiedad y de manera interactiva, se pudiera obtener una estimación precisa del valor de mercado.

Los autores intentan obtener índices de precios de la vivienda útiles a partir de grandes conjuntos de datos que únicamente contengan un número limitado de variables. Demuestran que se pueden construir índices de precios razonables a partir de la medida de variables como edad de la vivienda, espacio útil, superficie, y teniendo en cuenta efectos de localización; tanto efectos de adyacencia (externalidades asociadas a la estructura localizacional) como de vecindario (externalidades que constituyen la raíz de las características localizacionales como vecindarios, accesibilidad, provisión de servicios públicos... que conducen a una diferenciación de la demanda de viviendas para ciertas localizaciones). No obstante, argumentan que los investigadores pueden construir modelos de predicción más precisos, no disponiendo de conjuntos de datos meticulosamente detallados, pero sí haciendo uso de las herramientas GIS para analizar la dependencia espacial en grandes conjuntos de datos de transacciones disponibles.

2.3. Intervenciones públicas: rehabilitación y restauración de dotaciones públicas

Royuela *et al.* (2006) establecen que el concepto de "calidad de vida" se sustenta en el supuesto fundamental de que el ambiente físico, económico y social puede influenciar el comportamiento económico de los individuos, su felicidad individual y el bienestar colectivo. En el modelo de Tiebout (1956) los votantes deciden la localización de su residencia en donde pueden alcanzar un mayor nivel de bienestar. Por ello y en los últimos años, los gobiernos locales europeos han puesto un especial énfasis en la regeneración urbana y rehabilitación de los inmuebles existentes, de manera especial en las áreas urbanas degradadas más cercanas a los distritos centrales comerciales; no sólo para mejorar el entorno urbano, sino también para satisfacer demanda de viviendas de las ciudades en situación de expansión, con el objeto de evitar el ya comentado efecto "sprawl" o crecimiento descontrolado de la ciudad en la periferia. Son numerosos los casos de centros urbanos de interés histórico y cultural, que bien por el descuido por parte de las autoridades municipales o simplemente por el paso del tiempo, se han visto degradados debido a diversas causas, frecuentemente analizadas en la literatura sobre desarrollo urbano, y la dinámica poblacional (*filtering vs. regentrification*). Este proceso de degradación se traduce en una pérdida de valor de los inmuebles, una falta de desarrollo de las infraestructuras, servicios e incluso conservación de las mismas. A mediados de los 90, el panorama cambió de forma notable y se empezó a considerar la Ciudad Histórica como una especie de inversión a largo plazo. Por todo ello se pusieron en marcha una serie de planes de rehabilitación de acción conjunta entre el sector público y el sector privado, con el objetivo de recuperar estas áreas, de manera que volvieran a ser habitables y suscitaran un mayor interés residencial, comercial, de ocio e incluso turístico.

Ya en el siglo XIX se produjeron las primeras intervenciones urbanísticas planificadas sobre las ciudades históricas, con el objetivo de adecuarlas formal y funcionalmente a la nueva demanda social. Para hacer frente al problema se han

presentado dos alternativas claramente diferenciadas, a las que podríamos denominar tendencias "**conservacionistas**", desarrolladas en Europa, e "**intervencionistas**", defendida predominantemente por autores americanos.

Ambas tendencias, con independencia de las diferencias formales y estructurales, tienen el objetivo común de poner en valor el centro histórico. Las formulaciones **intervencionistas (tendencia norteamericana)**, destruyen físicamente la ciudad preexistente, sustituida por otra de muy diferente modelo formal, mientras que la **conservacionista (tendencia europea)** respeta básicamente la morfología urbana, aunque se altere y se adapte su uso y contenido social.

Todos estos modelos presentan problemas que tienen que ver con la *gentrification* siendo su objetivo principal el de volver a atraer residentes de la clase media al centro de la ciudad. Ya que existen poderosas barreras sociales que dificultan que las familias de ingresos relativamente altos vivan cerca de las que tienen bajos ingresos, y por lo tanto, no es probable que se consiga esta meta excepto a un costo muy elevado.

La esencia de la justificación de la intervención pública para acelerar el ajuste al nuevo equilibrio de los usos de los terrenos del centro de las ciudades, es que si el sector público aumenta la productividad de los terrenos de las zonas de rehabilitación, aumentará también la de los terrenos vecinos incrementando los trabajos y otras actividades a las que sean accesibles. El aumento de la productividad da por resultado el elevamiento del valor del suelo de las zonas cercanas a los sitios de rehabilitación.

Si el aumento del valor de los terrenos en otras partes compensa las pérdidas del sector público en las zonas de rehabilitación, el total de las ventajas de esta

última será mayor que su costo total. Naturalmente, la rehabilitación puede reducir el valor del suelo y de algunas partes de las zonas metropolitanas, transfiriendo las actividades a otro lugar alejado de ella. Todo esto debe tenerse en cuenta al calcular los beneficios netos de la renovación.

De esta manera, podrían diferenciarse tres objetivos básicos en la ejecución de una intervención pública:

1. Objetivo urbanístico: Potenciar esas zonas urbanas de manera que susciten un mayor atractivo residencial y comercial para la ciudad.
2. Objetivo turístico: incremento y mejoría en el atractivo y oferta turística de la ciudad, teniendo en cuenta el trasfondo cultural e histórico de la zona objeto de rehabilitación.
3. Objetivo empresarial: suscitar la ubicación de oficinas, despachos profesionales y centros de negocio en el área de intervención, aprovechando la proximidad al CBD.

Como ya hemos comentado, este tipo de edificios e infraestructuras implican un impacto sobre el tejido urbano y económico potencialmente cuantificable, especialmente en lo que a demanda de vivienda se refiere; lo que se traduce en más promociones de viviendas de nueva construcción, más rehabilitaciones y una subida de los valores de mercado de los bienes inmuebles. No obstante, existen otros efectos económicos positivos: se produce un aumento de la actividad económica a nivel local, aumentan los alquileres y el precio de los traspasos por locales comerciales, aumentan la producción de empleo y los puestos de trabajo, se crea una nueva imagen pública del barrio y la ciudad y se incrementan los ingresos de las administraciones vía impuestos y tasas. Por otra parte, debemos resaltar otros efectos negativos como pueden ser: el cambio brusco en el precio unitario de oferta, el ya comentado fenómeno de *regentrification* o desplazamiento

de parte de la población residente originaria de la zona reformada a otras zonas, etc.

Son pocos los estudios que se han llevado a cabo en el ámbito de la regeneración urbana como tal, pero sí que son diversas las investigaciones realizadas en el ámbito de la localización óptima de las dotaciones públicas, Fujita, (1985) estudia los bienes y servicios aportados por las mismas, y su efecto sobre el mercado inmobiliario urbano y la localización de la población. Berliant *et al.* (2005), analizan la función de utilidad del individuo y el efecto que sobre la misma tiene la localización de determinadas dotaciones públicas y que, posteriormente, veremos con más detalle en el apartado de los Modelos de Localización Óptima en la distribución espacial de los precios.

Como ya hemos comentado en apartados anteriores, en los últimos años se ha producido una descentralización de la población como efecto del crecimiento de la población de las zonas urbanas, de la subida de los ingresos reales, a la mejora de la accesibilidad y al abaratamiento de los desplazamientos; así como una descentralización del empleo, a medida que crece y se ensancha la población de las zonas urbanas, y a medida que se mejoran las vías de transporte y/o comunicación.

La explicación más extendida es el considerar que en las viviendas urbanas no hay planificación urbana alguna y que, por lo tanto, siguen un comportamiento caótico, pero el problema no es el planeamiento o caos, sino el ver si los competidores de mercado asignan los recursos de forma eficiente.

Mills (1975) diferencia entre dos tipos de causas para la existencia de zonas marginales, aquellas relacionadas con la demanda y aquellas relacionadas con la oferta.

De entre las relacionadas con la *Demanda*, señala como causa principal la demanda de viviendas de mala calidad por parte de gente pobre que no puede aspirar a algo mejor, de ahí que el porcentaje de salario que destinen a la adquisición de una vivienda sea mayor que el de una familia normal, esto se explica por la existencia de una alta elasticidad en los ingresos con respecto a la demanda de vivienda que provocan un mayor aumento del precio de la vivienda con respecto a los ingresos reales. Esto propicia que el mercado de la vivienda no funcione muy bien en las zonas de bajos ingresos, siendo necesaria la intervención pública por parte de la administración para mejorar su funcionamiento, obteniendo como únicas estrategias: bajar los costes de las viviendas, conceder subvenciones o incrementar los ingresos percibidos por la población pobre. A todo lo anterior se debería añadir la discriminación racial; derivada de la aversión de la población residente hacia los emigrantes. El efecto vecindario sería otro de los factores a tener en cuenta puesto que la propiedad de una vivienda no depende solo de la compra y mantenimiento, sino de la contribución y servicios municipales que se pagan en el barrio donde se ubica; jugando un papel fundamental la distancia entre casas, puesto que a mayor proximidad existe un mayor efecto de una sobre las otras. Por último, deberá tenerse en cuenta el efecto del aplanamiento de las funciones de renta y de distancia asociado directamente al fenómeno de descentralización, en el caso de que éste se esté produciendo.

De entre las relacionadas con la oferta, deberemos considerar que las viviendas pueden ser usadas o de nueva construcción. La durabilidad del bien inmueble en concreto impone una mayor cantidad de la primera que de la segunda, pudiendo llegar a ser cuatro veces mayor. Las viviendas van perdiendo valor porque se deprecian en función del tiempo. A medida que éste transcurre, cambian las preferencias respecto a las casas, así como la tecnología de la construcción y, lo que es más importante, los materiales se deterioran con la intemperie y el uso. De esta manera y a igualdad de las restantes características (localización, entorno urbano-ambiental, etc.), las casas viejas tienden a ser más baratas y de calidad

inferior a las nuevas. Como las ciudades se construyen desde el centro hacia fuera, las viviendas más antiguas casi siempre se encuentran más cerca del centro de la ciudad. No obstante dentro de todo el proceso de desarrollo de una intervención pública, deben distinguirse dos procesos fundamentales: "filtering" y "gentrification", dependientes ambos del aplanamiento de las funciones de renta y de distancia. No obstante y en el siguiente apartado, estudiaremos con más detalle ambos efectos, el ciclo en el que se producen y la forma en que afectan al proceso de urbanización y a la dinámica poblacional de las ciudades.

Filtering vs. Gentrification

Como ya se ha comentado anteriormente, a finales de la década de los años 70 se produjo un fenómeno caracterizado por la disminución de la población en el sistema metropolitano como consecuencia del deterioro físico y social de la ciudad central. Para el caso de Estados Unidos, incluso se llegó a observar que el conjunto de los condados metropolitanos crecía más rápidamente que en las áreas metropolitanas. Años más tarde, este fenómeno se constató en Australia, Canadá, Europa Occidental y Japón. Se observó también que el movimiento tradicional desde el campo a la ciudad se invirtió en la mayor parte de los países avanzados. A este fenómeno se le conoce con el proceso de *filtering* o de filtrado, también denominado "contraurbanización" o "population turnaround", planteado en el trabajo de Hamilton (1982), que se produce cuando los individuos de rentas altas demandan viviendas nuevas, mientras venden las más viejas a otros de menor poder adquisitivo, produciéndose un desplazamiento de los primeros hacia las afueras de la ciudad y de los segundos hacia el centro, generándose un crecimiento en círculo (o de manchas de aceite). Sin embargo, en la década de los años 80 parece que se apunta una tendencia opuesta a la contraurbanización y manifestada en el descenso de la población de las áreas no metropolitanas de los Estados Unidos que alcanzan, desde el comienzo de la década de los años 80, tasas de crecimiento inferiores a las experimentadas por el conjunto de las áreas metropolitanas. También se observó un comportamiento similar en el Reino Unido

y en los principales países desarrollados. Una de las causas de este cambio reciente se debe al esfuerzo por parte de los gobiernos en revitalizar el centro de las grandes ciudades. Tanto en Estados Unidos como en las ciudades más importantes del mundo desarrollado se está realizando un importante esfuerzo rehabilitador privado y público del parque de la vivienda localizado en el centro de las ciudades. Este fenómeno se conoce como el proceso de *gentrification*, planteado en el trabajo de Wheaton (1982), es el proceso inverso al *filtering*, según el cual las viviendas localizadas en las áreas más antiguas (el centro) se pueden restaurar y hacer más nuevas, aún más, si se trata de residencias con un valor histórico importante o de especial interés. De esta manera, ciertas partes del centro de la ciudad que se encontraban deterioradas-especialmente los cascos históricos- pasan a ser ocupadas por grupos sociales de renta superior después de rehabilitada la vivienda. Este proceso invierte claramente la tendencia tradicional del proceso de *filtering* por la cual los grupos de escaso poder adquisitivo ocupaban las viviendas del centro abandonadas por las familias de clase media al desplazarse a las zonas suburbanas, especialmente tras la II Guerra Mundial. Para el caso de los Estados Unidos, el Urban Land Institute (1990) estimó que el 70 por 100 de todas las ciudades norteamericanas conocen este proceso de *gentrification*. Todo ello refleja una revitalización del centro y un cambio en la estructura y los valores familiares. El fenómeno de *gentrification* también se está produciendo, aunque en distintas proporciones, en las grandes ciudades metropolitanas europeas. Aunque no es posible establecer leyes mecanicistas para explicar el proceso de urbanización, algunos autores consideran que los países desarrollados han pasado por las siguientes fases en un proceso de urbanización:

1. Fase de Urbanización: Crecimiento rápido de la ciudad central que propicia el abandono del entorno inmediato rural por parte de la población.
2. Fase de Suburbanización: El crecimiento de la ciudad central comienza a descender al tiempo que crece la población residente en la periferia suburbana.

Aumentando de manera considerable la proporción de habitantes localizada en este área.

3. Fase de Desurbanización: La población de la ciudad central comienza a descender a un nivel tal que de ello resulta un descenso absoluto de toda la región urbana funcional. El descenso absoluto de toda la región urbana se asocia al rápido incremento en población y puestos de trabajo en un radio de 50 a 120 kilómetros del centro, en el que sin duda predominan las pequeñas ciudades satélites.

4. Fase de Reurbanización: Se produce siempre que los programas de regeneración y rehabilitación de los centros urbanos tengan éxito.

Pese a que existen mecanismos generales comunes en el proceso de urbanización, también es cierto que estos procesos actúan sobre espacios heredados y estructuras sociales diferentes, lo que hace que podamos hablar de modelos urbanos distintos al descrito para Estados Unidos. De hecho, se pueden establecer diferencias entre la ciudad canadiense y la estadounidense; en efecto, la primera es más compacta, más densa y con menor grado de suburbanización. Además, la ciudad canadiense muestra mayor estabilidad social, mejores oportunidades de empleo y menor dicotomía entre la periferia y el centro de las áreas metropolitanas. Existen, así mismo, grandes diferencias entre las ciudades norteamericanas y europeas, el centro de estas últimas refleja su larga historia, exhibiendo gran parte del legado medieval, renacentista y barroco, así como del esplendor colonial. A pesar de las destrucciones durante las guerras mundiales, el tejido preindustrial queda patente en el paisaje urbano y en el valor simbólico de los cascos históricos. Aunque cada ciudad es única, todas poseen, sin embargo, características comunes que las diferencian de la ciudad norteamericana, ya que el pasado histórico y la valoración subjetiva del centro hacen que la ciudad europea

sea más compacta, con menor desarrollo suburbano y menor verticalización del centro.

Asimismo la mayor homogeneidad cultural hace que no sea tan patente la formación de guetos étnicos y/o marginales de población, pese a que en estos dos últimos decenios determinadas zonas de las grandes ciudades europeas áreas han quedado ocupadas por inmigrantes procedentes de contextos socioculturales muy diferenciados de los países receptores (magrebíes, turcos, sudamericanos, etc.). El carácter más compacto, las mayores densidades demográficas, el predominio del espacio residencial ocupado por edificios de vivienda colectiva, la menor difusión del automóvil y del suburbio de vivienda unifamiliar, permiten diseñar un modelo de ciudad europea tal y como propone White (1984).

El modelo de White presenta un casco histórico muy gentrificado y terciarizado con viviendas ocupadas por familias de clases medias, al lado de áreas ocupadas por población marginal. La muralla puede marcar el límite con el ensanche o la expansión de la ciudad burguesa decimonónica. En las proximidades de las zonas industriales aparecen viviendas sociales obreras y en la periferia, en espacios altamente valorados, una clase social acomodada, (nuevas clases medias y clase alta). Ciertamente el modelo responde en mayor o menor medida al espacio social de la ciudad europea, pero no podemos olvidar que tras la II Guerra Mundial, las ciudades europeas rompieron su evolución tradicional y se americanizaron en sus formas y estructuras. La manifestación de este proceso es: verticalización del centro con torres de oficinas y apartamentos, formación de zonas marginales de alta densidad de población (slum) en los espacios centrales más deteriorados e importante suburbanización sincrónica a la terciarización y deterioro de los centros de las ciudades.

Rehabilitación y Restauración de los Centros históricos

Más importantes el suministro de viviendas en las zonas degradadas, son la conversión y el mantenimiento. Tomando el supuesto inicial de existencia de una sección de residencias cercanas al centro de la ciudad, y que la demanda de esas residencias va bajando a medida que los residentes de altos ingresos se mudan a las afueras, mientras que la demanda de estas viviendas de bajos ingresos va subiendo a medida que gente pobre va emigrando a la ciudad, ya sea procedente de otros países o de zonas rurales. Por tanto, dicho trasiego de población irá disminuyendo el suministro de residencias de altos ingresos, e irá aumentando el de apartamentos de bajos ingresos, ya que parte de estas viviendas, se irán dividiendo para convertirlas en apartamentos, mediante alteraciones sencillas y poco costosas.

El mantenimiento de una vivienda es importante, debido a que se necesitan grandes cantidades de recursos para conservarlas en buenas condiciones. De manera indiscutible, cuesta más mantener la buena calidad de una casa vieja, que la de una nueva. Si en un vecindario las familias de altos ingresos se reemplazan con otras de bajos, este mantenimiento se reducirá al nivel en que las segundas puedan soportar. Los propietarios ocupantes efectúan mantenimiento por sí mismos, existiendo pruebas de que las casas conservadas por sus dueños están mejor conservadas que las de renta, incluso en las zonas bajas de ingresos. No obstante, los ingresos y no la propiedad son el factor importante. De hecho, una razón importante para el mejor mantenimiento de las casas habitadas por sus propietarios es que aún en las zonas pobres la propiedad es más común entre los que tienen altos ingresos que entre los que no los tienen.

En cualquier gran ciudad, existen vecindarios que se han deteriorado rápidamente, a medida que pasaron de residentes a emigrantes. Los residentes culpan del deterioro a la negligencia de los emigrantes residentes, y los emigrantes culpan a los propietarios de no proporcionar el mantenimiento adecuado, pero la

cuestión principal es la disminución de los ingresos salariales con respecto al precio de las viviendas; lo que provoca la disminución de la demanda de viviendas de altos ingresos en la barriada, y el aumento de la vivienda de bajos ingresos; puesto que se considera que los ingresos son el principal factor que determina la calidad de las viviendas.

Transformar todas estas áreas degradadas requiere del apoyo o impulso institucional. Debido principalmente a las dificultades de coste y de tiempo que presenta la rehabilitación urbana puesto que: la falta de legislación específica, los elementos arquitectónicos protegidos, la inexistencia de planos originales... constituyen costes y plazos de tiempo adicionales que llevan a que rehabilitar un edificio suponga el doble de tiempo e inversión que construir uno nuevo. En efecto, mientras que levantar un inmueble de nueva construcción puede llegar a costar 18 meses, la rehabilitación integral de un edificio puede llegar a durar, en el caso más extremo, 36 meses; el doble que la construcción de un inmueble de obra nueva. No obstante, cabrá diferenciar entre los distintos grados y tipos de intervención; puesto que no es lo mismo rehabilitar íntegramente un edificio que rehabilitar únicamente la fachada.

Las dos ciudades españolas objeto de mayor número de intervenciones han sido Madrid y Barcelona; seguidas de Sevilla, Granada, Santiago de Compostela, San Sebastián, Valencia, Alicante...

A nivel de Comunidad las principales intervenciones se han llevado a cabo en las ciudades de Valencia, Alicante, Castellón, Alcoi, Morella, Onda, Orihuela, Requena, Sagunto, San Mateo, Villa Joyosa, Villena, Xátiva, etc.

Por último, cabría destacar el caso de las zonas costeras o paseos al mar (waterfronts); antiguas ciudades industriales como Liverpool, Manchester o Cardiff han sido objeto de estudio y de procesos de intervención. Murayama y Parker

(2007) estudian el caso de la ciudad de Odaiba y su paseo al mar, en Tokyo. Segura *et al* (2005) estudian el impacto que la regeneración del casco antiguo de la ciudad costera de Alicante tiene sobre el mercado inmobiliario. Estudios similares se podrían aplicar para más ciudades europeas como Valencia, cuya historia queda recogida en las proximidades al mar.

Modelos de localización óptima

Se han realizado diversos estudios sobre el efecto que los procesos de intervención pública pueden tener sobre la aglomeración de las ciudades y el mercado inmobiliario; de hecho, son numerosos los trabajos que versan sobre la localización óptima de los bienes y/o servicios resultantes de dichos procesos de intervención y sus efectos sobre las áreas más próximas.

Rauch (1993) estudia la influencia que el desarrollo de los parques tecnológicos y los promotores de los mismos ejercen en la localización de las ciudades y la industria, dentro de un contexto de economía de aglomeración dependiente del número de empresas localizadas en esa misma ciudad. Rauch, diseña un sistema de discriminación de precios sobre la tierra a lo largo del tiempo que obliga a que un primer grupo de empresas se muevan a lugares donde los costes son menores, pero a los que no querrian ir en un principio puesto que supondría alejarse del resto de empresas. No obstante y si al final estas empresas deciden moverse, puede ser que las otras pasen a considerar la posibilidad de moverse también.

Gifford (2007) estudia el efecto que la proximidad a una estación ferroviaria produce en el valor de una propiedad. Tratándose en este caso de una intervención llevada a cabo de forma conjunta entre el sector público y el privado.

Sakashita (1986) presenta un interesante análisis en la localización óptima de las dotaciones públicas bajo la influencia del mercado de la tierra. Considerando una comunidad lineal con una única dotación pública muestra como los inquilinos u

ocupantes de la vivienda maximizarán su utilidad cuando la dotación pública que presta un servicio positivo se localiza en el centro. Análogamente, si el servicio prestado es negativo se localiza a las afueras.

Fujita (1986) amplió el enfoque de Sakashita, considerando una función de utilidad más general y teniendo en cuenta tanto a los inquilinos como a los propietarios de las viviendas a la hora de determinar el óptimo social en la localización de una dotación pública dada; además, extiende el trabajo de Sakashita a dos comunidades bidimensionales. Analiza la localización óptima para las dotaciones públicas bajo la influencia del mercado inmobiliario y con unas tasas impositivas, renta, etc... dados. Cuando se localiza una dotación que proporciona una utilidad o desutilidad pública se establece un equilibrio entre la cantidad de tierra consumida y la utilidad/desutilidad proporcionada por dicha dotación pública; equilibrio en el que todos los habitantes son capaces de maximizar su utilidad. Para ello hace uso e introduce el concepto de área de dominancia. Este concepto permite establecer comparaciones entre las posibles localizaciones de estas dotaciones públicas y que, en algunos casos, también posibilita determinar la localización óptima de la dotación pública con independencia de la función de utilidad, tasa impositiva o el nivel de externalidades. Define el área de dominancia entre dos puntos distintos, que le ha de permitir relacionar todos los puntos posibles con el área que domina y comprobar dos a dos la totalidad de dichos puntos posibles. Demuestra como si un punto tiene área-dominancia sobre otro, la función de utilidad asociada a la localización en ese punto es mayor que en el otro punto. Por ello, la utilidad ha de ser mayor en el punto de mayor dominancia. Establece que si lo que se constata es un bien positivo, el punto de área dominancia lo constituye el centro de la comunidad mientras que si lo que se constata es un bien negativo, el punto de área dominancia se localizará en los límites de la ciudad.

Para ello, Fujita considera una comunidad cerrada con un dominio fijo D , en la que M inquilinos con las mismas características residen y la propiedad del suelo pertenece a propietarios ausentes y no incluidos en dicha comunidad. El Gobierno local está planeando construir una dotación de tamaño K en alguna localización $x \in D$, e impone un impuesto único G para cada inquilino. Cuando $G < 0$, se tratará de algún tipo de ayuda o subvención en vez de impuesto. Para examinar el equilibrio a largo plazo de los modelos de uso de la tierra en la comunidad, asumimos que dada esta acción del Gobierno, cada inquilino elegirá de manera óptima su localización y el tamaño de su casa en un mercado competitivo de manera que pueda maximizar su utilidad sujeta a una restricción presupuestaria.

Siendo r la distancia a la dotación pública. La cantidad de servicio, $E(r)$, recibida de la dotación por un individuo a la distancia r se puede expresar como sigue:

$$E(r) = f(r; K, M) \quad (\text{Ec. 2.19})$$

Pese a que el área de la comunidad es homogénea, exceptuando la influencia que la dotación pública pueda tener, la función de utilidad de cada inquilino puede expresarse como $U(z, s, E(r))$ donde z representa la cantidad de bien compuesto, y s el tamaño de la casa. El ingreso para cada individuo se representa por Y . Si un inquilino se localiza a una distancia r de la dotación, la restricción presupuestaria vendrá dada por $z + R(r)s = Y - G$, donde $R(r)$ es la unidad de renta a una distancia r . Pudiendo expresarse la elección residencial de cada propietario como

$$\max U(z, s, E(r)), \text{ sujeto a } z + R(r)s = Y - G \quad (\text{Ec. 2.20})$$

De esta manera y mediante el concepto de área-dominancia se define el centro y límites de la comunidad para, posteriormente demostrar como localización óptima de la dotación pública se producirá en el centro o límites con independencia

de la función de utilidad, de la tasa impositiva o del nivel de externalidad. No obstante, el autor plantea otra serie de posibles situaciones para su estudio futuro como:

Primero y frente a la situación estudiada en la que se trata de una comunidad cerrada en la que los propietarios de la tierra están ausentes, el considerar una comunidad abierta en vez de una cerrada o el caso de una comunidad en la que la propiedad de la tierra es de dominio público. Segundo, extender el concepto de área-dominancia, centro y límites al de espacios métricos generales (por ejemplo, un espacio segmentado por distancias en bloque). Tercero, introducir el concepto de área de dominancia de *segundo orden*, de manera que la localización óptima de las dotaciones públicas pudieran establecerse para formas de comunidad mucho más amplias. Finalmente, extender el análisis de una dotación pública simple al caso de múltiples dotaciones públicas. En el caso de que se tratarán de dotaciones públicas idénticas y por tanto cada inquilino eligiese una única localización, el concepto de área dominancia sería el mismo para el caso simple que para el múltiple; pero, cuando todas las dotaciones públicas no fueran iguales, deberíamos cambiar el planteamiento.

Número de dotaciones y localización de las mismas

Berliant et al. (2006) desarrollan un modelo con un número discreto (finito) de viviendas y bienes públicos locales donde el nivel de provisión, número de servicios y sus localizaciones se determinan de manera endógena. Comprueban como existe un segundo óptimo en el tratamiento equitativo para una idéntica provisión, donde se pide que todos los individuos alcancen el mismo nivel de utilidad, se busca que la provisión de bienes públicos locales sea igual en todas las dotaciones consideradas, y todas las facilidades sirvan al mismo número de consumidores. Esta clase de configuración óptima en la dotación pública puede concentrarse (en una única localización) o dispersarse (en múltiples localizaciones), dependiendo de la concentración, coste de desplazamiento al puesto de trabajo y parámetros de preferencia.

Estudios previos en los que se examinan los efectos de los bienes públicos locales (LPGs) en las estructuras espaciales subyacentes se centran, primordialmente, en como el nivel de provisión de LPG y las localizaciones de las dotaciones públicas influyen en las decisiones localizacionales de las empresas y las familias. La presencia de los LPGs sirve como fuerza de atracción, conduciendo a la concentración de familias y empresas alrededor de una dotación pública. Siendo muy interesante este análisis positivo, resulta igual de importante examinar la configuración de la dotación pública desde un punto de vista normativo. El número y la localización de dichas dotaciones públicas resultan cruciales a la hora de determinar el nivel de bienestar de la comunidad. Los autores hacen un esfuerzo para obtener un análisis con el que poder llegar a un bienestar en el equilibrio general usando un modelo con un número finito de viviendas y LPGs concentrados en el que el número de dotaciones y sus localizaciones, así como el nivel de LPG provisto quedan determinados de manera endógena.

La mayoría de los estudios previos (e.g. ver Fujita, 1986; Sakashita, 1987; Peng, 1996), ignoraban la posibilidad de que los bienes públicos pudieran generar concentración local como función de los números de usuarios locacionalmente dependientes. La concentración local es importante, como en el caso de los parques, escuelas públicas y librerías, donde la agregación de todos los usos afecta a la calidad de los servicios. Resulta interesante estudiar como la presencia de la concentración local puede afectar a las propiedades y el bienestar para las localizaciones dentro de un contexto espacial determinado.

Por último, una última característica a tener en cuenta es la basada en el concepto del óptimo de Pareto a la hora de determinar la configuración óptima para las dotaciones públicas. Para ello construyen el concepto de optimización para provisiones idénticas con un "tratamiento-equitativo" que permite que todos los propietarios alcancen el mismo nivel de utilidad. Fujita y Sakashita emplean una maximización representativa de la utilidad del consumidor. En Sakashita, las rentas

de la tierra quedan fuera del sistema y, de esta manera, su resultado óptimo de orden necesita ser consistente con el óptimo de Pareto.

Los principales descubrimientos a los que llegan los autores son:

Primero, probar la existencia de un óptimo en el tratamiento equitativo para un número de provisiones idénticas y establecer una condición suficiente para que el nivel de provisión LPG sea independiente de otras variables.

Segundo, a localización óptima de las dotaciones públicas no tiene porque encontrarse en el centro geográfico y por tanto no tiene porque ser única.

Tercero, con un número de dotaciones públicas determinadas endógenamente, un suficiente alto grado de concentración y coste de desplazamiento y una baja valoración de los LPGs implican que la configuración de la dotación pública óptima debe encontrarse dispersa.

Finalmente, el óptimo en el tratamiento equitativo de provisiones idénticas es, de forma general, inferior a otras posibles localizaciones, de ahí que la noción de óptimo tan frecuentemente usada nos lleve a una segunda mejor localización.

Efecto de capitalización sobre los bienes públicos locales

Existen numerosos estudios en los que se intenta analizar el efecto de capitalización de los bienes públicos locales en los valores de la tierra y la vivienda. Brueckner (1979, 1982, 1983) y Wildasin (1979, 1986) establecieron un modelo de una sola etapa donde los proveedores de los bienes públicos no hacen uso de los mismos. Henderson (1980, 1985) y Miceli (1991) analizan el efecto de los bienes públicos en los valores de la propiedad de un modelo de dos etapas para poder describir el conflicto de intereses entre dos grupos de personas, residentes en la ciudad durante periodos de tiempo distintos. Brueckner y Joo (1991) fueron los

primeros en incorporar ambos aspectos de la tierra (o vivienda): como bien de consumo y bien de inversión. No obstante, este modelo resultaba muy restrictivo puesto que el tamaño de la población en la ciudad se mantenía constante. Sasaki (2000), partiendo del modelo de Brueckner-Joo (1991), lo mejora con el objeto de darle una mayor consistencia interna; para ello, decidió investigar las condiciones con las que se ha de obtener la más eficiente provisión de bienes públicos y el tamaño óptimo de población. Esto requiere un modelo de dos etapas donde el residente y propietario tiene en consideración los efectos de la provisión de bienes públicos tanto en la utilidad obtenida de su consumo como en el valor propio de la tierra. En su voto, se determina el nivel ideal de bienes públicos junto el consumo de bienes privados que se producirá durante los dos períodos, y la riqueza que dejará cuando deje la ciudad para así poder maximizar la utilidad de los dos períodos, puesto que su casa será comprada por el nuevo inquilino a un precio que dependerá del nivel de bienes públicos. La conclusión más importante a la que llegaron Brueckner y Joo es que "si la demanda del votante en gasto público es alta (baja) en relación a la del comprador, entonces su nivel ideal de bienes públicos se encuentra por encima (debajo) del nivel de maximización del valor de la propiedad". Sin embargo, Sasaki, también demuestra como el tamaño óptimo en una ciudad es necesariamente más grande que el tamaño óptimo de minimiza el coste per capita de provisión de los bienes públicos. Lo que sugiere que, bajo esta hipótesis de capitalización, el coeficiente del tamaño de la población deberá ser significativamente negativo en la regresión del precio de la tierra.

Por otra parte, Wildasin (1977) presenta un análisis formal de la relación entre valores de la propiedad (o de la tierra) y las políticas de gasto e impositivas adoptadas por los gobiernos municipales. Para ello, establece dos objetivos básicos: el primero es ver si y bajo que condiciones puede uno hacer inferencias sobre la optimización en la provisión de los bienes públicos locales mediante la observación de los cambios que se producen en los valores de la propiedad. El segundo consistiría en definir el concepto de equilibrio de Tiebout y ver como es

posible alcanzarlo, mediante el estudio de sus implicaciones en la determinación del valor de la propiedad. Existen numerosos estudios en los que se ha intentado poner a prueba la hipótesis de Tiebout mediante la estimación de ecuaciones que relacionan los valores de la propiedad con las variables fiscales municipales sin llegar a resultados concluyentes; Wildasin desarrolla un modelo de equilibrio de Tiebout que proporciona unas predicciones bastante reales. Existen muchos estudios paralelos realizados por economistas que estudian la relación existente entre el valor de la propiedad y la polución atmosférica. Lind (1973, 1975) hace uso de un modelo de asignación lineal (Koopmans y Beckman 1957, Gale 1960) con el objeto de establecer una relación entre los valores de la propiedad y los beneficios obtenidos de la reducción de la polución atmosférica. Otros (Freeman 1974, Pines y Weiss 1976, Polinsky y Shavell 1976) defienden el hecho de que el nivel de polución atmosférica puede variar de forma continua a lo largo del espacio, permitiendo que los propietarios, en sus decisiones de localización, puedan hacer ajustes marginales a partir del nivel de consumo de aire puro. De esta manera, queda demostrado que partiendo de una serie de datos muestrales de valores de la propiedad se pueden estimar los beneficios marginales obtenidos por la reducción de la polución atmosférica bajo unas condiciones mucho más generales. Wildasin hace uso de estos dos enfoques con el objeto de estudiar el efecto de las decisiones de localización y la política fiscal municipales. Para ello introduce un modelo de localización en el que muchos gobiernos locales proporcionan servicios públicos financiados mediante el impuesto sobre la propiedad, establece distintas posibilidades (incluida la del modelo de asignación lineal de Lind) llegando a la conclusión de que todas excepto una de las proposiciones relativas a los cambios en los valores de la propiedad y los beneficios netos marginales de los bienes públicos locales dependen de la suposición superávit cero. Posteriormente, establece la condición de que el número de comunidades es arbitrario pero finito, estableciendo la hipótesis de que hay suficientes comunidades con suficientes diversos niveles de provisión de bienes públicos, que los propietarios deben enfrentarse a un espectro continuo de

decisiones en lo referente a consumo de bienes públicos. Con unas simplificaciones adicionales, es posible establecer resultados considerablemente más precisos al unir los valores de la propiedad y la eficiencia en el suministro de bienes públicos. Por último, concluye el modelo con una teoría de elección pública para el gasto público municipal. Está demostrado que el comportamiento maximizador del individuo, en contextos tanto de mercado como de no mercado, produce un equilibrio en el que ningún individuo pueda quedar insatisfecho con el nivel de servicios públicos en la comunidad en la que reside, este nivel es óptimo, al tiempo que se alcanzan las condiciones de una solución de Lindahl. Es más, se puede probar la existencia de este equilibrio con técnicas econométricas muy sencillas. De esta manera, sí que es posible establecer una relación exacta entre los valores de propiedad y los beneficios netos obtenidos a partir de los bienes públicos sin ninguna condición de superávit alguna. El comportamiento de los contribuyentes es determinante en este modelo, y conduce a una solución del tipo Lindahl al tiempo que resulta consistente con la suposición de equilibrio de Tiebout. No obstante, el autor incide en que el modelo debe estar argumentado con una teoría política en la que existe una determinación sobre el gasto público, para que el contribuyente tenga clara la decisión que toma. Además, el modelo depende de una serie de suposiciones sobre la homogeneidad de la propiedad, lo que complica su aplicación al mundo real.

El caso de Valencia

El Gobierno Valenciano, mediante decreto 57/1993, de 3 de Mayo, declaró Bien de Interés Cultural al conjunto histórico de Valencia.

Las áreas declaradas por esta declaración eran las siguientes:

- Recinto amurallado (Ciutat Vella)
- Primer ensanche delimitado por las grandes vías y el cauce del Turia
- El núcleo original de ensanche del Cabañal

El conjunto histórico y las partes que lo integran, como bien cultural y como pieza urbana, se rige por las normas dictadas por la normativa patrimonial y urbanística. La primera establece la exigencia de conservación y las limitaciones a la intervención, mientras que la segunda, asume los preceptos de la legislación patrimonial, fija los instrumentos (planes) para la correcta regulación de la ordenación, transformación y control de la utilización del suelo de las ciudades.

La legislación en materia de patrimonio vigente es:

-Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español, reglamentada por el Real Decreto 111/1986, del 10 de Enero, que la desarrolla parcialmente y se modifica por el Real Decreto 64/1994, del 21 de Enero.

-Ley 4/1998, del 11 de Junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.

Y la legislación urbanística:

-Ley 6/1994, del 15 de Noviembre, de la Generalitat Valenciana, Reguladora de la Actividad Urbanística. Art. 3, 24, 25 y 86 a 95.

-Decreto 201/1998, del 15 de Diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Comunidad Valenciana. Art. 92 a 99.

Hasta finales del Siglo XX, la política urbana y de vivienda desarrollada en España se ha caracterizado por excluir cualquier tipo de medida favorable a la conservación y mejora del patrimonio existente, los planes urbanísticos se dedicaban a ignorar la ciudad histórica e incluso llegaban a facilitar su destrucción.

En 1983 se formuló a nivel estatal, el primer intento de incorporar medidas financieras de ayuda a la rehabilitación, el R.D. 2329/83 se incorporó en paralelo a las medidas al fomento de la vivienda de nueva construcción protegida.

En 1984 se produce el traspaso de competencias a las Comunidades Autónomas, de forma que la Administración Central se encarga de establecer el marco económico y financiero de las actuaciones de vivienda mientras que la Generalitat Valenciana es la encargada de formular sus objetivos.

Los Resultados del R.D. 2392/83 fueron escasos inicialmente y en 1985 se acordó entre la Administración Central y los primeros Gobiernos Regionales, la creación de las OCRES (Oficinas Comarcales de Rehabilitación), situadas en las principales localidades de la comunidad, acercando la política rehabilitadora al ciudadano.

Con el Decreto 41, se inicia la política propia de la Generalitat Valenciana en rehabilitación, coordinando y complementando las ayudas estatales a la rehabilitación, generándose de forma paulatina la idea de la rehabilitación como alternativa a la vivienda nueva.

Inicialmente, las ayudas se establecen con arreglo al perfil socioeconómico del demandante, de ahí que la incidencia en la rehabilitación integral de los edificios sea escasa, puesto que las ayudas económicas no eran suficientes para asumir los costes de rehabilitación de los edificios situados en los centros históricos.

Todas estas líneas de actuación se fueron perfeccionando con planes de vivienda sucesivos, creándose en 1992 la Comisión de Seguimiento entre las diferentes Comunidades Autónomas, con el objeto de hacer coincidir el planteamiento de la Administración Central con el de la Generalitat Valenciana.

Los Programas de Renovación Urbana

En el ámbito de la Comunidad Valenciana las actuaciones en rehabilitaciones y Programas de Renovación Urbana (PRUs), han estado reguladas por el Decreto 23/1994, del 8 de Febrero (DOGV 18-2-94), que define los PRU´s como:

"El conjunto de las actuaciones coordinadas, tanto de carácter público como privado, que se proyectan sobre un área delimitada, que tengan por objeto la mejora integral de las **infraestructuras y del entorno urbano**, todo ello simultaneado con **la rehabilitación de edificios y viviendas**, con la construcción de nuevas edificaciones acogidas al régimen de viviendas de protección oficial o de precio tasado, así como la adecuación del **equipamiento comunitario privado**".

Se trata por lo tanto de un tipo de "intervención integral", que se lleva a cabo sobre áreas perfectamente delimitadas con el objetivo de recuperarlas globalmente. Estas propuestas de PRU son elaboradas por los distintos ayuntamientos, pero se deben remitir al organismo de la Administración Autonómica competente para poder ser aprobados. Una vez aprobadas, podrán iniciarse las obras y actuaciones, transfiriéndose las subvenciones correspondientes en función del tipo de obras y las actuaciones previstas. El plazo de vigencia dependerá del volumen de las actuaciones programadas, aunque en cualquiera de los casos, el ayuntamiento será el encargado de coordinar las actuaciones, y ejecutar las obras de mejora de infraestructura y entorno urbano.

Existen unos PRUs especiales de "*Interés Histórico, Arquitectónico o Ambiental*" que se consideran *Actuaciones Protegibles* puesto que todos ellos afectan a espacios que pueden considerarse como Conjuntos Histórico-Artísticos.

Las Áreas de Rehabilitación Urbana

Las Áreas de Rehabilitación Urbana (ARU) nacen como Áreas de Rehabilitación Integrada (ARI) muy singulares. Considerándose únicamente las actuaciones llevadas a cabo en los centros históricos de Valencia y Alicante, es decir, el Plan RIVA y el Plan RACHA, respectivamente.

Siendo su objetivo el de establecer un programa tendente a su rehabilitación, las Áreas de Rehabilitación Urbana persiguen, en una zona urbana determinada y concreta, coordinar las actuaciones de las distintas Administraciones Públicas y fomentar las de iniciativa privada.

La consideración de una zona afectada como ARU implicaba, asimismo, la consideración de ARI, según el Real Decreto 2329/1983, de 28 de Julio, teniendo que aplicarse, por tanto, lo dispuesto en el artículo 291 del Real Decreto Legislativo 1/1992, del 26 de Junio, por el que se aprobó el Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. Esta consideración adicional de ARU, permite una mejor coordinación de las Inversiones Públicas

A diferencia de los PRUs la declaración de Área de Rehabilitación Urbana se efectuaba, mediante Decreto, por el Gobierno Valenciano, exigiéndose que dicha declaración estuviese predeterminada por medio de un Convenio previo con el ayuntamiento afectado.

Intervenciones en Ciutat Vella

A lo largo del pasado siglo han sido numerosas las intervenciones programadas, que con mayor o menor éxito, han afectado a la evolución de Ciutat Vella. Estas intervenciones, por orden cronológico, se presentan en la Tabla 2.6.

Tabla 2.5. Intervenciones programadas en Ciutat Vella

| | |
|----------------|--|
| 1891 | Plan de Reforma Interior del Arquitecto Luis Ferrer. No tramitado. |
| 1908 | Plan de Reforma Interior del Arquitecto Federico Aymamí. 1ª versión que nunca llegó a aprobarse. |
| 1910-11 | Aprobación definitiva del Plan de Reforma Interior de Aymamí. Parcialmente ejecutado en algunas aperturas como la Avenida del Oeste. |
| 1928 | Plan de Reforma Interior del Arquitecto Javier Goerlich. |
| 1946 | Plan General de Ordenación Urbana de Valencia y su cintura. Ciutat Vella queda clasificada doblemente: Recinto Histórico-Artístico para su parte oriental, la más monumental (Seu-Xerea, parte del Carme y Mercat), y de Zona Interior (el resto). |
| 1950-55 | Ordenanzas Regulatoras de la edificación. |
| 1956 | Plan Parcial Hoja 1-3-4, en el desarrollo del PGOU de 1946. |
| 1958 | Plan Parcial Hoja 1-3-4. Sector Oeste. Para prolongar y finalizar la apertura de la Avenida del Oeste. |
| 1966 | Adaptación de la Solución Sur del Plan General de Valencia y Comarca. Que reducía el ámbito de la zonificación de Recinto Histórico-Artístico, donde existían medidas de protección. |
| 1978 | Incoación del expediente para la Declaración del Conjunto Histórico-Artístico (zona protegida). Aprobado en 1992. |
| 1980 | Modificación de la Zonificación del Recinto Histórico. |
| 1980-84 | Aprobación definitiva de los Planes Especiales de Protección (PEP) de los barrios de El Carme, Mercat, Velluters, Seu-Xerea y Universitat-Sant Francesc. Estrategia fuertemente conservacionista. |
| 1985 | Proyectos de Normativa y Diseño Urbano. Iniciativa de la Conselleria de Cultura. |
| 1988 | Aprobación Definitiva del PGOU de Valencia. Decisión de revisar los PEP, mediante un único Plan Especial de Protección y Reforma Interior. |
| 1988-93 | Redacción y aprobación definitiva de cinco nuevos Planes Especiales de Protección y Reforma Interior (PEPRI) |
| 1991 | Aprobación del Programa de Renovación Urbana del Eje Bolseria-Alta y Proyecto de Urbanización. |
| 1992 | Programa RIVA (Rehabilitación Integral de Valencia) promovido y financiado por la COPUT. |

En la evolución urbana de Ciutat Vella se podría diferenciar un antes y un después del plan RIVA. Hasta el 92, se produjo una degradación acelerada. Posteriormente, en junio de 1992, se firmó un convenio entre el Ayuntamiento y la Generalitat que dio lugar a la constitución de la Oficina y el plan RIVA, lo que generó una actividad de construcción notable, aumentando los usos públicos y privados, así como los precios en la propiedad inmobiliaria. Estos efectos comienzan a ser visibles en 1997.

Podemos considerar que el RIVA es un compendio de todas las actuaciones en Ciutat Vella, siendo el responsable de las transformaciones efectuadas en el período 1992-2004. Sin tratarse de un plan autónomo, puesto que recoge las prescripciones de otros documentos como los PEPRI(s) (Programas Especiales de Protección y Reforma Interior), el RIVA permite contrastar sus resultados, puesto que contiene declaraciones programáticas, compromisos concretos espaciales, temporales y económicos, cuyo cumplimiento podrá ó no verificarse. Este programa nace de la coordinación de las actuaciones de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la antigua Conselleria de Infraestructuras y Transporte (COPUT) y el Ayuntamiento de Valencia, Distinguiéndose tres tipos de objetivos:

- **Sociales.** Se busca la mejora de la calidad de la vida de los residentes, mediante una mejora de calidad de los servicios, tanto nuevos como los ya existentes, para evitar la despoblación.
- **Urbanísticos.** Medidas dirigidas hacia una mejor integración del centro histórico en el conjunto de la ciudad, equilibrando las diferencias dotacionales y de servicio entre Ciutat Vella y otras áreas de reciente creación.
- **Arquitectónicos.** Existiendo dos direcciones claramente diferenciadas: ejecutar unidades de intervención pública, tanto dotacionales como residenciales, que sirvan como estímulo y referente de calidad a la iniciativa

privada; así como de incentivo a la iniciativa privada en la rehabilitación del patrimonio residencial y construcción de nueva planta.

Las actuaciones previstas se concentraban, en su mayoría, en el Barri del Carme y en Velluters/ El Pilar.

Se eligió Velluters como área prioritaria de intervención y, frente a las dificultades para arrancar el proceso de recuperación en el mismo, se solicitó su inclusión en la *Iniciativa Urban* de la Unión Europea. Este Plan Urban también consistía en un programa de inversiones de ayuda a la recuperación de entornos urbanos degradados. En su primera edición (*Urban I*) se incluyeron entre 15 y 17 ciudades de todo el Estado español, mientras que en la segunda (*Urban II*) se considero que entrarán otras 7 u 8 ciudades más.

El éxito de la inclusión del barrio de Velluters en el *Plan Urban* supuso una financiación por parte de la UE de 1.579 millones de las antiguas pesetas (9.489.981,13 €), que correspondían a un 70% del total del presupuesto aprobado, siendo el restante 30% asumido por la Generalitat, hasta alcanzar los 2.301 millones de pesetas (13.829.288,52 €) previstos; de estos, 708 millones de pesetas (4.255.165,70 €) se destinaron a actuaciones en el medio urbano, y el resto a intervenciones sociales. El Documento *Urban* suponía un *Documento de Intenciones* o *Programación de Inversiones*.

Con cargo al *Plan Urban* se ejecutaron las obras de urbanización de la calle Moro Zeit, junto con la primera fase de restauración de las Escuelas Pías, contemplando su finalización en el *Urban II*. Una de las particularidades del *Plan Urban* es que las inversiones no se destinaban a la rehabilitación o construcción de viviendas, sino que únicamente se admitían las destinadas a equipamientos sociales, centros de formación, renovación del comercio y obras de reurbanización. A consecuencia de lo cual la Oficina RIVA redactó un documento de modificación

global del vigente PEPRI. Modificaciones que, de manera especial, afectaban a las UAs 1-municipal-2,6 y 15, comprendidas en el ámbito Urban. Este nuevo PEPRI, incluía la apertura de dos nuevos ejes: uno Este -Oeste a través de la calle Guillem Sorolla y otro Norte-Sur que incluía un eje peatonal y otro para el tráfico motorizado, y por tanto era doble.

Intervenciones en Velluters

Podríamos desglosar todas las intervenciones llevadas a cabo en el barrio de Velluters en dos grandes grupos, las intervenciones llevadas a cabo en Velluters Norte y las Intervenciones llevadas a cabo en Velluters Sur. Las primeras fueron llevadas a cabo de forma directa por la oficina RIVA mientras que de las segundas se encargó la empresa pública AUMSA, bajo la supervisión de la primera. En el presente trabajo analizaremos las gestionadas directamente por la Oficina RIVA, resultando el impacto de las intervenciones en el ámbito de los espacios y/o vías públicas el más significativo del total de intervenciones realizadas.

En Diciembre 1996, se constituye la oficina RIVA con el objetivo de establecer la determinación unitaria sobre Velluters, cuya trama actual sería transformada en una trama nueva que no sólo debería contener usos de barrio sino también más usos de ciudad.

El eje central que planteaba el PEPRI (Programa Especial de Protección y Reforma Interior), suponía ser un corredor Norte-Sur que dosificaba los usos residenciales, instalaciones comerciales y aquellas actividades que provocaban centralidad. Con ello, se pretendía distribuir los usos estableciendo la relación correcta entre los edificios y los espacios libres.

Existían dos ámbitos:

- 1) Generalitat Valenciana/Oficina RIVA-concentra la ordenación entre la calle Quart y la calle Camarón
- 2) Ayuntamiento de Valencia-concentra la ordenación entre Viana y Roger de Flor

Cada Administración gestionaba de forma directa las unidades de ejecución que se derivaban de dicho ámbito.

En la Zona Norte, Generalitat/Oficina RIVA-Parte de unos ejes viarios de hasta 200 m de longitud que se distribuían en paralelo y tenían una anchura que apenas alcanzaba los 4 metros. Sobre este trazado original se asentaban, edificios del siglo XIX, con una volumetría urbana desproporcionada carente de espacios libres, donde la luz solo entraba por los solares y las piezas urbanas arquitectónicas tenían poco valor.

En esta área, la calidad constructiva era baja y la conservación deficiente, existiendo un importante número de edificios abandonados y ruinosos.

En 1997, un 52% de viviendas se encontraban vacías, mientras que un 48% de las viviendas se encontraban ocupadas por familias unipersonales. De este último porcentaje, un 71% se encontraban arrendadas y solo un 3% de los residentes en dichas viviendas poseían un nivel de ingresos superior a 1,5 veces el salario mínimo interprofesional. Es por ello que la Generalitat valenciana a través de la oficina RIVA y con la gestión del IVVSA (Instituto Valenciano de la Vivienda) empieza a rehabilitar viviendas para acoger a la población residente en el barrio de Velluters; de forma especial en la parte Norte que aglutinaba piezas arquitectónicas de gran valor como:

- Varios edificios en Carniceros (Colegio e Iglesia de las Escuelas Pías, Sede del Gremio de Carpinteros, etc...)
- Conjunto de viviendas burguesas en la calle Moro Zeit

La Intervención se acomete de forma decidida con un gran reparto por el tejido tratado, buscando siempre que la ubicación del conjunto dotacional, proporcione un nodo de atracción destinado a usos educativos con actividades que atraigan a gente joven a un barrio envejecido:

- Buenas comunicaciones por proximidad a la ronda
- Cercanía a un colegio
- Áreas de actividad como la biblioteca y el núcleo cultural del Carmen.

De esta manera, se pretendía convertir el eje Norte-Sur de Velluters en un corredor peatonal por el lado poniente de Ciutat Vella. Primando el concepto de un trazado histórico en sentido Oeste-Este, por ello y pese a la introducción del eje ortogonal los edificios siguen dispuestos de forma longitudinal recordando la anterior estructura.

Los usos que se le dieron a las distintas piezas eran:

- Escuela de ciclos formativos artes plásticas y diseño. Edificio de mayor volumen, mantiene la alineación deja paso a través de pasaje de dos alturas al nuevo eje de comunicación interna del barrio.
- Conservatorio profesional de música, en tres piezas seriadas, deja calles de comunicación transversal con la nueva plaza
- Instituto de biología celular acaba por componer este conjunto cerrando el espacio libre por el Norte.

Bajo todo este uso dotacional se proyectó un aparcamiento de dos plantas, con capacidad para 275 plazas destinadas a los residentes en el barrio, supliendo de esta manera una de las carencias más importantes.

Existe otro nodo dotacional en la confluencia de calle Arolas con Pintor Domingo, vinculado a edificación residencial.

Siguiendo hacia el Sur encontramos otro nodo dotacional en el desemboque de la calle Carniceros en la Plaza de la Bocha; incluye un centro para discapacitados, el gremio de carpinteros y un centro de formación y enseñanza profesional.

Debemos tener en cuenta que, en todo momento, el objetivo primordial era el de mantener la población residente, colectivo que dado a su baja capacidad económica requería de ayuda para la compra o alquiler de viviendas. Por ello, la antigua COPUT, a través de la Oficina RIVA e Instituto Valenciano de la Vivienda (IVVSA), incluyó la renovación global del parque residencial sustituyendo aquellas viviendas de mayor insalubridad.

Con ello se pretendía que la creación de espacio libre no afectara a la trama histórica del barrio y no modificara las alineaciones existentes de las calles. Se crearon más de 2.600 m² de espacio libre que, dada a su situación estratégica, proporcionaban una superficie abierta que se repartía principalmente entre dos puntos: dos plazas urbanas y un parque ajardinado. Estas plazas urbanas quedarían delimitadas por los nuevos edificios construidos en forma de U. También se crearon varios parques ajardinados.

Entre la restauración de varios edificios se destacaba la creación de una residencia de ancianos que aglutina un ala de nueva construcción y tres edificios residenciales del barrio. Bajo el pavimento de estas plazas urbanas, se concentran los aparcamientos subterráneos, liberando el suelo del parque, que sólo en la zona

central asciende a más de 10.000 m² quedando el suelo delimitado por este parque subterráneo. En un principio, se pretendía que el Parque representara una metáfora sobre la producción de la seda, mediante una gran superficie de césped con un gusano.

Como ya hemos comentado anteriormente, estas intervenciones sobre el barrio fueron acogidas por la iniciativa URBAN promovida por la UE, pudiéndose diferenciar cuatro ámbitos:

1. Mejora del Medio Ambiente Urbano

Rehabilitación de Escuelas Pías y reurbanización de Moro Zeit ya ejecutada junto con reurbanización de amplia red de calles tratadas de forma peatonal, mayoritariamente.

Medida ejecutada por: COPUT a través de oficina RIVA e IVVSA

Ayuntamiento a través de AUMSA

2. Mejora del tejido económico

Medidas de apoyo al pequeño comercio tradicional concedidas por Consellería de Empleo, Industria y Comercio.

3. Dotación de Equipamientos Sociales y Culturales

Consellería de Bienestar Social-Centro de discapacitados y Residencia 3^a edad

Consellería de Cultura, Educación y Ciencia-Escuela de Artes Plásticas y Diseño

4. Dotación de Equipamientos de Formación

Consellería de Empleo, Industria y Comercio-Centro de Formación e Inserción Profesional.

El coste de la iniciativa URBAN en el barrio de Velluters 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 €. Esta Colaboración coordinada mediante la oficina RIVA entre determinados organismos de las administraciones autonómicas y local tendrá su continuidad en otros ámbitos de Ciutat Vella. Como se concretó en Abril de 1998, mediante el Convenio entre la Generalitat Valenciana y el Ayuntamiento de Valencia para la intervención en el Centro Histórico cuyo Inversión global hasta el año 2002 había sido de 236,80 millones de euros.

2. Teniendo en cuenta que nuestro estudio se concentra en el período de tiempo comprendido por los años 1998-2006 y que se limita a las actuaciones llevadas a cabo en la parte Norte del barrio de Velluters, únicamente deberán considerarse las siguientes intervenciones agrupadas en dos grandes grupos: Intervención en Equipamiento de Servicios (bienes públicos), Tabla 2.7, y Intervención en Uso Residencial (bienes privados), Tabla 2.8

Tabla 2.6. Intervención en Equipamiento de Servicios

| FASE DE EJECUCIÓN | Tipo Interv. | PROMOTOR | OBRA | | SUPERFICIE (m ²) | INVERSIÓN TOTAL EUROS |
|--|--------------|----------------------|--------|--------|------------------------------|-----------------------|
| | | | Inicio | Fin | | |
| 1.- OBRAS FINALIZADAS | | | | | | |
| Rehabilitación fachada colegio e Iglesia Escuelas Pías | Demanda | COPUT | jun-97 | may-99 | | 697.000,00 |
| Rehabilitación sede gremio de carpinteros | Demanda | Industria y Comercio | Año 93 | Año 94 | | 1.563.000,00 |
| Conservatorio Profesional de Música | Oferta | Cultura y Educación | sep-01 | jun-03 | 1172,00 | 5.593.000,00 |
| Escuela Artes Aplicadas y Diseño | Oferta | Cultura y Educación | sep-01 | jun-03 | 1683,00 | 4.953.000,00 |
| Instituto Biología Celular (OPVI) | Oferta | Cultura y Educación | sep-01 | ene-03 | 449,00 | 3.375.000,00 |
| Residencia Tercera Edad y Centro de día | Oferta | Bienestar Social | sep-01 | ene-03 | 1113,00 | 3.391.000,00 |
| Centro Discapacitados, Taller ocupacional y Centro Diagnóstico | Oferta | Bienestar Social | sep-01 | ene-03 | 642,00 | 3.095.000,00 |
| C/ Viriato y entorno | Demanda | | jun-94 | nov-95 | | 89.416,26 |
| Plaza la Merced y adyacentes | Demanda | | jun-94 | jul-95 | | 1.545.357,04 |
| Arqueología U.A. 5 Fase I (Pza. del Arbol) | Demanda | | jun-97 | abr-98 | | 230.538,42 |
| Arqueología U.A. 5 Fase II | Demanda | | ene-99 | oct-00 | | 395.649,78 |
| Arqueología Plaza Sta. Cruz | Demanda | | mar-95 | feb-96 | | 237.152,55 |

Tabla 2.6. Intervención en Equipamiento de Servicios (continuación)

| | | | | |
|---|---------|--------|--------|----------------------|
| Plaza Sta. Cruz y adyacentes | Demanda | jun-94 | feb-96 | 464.205,18 |
| Plaza del Carmen | Demanda | may-95 | abr-97 | 762.487,35 |
| C/ Serranos y adyacentes | Demanda | sep-95 | mar-98 | 1.774.706,32 |
| C/ Moro Zeit y adyacentes | Demanda | may-95 | nov-99 | 1.631.138,52 |
| U.A.-21 (C/ Rocas, Garcilaso, Moret, Damian Forment) | Demanda | oct-97 | jul-99 | 789.922,86 |
| C/ Caballeros | Demanda | mar-98 | mar-00 | 2.151.669,38 |
| C/ Carniceros (U.E. ´s 2RD, 15R, 6) | Demanda | ene-01 | nov-02 | 2.733.760,18 |
| C/ Na Jordana, Huertos y Liria | Demanda | ene-01 | mar-02 | 1.108.093,73 |
| C/ Murillo (U.E. ´s 2RA, 2RB, 2RC) Reurbanización | Demanda | sep-00 | jun-03 | 1.803.036,23 |
| C/ Murillo (U.E. ´s 2RA, 2RB, 2RC) Aparcamiento | Demanda | sep-00 | sep-03 | 3.300.412,62 |
| U.A-5 (C/ Baja, Pintor Fillol, S. Tomás, P.Arbol, M. Morella) | Demanda | ene-01 | mar-02 | 1.272.450,77 |
| C/ Padre Huérfanos | Demanda | ene-01 | mar-02 | 550.737,94 |
| SUBTOTAL | | | | 43.507.735,13 |

Tabla 2.7. Intervención en bienes de Uso Residencia

| <i>Inversión en bienes de Uso Residencial (Uso Privado)</i> | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------|--|--------------------------|
| INSTITUCIÓN A CARGO | TIPO DE TRABAJO | DIRECCIÓN | INICIO OBRA | FIN OBRA | SUPERFICIE CONSTRUIDA m² | INVERSIÓN (€) |
| IVWSA | Nueva obra | Angel Custodio 3-5 | Carmen sep-94 | feb-96 | 336,00 | 673.711,39 |
| IVWSA | Nueva obra | Na Jordana 25 | Carmen feb-94 | Jan-97 | 895,69 | 340.043,83 |
| IVWSA | Nueva obra | Gracilazo 20 | Carmen Jan-00 | jun-02 | 385,75 | 265.028,63 |
| IVWSA | Rehabilitación | Ripalda 16 | Carmen nov-93 | Jan-95 | 386,46 | 207.224,33 |
| IVWSA | Restauración | Salinas 12 | Carmen mar-97 | sep-98 | 167,85 | 146.942,31 |
| IVWSA | Rehabilitación | Rotosos 27 | Carmen mar-98 | sep-01 | 391,85 | 380.558,91 |
| IVWSA | Rehabilitación | Rotosos 18 | Carmen sep-99 | may-01 | 504,29 | 377.623,59 |
| IVWSA | Rehabilitación | Sta. Elena 3 | Carmen Dec-97 | may-01 | 188,15 | 184.692,68 |
| IVWSA | Rehabilitación | Sta. Elena 1 | Carmen Dec-97 | may-01 | 209,23 | 180.077,48 |
| IVWSA | Rehabilitación | P. Sta. Cruz 1 | Carmen Dec-97 | may-01 | 449,25 | 215.109,75 |
| IVWSA | Restauración | En Borrás 18 | Carmen oct-99 | nov-02 | 113,47 | 147.050,34 |
| IVWSA | Nueva obra | Sta. Elena 4-6 | Carmen nov-00 | oct-02 | 431,15 | 327.196,74 |
| IVWSA | Rehabilitación | Gracilazo 4 | Carmen 36342 | sep-02 | 334,70 | 283.923,82 |
| IVWSA | Nueva obra | Gracilazo 8-10 | Carmen Jan-00 | sep-02 | 239,40 | 218.211,48 |
| IVWSA | Rehabilitación | En Borrás 14- Tenerías 9 | Carmen mar-03 | -- | 237,89 | 256.308,29 |
| IVWSA | Nueva obra | Moret 5-7 Pad. Huerfa. 8 | Carmen Apr-03 | -- | 1.507,30 | 997.880,25 |
| IVWSA | Rehabilitación | Palma 4 | Carmen oct-99 | nov-02 | 288,35 | 293.799,18 |

Tabla 2.7. Intervención en bienes de Uso Residencia (Continuación)

| | | | | | | | |
|----------|----------------|---------------------|-----------|--------|--------|----------|---------------|
| IVVSA | Nueva obra | Pineda 2 | Carmen | Dec-00 | feb-02 | 170.00 | 213.234,74 |
| IVVSA | Rehabilitación | Pintor Fillol 13 | Carmen | Apr-03 | -- | 468.64 | 502.130,73 |
| IVVSA | Nueva obra | Santo Tomás 2-4-6-8 | Carmen | Apr-02 | -- | 1.565.71 | 1.110.219,20 |
| IVVSA | Nueva obra | Corregeria 35-37 | Mercat | mar-00 | mar-03 | 588.15 | 682.791,41 |
| IVVSA | Nueva obra | Vinatea 16-18 | Velluters | feb-94 | Jan-96 | 899.33 | 388.688,08 |
| IVVSA | Rehabilitación | Carniceros 8 | Velluters | 34366 | mar-96 | 1,144.45 | 636.233,63 |
| IVVSA | Rehabilitación | Carniceros 10-12 | Velluters | Apr-94 | oct-96 | 983.98 | 604.923,89 |
| IVVSA | Rehabilitación | Carniceros 14 | Velluters | feb-94 | oct-95 | 868.58 | 763.517,89 |
| IVVSA | Rehabilitación | Eixarchs 14 | Velluters | may-98 | sep-00 | 761.88 | 577.556,89 |
| COPUT | Rehabilitación | Alta 12 | Carmen | jul-93 | jul-93 | 503.18 | 251.646,08 |
| COPUT | Rehabilitación | Ripalda 14 | Carmen | jun-94 | feb-96 | 387.00 | 203.671,83 |
| COPUT | Restauración | Fos 15-17 | Carmen | Apr-95 | Jan-00 | 545.36 | 320.086,41 |
| COPUT | Rehabilitación | Gracilazo 6 | Carmen | jul-99 | Apr-03 | 268.12 | 224.934,74 |
| COPUT | Rehabilitación | Zurradores 2 | Mercat | Apr-95 | may-97 | 1.697.37 | 1.182.785,29 |
| COPUT | Rehabilitación | Zapateria 4 | Mercat | Apr-95 | may-97 | 1.697.37 | 1.182.785,29 |
| COPUT | Rehabilitación | Roger de Flor 8-10 | Velluters | jun-94 | feb-96 | 996.00 | 638.162,84 |
| COPUT | Rehabilitación | Moro Zeit 9 | Velluters | 34578 | jul-96 | 449.63 | 1.108.888,62 |
| COPUT | Rehabilitación | Moro Zeit 8 | Velluters | feb-98 | jul-02 | 786.46 | 810.659,84 |
| COPUT | Rehabilitación | Moro Zeit 4 | Velluters | jun-97 | sep-99 | 661.19 | 502.703,87 |
| COPUT | Rehabilitación | Tejedores 5 | Velluters | sep-93 | sep-93 | 63.07 | 28.076,76 |
| COPUT | Restauración | Serranos 28 | Seu-Xerea | mar-95 | feb-96 | 66.00 | 189.318,49 |
| SUBTOTAL | | | | | | | 16.435.614,23 |

Por último y para el periodo 2004-2010, dentro de las actuaciones del Plan de Infraestructuras Estratégicas (PIE) de la Comunitat Valenciana, con el objetivo de remodelar la zona del casco histórico de Valencia se invirtieron más de 2,3 millones de € cuyo objeto básico era el de fomentar la imagen urbana y la integración de las infraestructuras. Con este fin, la Consellería de Infraestructuras y Transporte licitó nuevas obras de reurbanización para las calles Quart, Bolsería y adyacentes.

Este PIE prevé en materia arquitectónica unos 600 millones de € y entre sus principales objetivos recoge: la mejora en la calidad de vida del ciudadano y el desarrollo de determinadas potencialidades en los núcleos urbanos de la Comunitat. Esta actuación en la calle Quart y adyacentes remodelará una serie de calles y plazas de los barrios del Carmen y de Velluters de Valencia. El ámbito de actuación arranca en la plaza del Tossal y está compuesto por las calles de Quart, Aladers, Lope de Rueda, Palomar, Rey D. Jaime, Conquista y Cañete, para después finalizar en la plaza de Santa Úrsula, detrás de las Torres de Quart. Por otra parte, el instituto valenciano de la vivienda (IVVSA) y la Consellería de Territorio y Vivienda han venido autorizando diversas promociones en régimen de VPO, tanto para compra como para alquiler.

Todos estos proyectos enmarcados en Calle Quart, Bolsería y adyacentes proponen la prolongación natural de su antecedente: la calle Caballeros. Si bien, para llevar a cabo nuestro estudio, consideraremos únicamente todas las intervenciones anteriores al 2006 ejecutadas sobre la parte Norte del barrio de Velluters.

CAPÍTULO 3. Los Precios en el barrio de Velluters: Evidencia Empírica

3. Los Precios en el barrio de Velluters: Evidencia Empírica

El objetivo general de este trabajo es medir el efecto de las intervenciones públicas en el mercado de la vivienda del barrio de Velluters entre los años 1998 y 2006. En efecto, cualquier proyecto de intervención pública implica un impacto (de mayor o menor intensidad) sobre el tejido urbano y/o económico del área de intervención. Considerando que este impacto es positivo, es de suponer que crecerá el atractivo residencial de la zona y la demanda de vivienda en la misma, lo que conlleva la aparición de más promociones de obra nueva, más rehabilitaciones y la consecuente subida de los valores de mercado de los inmuebles en la zona., que no sólo supone un beneficio para los propietarios, sino también para la administración local, por el mayor cobro en el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI). Este no es el único impacto económico que se produce en la zona: también suben los alquileres, aumenta el precio de los traspasos y alquileres por locales comerciales, crece el número de determinados locales (restaurantes, hostelería, locales de ocio, tiendas de diseño, etc.), lo que no sólo supone un incremento en los flujos económicos, sino también un incremento en los puestos de trabajo, de los ingresos de las administraciones, vía impuestos y tasas, etc...junto con un sinfín de externalidades que resultan difíciles de cuantificar.

Una forma de aproximación cuantitativa al impacto causado por la intervención se obtendría mediante la observación de la evolución del valor medio unitario de oferta de los inmuebles que se encuentran en la zona.

Para ello, hemos construido sendas bases de datos de valores de oferta de la vivienda para el período de estudio. Una para el total de la ciudad de Valencia, otra para el Distrito 1/Ciutat Vella y otra para el barrio de Velluters.

En los estudios sobre la evolución del valor unitario de los bienes inmuebles, la principal limitación viene dada por la escasez de estadísticas a nivel municipal, que dificulta el desarrollo de análisis detallados sobre variables económicas y/o inmobiliarias, especialmente al nivel de desagregación de barrios y subzonas dentro de ellos.

No obstante y para el estudio del comportamiento de mercado de la vivienda se pueden utilizar datos de distinta naturaleza y/o procedencia. Por una parte, se podrían considerar valores de mercado medios calculados a partir de los precios de compraventa obtenidos, proporcionados por el organismo público correspondiente, sin entrar en detalle sobre su procedimiento de obtención y fiabilidad de los mismos. Por otra parte, se podría analizar el comportamiento de la distribución espacial o su evolución temporal partiendo de la información sobre tasaciones, cuyo fin primordial sea el hipotecario. Ambos procedimientos presentan el mismo defecto: se puede cometer un error sistemático en el cálculo de los valores de mercado medios, tanto a partir de los valores de transacción individuales como a partir de los valores de tasación.

Como ya hemos comentado anteriormente, en la valoración, el valor de mercado pretende suplir la falta de información sobre los precios de compraventa de los bienes inmuebles al considerarlos individualmente. De ahí que, el mejor estimador de los valores de mercado sea aquel obtenido a partir de la información sobre los precios de oferta y/o compraventa. No obstante, no siempre es posible debido a la falta de datos disponibles referentes a transacciones suficientemente desglosadas y representativas; de ahí que, en determinadas ocasiones, se utilicen otros tipos de valores como los valores de tasación, los valores de oferta o los datos cruzados (vivienda nueva para valorar vivienda usada o a la inversa), sometidos al correspondiente proceso de filtrado y corrección.

De esta manera y ante situaciones en las que los datos de valores de mercado son insuficientes, la valoración analógica trata de emplear valores con un comportamiento análogo para poder dar una explicación a los modelos de comportamiento del valor de mercado, introduciendo las modificaciones previas o posteriores necesarias, en la medida en que se produzcan diferencias entre los valores análogos.

3.1. Historia del barrio de Velluters en la ciudad de Valencia

El barrio de Velluters se encuentra ubicado en el Distrito 1/Ciutat Vella de Valencia. Ciutat Vella constituye el mayor conjunto histórico de la Comunidad Valenciana; 160 Ha de tejido urbano que se configura en la segunda mitad de la Edad Media, constituye el actual distrito municipal 1, bordeado por las siguientes calles actuales: Colón, Játiva, Guillem de Castro, y por el antiguo cauce del río Turia. A partir de mediados del siglo XX alguno de sus barrios entra en una dinámica de abandono y deterioro, potenciada por una serie de planes parciales (en la década de los 50 y 60), que acabaron con parte de estas características históricas.

Presenta una estructura elipsoidal, en donde el eje mayor de 1,65 km en dirección Norte-Sur, empieza en la conjunción de las calles de Colón y Játiva con el puente de las Artes, sobre el antiguo cauce del río; mientras que el eje pequeño se extiende desde la conjunción de las calles del Hospital y Guillem de Castro con la Plaza Poeta Llorente, cubriendo una largura de aproximadamente 1,30 Km.

Antecedentes históricos

Pese a que existen numerosos hallazgos arqueológicos que sugieren la existencia de asentamientos anteriores, la fundación de la ciudad de Valencia data del año 138 a.c. Es en esta fecha en la que se considera que se produce el primer establecimiento poblacional producido en el margen meridional del río Turia, justo

en el punto en que éste era cruzado por la Vía Augusta, importante calzada romana que llegaba desde la Península Itálica y continuaba hasta Andalucía; como el cauce del río se bifurcaba a esa altura, la zona presentaba una situación ideal para el asentamiento.

Ciudad Romana

No se conoce con exactitud ni la extensión ni la forma de la primitiva ciudad romana, aunque se considera que el Foro se encontraba situado en torno a la actual Plaza de la Virgen.

Tras el declive del Imperio Romano la ciudad mantuvo una cierta inercia bajo el dominio visigodo hasta la llegada de los árabes en el año 718. Durante cinco siglos se produjo el asentamiento de la cultura islámica, si bien su apogeo se produjo en el siglo XI, llegando a delimitarse un recinto de unas 47 hectáreas, ocupando prácticamente la totalidad de la isla fluvial.

Ciudad musulmana

La muralla musulmana limitaba al Norte con el cauce del Turia y a lo largo de las calles Gobernador Viejo y Comedia, continuando por el Sur-Oeste hasta llegar a la plaza del Tossal y las Torres de Serrano, quedando en la actualidad hasta cinco torreones entremezclados con la edificación y una puerta transitable denominada "Portal de Valldigna".

El interior de la ciudad musulmana se caracterizaba por la tortuosidad de sus calles también denominadas "atzutacs", estrechas, sin salida y carentes de espacios libres.

En 1238 se produce la reconquista cristiana de la ciudad, siendo los musulmanes expulsados a los "arrabales" que se encontraban a las afueras de la

misma, mientras las familias de los vencedores se repartían las propiedades intramuros.

Las calles se fueron adaptando al modelo cristiano, desapareciendo los "atzutacs" al tiempo que sobre las antiguas mezquitas van aflorando las nuevas iglesias cristianas, que introducirán el estilo gótico en la ciudad.

A mediados del siglo XIV se inicia la construcción de la nueva muralla cristiana que mantiene el tramo Norte musulmán reforzándolo y extendiéndolo hacia el Este y Oeste, y envolviendo el nuevo recinto que hasta nuestros días, aparece conformado por la "ronda" que delimita lo que actualmente contemplamos como ***Centro Histórico de Valencia o "Ciutat Vella"***.

Ciudad medieval

La ciudad medieval ocupaba un recinto de unas 140 hectáreas, delimitados por unas murallas que permanecerán en pie hasta mediados del siglo pasado, de las que sólo perviven dos monumentales puertas. La del Norte, "Serranos", fue construida a finales del siglo XIV. Mientras que las Torres de Quart, fueron levantadas a mediados del siglo XV en la muralla de poniente para proteger la entrada a la Ciudad desde el poblado del mismo nombre.

El devenir de la ciudad durante los Siglos XVI, XVII y XVIII se produce fundamentalmente en el recinto delimitado por las murallas, si bien también se desarrollaron barrios o arrabales extramuros en los que la actividad también era considerable.

Ya en 1865 se produce al igual que en otras ciudades españolas, el derribo de las murallas. Con ello se inician los sucesivos ensanches de la misma, quedando su centro perfectamente delimitado por la ronda exterior de las desaparecidas

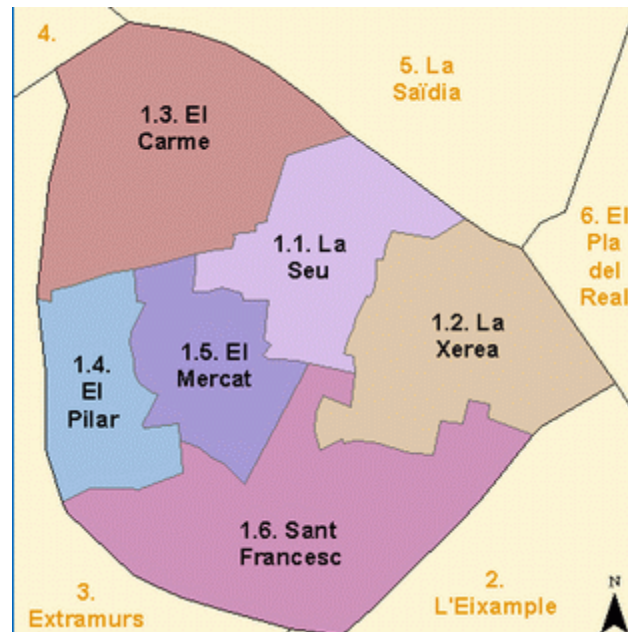
murallas, lo que en la actualidad queda constituido por las calles Colón, Játiva y Guillem de Castro, y el cauce del Turia en el perímetro Norte.

Situación Actual

A finales de la década de los 80 y principio de los 90, la "Ciutat Vella" presentaba una estructura muy heterogénea en la que convivían áreas renovadas, muy próximas a la zona del ensanche, y otras nada integradas con el resto, en las que se encontraban monumentos en ruinas, callejuelas cerradas y sin luz, fincas derrumbadas y una desertización cada vez mayor. No obstante, estas zonas más deterioradas, que en su mayoría quedan recogidas en los barrios de Velluters y del Carmen, han sufrido una sorprendente recuperación a consecuencia de las acciones e intervenciones que han ido llevando a cabo como veremos a lo largo del presente trabajo.

"Ciutat Vella" recoge cuatro barrios de la ciudad de Valencia: el barrio de Universitats-Sant Francesc, el barrio de Seu-Xerea, el barrio del Mercat, el barrio del Carmen y el barrio de Velluters/Pilar, (Ver Figura 3.1.) constituyendo este último el punto de partida sobre el que se va a desarrollar nuestro estudio.

Figura 3.1. Mapa por Barrios de "Ciutat Vella"/Distrito 1

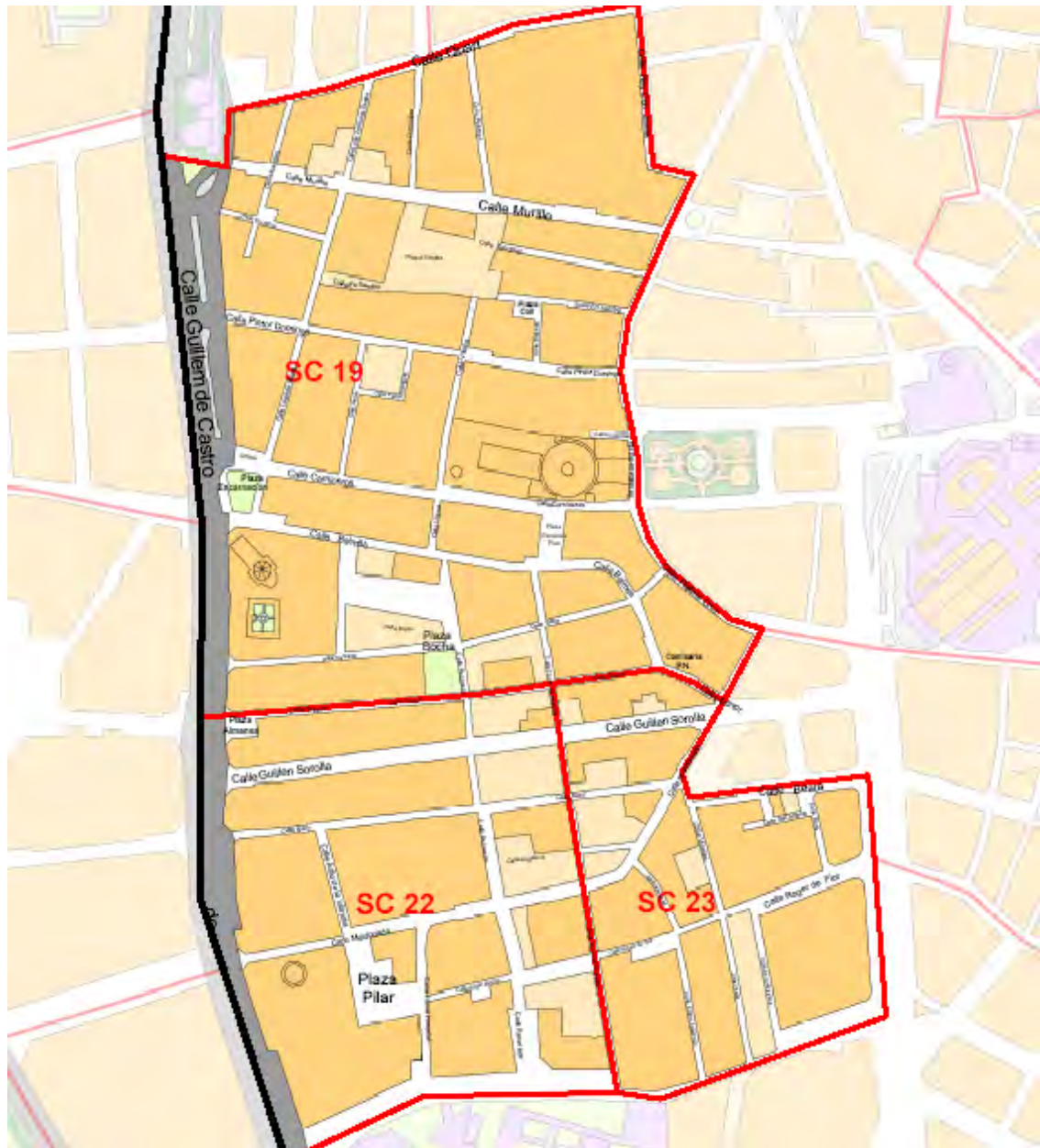


Fuente: Oficina de estadística del Ayuntamiento de Valencia

El barrio de Velluters

El actual barrio de Velluters (también conocido como barrio del Pilar) es, en origen, un barrio de artesanos de trama urbana sencilla. Situado entre los límites occidentales de las murallas musulmanas y cristiana, se desconoce su origen con exactitud. Va de la calle Quart a Guillem de Castro (Figura 3.2).

Figura 3.2. Mapa de 1 barrio de Velluters/El Pilar



Fuente: Oficina de estadística del Ayuntamiento de Valencia

Su trama urbana fue creada en el siglo XIV, más concretamente en el año 1356, cuando se construyó la muralla cristiana, que recogía un pequeño núcleo de población dedicada a la producción sedera. No obstante, sus primeros habitantes ya datan del siglo XI. Eran musulmanes que se instalaron en fincas de recreo con huertos urbanos, antiguamente llamados reales, cercanos al recinto amurallado de la ciudad pero que quedaban en el exterior. Se ubicaron en esta área porque tenían el riego asegurado por uno de los ramales de la acequia Rovella, la cual discurría por la actual calle de En Sendra. La población del arrabal, también llamada de la Boatella, fue ampliándose en detrimento de estos huertos hasta ocuparlos totalmente a finales del siglo XI.

No sería hasta finales del XII o principios del XIII, cuando se instalaron artesanos dedicados a la manufactura de tejas y ladrillos, ya que la desocupación del arrabal islámico permitió que esta área deshabitada acogiera a una industria basada en la extracción de arcilla.

No obstante, no es hasta 1356 cuando se produce el pleno desarrollo del barrio que se produjo al socaire de la nueva muralla construida. Este nuevo recinto defensivo fue determinante para el asentamiento masivo de ciudadanos en la zona, formando la barriada en la que se ubicaron numerosos artesanos de la seda, los "Velluters" que le dieron nombre. Esta forma productiva introducida por los Árabes, alcanza una importancia relevante en la ciudad del S. XV, cuando se construye la Lonja de la Seda (1483-1498) y se constituye el Gremio Sederero (1492).

En la cartografía histórica aparece el barrio de Velluters ocupado por edificios que, sin demasiadas variaciones, han llegado hasta la actualidad.

Los ejes principales que articulan el barrio parten de las puertas de Quart, del Coixo y de Torrent. Desde su fundación en el siglo XV este barrio industrial y

populoso, establecido alrededor de la industria sedera valenciana, apenas cambió su fisonomía a lo largo de su trayectoria, puesto que al emplazarse en él los obradores de los Velluters, las edificaciones eran extremadamente uniformes y se asentaban sobre parcelas minúsculas.

Durante el siglo XVIII Velluters es el barrio más densamente poblado, con la mayor parte de fábricas y obradores sederos, siendo este siglo el de mayor expansión económica para la ciudad debido a la producción sedera.

La configuración física del barrio está claramente ligada a su carácter fabril e historia productiva. Se corresponde con piezas en las que se identifica vivienda con obrador y se caracteriza por ser el barrio más racionalmente estructurado, en forma de calles aproximadamente ortogonales.

En el Siglo XIX, se producen los hechos históricos que afectan en mayor o menor medida a la trama del barrio, iniciándose el período de decadencia y olvido del mismo:

- a) El derribo de las murallas en 1865.
- b) Las sobreelevaciones, construcción de edificios de cuatro y cinco plantas sobre plantas inalteradas ubicada en limitadas agrupaciones parcelarias, acaecidas durante la segunda mitad de siglo; período en el que Valencia duplica su población y aumenta la necesidad de vivienda generada por los procesos migratorios.
- c) La sustitución de las antiguas viviendas de obrador por edificios plurifamiliares de alquiler para la clase trabajadora, fundamentalmente en la parte Norte del barrio. La calidad constructiva era baja y sólo unos pocos edificios singulares se asentaron en el barrio: El Gremio de Carpinteros, El Convento de la Encarnación, La Iglesia del Pilar, las Escuelas Pías, etc.

Desde entonces y hasta el siglo XX, tanto el barrio de Velluters como el barrio del Camen pasaron a ser considerados los barrios más desfavorecidos del casco histórico, siendo el tamaño medio del hogar mucho menor, puesto que la población residente solía ser población marginal y envejecida.

El barrio de Velluters siempre ha sido reconocido por los problemas sociales y urbanísticos que recoge como la prostitución desregulada, el tráfico de drogas, la excesiva superficie de solares abandonados, insalubridad, circulación de vehículos más planificada...No obstante, seguía recogiendo elementos y monumentos de valor histórico como el colegio de Arte Mayor de la Seda o la Iglesia del Pilar.

A principios del Siglo XXI, el panorama cambió, llegando a ser elegido como centro de actividades tanto para algunos negocios como para instituciones públicas y privadas (Instituto Francés, MUVIM, Escuela Superiores de Diseño y Música, etc.)

Como ya se ha comentado en apartados anteriores, las principales mejoras en el barrio de Velluters, vienen dadas en el ámbito urbanístico, se ha invertido en planes de rehabilitación, que han tratado de evitar la especulación inmobiliaria, construyendo viviendas sociales y de protección oficial que han de atraer a más vecinos y mejorar las vías públicas y equipamientos del barrio. Para ello, se han realizado mejoras de habitabilidad o intervenciones en fachadas, cubiertas y elementos comunes; implantación de equipamientos con fines sociales y educativos; resurgimiento de actividades universitarias, profesionales, culturales y comerciales; regeneración de espacios públicos, reurbanización de calles, creación de nuevos espacios libres, modernización de servicios de energía eléctrica, telefonía, canalización de aguas y alcantarillado; restauración del patrimonio histórico-artístico.

Se ha favorecido la remodelación de los edificios viejos, la decisión de instalarse en la zona por parte de las entidades privadas, la aparición de equipamientos sociales, culturales y educativos, así como parques de promoción pública para los afectados por las expropiaciones, de forma que se consigan nuevos residentes al tiempo que se mantiene la población tradicional.

3.2. El mercado inmobiliario en el barrio de "Velluters"

En primer lugar, llevaremos a cabo una contextualización del mercado inmobiliario durante el transcurso del período 1998-2006 tanto a nivel europeo como nacional, así como de la evolución del sector construcción durante ese mismo período de tiempo.

Evolución del Sector de la Construcción

La construcción en su sentido amplio abarca un gran número de actividades que pueden agruparse en cuatro subsectores principales, que los analistas económicos emplean para realizar estudios del sector:

- **Obra civil:** Comprende la mayor parte de las grandes obras públicas, aunque el término se ha extendido a todas las obras que se basan en el empleo de fábricas y estructuras realizadas con tierra y hormigón (Por ejemplo: Obras hidráulicas).
- **Edificación no residencial:** Comprenden aquellas obras que sirven para un fin industrial de orden productivo o para el desarrollo de una actividad empresarial y/o comercial, incluyendo desde un complejo industrial hasta un centro comercial o un edificio de oficinas.
- **Edificación residencial:** Es el grupo que engloba cualquier construcción con destino al hábitat humano y/o residencia.

- **Rehabilitación y mantenimiento:** Este subsector, está alcanzando cada vez más peso en la producción total del sector de la construcción. En él se desarrollan un conjunto de actividades enfocadas a la conservación y reutilización de construcciones ya existentes, es por ello que estas actividades afectan a construcciones incluidas en los tres subsectores anteriores.

El sector de la construcción tiene unas **características peculiares** que lo diferencian del resto de sectores industriales:

- Es un sector heterogéneo y fragmentado, que abarca un gran número de profesiones de diverso ámbito.
- Los aspectos logísticos y de transporte son muy importantes. La construcción es uno de los sectores geográficamente más dispersos y tiene mercados regionales muy diferenciados.
- Fabrica un producto muy especial. No es transportable, es adaptable a gran variedad de usos, tiene mucha duración y conforma la infraestructura física para vivir y trabajar, para la producción y el transporte y para los servicios esenciales.
- La mayor parte de los proyectos constructivos son prototipos.
- La inversión en maquinaria, herramientas y otros elementos debe ser amortizada en un periodo de tiempo mucho más corto que en otras actividades industriales.
- Las barreras de entrada en el sector son relativamente bajas, lo cual propicia la aparición de una oferta de baja calidad.

- Su evolución está estrechamente ligada a las iniciativas institucionales: el sector público es su cliente más importante (35% del total y 90% de la Obra Pública).
- Es un sector de trabajo intensivo, con gran movilidad en la fuerza de trabajo, para la que los niveles de exigencia de formación es cada vez más elevado, a medida que la tecnología constructiva se hace más sofisticada.
- Se encuentra estrechamente relacionado con el ciclo económico, y tiene una fuerte componente cíclica.

La construcción se caracteriza por ser una actividad muy cíclica, que normalmente fluctúa con una intensidad mayor a la del conjunto de la economía. Este problema se da tanto en la Edificación, como en la Obra Civil, si bien las causas en cada caso difieren y las posibilidades de atenuar esos ciclos también.

En el primer caso, la compra de una vivienda supone ser una decisión que influye de forma importante en los ingresos futuros de las familias, siendo muy sensible a la fase del ciclo económico y a la evolución de los tipos de interés. Esta sensibilidad se da también en la edificación no residencial, debido al efecto que tiene sobre la rentabilidad de las inversiones. Mientras que la rehabilitación y el mantenimiento acostumbran a ser más estables.

En la Obra Civil, la ciclicidad viene motivada por la Administración, que es su principal cliente. En períodos de recesión los poderes públicos tienden a aplazar sus decisiones de inversión, mientras que en períodos expansivos tienden a incrementarlas. En algunos casos, las políticas económicas gubernamentales tienden a variar el ciclo inyectando actividad económica mediante inversiones en Obra Pública.

La evolución a lo largo de los últimos quince años pone de relieve, además, que la ciclicidad en el caso español es mayor que en los grandes países europeos.

Estos cambios bruscos de la actividad provocan una gran inestabilidad, la cual tiene **repercusiones** muy negativas:

- Fase bajista: Inseguridad laboral, pérdida de capital humano, crisis empresariales,...
- Fase alcista: Tensión y alza de los precios.

Esta elevada ciclicidad afecta negativamente tanto a los agentes del sector como a la sociedad que recibe esos productos, por lo que deberían de buscarse mecanismos para superar esa ciclicidad y lograr que la construcción se convierta en un sector industrial más organizado y coordinado.

También cabe destacar que el sector de la construcción se ha convertido en el principal impulso de la economía española en los últimos años. Es un sector especialmente **dinámico** puesto que de las 440.000 empresas creadas en los últimos años, un 40% han tenido su origen en el sector de la construcción.

Sin embargo, la imagen de la industria de construcción sigue siendo pobre y en muchos países los jóvenes no son atraídos por el trabajo en este sector.

- La duración de los contratos (por obra o servicio) a menudo se encuentra ligada a la fase de construcción de una obra determinada.
- La tasa de siniestralidad tiende a ser elevada.

Desde 1997 hasta 2006 el sector de la construcción fue el más dinámico dentro del total de sectores de la Economía nacional. Creció un 4% sobre el ejercicio anterior, en el entorno de 1,4 puntos porcentuales más que la economía nacional.

La **inversión** en construcción ascendió hasta el 60% del conjunto de la inversión total.

La relevancia del sector en el conjunto de la economía queda potenciada por sus importantes efectos de arrastre. Desde la óptica de la **oferta**:

- Por cada euro añadido en construcción se inducen 0,77 euros adicionales en otros sectores.
- Por cada empleo directo en construcción se generan 0,57 empleos adicionales en otros sectores.

Desde la perspectiva de la **demanda** en los últimos cuatro años, el dinamismo de la inversión en construcción explicó más del 25 % del crecimiento del PIB. Su producción creció de 49 %, frente al 34 % que registró el PIB. La participación en el PIB pasó del 14,6% en 1995 al 18,2% en 2004. A lo largo de 2004 el sector ocupó –en términos de afiliados- 2.014.000 personas, habiendo creado 106.500 **empleos**. Esta cifra suponía el 23% del total de las nuevas afiliaciones. La población ocupada ha aumentado un 75 % hasta alcanzar a final de 2004 los 2.094.100 empleos, de los que la construcción supuso un 11,8% del empleo total. El sector creó el 20 % del total de los nuevos puestos de trabajo.

El total de la **licitación** del conjunto de las Administraciones Públicas, registró en el periodo 1995-2004 un crecimiento nominal del 340 %:

- Administración General: +243 %
- CC.AA.: +301 %
- Entes Locales: +617 %

La **evolució**n de todos los **subsectores** ha sido positiva como reflejan los datos que en el 2004 se pueden observar de cada uno de ellos:

- **Edificación Residencial:** En 1995 se visaron 302.000 viviendas de nueva construcción, mientras que en 2004 esta cifra se elevó a 675.000. La proyección de las cifras apuntaba a una aceleración de la actividad.
- **Edificación No Residencial:** La demanda privada ha registrado una evolución ligeramente positiva pero atenuada con respecto al ejercicio anterior. En lo relativo a la promoción pública su crecimiento fue más intenso. El crecimiento general en el 2004 fue de un 9%.
- **Rehabilitación y Mantenimiento:** Mantuvo una progresión positiva para los ejercicios anteriores, apoyada principalmente en el estímulo que induce a la subida de precios del mercado inmobiliario y en la facilidad de acceso a la financiación.
- **Obra Civil:** Mantiene las tendencias de años anteriores: subsector más dinámico pero que mostraba una progresiva atenuación de la actividad.

Evolución de la producción por **clientes**:

- La demanda del sector público incluyendo entes y empresas públicas representó el 23% de la producción total y aumentó más del 6%. La demanda del sector privado supuso el restante 77% mostrando una intensificación de su crecimiento hasta cerca del 4%.

Pero, pese a las buenas cifras de finales del 2004, el sector ha ido mostrando una cierta **desaceleración** en ejercicios sucesivos debido, principalmente, a la ralentización de la demanda interna que produjo una reducción en las licencias de obra.

Principales **indicadores**:

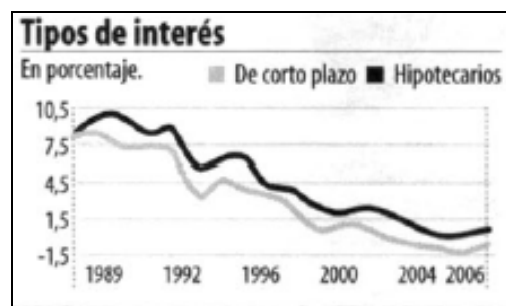
Resumiendo lo anteriormente expuesto, se puede comprobar la evolución de los principales indicadores.

- El consumo de cemento registró un crecimiento positivo, por octavo año consecutivo, del 3,5 %.
- La población ocupada -en términos de afiliación a la Seguridad Social- experimentó un aumento del 5,6 %.
- El número de viviendas visadas de nueva construcción se elevó a 675.000, superior en un 7% al 2003. Esta cifra supuso alcanzar un nuevo máximo histórico.

La caída de los **tipos de interés** ha sido uno de los elementos determinantes del crecimiento acelerado de la inversión durante los últimos años, que ha permitido la refinanciación de muchos préstamos y la obtención de nuevos créditos

en mejores condiciones de financiación ante la creciente competencia entre las entidades financieras españolas por aumentar su cuota en el mercado hipotecario. Competencia que tiene una gran incidencia en este bajo tipo de interés así como en la mejora de las condiciones de financiación. Si bien esta situación empezó a cambiar a principios del 2006. (Figura 3.3)

Figura 3.3. Evolución Tipos de Interés

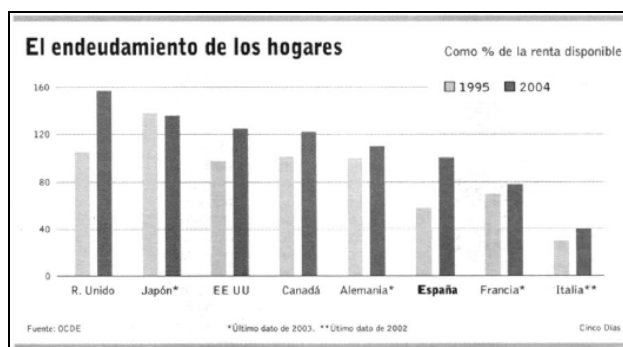


Fuente: Expansión.

Otra forma de constatar la importancia creciente de los créditos para la adquisición de viviendas en España es observar la evolución del **peso del tipo de interés** español en el conjunto de los tipos de interés hipotecario de la zona Euro. Por ejemplo, en la media del año 2000 el tipo español pesó un 8,9% del total de préstamos para compra de vivienda en la zona euro. En el año 2001 el peso del tipo de interés español en el conjunto ascendió al 9,8% a pesar de la inclusión de Grecia en el cálculo.

El descenso generalizado de los tipos de interés es el factor más importante en la explicación de la evolución al alza del **endeudamiento** de las familias y, en particular, del relativo a la adquisición de viviendas. Esto ha traído como consecuencia el descenso de las **hipotecas**. Esta tendencia a la baja contrasta con la recuperación de la producción, aunque también hay que apuntar que es difícil mantener los niveles de productividad de los últimos años. (Figura 3.4)

Figura 3.4. Evolución del Endeudamiento



Fuente: Cinco Días.

Estos bajos tipos de interés han propiciado que la opción de **alquiler** frente a la opción tener una vivienda en propiedad resulte muy poco atractiva dado que el coste del alquiler medio viene a situarse en torno al 90 por ciento del esfuerzo de compra y no genera ningún tipo de efecto riqueza en el arrendatario.

El 2005 también fue un año **favorable** para las empresas relacionadas con la construcción gracias al comportamiento expansivo de la demanda interior, que contrasta con la tendencia a la baja del año 2004, esta **mejora** en el comportamiento de la **demanda** interna permite un aumento sostenido de la cifra de negocio, de los indicadores de rentabilidad y, lo que es más importante, un crecimiento del 10% al cerrar el ejercicio 2005.

El principal motor de este crecimiento es la edificación residencial gracias al **aumento** del número de **visados** de construcción de nuevas viviendas. De Enero a Septiembre del 2005 se visaron un 6% más de viviendas que en el 2004 y por encima del 23% respecto al 2003.

Este aumento de los proyectos visados se debió a diversos **factores** como:

- El aumento de la población extranjera que representa un incremento importante en el potencial de la demanda interna.
- La llegada a la edad madura de la población de los años sesenta y principios de los setenta.
- El aumento de las viviendas destinadas al turismo residencial.
- Y el efecto especulación, puesto que las inversiones en el mercado inmobiliario siguen conservando su atractivo.

Del lado de la demanda, los **factores socioeconómicos** más justificativos de esta evolución son:

- La importante creación de **empleo** (5,0 millones de ocupados) y de hogares (2,5 millones) entre 1995 y 2004.
- El incremento de las **rentas** salariales (32,7 por ciento) y del número de ocupados (salarios) por hogar (de 1,28 a 1,52) entre 1995 y 2004.
- La progresión del número de **extranjeros** empadronados en España que, entre 1998 y 2004 se ha multiplicado por seis, hasta alcanzar 3,0 millones en 2004.
- El crecimiento en el número de turistas extranjeros con residencia secundaria propia en España, que se ha duplicado entre 1997 y 2004, habiendo alcanzado este último año casi los dos millones de viviendas.

Todos estos factores unidos han hecho que la producción de edificios residenciales llegara hasta los 54.000 millones, un 13,1% más que en el 2004.

Pese a los buenos valores de la edificación residencial, no hay que dejar de lado la edificación no residencial ya que ésta tras crecer un 9% en el 2004 aumentará de un 6 a un 7% en el 2005.

Este crecimiento, también viene favorecido por la coyuntura económica que, como se ha visto anteriormente, atraviesa un buen momento y que se caracteriza por bajos tipos de interés, buenas condiciones de financiación hipotecaria, mejora en el ritmo de creación de empleo y aumento de la demanda en el mercado residencial.

En cuanto a las **empresas** del sector, la construcción se ha caracterizado en los últimos años por un incremento en el número de competidores, un endurecimiento de la rivalidad y la cada vez mayor **concentración** en torno a un reducido número de grupos de gran dimensión.

Pero, hay que señalar también cómo la posición de estos grandes grupos se ha visto desafiada por el incremento de la participación en los **concursos** públicos de las medianas y pequeñas empresas que, por medio de consorcios y **UTES** están acometiendo un creciente número de proyectos de obra civil.

Frente a este aumento de poder de la pequeña y mediana empresa, las grandes siguen apostando por consolidar sus estrategias de **internacionalización**, especialmente en los países latinoamericanos y en los de nuevo ingreso en la Unión Europea.

Actualmente, si se observan los **datos económicos** de las principales empresas del sector Inmobiliario y de la Construcción se puede concluir que el sector se encuentra en una etapa de **crecimiento** y expansión.

Un ejemplo claro de este crecimiento es cómo seis grandes compañías españolas, ACS, FCC, Ferrovial, Sacyr Vallehermoso, OHL y Acciona, ocupan los primeros puestos del **ranking** mundial por número de **concesiones** de infraestructuras, como se muestra en la tabla que se encuentra a continuación.

Según datos publicados por el periódico especializado "Empresa y Finanzas", "la **inversión mundial** en este sector creció hasta alcanzar los 372.280 millones de euros, lo que supuso un incremento durante el 2004 de un 12% respecto a los resultados obtenidos a lo largo de todo el ejercicio anterior".

Hay que destacar, que el 60% se debe a las inversiones **transfronterizas**, es decir, las que tienen lugar entre regiones de continentes diferentes al propio país, lo que demuestra que el objetivo marcado por los inversores se centra en la búsqueda de **nuevos mercados** y en la **diversificación** internacional del sector.

Este hecho, en el caso concreto del sector en España, y la madurez del mercado inmobiliario español ha motivado que algunas empresas del sector amplíen o se planteen su presencia en otros mercados que presentan oportunidades de inversión en la actualidad.

Este aumento se debe principalmente al aumento de los **ingresos**, que han crecido un 55.8%. Las ventas de la vivienda siguen siendo la clave de los resultados de las inmobiliarias aunque no con tanta fuerza como en años anteriores debido a la **ralentización** en el aumento de **precio de los pisos**.

El sector inmobiliario concluyó en el 2004 el ciclo alcista en el aumento de los precios que venía registrando desde el 1997 y comenzó a experimentar una tendencia de desaceleración, que se materializó en una subida media del precio de la vivienda del 12% en el 2005 y que se rebajó a tasas de entre un 6% y un 5% en el 2006, según indica un informe del "Servicio de Estudios del BBVA" sobre la situación inmobiliaria. (Figura 3.5)

Figura 3.5. Evolución del Visado de Viviendas Nuevas



Fuente: Expansión

3.2.1. Ámbito Europeo

Las referencias **comparativas** de la situación del mercado inmobiliario **español** respecto los mercados **internacionales**, especialmente el europeo, son las siguientes:

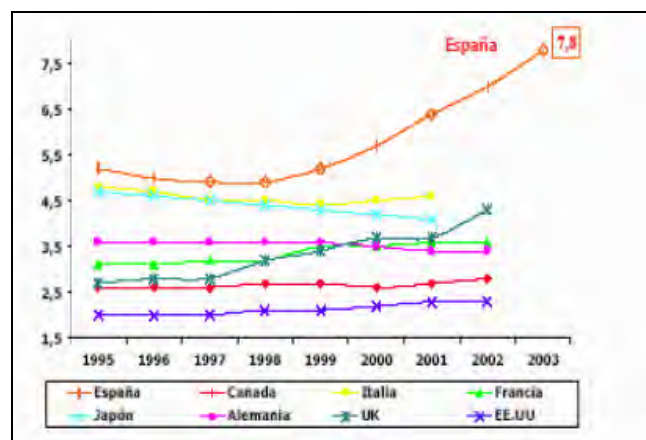
- España es el segundo país de la Unión Europea con más alto porcentaje de **ocupación** de viviendas en propiedad (83 por ciento), frente a un valor

medio europeo del 68 por ciento. Alemania presenta el valor mínimo (42 por ciento).

Situación muy consolidada, en el sentido de que sólo el 28% de los hogares españoles que disponen de vivienda en propiedad tiene pagos pendientes. Un 62% tiene su vivienda totalmente pagada y el 10 por ciento restante accedió a ella vía herencia o donación.

- El ratio **riqueza inmobiliaria/renta familiar** bruta disponible (RFBD) presenta en España el valor más alto de los principales países de la OCDE, con una evolución claramente positiva en el período 1995-2002. (Figura 3.6)

Figura 3.6. Evolución de la Riqueza Inmobiliaria / Renta Familiar

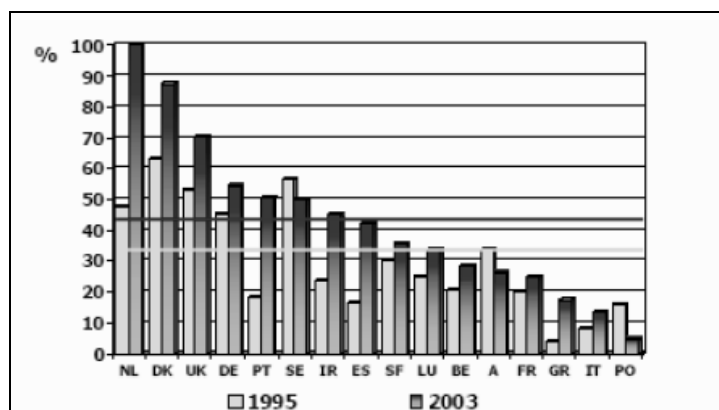


Fuente: Caixa Cataluña, INE y MFOM

Dicho ratio llegó a alcanzar para las familias españolas un valor de 7,8 en 2003, el doble que la media de Alemania, Francia, Italia, Reino Unido, Japón, Canadá y Estados Unidos.

- El porcentaje que, en 2003, el **crédito hipotecario** suponía sobre el PIB, se situó en España en el 45 por ciento, con un incremento de 28 puntos respecto 1995. A pesar de todo, todavía existe un largo recorrido hasta alcanzar los niveles existentes en Alemania (55 por ciento), Reino Unido (70 por ciento), Dinamarca (87 por ciento) y, especialmente, el caso holandés (99,9 por ciento). El 45 por ciento de España en 2003 coincidió con el valor medio de la UE-15. (Figura 3.7)

Figura 3.7. Porcentaje del Crédito Hipotecario sobre el PIB



Fuente: Federación Hipotecaria Europea

El crédito hipotecario residencial per capita presentó en 2003 un valor medio de 11.200 euros en la UE-15. En España tal valor era de 7.500 € per capita frente a los 30.000 de Dinamarca, los 28.000 de Holanda o los 18.000 del Reino Unido.

- Según datos suministrados por el Banco Central Europeo, desde 1996 los **tipos de interés** del mercado hipotecario español se han venido situando entre 0,6 y 1,2 puntos porcentuales por debajo que los valores medios en la zona del euro.

Ello ha supuesto, durante 2003, un menor coste de intereses a favor de los españoles titulares de hipotecas, equivalente a cerca de 3.800 millones de euros.

Es preciso atribuir este efecto a la coyuntura económica así como a la competencia existente entre las entidades españolas de crédito.

3.2.2. Ámbito Nacional

Según el estudio realizado por Naredo, Carpintero y Marcos (2005) El **Patrimonio Inmobiliario** de la **Comunidad Valenciana** estaba valorado en 341.467 millones de euros y la superficie construida era de 300 millones de metros cuadrados.

El patrimonio inmobiliario valenciano representaba el 10% del total en España, que ascendía a cerca de 3,5 billones de euros. El porcentaje que correspondía al peso demográfico de las comarcas valencianas en el conjunto de España. Madrid, Cataluña y Andalucía –por este orden- tenían un mayor patrimonio inmobiliario.

La **Comunidad Valenciana** disponía de 2.688.000 **viviendas** a finales del 2004 y el **precio** del metro cuadrado se situaba en 1.136 euros. La **superficie** construida era de 300,3 millones de metros cuadrados, lo que suponía el 12,9% del total español. **En España** hay 21,9 millones de viviendas, que ocupan 2.312 millones de metros cuadrados, con un precio medio del metro cuadrado de 1.508 euros.

Andalucía era la comunidad que contaba a finales del 2004 con un mayor número de viviendas (3.793.000), por delante de **Cataluña** (3.439.000). La misma relación se daba en cuanto a superficie construida. El metro cuadrado más caro se daba en **Madrid** con un precio medio de 2.815 euros, algo más que en el **País**

Vasco (2.316) y en Cataluña (2.063). Existiendo un total de diez autonomías que tienen un precio más alto que el de la Comunidad Valenciana.

La tabla siguiente ofrece gráficamente datos más completos sobre el mercado español de la vivienda y, más concretamente, sobre la situación específica de la Comunidad Valenciana en el 2004 (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Balance de la Vivienda en España 2004

| Comunidad | Viviendas (miles) | Superficie (millones m²) | Precios (euros/m²) | Valor (millones euros) |
|-----------------------------|------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| Andalucía | 3.793 | 397 | 1.202,11 | 477.278 |
| Aragón | 693 | 71,1 | 1.222,42 | 86.876 |
| Asturias | 544 | 50,2 | 1.005,53 | 53.018 |
| Baleares | 516 | 61 | 1.876,09 | 114.393 |
| Canarias | 891 | 93,4 | 1.372,91 | 128.220 |
| Cantabria | 306 | 31,6 | 1.408,95 | 44.536 |
| Castilla La Mancha | 1.061 | 123,1 | 855,88 | 405.354 |
| Castilla y León | 1.507 | 159,9 | 1.120,94 | 179.254 |
| Cataluña | 3.439 | 347,7 | 2.063,55 | 717.448 |
| Comunidad Valenciana | 2.688 | 303 | 1.136,94 | 341.467 |
| Extremadura | 603 | 65,5 | 647,31 | 42.369 |
| Galicia | 1.372 | 150,5 | 803,24 | 132.010 |
| Madrid | 2.590 | 256,8 | 2.815,59 | 723.104 |
| Murcia | 635 | 70,3 | 1.033,61 | 72.642 |
| Navarra | 267 | 29,6 | 1.533 | 45.340 |
| País Vasco | 907 | 86,9 | 2.316,86 | 201.236 |
| La Rioja | 169 | 17,6 | 1.232,48 | 22.257 |
| Total España | 21.979 | 2.312 | 1.508,4 | 3.487.972 |

Fuente: Levante EMV.

Es también de especial interés conocer cuál es la **composición** general de la **oferta** del mercado español de la vivienda, pues ayuda a comprender como se distribuye el parque de viviendas español. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2004 se daban las siguientes cifras (en millones de unidades):

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Número total de viviendas | (100%): 22,5 millones de uds. |
| Viviendas principales u hogares | (66,7%): 15 millones de uds. |
| Viviendas secundarias | (17,7%): 4 millones de uds. |
| Nacionales | (9,3%): 2,1 millones de uds. |
| Extranjeros | (8,4%): 1,9 millones de uds. |
| Resto de viviendas | (15,6%): 3,5 millones de uds. |

Dentro de la gama de **productos** ofertados en el sector, se distinguen principalmente las Viviendas de Protección Oficial, las de Renta Libre y las de Vacacional, teniendo en cuenta muy especialmente aquellas asociadas a la realización de proyectos de golf.

En un principio, las Viviendas de **Protección Oficial** se ofertan para dar respuesta a las necesidades de un segmento de la demanda que queda fuera del mercado por razón de precio.

La **participación** del número de transacciones de viviendas VPO ha descendido de forma significativa entre 1995 y 2003. El porcentaje que suponía el número de viviendas protegidas iniciadas respecto el total de iniciadas pasó de ser el 22 por ciento en 1995 al 11,5 por ciento en 2003. Mientras que el saldo del crédito gestionado en el mercado hipotecario español multiplicó su valor por 4,2

entre 1995 y 2003, el saldo vivo de viviendas VPO ha descendido en términos relativos desde el 25 por ciento al 6 por ciento del total del crédito hipotecario en el mismo período; habiendo pasado de 22 miles de millones de euros a 19,4 entre 1999 y 2004.

Sin embargo según los datos publicados por el Ministerio de Vivienda, la Comunidad Valenciana se encontraba a la cabeza de las autonomías en materia de construcción de viviendas protegidas de nueva construcción. Las cifras mensuales del Gobierno mostraban como la Comunidad Valenciana ocupaba el tercer puesto entre las regiones españolas con más VPO terminadas e iniciadas entre junio del 2004 y junio del 2005, superando a Cataluña y sólo por detrás de dos comunidades mucho más pobladas como son Andalucía y Madrid.

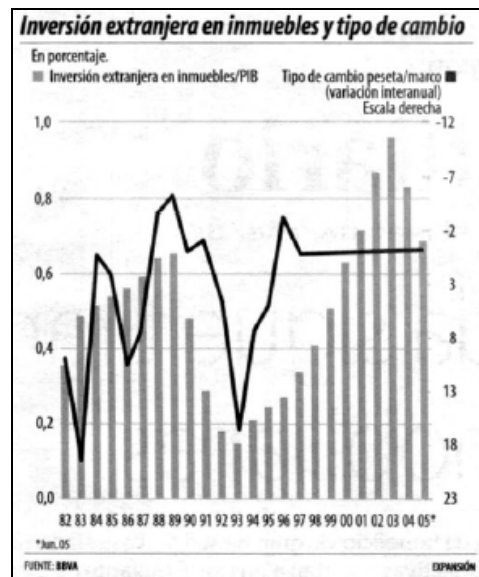
Por detrás de la Comunidad Valenciana se encontraban regiones como Cataluña (5.906 VPO), Castilla La-Mancha (2.186 VPO), Extremadura (1.455 VPO), País Vasco (4.471 VPO) o Aragón (2.410 VPO).

Estas cifras se reflejaban también en, por ejemplo, los datos facilitados por la Conselleria de Territorio y Vivienda de la Comunidad Valenciana en lo referido a las viviendas de protección oficial que impulsa actualmente el Instituto Valenciano de Vivienda (IVVSA) y que ascienden a 41.551 viviendas de VPO.

Las viviendas **Vacacionales** o Segundas Residencias han crecido mucho y en la mayoría de las ocasiones vienen ligadas a proyectos de golf enmarcados dentro de complejos residenciales.

También es de gran importancia la inversión extranjera en el mercado español de la vivienda y, concretamente, en aquella vacacional como se puede deducir de datos como los que se muestran en la siguiente gráfica que reflejan un crecimiento claro desde 1993 hasta el 2005 (Figura 3.8).

Figura 3.8. Inversión Extranjera en Inmuebles



Fuente: BBVA – Expansión

Esto se refleja en un Estudio realizado por Barclays y el IESE que destaca que el 53% de los propietarios de segundas residencias situadas en las costas españolas son extranjeros, principalmente de Reino Unido, Alemania y Francia.

El informe subraya que los británicos son la colonia con más presencia en España. En concreto la Comunidad Valenciana es la que tiene más ciudadanos del Reino Unido empadronados (86.214), quedando por detrás Andalucía (63.472), Canarias (24.472) y Baleares (14.744). El mismo informe estima que las segundas viviendas alcanzarán las 117.000 casas en España en el 2005, cifra que tendrá un crecimiento sostenido hasta las 150.000 viviendas en 2010.

Así mismo, destaca la importancia del potencial del mercado inglés si se tiene en cuenta que dentro de 15 años el 25% de los ingleses tendrá más de 60 años. Reforzando todo esto el hecho de que España es el país extranjero donde los británicos tienen más casas (69.000).

En el 2004, y según datos hechos públicos por el Ministerio de la Vivienda, el precio de los inmuebles en la Comunidad Valenciana se incrementó en un 19,99%, lo que supone casi tres puntos por encima de la media nacional.

Estando a la cabeza de esta subida interanual la ciudad de Valencia ya que, el valor de las viviendas se ha incrementado en un 30% en los últimos doce meses. Actualmente, el metro cuadrado se cotiza a razón de 1.541 €.

En Enero de 2001, el metro cuadrado en la Comunidad Valenciana se pagaba a una media de 733,3 €, mientras que en el 2004, su valor de mercado oscilaba entre 1.330,6 €.

Entre las posibles causas de esta escalada de los precios en el mercado de los inmuebles se encuentran:

1) El incremento de los precios de tasación.

Durante este último año, se tasaron más de un millón de viviendas en toda España. Obteniendo un valor medio en torno a los 189.000 €, lo que supone un incremento del 13,9% respecto con los del pasado año. Con independencia de que los precios de tasación suelen aparecer hinchados, aparecen dos motivos principales:

a) Como los bancos financian como máximo hasta el 80% del valor del inmueble, recomiendan a los tasadores que eleven el valor, debido a que la

mayoría de los compradores no disponen de ahorros para hacerse cargo del restante 20% del valor del inmueble.

- b) Ante la carga que supone para las familias el afrontar una hipoteca y, por tanto, una pérdida en su poder adquisitivo, piden una hipoteca por encima del 80% del valor del inmueble, destinando el excedente a la compra de bienes de consumo

2) Escasez de suelo

A pesar del incremento desorbitado en los precios, la demanda apenas cede. Siendo la clave para que el sector siga firme en su actividad y apenas muestre algún signo débil de desaceleración en algunos de sus indicadores.

La falta de suelo es, según los constructores, la principal causa del encarecimiento del producto final. Los ayuntamientos, propietarios de la mayor parte del terreno en los términos municipales, ralentizan su liberación y la tramitación de licencias.

Esta demora hace que puedan pasar hasta 4 años para que un solar esté a disposición de un constructor, a los que hay que sumar los 2 ó 3 del período de construcción.

Durante el 2004 el incremento del valor de los terrenos urbanos se situará en torno al 25% con respecto al año pasado. Los costes de los materiales de construcción también han aumentado.

Otras de las causas a que los promotores achacan el incremento de los precios es la obligación que tienen de urbanizar los nuevos planes parciales antes de empezar a construir las viviendas.

A pesar de que la escalada de precios parece no tener fin, el sector está comenzando a experimentar una "suave desaceleración", motivada por la ralentización en el ritmo de venta de las viviendas y la mayor precaución de los empresarios a la hora de abordar nuevas inversiones y proyectos. Se estima que en pocos años se pase de construir 600.000 viviendas al año, a levantar solo entre 400.000 y 450.000 en nuestro país.

Los datos que apuntan a la citada desaceleración son:

- La menor demanda de viviendas de segunda residencia por parte de los extranjeros
- Las agencias inmobiliarias apenas verán incrementado en un 10% su volumen de negocio, mientras que el año pasado lo hizo en 26%

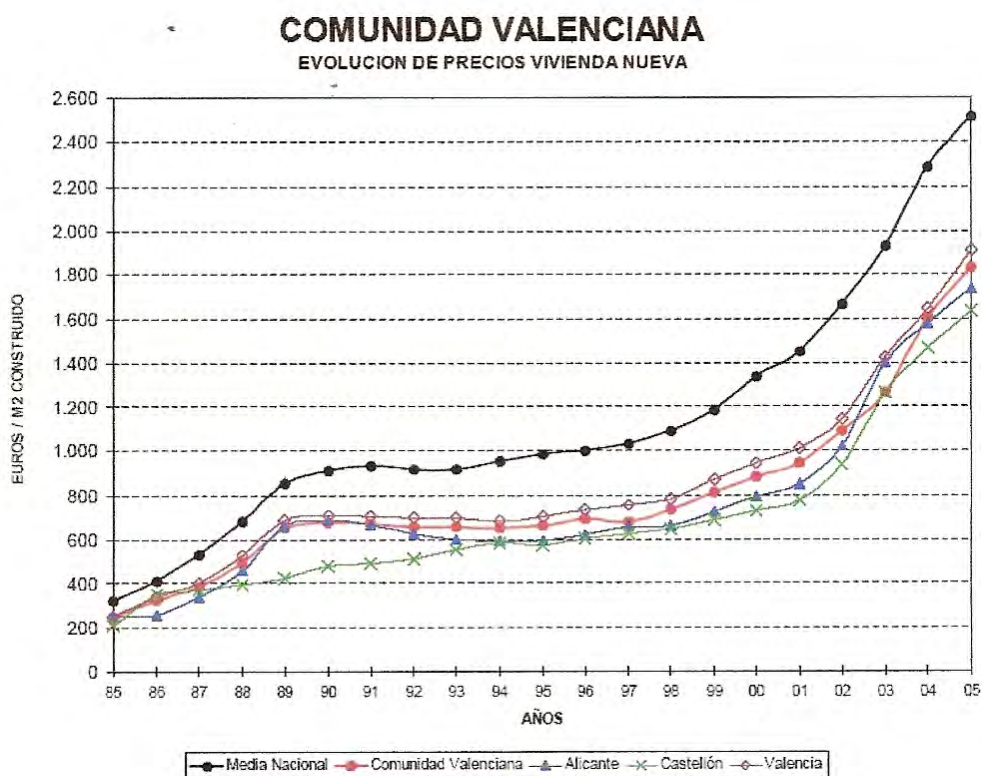
Lo más sorprendente de todo esto es que muchos indicadores hacían pensar que en Valencia se iba a producir una desaceleración de los precios en el 2004, debido a que en el 2003 parecía consolidarse la tendencia.

Aparte del fenómeno "Copa de América", que explica claramente el desorbitado crecimiento de los precios en el Marítimo, se barajan otros motivos que puedan dar explicación a esta tendencia alcista de los precios, como el hecho de que Valencia sea una ciudad en la que los precios aún se mueven a niveles muy bajos, lo que ha propiciado que grandes grupos constructores de Madrid ó Barcelona encuentren solares baratos en comparación a los precios de estas dos últimas.

Para el caso del Centro, en el que ya no hay más suelo y, por tanto, no se puede construir vivienda nueva, ese incremento del precio se produce en las viviendas usadas.

Todo esto podría dar explicación al hecho de que el ritmo de subida sea mayor en Valencia que en el resto de España (Figura 3.9).

Figura 3.9. Evolución del valor medio de tasación de viviendas a nivel nacional, de Comunidad y en las ciudades de Valencia, Castellón y Alicante



Fuente: Sociedad de Tasación, S.A.

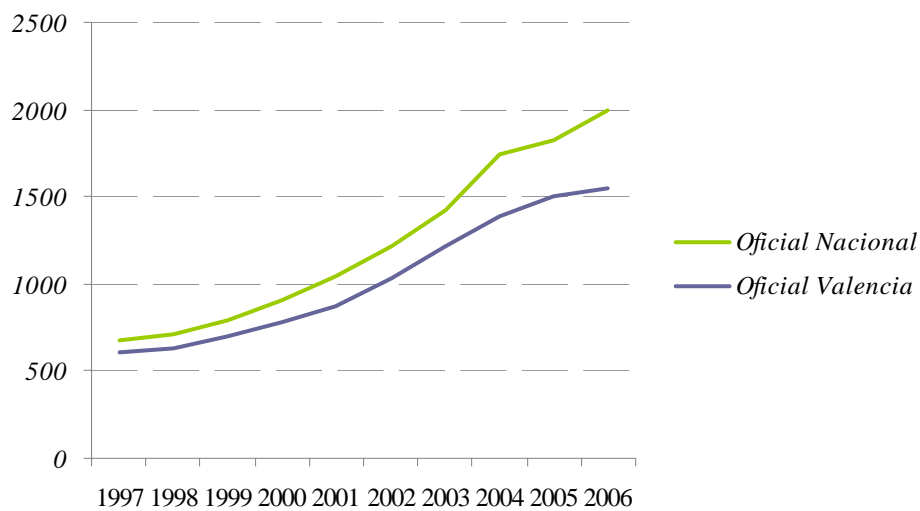
Al observar los datos oficiales o valores medios de tasación de la vivienda en la ciudad de Valencia, comprobamos, como el incremento del precio medio unitario de la vivienda en la ciudad de Valencia ha sido menor que el precio medio unitario nacional; si bien, estos incrementos en tanto por cien se han ido aproximando en los últimos años, tal y como se aprecia en la Tabla 3.2 y en la Figura 3.10.

Tabla 3.2. Evolución del valor medio de tasación de viviendas a nivel nacional y en la ciudad de Valencia.

| | Nacional | Valencia Capital |
|------------|--|--|
| Año | Valor medio de tasación €/m² | Valor medio de tasación €/m² |
| 1987 | 315,83 | 223,29 |
| 1988 | 395,06 | 239,74 |
| 1989 | 486,98 | 332,74 |
| 1990 | 563,38 | 419,33 |
| 1991 | 644,46 | 477,31 |
| 1992 | 636,15 | 489,68 |
| 1993 | 633,49 | 538,18 |
| 1994 | 637,56 | 559,03 |
| 1995 | 659,45 | 572,15 |
| 1996 | 671,49 | 585,62 |
| 1997 | 681,74 | 602,61 |
| 1998 | 713,00 | 636,24 |
| 1999 | 787,60 | 698,56 |
| 2000 | 901,32 | 779,26 |
| 2001 | 1.039,95 | 874,15 |
| 2002 | 1.213,14 | 1.029,98 |
| 2003 | 1.418,80 | 1.218,81 |
| 2004 | 1.739,44 | 1.392,49 |
| 2005 | 1.824,30 | 1.504,20 |
| 2006 | 1.990,50 | 1.547,50 |

Fuente: Ministerio de Fomento, Conselleria de Territorio y Vivienda.

Figura 3.10. Evolución del valor medio de tasación de viviendas a nivel nacional y en la ciudad de Valencia.



Fuente: elaboración propia

3.2.3. Situación actual del barrio de Velluters

De los 21 Distritos que componen la Ciudad de Valencia (Figura 3.11.), Ciutat Vella es el Distrito en el que se ha producido un mayor incremento porcentual en los precios de las viviendas con respecto a la base de la media de la ciudad.

Figura 3.11. Distribución territorial por Distritos de la Ciudad de Valencia



Fuente: Oficina de estadística del Ayuntamiento de Valencia

Por otra parte y debido a que se trata del centro profesional, comercial, de negocios y financiero de la ciudad, CBD (Central Business District), también tiene un mayor valor unitario, tanto de venta como de alquiler (Tabla 3.3 y Tabla 3.4).

Tabla 3.3. Precio de la vivienda por Distritos en 2006.

| Distritos | Superficie media | Precio medio (€/m²) |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Campanar | 137,2 | 2.904 |
| Rascanya | 87,5 | 3.816 |
| Benimaclet | 132,1 | 3.267 |
| Extramurs | 139,0 | 4.027 |
| Camins al Grau | 108 | 3.452 |
| Ciutat Vella | 125,5 | 6.484 |
| Jesús | 116,8 | 2.136 |
| Benicalap | 106 | 2.548 |
| Algirós | 90,8 | 3.469 |
| Poblats marítims | 77,1 | 3.812 |
| Patraix | 89,5 | 3.300 |
| L´Olivereta | 135,7 | 3.063 |
| Quatre Carreres | 115,8 | 3.225 |
| La Saïdia | 121,9 | 2.201 |
| El Pla del Real | 107,6 | 3.264 |

Fuente: Consultora Aguirre/Newman

Tabla 3.4. Evolución Precio Unitario Medio (€/m²) de la vivienda para "Ciutat Vella"/ Distrito 1 período 2004-2006

| | 2004 | 2005 | 2006 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Ciutat Vella | 2.296,83 | 3.747,52 | 4.336,69 |

Fuente: Sociedad de Tasación Valmesa

Para dar una explicación a este mayor incremento del precio medio en este distrito. El patrón de comportamiento de los precios en cada barrio es similar para cada año, correspondiendo el crecimiento más acentuado a los barrios de Universitats-Sant Francesc y Seu-Xerea, debido a que son las zonas en las que se concentra el núcleo profesional, comercial, de negocios y financiero de la ciudad (CBD); el Mercat, ocuparía el tercer lugar, recogiendo la mayoría de precios intermedios, a excepción de las zonas del Ayuntamiento, donde el m² sigue siendo elevado; seguido de el Carmen y, para finalizar, Velluters; si bien, comprobaremos como en este último y debido a la consecución de las intervenciones que se han llevado a cabo en los últimos años el incremento en los precios ha sido superior, provocando una ligera modificación en la estructura del Distrito.

Como ya hemos comentado anteriormente y hasta el siglo XX, tanto el barrio de Velluters como el barrio del Camen eran considerados los barrios más desfavorecidos del casco histórico, si bien y en años sucesivos se llevaron a cabo una serie de mejoras que modificaron la anterior situación y/o configuración del barrio.

Todo esto ha conllevado un alza en los precios del barrio y, por tanto, una modificación en la estructura tradicional del Distrito 1/Ciutat Vella puesto que, pese a que Velluters sigue siendo el barrio de Ciutat Vella de más bajo valor de oferta unitario, el diferencial con respecto a la media del Distrito 1/Ciutat Vella y con respecto a la media de la ciudad ha ido disminuyendo a lo largo de los años, siendo reflejo del mayor atractivo residencial, comercial, cultural, etc... que Velluters está suscitando para la población a efecto de las intervenciones y como estudiaremos con detalle en apartados posteriores.

Debido a las limitaciones estadísticas y las dificultades encontradas en la cantidad y delimitación de los valores obtenidos, son pocos los estudios oficiales

realizados sobre la evolución del valor de oferta medio unitario en dicho Distrito; si bien y acogiéndonos a los tres códigos postales que abarca el Distrito 1/Ciutat Vella:

- 46001: Barrios de Velluters/El Pilar y el Mercat (Velluters)
- 46002: Barrio de Sant Francesc
- 46003: Barrios del Carmen y Seu-Xerea

En la Tabla 3.5. se puede comprobar la evolución seguida por los Precios Unitarios para la oferta de Vivienda Nueva (Nueva Construcción y/o Edificios Rehabilitados) con respecto a la oferta de Viviendas Usadas (de entre 1 y 30 años de antigüedad) para los distintos códigos postales y para la media de Ciutat Vella durante el periodo 2004-2006.

Tabla 3.5.Evolución Valor Unitario (€/m²) Códigos Postales de Ciutat Vella período 2004-2006

| | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Vivienda Usada | Vivienda Nueva | Vivienda Usada | Vivienda Nueva | Vivienda Usada | Vivienda Nueva |
| 46001 | 1.683,95 | 2.505,30 | 3.378,77 | 3.432,98 | 3.059,71 | 3.727,90 |
| 46002 | 2.373,79 | 2.992,03 | 3.605,82 | 5.724,27 | 4.443,77 | 5.348,25 |
| 46003 | 1.668,21 | 2.557,76 | 2.868,96 | 3.474,33 | 4.330,29 | 5.110,21 |
| Ciutat Vella | 1.908,65 | 2.685,03 | 3.284,51 | 4.210,52 | 3.944,59 | 4.728,79 |

Fuente: Sociedad de Tasación Valmesa

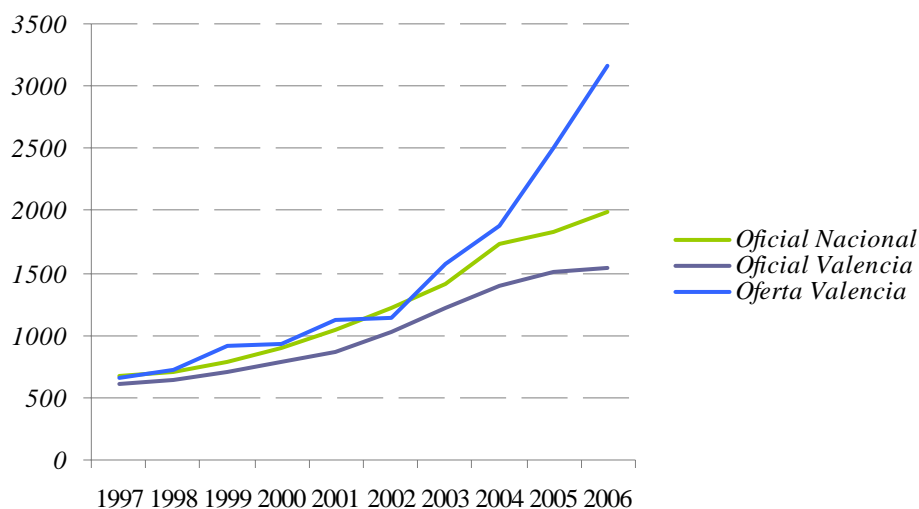
3.3. Estudio Precios de Mercado a partir de Precios de Oferta

Para alcanzar los objetivos de la investigación, es necesario conocer la evolución del mercado inmobiliario en el barrio así como en la totalidad de la ciudad. Los datos utilizados para analizar esta evolución proceden de fuentes primarias como anuncios en prensa, agencias inmobiliarias y sociedades de tasación. Se han recogido 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 proceso profundo de filtración y homogeneizados para que pudieran ser usados 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 "Ciutat Vella" 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 ciudad de Valencia y detectar cualquier posible diferencia

Se tomó el valor medio obtenido para la base de datos con el valor medio de las estadísticas oficiales para la ciudad de Valencia, calculando el nivel máximo de diferencia. Las estadísticas oficiales se elaboraron a partir de los valores medios de tasación obtenidos a partir de los informes de tasación que son usados como garantía para la concesión de un crédito. Los resultados obtenidos de la relación entre ambas series (Figura 3.12) nos proporcionan el valor medio para nuestra base de datos.

Figura 3.12. Evolución del valor unitario medio de oferta (€/m²) en la ciudad de Valencia.



Fuente: elaboración propia

En primer lugar y al contrastar la muestra de nuestra base de datos con los datos resultantes de las fuentes oficiales encontramos que la relación entre los valores de oferta (VMO) y del índice oficial de precios de la vivienda (VT) es de:

$$VMO = 1,20 \times VT \quad (\text{Ec. 3.1})$$

Al estudiar la relación lineal entre ambas variables se observó que la intervención no resultaba significativa y el coeficiente de determinación era de un 76,40% (Anexos, Tabla A.1). Al eliminar la constante, el coeficiente de

determinación pasó a ser de un 98,90 % con un error típico de 116,80 €/m² (Anexos, Tabla A.2).

Este estudio refleja que el valor obtenido en nuestra base de datos (VMO) representaba un 120% del valor de tasación (VT) o, lo que es lo mismo, que nuestro valor de tasación representaba un 80% del valor medio de oferta obtenido a partir de nuestra base de datos (VMO). Siendo este porcentaje el que las entidades financieras y sociedades de tasación aplican a la hora de valorar una vivienda en el proceso de concesión de una hipoteca; por lo que constituye una buena aproximación a los precios de mercado.

Evolución Valores Oferta unitarios (€/m²) del Distrito 1 en la ciudad de Valencia.

Una vez comprobada la validez general de nuestros datos vamos a ver que reflejan a nivel desagregado.

En primer lugar se analizó la evolución para los precios en los distintos distritos de la ciudad (Tabla 3.6). El mayor de los incrementos se produce para los Distritos 1 (Ciutat Vella) y Distrito 2 (L'Eixample), por tratarse de los distritos de la ciudad más importantes a nivel comercial y de negocios, con un mayor valor unitario tanto de venta como de alquiler, les seguirían los distritos 12 (Camins al Grau), 10 (Quatre Carrers) y 11 (Poblats Marítims), el incremento en estos últimos distritos, se debe al crecimiento que la ciudad ha experimentado en los últimos años, en los dos primeros debido al crecimiento de la zona de la Ciudad de las Artes y las Ciencias (Avenida de Francia, etc...), este último debido a la apertura de la ciudad al mar por el barrio del Cabanyal como continuación de la Avenida de Blasco Ibáñez y a consecuencia del efecto arrastre que supuso que la ciudad de Valencia fuese elegida para albergar la 32 edición de la Copa América en el 2007, lo que ha provocado la expansión de la ciudad por la costa. En la Tabla 3.6 aparece el referido desglose y la evolución anual, del mismo modo en la Tabla 3.7 podemos

observar la serie de índices, considerando el 100 el valor unitario medio de la ciudad en cada año.

Tabla 3.6. Evolución del valor unitario medio de oferta (€/m²) por Distritos

| Distrito | 1997 €/m ² | 1998 €/m ² | 1999 €/m ² | 2000 €/m ² | 2001 €/m ² | 2002 €/m ² | 2003 €/m ² | 2004 €/m ² | 2005 €/m ² | 2006 €/m ² |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Valencia | 657,80 | 721,14 | 911,34 | 926,66 | 1.124,91 | 1.147,50 | 1.566,94 | 1.874,25 | 2.499,83 | 3.155,18 |
| 1. Ciutat Vella | 885,31 | 903,47 | 1.029,23 | 1.121,27 | 1.298,63 | 1.309,75 | 1.947,05 | 2.363,61 | 4.563,12 | 6.284,83 |
| 2. L' Eixample | 801,23 | 758,69 | 1.064,16 | 1.088,32 | 1.234,00 | 1.367,13 | 1.691,61 | 2.143,74 | 3.918,54 | 5.802,58 |
| 3. Extramurs | 712,32 | 721,28 | 973,46 | 928,23 | 1.095,16 | 1.207,63 | 1.586,62 | 1.958,32 | 2.742,16 | 3.969,15 |
| 4. Campanar | 623,04 | 651,91 | 759,40 | 879,35 | 950,58 | 1.275,20 | 1.466,79 | 1.768,39 | 2.223,54 | 2.870,22 |
| 5. La Saïdia | 626,13 | 729,04 | 809,59 | 890,85 | 879,59 | 1.107,17 | 1.249,65 | 1.762,31 | 1.956,56 | 2.099,19 |
| 6. El Pla del Real | 829,75 | 838,08 | 987,26 | 1.110,96 | 1.183,62 | 1.280,45 | 1.625,62 | 2.018,64 | 2.417,15 | 2.983,16 |
| 7. L' Olivereta | 565,83 | 609,94 | 690,73 | 730,03 | 821,34 | 1.085,54 | 1.164,47 | 1.517,10 | 1.878,12 | 2.553,78 |
| 8. Patraix | 573,54 | 550,03 | 718,06 | 712,97 | 902,21 | 1.075,88 | 1.148,73 | 1.498,07 | 2.580,46 | 3.150,73 |
| 9. Jesús | 529,47 | 619,30 | 780,09 | 691,59 | 850,44 | 1.109,05 | 1.406,93 | 1.418,64 | 1.813,68 | 2.027,16 |
| 10. Quatre Carreres | 555,58 | 596,89 | 814,58 | 766,41 | 1.026,98 | 1.280,73 | 1.257,42 | 1.790,25 | 2.798,14 | 3.075,24 |
| 11. Poblats Marítims | 585,87 | 614,06 | 683,43 | 799,37 | 983,98 | 1.106,31 | 1.110,08 | 1.918,55 | 2.857,42 | 3.682,83 |
| 12. Camins al Grau | 601,33 | 664,10 | 699,41 | 849,29 | 904,57 | 1.271,34 | 1.321,14 | 1.971,43 | 2.657,12 | 3.315,08 |
| 13. Algirós | 712,35 | 745,55 | 953,21 | 958,79 | 963,27 | 1.156,34 | 1.282,23 | 1.773,44 | 3.012,14 | 3.358,06 |
| 14. Benimaclet | 666,22 | 788,75 | 944,86 | 1.016,09 | 1.119,65 | 1.282,79 | 1.521,20 | 1.874,38 | 2.789,27 | 3.127,55 |
| 15. Rascanya | 517,79 | 455,25 | 668,67 | 624,86 | 713,44 | 1.050,01 | 1.214,18 | 1.560,26 | 2.897,15 | 3.670,13 |
| 16. Benicalap | 493,84 | 509,40 | 887,51 | 864,79 | 834,6 | 1.076,88 | 1.089,36 | 1.688,42 | 2.014,15 | 2.418,70 |
| 17. Pobles del Nord | 482,87 | 403,44 | 398,79 | 417,73 | 670,58 | 895,77 | 995,01 | 650,00 | 965,57 | 1.321,52 |
| 18. Pobles de L' Oest | 544,82 | 605,03 | 373,94 | 621,44 | 681,98 | 851,76 | 896,34 | 1.144,62 | 1.757,57 | 2.180,25 |
| 19. Pobles del Sud | 523,40 | 332,83 | 583,65 | 615,29 | 717,14 | 1.012,84 | 1.266,45 | 1.114,11 | 1.654,98 | 2.058,32 |

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.7. Evolución del índice de valores de oferta por distritos

| Distrito | 1997 Índice | 1998 Índice | 1999 Índice | 2000 Índice | 2001 Índice | 2002 Índice | 2003 Índice | 2004 Índice | 2005 Índice | 2006 Índice |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Valencia | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1. Ciutat Vella | 134,59 | 125,28 | 112,94 | 121,94 | 115,44 | 114,14 | 124,26 | 126,11 | 182,54 | 199,19 |
| 2. L' Eixample | 121,80 | 105,21 | 116,77 | 116,77 | 109,70 | 119,14 | 107,96 | 114,38 | 156,75 | 183,90 |
| 3. Extramurs | 108,29 | 100,02 | 106,82 | 106,82 | 97,36 | 105,24 | 101,26 | 104,49 | 109,69 | 125,80 |
| 4. Campanar | 94,72 | 90,40 | 83,33 | 83,33 | 84,50 | 111,13 | 93,61 | 94,35 | 88,95 | 90,97 |
| 5. La Saïdia | 95,19 | 101,10 | 88,84 | 88,84 | 78,19 | 96,48 | 79,75 | 94,03 | 78,27 | 66,53 |
| 6. El Pla del Real | 126,14 | 116,22 | 108,33 | 108,33 | 105,22 | 111,59 | 103,74 | 107,70 | 96,69 | 94,55 |
| 7. L' Olivereta | 86,02 | 84,58 | 75,79 | 75,79 | 73,01 | 94,60 | 74,31 | 80,94 | 75,13 | 80,94 |
| 8. Patraix | 87,19 | 76,27 | 78,79 | 78,79 | 80,20 | 93,76 | 73,31 | 79,93 | 103,23 | 99,85 |
| 9. Jesús | 80,49 | 85,88 | 85,60 | 85,60 | 75,60 | 96,65 | 89,79 | 75,69 | 72,55 | 64,24 |
| 10. Quatre Carreres | 84,46 | 82,77 | 89,38 | 89,38 | 91,29 | 111,61 | 80,25 | 95,52 | 111,93 | 97,47 |
| 11. Poblats Marítims | 89,07 | 85,15 | 74,99 | 74,99 | 87,47 | 96,41 | 70,84 | 102,36 | 114,30 | 116,72 |
| 12. Camins al Grau | 91,42 | 92,09 | 76,75 | 76,75 | 80,41 | 110,79 | 84,31 | 105,19 | 106,29 | 105,07 |
| 13. Algirós | 108,29 | 103,38 | 104,59 | 104,59 | 85,63 | 100,77 | 81,83 | 94,62 | 120,49 | 106,43 |
| 14. Benimaclet | 101,28 | 109,38 | 103,68 | 103,68 | 99,53 | 111,79 | 97,08 | 100,01 | 111,58 | 99,12 |
| 15. Rascanya | 78,72 | 63,13 | 73,37 | 73,37 | 63,42 | 91,50 | 77,49 | 83,25 | 115,89 | 116,32 |
| 16. Benicalap | 75,07 | 70,64 | 97,39 | 97,39 | 74,19 | 93,85 | 69,52 | 90,09 | 80,57 | 76,66 |
| 17. Pobles del Nord | 73,41 | 55,94 | 43,76 | 43,76 | 59,61 | 78,07 | 63,50 | 34,68 | 38,63 | 41,88 |
| 18. Pobles de L' Oest | 82,82 | 83,90 | 41,03 | 41,03 | 60,63 | 74,23 | 50,82 | 61,07 | 70,31 | 69,10 |
| 19. Pobles del Sud | 79,57 | 46,15 | 64,04 | 64,04 | 63,75 | 88,26 | 80,82 | 59,44 | 66,20 | 65,24 |

Fuente: elaboración propia

Construyendo una tabla de índices, tomando el año 97 como base 100 comprobamos como en un período de 10 años, el valor medio unitario de oferta de la vivienda en Valencia casi se ha triplicado (Tabla 3.8)

Tabla 3.8. Evolución del índice de valor medio para la ciudad de Valencia

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <i>Valencia</i> | 657,80 | 721,14 | 911,34 | 926,66 | 1124,91 | 1147,50 | 1566,94 | 1874,25 | 2499,83 | 3155,18 |
| <i>(base 100)</i> | 100 | 109,63 | 138,54 | 140,87 | 171,01 | 174,45 | 238,20 | 284,93 | 380,03 | 479,66 |

Fuente: elaboración propia

Del total de Distritos, los dos primeros, Ciutat Vella y L´Eixample, el sexto, el duodécimo Camins al Grau, el tercero, décimo y undécimo, Extramurs, Quatre Carreres, y Poblats Marítims, son los que han experimentado un mayor ascenso porcentual sobre el valor medio de oferta de Valencia en el año 1997 (Tabla 3.9).

Tabla 3.9. Evolución del índice de valores de oferta por distritos

| Distrito | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² |
| Valencia | 100 | 109,63 | 138,54 | 140,87 | 171,01 | 174,45 | 238,21 | 284,93 | 380,03 | 479,66 |
| 1. Ciutat Vella | 134,59 | 137,35 | 156,47 | 170,46 | 197,42 | 199,11 | 295,99 | 359,32 | 693,69 | 955,43 |
| 2. L' Eixample | 121,8 | 115,34 | 161,78 | 165,45 | 187,6 | 207,83 | 257,16 | 325,9 | 595,70 | 882,12 |
| 3. Extramurs | 108,29 | 109,65 | 147,99 | 141,11 | 166,49 | 183,59 | 241,2 | 297,71 | 416,87 | 603,40 |
| 4. Campanar | 94,72 | 99,1 | 115,45 | 133,68 | 144,51 | 193,86 | 222,98 | 268,83 | 338,03 | 436,34 |
| 5. La Saïdia | 95,19 | 110,83 | 123,08 | 135,43 | 133,72 | 168,31 | 189,97 | 267,91 | 297,44 | 319,12 |
| 6. El Pla del Real | 126,14 | 127,41 | 150,09 | 168,89 | 179,94 | 194,66 | 247,13 | 306,88 | 367,46 | 453,51 |
| 7. L' Olivereta | 86,02 | 92,72 | 105,01 | 110,98 | 124,86 | 165,03 | 177,02 | 230,63 | 285,52 | 388,23 |
| 8. Patraix | 87,19 | 83,62 | 109,16 | 108,39 | 137,16 | 163,56 | 174,63 | 227,74 | 392,29 | 478,98 |
| 9. Jesús | 80,49 | 94,15 | 118,59 | 105,14 | 129,29 | 168,6 | 213,88 | 215,66 | 275,72 | 308,17 |
| 10. Quatre Carreres | 84,46 | 90,74 | 123,83 | 116,51 | 156,12 | 194,7 | 191,16 | 272,16 | 425,38 | 467,50 |
| 11. Poblat Marítims | 89,07 | 93,35 | 103,9 | 121,52 | 149,59 | 168,18 | 168,76 | 291,66 | 434,39 | 559,87 |
| 12. Camins al Grau | 91,42 | 100,96 | 106,33 | 129,11 | 137,51 | 193,27 | 200,84 | 299,7 | 403,94 | 503,96 |
| 13. Algirós | 108,29 | 113,34 | 144,91 | 145,76 | 146,44 | 175,79 | 194,93 | 269,6 | 457,91 | 510,50 |
| 14. Benimaclet | 101,28 | 119,91 | 143,64 | 154,47 | 170,21 | 195,01 | 231,26 | 284,95 | 424,03 | 475,46 |
| 15. Rascanya | 78,72 | 69,21 | 101,65 | 94,99 | 108,46 | 159,62 | 184,58 | 237,19 | 440,43 | 557,94 |
| 16. Benicalap | 75,07 | 77,44 | 134,92 | 131,47 | 126,88 | 163,71 | 165,61 | 256,68 | 306,19 | 367,70 |
| 17. Pobles del Nord | 73,41 | 61,33 | 60,62 | 63,5 | 101,94 | 136,18 | 151,26 | 98,81 | 146,79 | 200,90 |
| 18. Pobles de L' Oest | 82,82 | 91,98 | 56,85 | 94,47 | 103,68 | 129,49 | 121,06 | 174,01 | 267,19 | 331,45 |
| 19. Pobles del Sud | 79,57 | 50,6 | 88,73 | 93,54 | 109,02 | 153,97 | 192,53 | 169,37 | 251,59 | 312,91 |

Fuente: elaboración propia

Para cada uno de los distritos y teniendo en cuenta cada uno de los años, se obtuvieron las medias, tanto para el Valor de Oferta Global como para la Superficie como para el Valor Unitario por m² de la Vivienda.

Tabla 3.10. Evolución del valor unitario medio de oferta en los barrios de Ciutat Vella.

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² | €/m ² |
| Dist 1. Ciutat Vella | 885,31 | 903,47 | 1.029,23 | 1.121,27 | 1.298,63 | 1.309,75 | 1.947,05 | 2.363,61 |
| Univ. Sant Francesc | 1.040,65 | 1.096,22 | 1.159,97 | 1.353,35 | 1.541,23 | 1.658,89 | 2.121,97 | 2.839,70 |
| Seu Xerea | 964,94 | 987,19 | 1.143,89 | 1.171,92 | 1.414,58 | 1.557,10 | 2.062,05 | 2.490,23 |
| Mercat | 721,45 | 820,05 | 1.052,48 | 1.055,02 | 1.217,53 | 1.475,61 | 2.005,37 | 2.255,66 |
| Carme | 670,11 | 794,72 | 925,28 | 1.045,76 | 1.170,29 | 1.253,50 | 1.751,56 | 2.175,65 |
| Velluters | 523,85 | 718,41 | 902,77 | 951,6 | 1.007,61 | 1.142,33 | 1.711,50 | 2.077,46 |
| Valencia | 657,8 | 721,14 | 911,34 | 926,66 | 1.124,91 | 1.001,37 | 1.566,94 | 1.874,25 |

Fuente: elaboración propia

Se observa cómo el barrio de Velluters, pese a seguir siendo el barrio de menor valor unitario, ha pasado a tener un mayor peso en el Distrito, reduciendo su diferencial con respecto a los restantes barrios.

De esta manera, se puede observar como el patrón de comportamiento de los precios en cada barrio se repite para cada uno de los años, de manera que el crecimiento más acentuado correspondería al barrio de Universitats-Sant Francesc y Seu-Xerea, debido a que son las zonas en las que se concentra el núcleo profesional, comercial, de negocios y financiero de la ciudad; el Mercat, ocuparía el tercer lugar, recogiendo la mayoría de precios intermedios, a excepción de las zonas del ayuntamiento, donde el m² sigue siendo muy alto; seguido del Carmen y, para finalizar, Velluters, observándose en este último un incremento y, por tanto, acercamiento al anterior, que podría ser explicado en parte por las intervenciones en espacios públicos, equipamientos y viviendas que se han llevado a cabo en los últimos años (Tabla 3.11).

Obteniendo los índices y considerando como base 100 el Valor medio de Oferta en Ciutat Vella, observamos como y de forma constante, el barrio de Universitats Sant-Francesc es el que muestra unos valores más elevados. Destaca que el barrio de Velluters, con la evolución del tiempo recorta su diferencial con respecto a todos los barrios del distrito, hasta situarse por encima de la media de la ciudad de Valencia, cuando a comienzos del período de estudio estaba por debajo.

Tabla 3.11. Evolución del índice de valores de oferta en los barrios de Ciutat Vella.

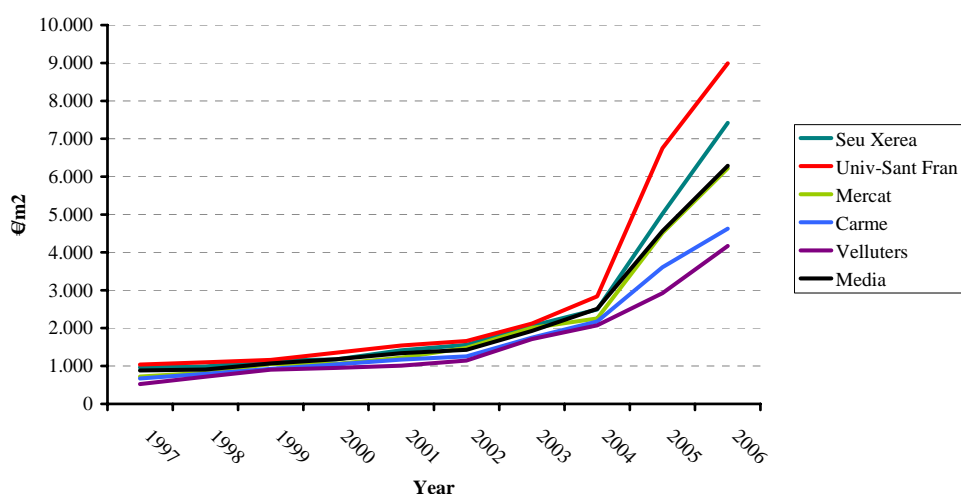
| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice |
| Dist 1. Ciutat Vella | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Univ. Sant Francesc | 117,55 | 121,33 | 112,7 | 120,7 | 118,68 | 126,66 | 108,98 | 120,14 | 147,97 | 143,03 |
| Seu Xerea | 108,99 | 109,27 | 111,14 | 104,52 | 108,93 | 118,89 | 105,91 | 105,36 | 109,99 | 118,06 |
| Mercat | 81,49 | 90,77 | 102,26 | 94,09 | 93,75 | 112,66 | 103 | 95,43 | 98,91 | 98,96 |
| Carme | 75,69 | 87,96 | 89,9 | 93,27 | 90,12 | 95,71 | 89,96 | 92,05 | 79,03 | 73,57 |
| Velluters | 59,17 | 79,52 | 87,71 | 84,87 | 77,59 | 87,22 | 87,9 | 87,89 | 64,10 | 66,38 |
| Valencia | 74,3 | 79,82 | 88,55 | 82,64 | 86,62 | 76,46 | 80,48 | 79,3 | 54,78 | 50,20 |

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice | Índice |
| Valencia | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Univ. Sant Francesc | 158,20 | 152,01 | 127,28 | 146,05 | 137,01 | 165,66 | 135,42 | 151,51 | 270,10 | 284,91 |
| Seu Xerea | 146,69 | 136,89 | 125,52 | 126,47 | 125,75 | 155,50 | 131,60 | 132,87 | 200,77 | 235,16 |
| Mercat | 109,68 | 113,72 | 115,49 | 113,85 | 108,23 | 147,36 | 127,98 | 120,35 | 180,56 | 197,13 |
| Carme | 101,87 | 110,20 | 101,53 | 112,85 | 104,03 | 125,18 | 111,78 | 116,08 | 144,26 | 146,54 |
| Velluters | 79,64 | 99,62 | 99,06 | 102,69 | 89,57 | 114,08 | 109,23 | 110,84 | 117,00 | 132,22 |
| Dist 1. Ciutat Vella | 134,59 | 125,28 | 112,94 | 121,00 | 115,44 | 130,80 | 124,26 | 126,11 | 182,54 | 199,19 |

Fuente: elaboración propia

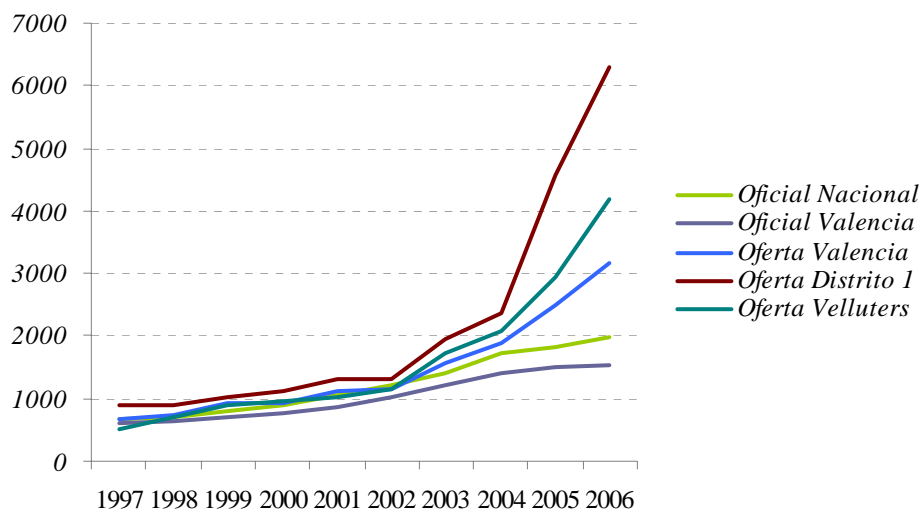
De forma gráfica, se aprecia tanto el crecimiento continuo como el cambio de pendiente a partir del año 2002, lo que refleja un incremento mayor en los dos últimos años del estudio. (Figura 3.13)

Figura 3.13. Evolución del valor unitario por barrios de Ciutat Vella.



Fuente: elaboración propia

Posteriormente y para analizar el comportamiento de los precios en el barrio de Velluters, para poder comprobar la influencia en dicho comportamiento de las intervenciones públicas que se han llevado a cabo, procederemos a elaborar una gráfica en la que se refleje la evolución del valor medio de oferta a nivel de ciudad, la evolución del valor medio de oferta a nivel de Ciutat Vella y la evolución del valor medio de oferta a nivel de barrio en Velluters, utilizando para ello la información proporcionada por la base de datos que hemos elaborado. Añadiremos una última serie, que refleje la evolución del valor medio de tasación para la ciudad de Valencia, partiendo para ello de los datos oficiales. (Figura 3.14)

Figura 3.14. Evolución de valores medios unitarios (período 1997-2006)

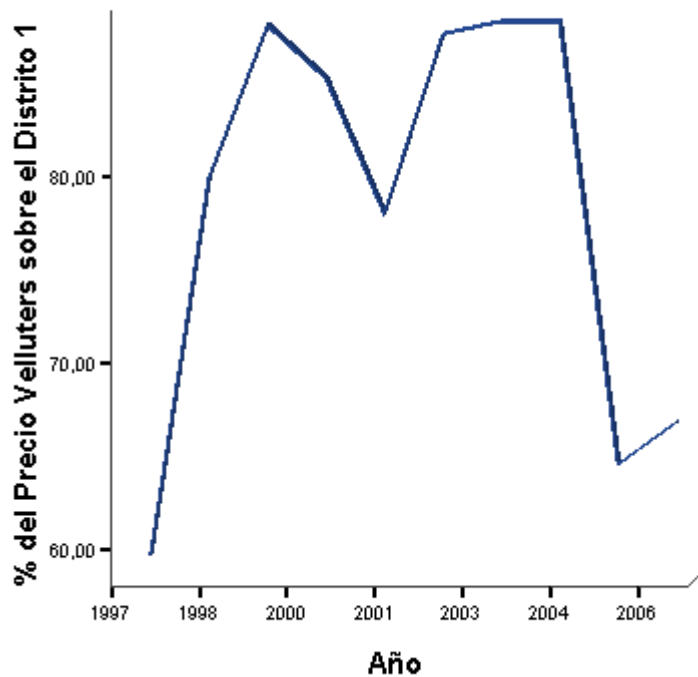
Fuente: elaboración propia

El valor medio de tasación para la ciudad de Valencia sigue una tendencia lineal creciente. El valor medio de oferta para la ciudad de Valencia se encuentra por encima de este valor medio de tasación, debido a que este último supone ser un 80% respecto del primero, como ya hemos comentado anteriormente. El valor medio de oferta para Ciutat Vella, se sitúa muy por encima de la media para la ciudad de Valencia; esto es debido a que en este distrito se encuentra el centro neurálgico comercial de la ciudad, como sería el caso del barrio de Universitats-Sant Francesc, y a su atractivo cultural y turístico y/o de ocio, siendo este último el caso del Barri del Mercat. Dentro de este distrito, cabría destacar el papel que ha ejercido en su revalorización el barrio de Velluters; al aislar la evolución del valor medio de oferta del barrio de Velluters, se comprueba como a partir del 2002 se produce un incremento más que proporcional con respecto al valor medio de oferta de la ciudad de Valencia, que podría atribuirse al efecto de numerosas intervenciones y promociones públicas que se han llevado a cabo, bien sea en

espacios públicos, equipamientos o viviendas; y que, por tanto, han propiciado que la media de este barrio se mantenga por encima de la media de la ciudad, sobre todo en los tres últimos años, teniendo en cuenta que la mayoría de las intervenciones ejecutadas por la oficina RIVA en la parte Norte del barrio y para el período 98-06 ya habían finalizado.

En la Figura 3.15, partiendo de los datos observados para el índice obtenido con respecto a la media del Distrito 1, se ha obtenido una línea de tendencia de comportamiento para los valores de la zona de intervención (barrio de Velluters), pudiéndose afirmar que en el año 2004 el Valor medio de Oferta con respecto al Distrito 1 ya ha tocado techo, siendo difícil que pueda seguir aumentando con respecto a la media total del Distrito 1. En caso de que la superase, implicaría que el barrio de Velluters dejaría de ser el de menor valor medio y, por tanto, otro u otros barrios del distrito pasarían a ocupar ese último lugar.

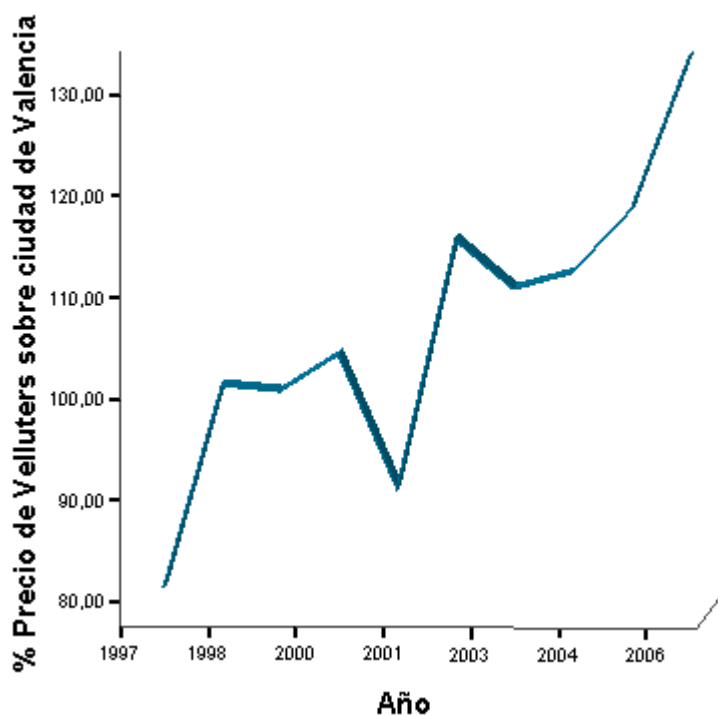
Figura 3.15. Evolución del índice del valor medio de la oferta de la vivienda en Velluters con respecto a la media de Ciutat Vella.



Fuente: elaboración propia

Sin embargo, pese a que el gráfico anterior muestra que la evolución de Velluters con respecto a su propio distrito ha alcanzado un máximo, al modelizar el índice con respecto a la ciudad de Valencia (Figura 3.16.), se comprueba como a partir del cuarto año de estudio se llega a superar la referencia 100 de Valencia y la tendencia sigue siendo creciente, existiendo posibilidades de que el valor medio de oferta crezca al mismo ritmo o incluso superior al valor medio de oferta para la ciudad de Valencia.

Figura 3.16. Evolución del índice del valor medio de la oferta de la vivienda en Velluters con respecto a la media de Valencia.



Fuente: elaboración propia

3.4. Índice de ocupación de los diversos usos del suelo

A partir de la información proporcionada por la Gerencia del Catastro de Valencia, podemos conocer los usos del suelo en el barrio de Velluters. La Superficie total del barrio es de 344.250 m² ; de los que 93.053 m² corresponden a superficie vial y 8.492 m² corresponden a zona verde; la superficie construida total es de 590.119 m² de los que 367.629 m² están destinados a uso residencial; 64.175 m² a uso de almacén y/o estacionamiento; 66.976 m² a uso comercial;

19.411 m² a uso cultural; 2.752 m² a uso de ocio/hostelería; 4.370 m² a uso industrial; 237 m² a uso deportivo; 29.376 m² a uso de oficinas; 6.713 m² a edificios singulares; 19.531 m² a uso religioso; 5.560 m² a espectáculos y 3.387 m² de uso sanitario y/o beneficencia.

El número total de bienes inmuebles existentes en el barrio es de 5.766; de los que 3.376 son viviendas, 1.412 son almacén y/o estacionamiento; 454 son de uso comercial; 31 son de uso cultural; 7 están destinados de ocio/hostelería; 39 son de uso industrial; 1 de uso deportivo; 211 tienen la consideración de no edificables; 159 de uso de oficinas; 28 son considerados edificios singulares; 28 son de uso religioso; 8 destinados a espectáculos; y 11 para sanidad y/o beneficencia.

Para poder analizar la distribución espacial de los distintos usos, hemos dividido el barrio de Velluters en cuadrículas elementales del tamaño aproximado de una manzana de 2500m² (50x50). Tomando como origen de coordenadas la intersección de las calles Guillen de Castro y Xàtiva, hemos dividido el eje de abscisas en 9 unidades y el de ordenadas en 19, cubriendo todo el barrio con cuadrículas elementales (Figura 3.17).

Figura 3.17. Mapa del barrio de Velluters de escala 1:1500 (cm) dividido en cuadrículas elementales

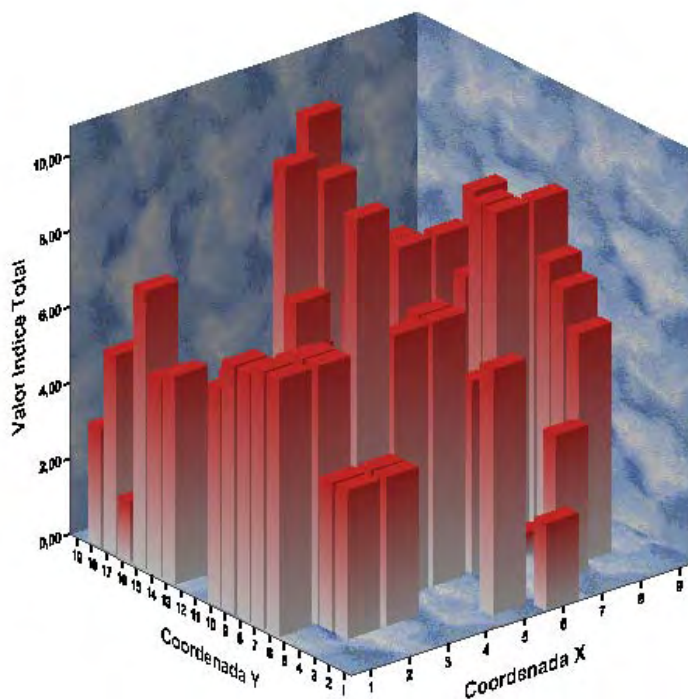


Fuente: elaboración propia

A partir de la información catastral y tras eliminar de cada cuadrícula la superficie destinada a espacios verdes y viales, hemos calculado diversos índices de ocupación del suelo; con esto índices, hemos conseguido representar la densidad de ocupación del suelo.

En primer lugar definimos el Índice Total de ocupación del suelo, (Figura 3.18) en el que se relacionaba la superficie total construida para la agregación total de usos con la superficie de suelo disponible. El valor medio del índice es de 4,24; siendo su valor mínimo de 0,23 y el máximo de 10,37. Este índice presenta un alto valor para todas las cuadrículas situadas a lo largo de la Avenida. Barón de Cárcer con un promedio de 6,88; para la parte baja de Guillem de Castro, a la altura de la iglesia del Pilar y a lo largo de la calle del Hospital el promedio es de 5,39; debido, fundamentalmente, a los efectos propios de las calles, ya que concentran una importante proporción de usos con una distribución más uniforme (residencial, de almacén/estacionamiento, comercial, etc...) así como otros de distribución menos uniforme (cultural, deportivos, religiosos, etc...). Por otra parte y aislando las zonas próximas a las áreas de intervención, tendríamos la zona de la Calle Murillo con un promedio de 6,19; la calle Carniceros y la zona de las Escuelas Pías con un promedio de 3,01 el eje de Moro Zeit con un promedio de 3,98 y la calle Viriato y entorno con un promedio de 2,58; los índices resultantes obtenidos están próximos al índice medio; debido, posiblemente, al efecto positivo de las intervenciones.

Figura 3.18. Índice de Uso Total



| | TOTAL | | | | | | | | | |
|----|---------------|------|----------|------|-----------|------|------|------|------|--|
| 19 | | | | | | | | | | |
| 18 | 3,16 | 1,07 | 2,70 | 2,67 | 2,19 | 2,09 | 0,38 | | | |
| 17 | 5,28 | 4,00 | 2,91 | 3,74 | 1,35 | 1,41 | 6,50 | | | |
| 16 | 1,60 | 2,50 | | 1,80 | 0,24 | 9,88 | 2,24 | 0,61 | | |
| 15 | 7,36 | 0,91 | | 1,71 | 9,10 | 8,42 | 1,78 | 1,88 | | |
| 14 | 5,22 | 0,49 | 3,24 | 3,24 | 4,43 | 2,20 | 4,37 | 1,50 | | |
| 13 | 5,51 | 1,92 | 3,24 | 3,24 | 3,63 | 5,74 | 5,74 | 5,74 | 2,23 | |
| 12 | | 4,55 | 2,19 | 2,29 | 1,68 | | 4,84 | | | |
| 11 | | 0,97 | 0,74 | 3,40 | 1,45 | 7,56 | 1,51 | 1,58 | | |
| 10 | 5,78 | 2,22 | 7,36 | 0,23 | 4,86 | 7,60 | 7,60 | 8,44 | | |
| 9 | 6,57 | 4,20 | 3,11 | 2,80 | 3,53 | 5,74 | 1,85 | 7,27 | | |
| 8 | 6,57 | 6,57 | 5,41 | 2,89 | 0,28 | 2,29 | 6,92 | 6,92 | | |
| 7 | 6,81 | 6,81 | 2,82 | 4,83 | 2,37 | 3,49 | 8,98 | 8,08 | | |
| 6 | 6,81 | 6,81 | 10,37 | 6,96 | 6,96 | 3,87 | 8,98 | 8,98 | | |
| 5 | | 3,93 | 3,93 | | 5,07 | 0,61 | 7,55 | 7,05 | | |
| 4 | | 3,93 | 3,93 | | | | 6,06 | | | |
| 3 | | | | | | | 3,90 | | | |
| 2 | | | | | 6,50 | | | | | |
| 1 | | | | | | 2,30 | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| | PROMEDIO 4,24 | | MIN 0,23 | | MAX 10,37 | | | | | |

Fuente: elaboración propia

Para profundizar en el análisis espacial del uso del suelo en el barrio hemos desglosado el índice total anterior en índices parciales que recojan la densidad de los distintos usos.

Al observar la clasificación catastral de los usos se pueden diferenciar dos grandes grupos: un grupo en el que quedarían recogidos los usos de distribución uniforme para el barrio (residencial, almacén/estacionamiento, comercial, oficinas, etc...) y un segundo grupo en el que se recogerían los usos de distribución menos uniforme, y en el que se incluirían la mayoría de dotaciones de equipamiento social (cultural, deportivo, sanidad/beneficencia, etc...). Es de suponer que, puesto que en el primer grupo la distribución de los datos es más o menos uniforme, apenas se tendrá una influencia directa sobre los precios de los bienes inmuebles en las distintas áreas del barrio de Velluters; mientras que, en el segundo grupo, al englobar equipamientos sociales, si que tendrá una mayor influencia sobre el comportamiento de los precios.

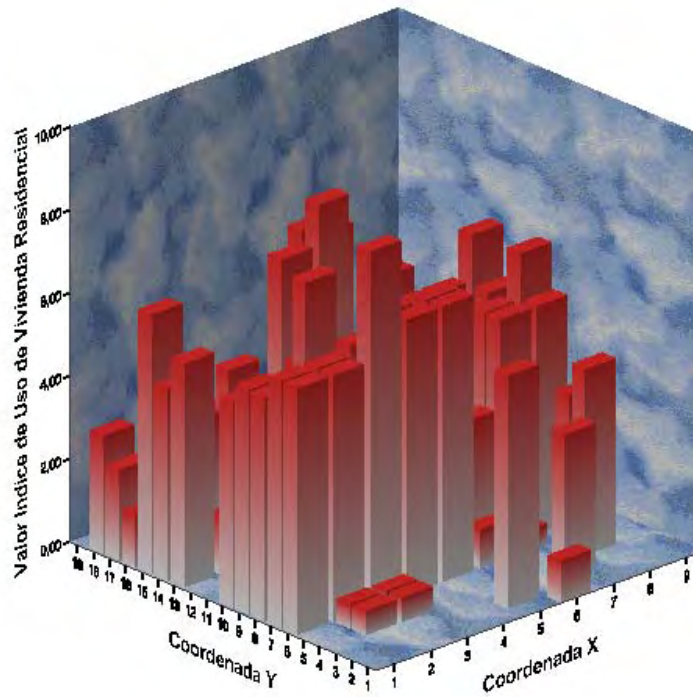
En base a lo anterior hemos establecido tres índices de uso del suelo:

- 1) Índice de uso de vivienda residencial que incluye los siguientes usos catastrales: Residencial (Anexos, Figura A.1), Almacén/Estacionamiento (Anexos, Figura A.2).
- 2) Índice de uso económico general, que a su vez se divide en:
 - 2.1) Índice de uso en actividad comercial que incluye los usos catastrales: Comercial (Anexos, Figura A.3), Industrial (Anexos, Figura A.6) y Oficinas (Anexos, Figura A.8).
 - 2.2) Índice de uso en actividades turísticas que incluye los usos catastrales: Ocio-Hostelería (Anexos, Figura A.5) y Espectáculos (Anexos, Figura A.11).

- 3) Índice de uso en equipamiento de servicios sociales que incluye los usos catastrales: Cultural (Anexos, Figura A.4), Deportivo (Anexos, Figura A.7), Religioso (Anexos, Figura A.10), Singular (Anexos, Figura A.9) y Sanidad/Beneficencia (Anexos, Figura A.12).

El índice de uso para vivienda residencial relaciona la superficie total construida para uso residencial con la superficie de suelo disponible. El índice medio es de 3,17 y el rango de valores comprende el intervalo [0,19; 8,61]. Los valores más altos se encuentran ubicados a lo largo de la calle Guillem de Castro y la Avenida Barón de Cárcer. Algunas áreas próximas a las zonas de intervención también presentan un elevado índice de superficie residencial; como la calle Murillo donde se alcanzan valores de entre 6 y 7, la calle Carniceros con valores de entre 2 y 5; mientras que en el resto de áreas, como Viriato y entorno y alrededores del eje Moro Zeit, existe una mayor dispersión. (Figura 3.19)

Figura 3.19. Índice Uso de Vivienda Residencial



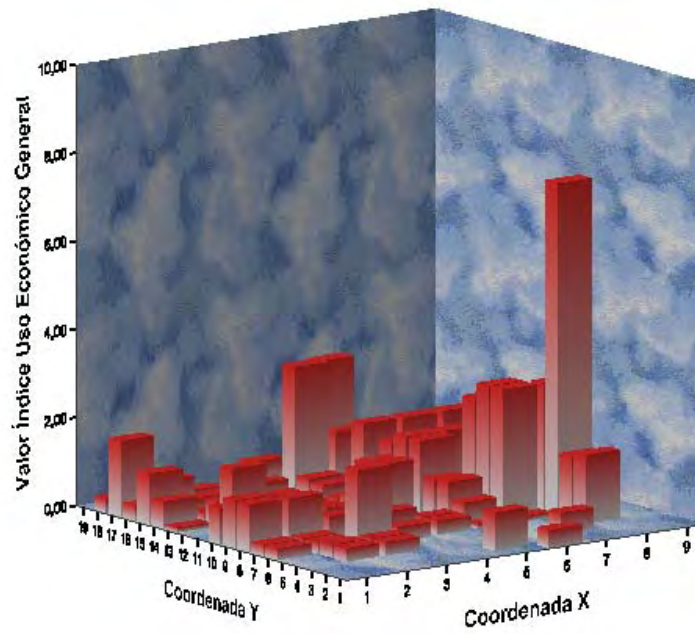
| | uso de vivienda residencial | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------|------|----------|------|----------|------|------|------|------|--|
| 19 | | | | | | | | | | |
| 18 | 2,85 | 0,82 | 2,49 | 2,51 | 1,70 | 1,81 | 0,24 | | | |
| 17 | 2,19 | 3,33 | 2,71 | 3,62 | 0,19 | 6,36 | 2,07 | 0,26 | | |
| 16 | 1,26 | 2,20 | | 1,40 | 6,14 | 7,14 | 1,69 | 1,60 | | |
| 15 | 6,26 | 0,81 | | 1,50 | 3,76 | 1,53 | 3,68 | 1,50 | | |
| 14 | 4,61 | 0,29 | 2,63 | 2,63 | 2,22 | 4,07 | 4,07 | 4,07 | 0,35 | |
| 13 | 5,40 | 1,37 | 2,63 | 2,63 | 1,38 | | 4,48 | | | |
| 12 | | 0,88 | 1,40 | 1,44 | 1,08 | 6,04 | 1,08 | 1,38 | | |
| 11 | | 0,60 | 0,58 | 1,61 | 3,63 | 5,48 | 5,48 | 6,59 | | |
| 10 | 4,96 | 2,13 | 7,21 | 0,23 | 2,29 | 4,09 | 1,79 | 5,35 | | |
| 9 | 5,42 | 4,04 | 1,49 | 2,72 | 0,21 | 1,45 | 4,38 | 4,38 | | |
| 8 | 5,42 | 5,42 | 4,79 | 2,57 | 2,28 | 2,61 | 5,52 | 6,63 | | |
| 7 | 5,95 | 5,95 | 2,82 | 4,26 | 6,65 | 3,36 | 5,52 | 5,52 | | |
| 6 | 5,95 | 5,95 | 8,61 | 6,65 | 6,65 | 0,94 | 0,50 | | | |
| 5 | | 0,59 | 0,59 | | | | | 3,70 | | |
| 4 | | 0,59 | 0,59 | | | | | 4,49 | | |
| 3 | | | | | | | 3,40 | | | |
| 2 | | | | | 5,63 | | | | | |
| 1 | | | | | | 1,00 | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| | PROMEDIO 3,17 | | MIN 0,19 | | MAX 8,61 | | | | | |

Fuente: elaboración propia

El barrio de Velluters se caracteriza por tener una actividad económica tradicional, constituida por un tejido de pequeñas y medianas empresas y establecimientos de carácter familiar y, en muchos casos, de tradición histórica. Como podemos observar, en la distribución espacial del índice, son actividades que se encuentran muy concentradas en determinados puntos; de ahí que, pese a estar presente en la mayoría del espacio del barrio, el índice medio sea de 0,78 y el rango de valores se encuentre comprendido dentro del intervalo [0,05; 7,55]. (Figura 3.20)

Dentro de esas actividades productivas, diferenciamos las tradicionalmente económicas y comerciales de las vinculadas de alguna manera al sector turístico, para evaluar la influencia que pueden tener sobre el mercado inmobiliario.

Figura 3.20. Índice Uso Económico General



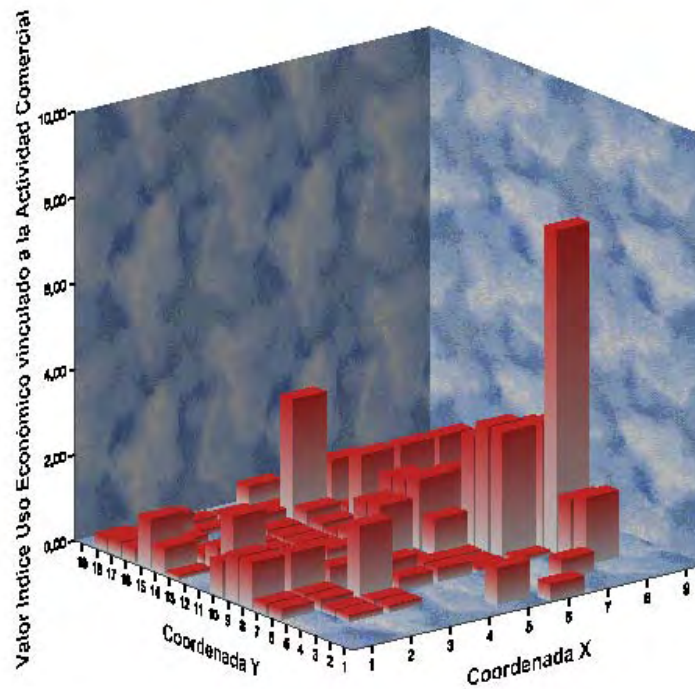
| uso económico general | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|------|----------|------|----------|------|------|------|---|
| 19 | | | | | 0,49 | 0,12 | 0,14 | | |
| 18 | 0,31 | 0,24 | 0,21 | 0,16 | 0,08 | 0,08 | 0,69 | | |
| 17 | 1,72 | 0,67 | 0,16 | 0,05 | 0,05 | 2,82 | 0,18 | 0,35 | |
| 16 | 0,34 | 0,25 | | 0,41 | 2,92 | 1,29 | 0,09 | 0,28 | |
| 15 | 1,15 | 0,10 | | 0,22 | 0,47 | 0,32 | 0,69 | | |
| 14 | 0,61 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,41 | 1,67 | 1,67 | 1,67 | |
| 13 | 0,11 | 0,55 | 0,20 | 0,20 | 0,21 | | 0,35 | | |
| 12 | | 1,39 | 0,33 | 0,21 | 0,35 | 1,42 | 0,42 | 0,19 | |
| 11 | | 0,37 | 0,16 | 0,29 | 1,19 | 1,64 | 1,64 | 1,85 | |
| 10 | 0,82 | 0,10 | 0,15 | | 1,24 | 1,64 | 0,06 | 1,92 | |
| 9 | 1,08 | 0,09 | 0,11 | 0,08 | 0,07 | 0,84 | 2,55 | 2,55 | |
| 8 | 1,08 | 1,08 | 0,53 | 0,08 | 0,09 | 0,88 | 2,92 | 1,46 | |
| 7 | 0,26 | 0,26 | | 0,57 | 0,32 | 0,50 | 2,92 | 2,92 | |
| 6 | 0,26 | 0,26 | 1,76 | 0,32 | 0,32 | 0,10 | 0,12 | 7,55 | |
| 5 | | 0,30 | 0,30 | | | | | 1,45 | |
| 4 | | 0,30 | 0,30 | | | | | 1,57 | |
| 3 | | | | | | | 0,49 | | |
| 2 | | | | | 0,87 | | | | |
| 1 | | | | | | 0,42 | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | PROMEDIO 0,78 | | MIN 0,05 | | MAX 7,55 | | | | |

Fuente: elaboración propia

Como podemos observar en la Figura 3.21, debido a que la mayoría de la actividad productiva del barrio está basada en dichas actividades comerciales tradicionales, no existe mucha diferencia en lo que a distribución se refiere; siendo la media de 0,72 y estando el rango de datos comprendido entre [0,05; 7,55].

Los valores más altos se ubicaban a lo largo de la Avenida Barón de Cárcer con una media de 1,98; encontrándose el valor más alto, 7,55, en la intersección de dicha Avenida con la calle del Hospital. A lo largo de la Calle Guillem de Castro también se observan valores elevados y comprendidos entre 0,26 y 1,15 con un índice promedio de 0,58; para la Calle Pie de la Cruz, el promedio es de 1,04 y en la Calle Exarchs de 1,67. Para las zonas de intervención como la Calle Murillo también con un promedio de 1,67; Calle Carniceros y Escuelas Pías con un promedio de 0,29; el eje de Moro Zeit con un promedio de 0,64 y Viriato y entorno con un promedio de 0,20; como podemos observar, es en la calle Murillo donde se localizan los mayores valores, siendo en esta zona y en el eje Moro Zeit las dos únicas áreas de intervención en las que el valor del índice es próximo o superior al promedio del barrio. Para el uso catastral de Oficinas únicamente hay valores en las zonas de Carniceros, de Murillo y de Moro Zeit; mientras que para el índice de uso industrial, índice que recoge el conjunto de instalaciones y talleres en las que se ejerce algún tipo de actividad propiamente industrial, solo existen construcciones destinadas a uso industrial en la zona comprendida entre la calle Carniceros y la calle Murillo y dentro del eje Moro-Zeit.

Figura 3.21. Índice de Uso Económico vinculado a la Actividad Comercial



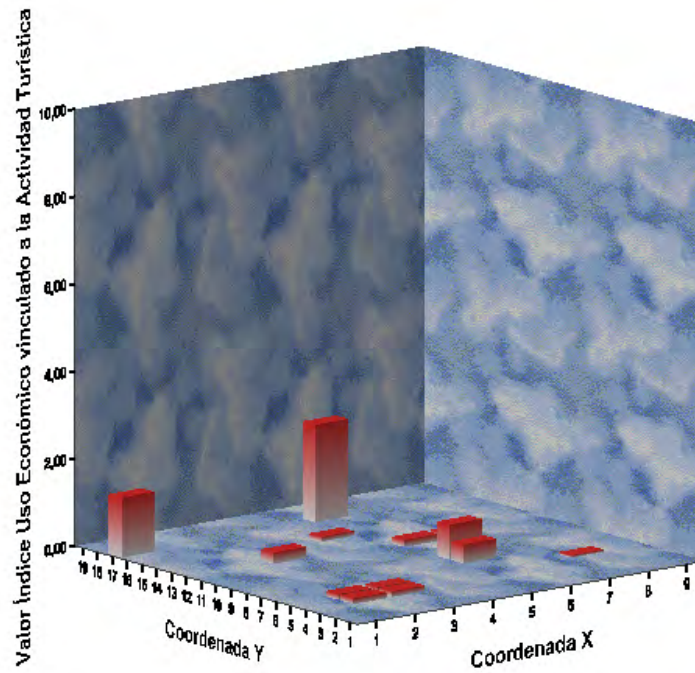
| uso económico vinculado a la actividad comercial | | | | | | | | | |
|--|---------------|------|----------|------|----------|------|------|------|---|
| 19 | | | | | 0,49 | 0,12 | 0,14 | | |
| 18 | 0,31 | 0,24 | 0,21 | 0,16 | 0,08 | 0,08 | 0,69 | | |
| 17 | 0,35 | 0,67 | 0,16 | 0,05 | 0,05 | 0,59 | 0,18 | 0,35 | |
| 16 | 0,34 | 0,25 | | 0,41 | 2,92 | 1,29 | 0,09 | 0,28 | |
| 15 | 1,15 | 0,10 | | 0,22 | 0,47 | 0,32 | 0,69 | | |
| 14 | 0,61 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,30 | 1,67 | 1,67 | 1,67 | |
| 13 | 0,11 | 0,55 | 0,20 | 0,20 | 0,21 | | 0,35 | | |
| 12 | | 1,39 | 0,07 | 0,21 | 0,35 | 1,42 | 0,42 | 0,19 | |
| 11 | | 0,37 | 0,16 | 0,29 | 1,19 | 1,48 | 1,48 | 1,85 | |
| 10 | 0,82 | 0,10 | 0,15 | | 1,24 | 1,64 | 0,06 | 1,92 | |
| 9 | 1,08 | 0,09 | 0,11 | 0,08 | 0,07 | 0,84 | 2,55 | 2,55 | |
| 8 | 1,08 | 1,08 | 0,53 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 2,92 | 1,46 | |
| 7 | 0,26 | 0,26 | | 0,57 | 0,32 | 0,07 | 2,92 | 2,92 | |
| 6 | 0,26 | 0,26 | 1,76 | 0,32 | 0,32 | 0,10 | 0,12 | 7,55 | |
| 5 | | 0,17 | 0,17 | | | | | 1,40 | |
| 4 | | 0,17 | 0,17 | | | | | 1,57 | |
| 3 | | | | | | | 0,49 | | |
| 2 | | | | | 0,87 | | | | |
| 1 | | | | | | 0,42 | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | PROMEDIO 0,72 | | MIN 0,05 | | MAX 7,55 | | | | |

Fuente: elaboración propia

Evolución del mercado inmobiliario en Centros Urbanos Efectos Intervención Pública

Como se puede observar en la Figura 3.22, el segundo índice económico vinculado a las actividades turísticas presenta una distribución mucho menos uniforme; el índice promedio tiene un valor de 0,47 y el rango de valores queda comprendido dentro del intervalo [0,05; 2,23]. En la calle Murillo y el Eje Moro Zeit se encuentran los valores más altos, puesto que es donde se ubican la gran mayoría de locales de ocio y talleres destinados a actividades de esparcimiento de índole artística como teatro, música, bellas artes, etc... entre los que se encontrarían el Instituto Valenciano de la Música, la Compañía de Teatre Micalet, La Sociedad Coral y Compañía de Teatre de Velluters, Radio City, etc...

Figura 3.22. Índice Uso Económico vinculado a la Actividad Turística



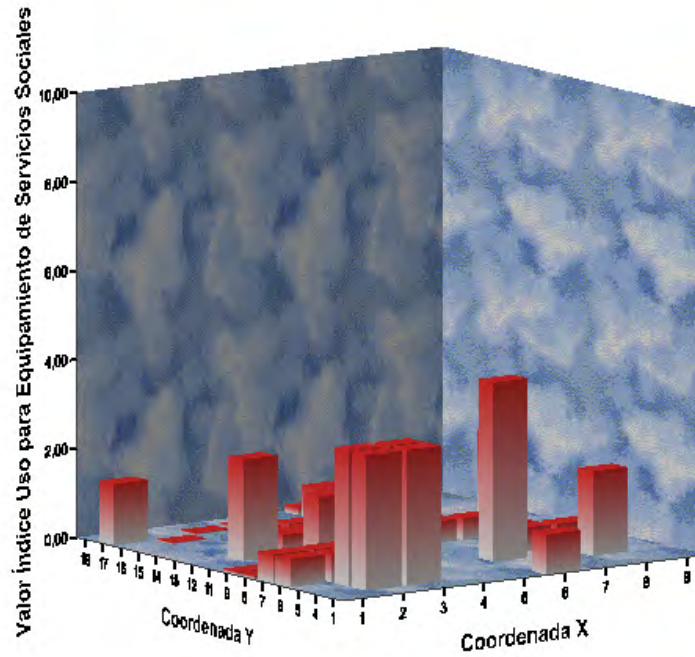
uso económico vinculado a la actividad turística

| | | | | | | | | | |
|----|---------------|------|----------|---|----------|------|------|------|---|
| 19 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 17 | 1,37 | | | | | 2,23 | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | 0,11 | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 13 | | | 0,26 | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | 0,16 | 0,16 | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | 0,79 | | | |
| 7 | | | | | | 0,43 | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 4 | | 0,13 | 0,13 | | | | | 0,05 | |
| 3 | | 0,13 | 0,13 | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | PROMEDIO 0,47 | | MIN 0,05 | | MAX 2,23 | | | | |

Fuente: elaboración propia

Por último, el tercer grupo de índices (Figura 3.23) recoge los usos asociados al equipamiento de servicios; es decir, usos que también se pueden considerar económicos pero con un mayor contenido público y social; de esta manera, en dicho índice quedan agrupados los siguientes usos: Cultural, Deportivo, Edificios Singulares, Sanidad/Beneficencia, etc...

Figura 3.23. Índice Uso Económico para Equipamiento de Servicios Sociales



| uso económico para equipamiento de servicios sociales | | | | | | | | | | |
|---|---------------|------|----------|----------|------|------|------|------|------|--|
| 19 | | | | | | | | | 0,16 | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 17 | 1,37 | | 0,04 | 0,08 | | | | | 0,7 | |
| 16 | | 0,04 | | | 0,05 | | | | | |
| 15 | | | | | 0,19 | | | | 0,34 | |
| 14 | | | 0,41 | 0,41 | 1,01 | | | | 1,88 | |
| 13 | | | 0,41 | 0,41 | 0,1 | | | | | |
| 12 | | 2,28 | 0,47 | 0,63 | 0,03 | 0,06 | | | | |
| 11 | | | | 1,5 | 0,04 | 0,49 | 0,49 | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 9 | 0,06 | 0,07 | 1,51 | | | | | | | |
| 8 | 0,06 | 0,06 | 0,08 | 0,25 | | | 0,53 | | | |
| 7 | 0,64 | 0,64 | | | | | 0,53 | 0,53 | | |
| 6 | 0,64 | 0,64 | | | | 4,03 | | | | |
| 5 | | 3,05 | 3,05 | | | | | 1,9 | | |
| 4 | | 3,05 | 3,05 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 0,9 | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| | PROMEDIO 0,84 | | MIN 0,03 | MAX 4,03 | | | | | | |

Fuente: elaboración propia

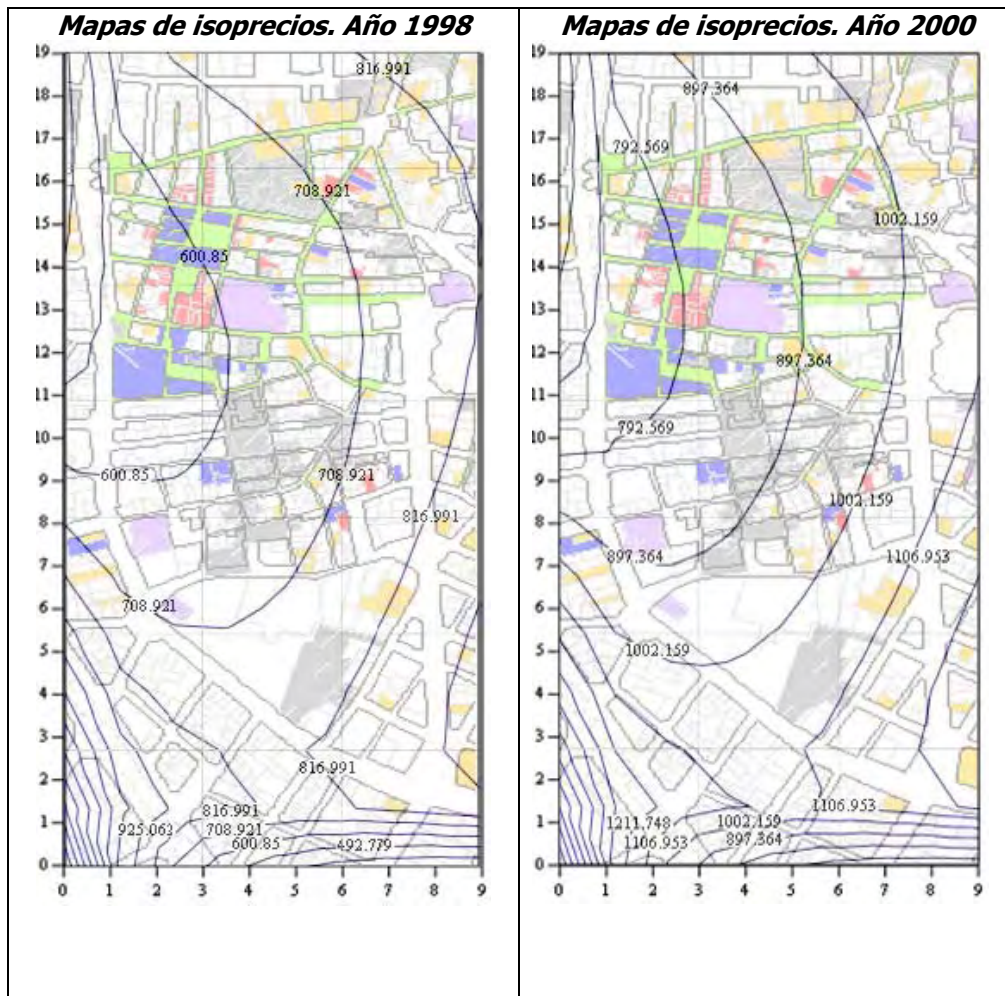
El promedio era de 0,84 y el rango de valores quedaba comprendido dentro del intervalo [0,03; 4,03]. Teniendo en cuenta que es en este índice donde quedan recogidos los centros educativos, los centros de formación y los centros y/o asociaciones culturales, se observa como los valores máximos se encuentran a lo largo de la calle del Hospital, puesto que es en esta calle donde se localizan la biblioteca municipal, la casa de cultura, el Instituto Valenciano de la Juventud (IVAJ), el Centro de Artesanía de la Comunidad Valenciana y el Colegio de Arte Mayor de la Seda (vellut). En esta zona, el índice promedio toma un valor de 3,25. Para las zonas de intervención como la Calle Carniceros y Escuelas Pías el índice medio era de 0,46, cabe recordar las intervenciones de restauración llevadas a cabo en la fachada de dichas escuelas; en el eje de Moro Zeit de 0,40; mientras que para la calle Balmes y alrededores venía a ser de 1,13. La zona de la biblioteca; calle del Hospital y alrededores, es en donde se obtuvieron unos índices superiores a la media, puesto que, junto con la calle Carniceros. Para el uso deportivo, existe un único valor en la calle Quart nº11. Mientras que a efecto del uso en Edificios Singulares (edificios y/o pasarelas caracterizadas por tener una utilidad funcional) encontramos valores altos ubicados en la parte media de la Avenida Barón de Cárcer (0,53; 1,9; etc...); siendo aquí donde se encuentran las instalaciones contiguas a San Juan del Hospital. Respecto los usos religiosos y/o de sanidad/beneficiencia, los valores más altos corresponderían a los de la Iglesia de los Santos Juanes y a las proximidades de la zona de intervención de la calle Carniceros donde se encuentran ubicadas la Iglesia de San Joaquín y Escuelas Pías, así como las sedes de diferentes organizaciones no gubernamentales como Médicos del Mundo, Amnistía Internacional, centros de acogida, etc... También deberá tenerse en cuenta la calle Bany, donde también se ubican distintos centros de acogida y el altar del Pilar; el resto de valores se localizan en las zonas próximas al área de intervención de la calle Carniceros donde se encuentran ubicadas la delegación de la Consellería de bienestar social, el centro de discapacitados, diversos centros de acogida y las ya anteriormente mencionadas

sedes de sociedades no gubernamentales como Amnistía Internacional, Médicos del Mundo, etc.

3.5. La distribución espacial de los precios y su evolución en el tiempo

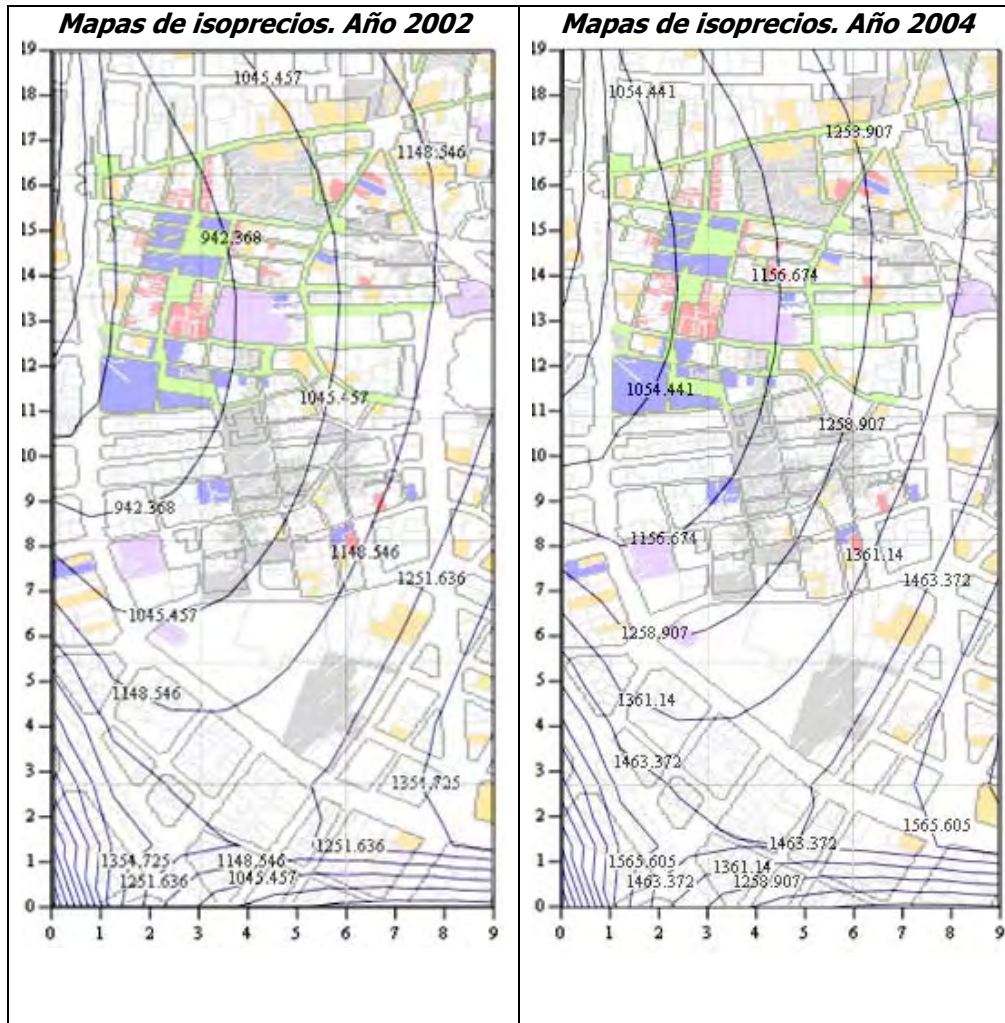
Con la información recogida en la base de datos sobre el barrio de Velluters hemos obtenido una representación espacial de los precios de la vivienda en el barrio. Las curvas isoprecios reflejadas en los gráficos siguientes se basan en curvas obtenidas por regresión para el conjunto de Ciutat Vella a partir de la ubicación espacial y temporal del conjunto amplio de testigos que se obtuvo para desarrollar el estudio sobre el mercado inmobiliario realizado por la oficina RIVA con el objeto de analizar el comportamiento de los precios en la totalidad del Distrito 1 (Ciutat Vella) (Figura 3.24).

Figura 3.24. Evolución de la distribución espacial de valores unitarios de oferta (€/m²).



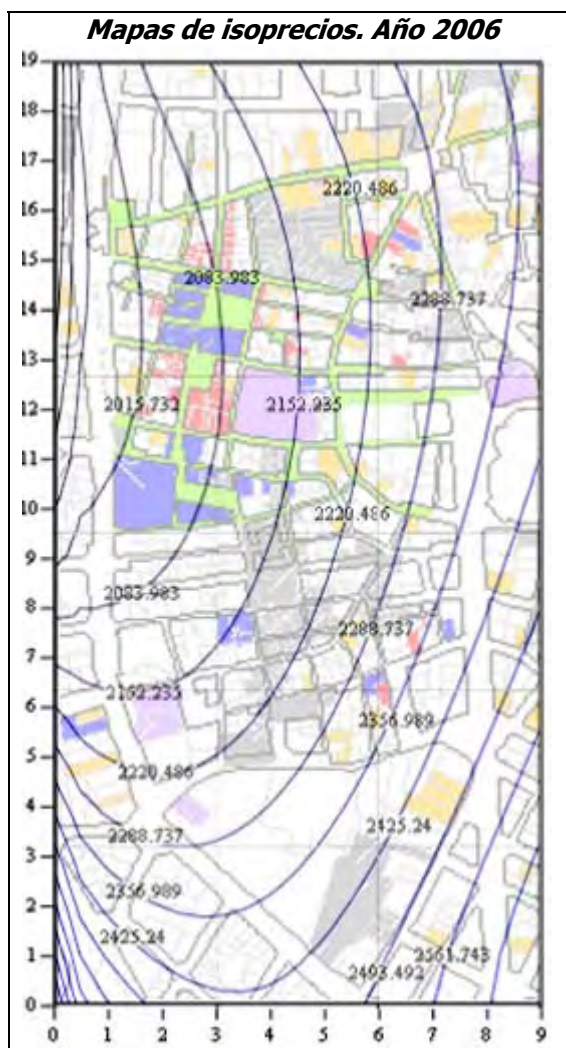
Fuente: elaboración propia

Figura 3.24. Evolución de la distribución espacial de valores unitarios de oferta (€/m²) (Continuación).



Fuente: elaboración propia

Figura 3.24. Evolución de la distribución espacial de valores unitarios de oferta (€/m²) (Continuación).



Fuente: elaboración propia

Como hemos observado en el epígrafe anterior, los valores de Velluters se han aproximado a la media del Distrito y han llegado a superar a los de Valencia. Sin embargo, y aunque el diferencial de valor podríamos imputarlo a la intervención

pública, el análisis resultaría demasiado genérico y poco preciso. Para ver ese efecto real, y a fin de profundizar en mayor grado, hemos construido unos índices específicos que miden las intervenciones a partir de una base de datos de precios de viviendas para ese período y de las diferentes intervenciones realizadas.

CAPÍTULO 4. Modelos de localización óptima de las inversiones públicas

4. Modelos de localización óptima de las inversiones públicas

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 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 de los 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 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 servicios públicos, que en nuestro caso concreto se realizan a través de inversiones en 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; es de esperar que estos cambios supongan un incremento de los niveles de utilidad de los agentes económicos, alcanzándose una nueva situación de equilibrio en la que se habrá modificado el valor de los bienes inmuebles.

Siguiendo a Alonso 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:

$$c + Pv + T(d) \leq Y, \quad (\text{Ec. 4.1})$$

Siendo c el gasto total en bienes de consumo, Pv 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:

$$Y_1 = c_1 + Pv_1 + T(d_1) \quad (\text{Ec. 4.2})$$

Si en esta zona se produce un 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.

$$Y_2 = c_2 + Pv_2 + T(d_2) \quad (\text{Ec. 4.3})$$

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

$$Pv_2 - Pv_1 = T(d_1) - T(d_2) \quad (\text{Ec. 4.4})$$

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 al paso del tiempo, suelen producirse numerosos cambios que, junto al incremento producido en las dotaciones públicas, tienen un efecto directo sobre el precio de los bienes inmuebles. Durante el período de tiempo transcurrido entre la situación inicial y la situación final, el conjunto de cambios en la actividad económica, el entorno, etc. ha tenido un efecto directo sobre el precio de los bienes inmuebles.

Por ello debemos aislar los efectos de las distintas causas que afectan al valor de la vivienda, siguiendo el procedimiento establecido por la metodología de precios hedónicos trataremos de determinar el efecto individual de los principales factores y poder, de esta manera, aislar el impacto que las intervenciones públicas han tenido sobre el valor de los bienes inmuebles.

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 la inversión va a influir sobre el precio del bien inmueble.

Para medir el efecto de la inversión pública debemos conocer en cada bien inmueble la dotación de servicios públicos, para lo que podemos utilizar un índice

específico, como hemos indicado anteriormente tenemos varias posibilidades para definir este índice:

Una primera posibilidad es la distancia media ponderada por el montante de inversión a cada una de las intervenciones públicas realizadas. Con este índice estamos considerando las distancias a recorrer para hacer uso del bien o servicio que se está generando con la intervención. Nos va a permitir captar bien todos aquellos bienes o servicios de carácter no saturable aunque localizados en el espacio; es decir, todos aquellos bienes o servicios que permiten que aquel que se desplaza pueda utilizarlos sin ningún tipo de problema.

Una segunda posibilidad estaría determinada por el área de influencia de la intervención, que podríamos medir por la inversión por unidad de superficie. En este caso asumimos que el servicio público o mejora genera bienes no saturables, para cuyo consumo no se requiere desplazamiento y que afecta por igual a todas las viviendas existentes en la zona.

Por último, podemos considerar el caso de bienes públicos saturables, en el que el número de usuarios potenciales tendría una influencia notoria en la calidad percibida del servicio.

Trataremos de contrastar el modelo con la base de datos para el período 1998-2006 de los que 853 testigos correspondían al barrio de Velluters y la base de datos de las distintas intervenciones públicas llevadas a cabo en distintos períodos de tiempo. Como ya hemos comentado, el barrio quedaba completamente cubierto por cuadrículas elementales en las que el eje de abscisas era de 9 unidades y el de ordenadas era de 19. De esta manera, se conseguía hacer uso de un espacio discreto en lugar de un espacio continuo y suponiendo que en el centro de cada manzana se producen todos los elementos para los dos primeros índices. Para el tercer índice, partimos de la información catastral sobre usos del suelo en el barrio,

asignando a cada cuadrícula elemental unos índices de ocupación para uso particular o de vivienda. Por último y para completar todo el análisis realizado, llevaremos a cabo un estudio sobre la eficiencia de dichas intervenciones para comprobar si la localización y distribución de dichas inversiones públicas es óptima o no.

4.1. Construcción de los índices de accesibilidad a las áreas de intervención

Debemos recordar que los índices de accesibilidad están constituidos por montantes de inversión en intervenciones públicas y distancias medias ponderadas los primeros, montantes de inversión en intervenciones públicas y áreas de influencia los segundos, y montantes de inversión en intervenciones públicas y usuarios potenciales los terceros. Partiendo de la base de datos sobre las intervenciones que se habían llevado a cabo en el total del Distrito, agrupamos todas las que habían tenido lugar en el barrio de Velluters, englobando dichas intervenciones en los dos grupos fundamentales ya definidos: 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 4.1. Inversión en Equipamiento de Servicios (bienes públicos) en el barrio de Velluters

| FASE DE EJECUCIÓN | | Tipo Interv. | PROMOTOR | OBRA | | INVERSIÓN TOTAL EUROS |
|--|---------|----------------------|-----------------|---------------|------------|--|
| | | | | Inicio | Fin | SUPERFICIE (m²) Solar Construida |
| 1.- OBRAS FINALIZADAS | | | | | | |
| Rehabilitación fachada colegio e Iglesia Escuelas Pías | Demanda | COPUT | | jun-97 | may-99 | 697.000,00 |
| Rehabilitación sede gremio de carpinteros | Demanda | Industria y Comercio | | Año 93 | Año 94 | 1.563.000,00 |
| Conservatorio Profesional de Música | Oferta | Cultura y Educación | | sep-01 | jun-03 | 4860,00 |
| Escuela Artes Aplicadas y Diseño | Oferta | Cultura y Educación | | sep-01 | jun-03 | 1172,00 |
| Instituto Biología Celular (OPVI) | Oferta | Cultura y Educación | | sep-01 | ene-03 | 1683,00 |
| Residencia Tercera Edad y Centro de día | Oferta | Bienestar Social | | sep-01 | ene-03 | 449,00 |
| Centro Discapacitados, Taller ocupacional y Centro Diagnóstico | Oferta | Bienestar Social | | sep-01 | ene-03 | 1113,00 |
| C/ Viriato y entorno | Demanda | | | jun-94 | nov-95 | 4084,00 |
| C/ Moro Zeit y adyacentes | Demanda | | | may-95 | nov-99 | 5144,00 |
| C/ Carniceros (U.E. 's 2RD, 15R, 6) | Demanda | | | ene-01 | nov-02 | 642,00 |
| C/ Murrillo (U.E. 's 2RA, 2RB, 2RC) | Demanda | | | sep-00 | jun-03 | 5144,00 |
| C/ Murrillo (U.E. 's 2RA, 2RB, 2RC) | Demanda | | | sep-00 | sep-03 | 5144,00 |
| Aparcamiento | Demanda | | | sep-00 | sep-03 | 5144,00 |
| SUBTOTAL | | | | | | 32.224.763,81 |

Fuente: Oficina RIVA

Tabla 4.2. Inversión en Uso Residencial (bienes privados) en el barrio de Velluters

| <i>Inversión en Uso Residencial (bienes privados)</i> | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------------|------------------------|-----------------|--|----------------------|
| INSTITUCIÓN A CARGO | TIPO DE TRABAJO | DIRECCIÓN | INICIO OBRA | FIN OBRA | SUPERFICIE CONSTRUIDA m² | INVERSIÓN (€) |
| IVVSA | Nueva obra | Vinatea 16-18 | Velluters | Jan-96 | 899.33 | 388.688,08 |
| IVVSA | Rehabilitación | Carniceros 8 | Velluters | mar-96 | 1,144.45 | 636.233,63 |
| IVVSA | Rehabilitación | Carniceros 10-12 | Velluters | oct-96 | 983.98 | 604.923,89 |
| IVVSA | Rehabilitación | Carniceros 14 | Velluters | oct-95 | 868.58 | 763.517,89 |
| IVVSA | Rehabilitación | Eixarchs 14 | Velluters | may-98 | 761.88 | 577.556,89 |
| COPUT | Rehabilitación | Roger de Flor 8-10 | Velluters | jun-94 | 996.00 | 638.162,84 |
| COPUT | Rehabilitación | Moro Zeit 9 | Velluters | 34578 | 449.63 | 1.108.888,62 |
| COPUT | Rehabilitación | Moro Zeit 8 | Velluters | feb-98 | 786.46 | 810.659,84 |
| COPUT | Rehabilitación | Moro Zeit 4 | Velluters | jun-97 | 661.19 | 502.703,87 |
| COPUT | Rehabilitación | Tejedores 5 | Velluters | sep-93 | 63.07 | 28.076,76 |
| SUBTOTAL | | | | | | 6.059.412,31 |

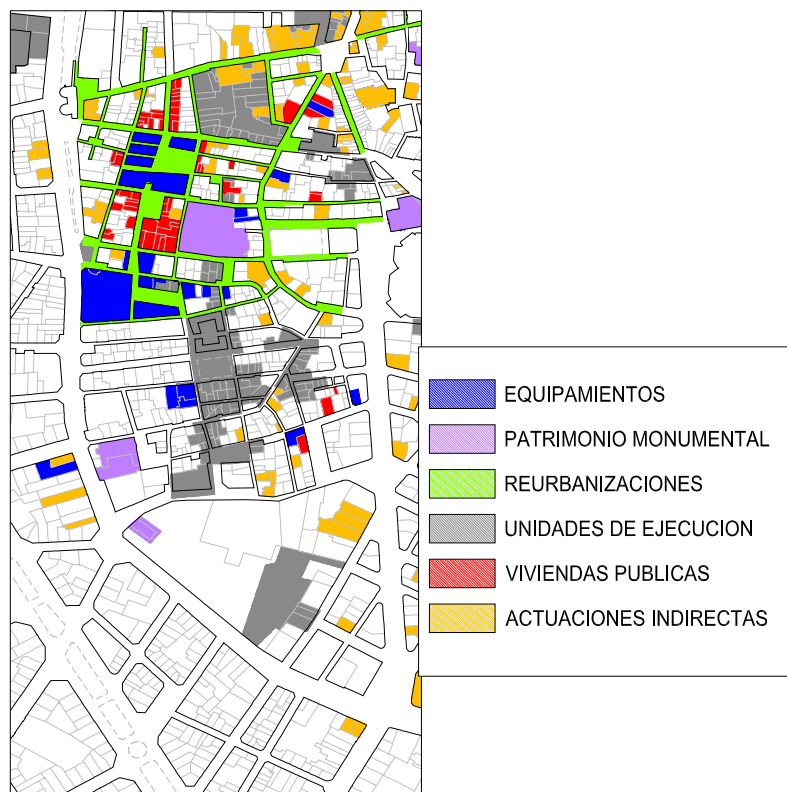
Fuente: Oficina RIVA

Tabla 4.3. Resumen por tipo de intervenciones para el período de estudio

| <i>Intervención Pública</i> | | | |
|------------------------------------|--|--|-------------------------------|
| <i>Barrio</i> | <i>Inversiones en Uso residencial (bienes privados)</i> | <i>Inversiones en Equipamiento de Servicios (bienes públicos)</i> | <i>Total Inversión</i> |
| | 10 | 13 | 23 |
| Velluters | 6.059.412,31 | 32.224.763,81 | 38.284.176,10 |

En la Figura 4.1 se observa cada una de las intervenciones llevadas a cabo en Velluters, según la clasificación efectuada por la oficina RIVA, ámbito de actuación y fase de desarrollo.

Figura 4.1. Resumen de Inversión por actuaciones en el barrio de Velluters



Fuente: Oficina RIVA

Del total de inversiones, se subdividieron las ubicadas en las calles Moro Zeit, Carniceros y Murillo; debido a que son las calles de mayor longitud, estando las inversiones repartidas a lo largo de las mismas. De esta forma y para el total de las 23 intervenciones se obtuvieron 33 localizaciones distintas dentro del barrio.

Debemos tener en cuenta que el precio de venta de cada testigo viene dado para el año en que se lleva a cabo la venta de la misma; de ahí que para el cálculo del índice en cada promoción solo consideremos las intervenciones que se hayan finalizado en un período anterior al de la fecha de venta; ya que, es de suponer,

que los posteriores no producirán efecto alguno sobre el precio, por finalizarse en una fecha posterior a la de venta.

De esta manera y para cada cuadrícula se define:

- Índice de ocupación de los diversos usos del suelo a partir de los datos catastrales
- Precio de Oferta medio de los inmuebles ubicados en la cuadrícula
- Tipo y cuantía de la inversión pública realizada en la cuadrícula

4.1.1. Índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión

En este caso se considera, que el efecto de la intervención disminuye a medida que nos distanciamos de la misma, si bien, dicho efecto se ve atenuado por el montante de inversión destinado a dicha intervención pública.

El índice de ponderación de la distancia con respecto a la inversión calculado para cada una de las promociones parte de la siguiente expresión:

$$Ind_1 = \frac{\sum_i I_i \cdot D_i}{\sum_i I_i} \quad (\text{Ec. 4.5})$$

Siendo:

Ind_1 : Índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión para una localización (x, y)

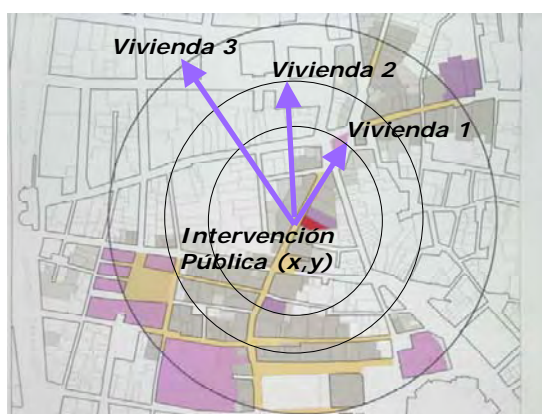
I_i : Valor de la Inversión de cada una de las intervenciones existentes en el barrio en la época de construcción de la promoción.

D_i : Distancia de la promoción a cada una de las intervenciones (medida en distancia mínima sobre plano)

4.1.2. Índice de densidad de la inversión

Para la construcción de este índice y como hipótesis de partida consideramos que el efecto de la intervención se distribuye uniformemente por todo el espacio que le rodea (Figura 4.2),

Figura 4.2. Distribución efecto de la intervención por áreas de influencia



Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, para una vivienda dada, situada a una distancia D_i de una intervención pública que ha supuesto una inversión de I unidades monetarias, podríamos cuantificar el efecto de la intervención como la inversión por unidad de superficie que le correspondería, es decir,

$$\frac{I}{\pi \cdot D_i^2} \quad (\text{Ec. 4.6})$$

Para el conjunto de las n intervenciones que se han producido en el barrio, hemos calculado un índice medio para cada una de estas promociones partiendo de la expresión anterior [Ec. 4.6]:

$$Ind_2 = \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{\pi \cdot D_i^2} \quad (\text{Ec. 4.7})$$

Siendo:

Ind_2 : Valor del Índice de densidad de la Inversión para una localización (x, y)

D_i : Distancia de la promoción a cada una de las intervenciones (medida en distancia mínima sobre plano).

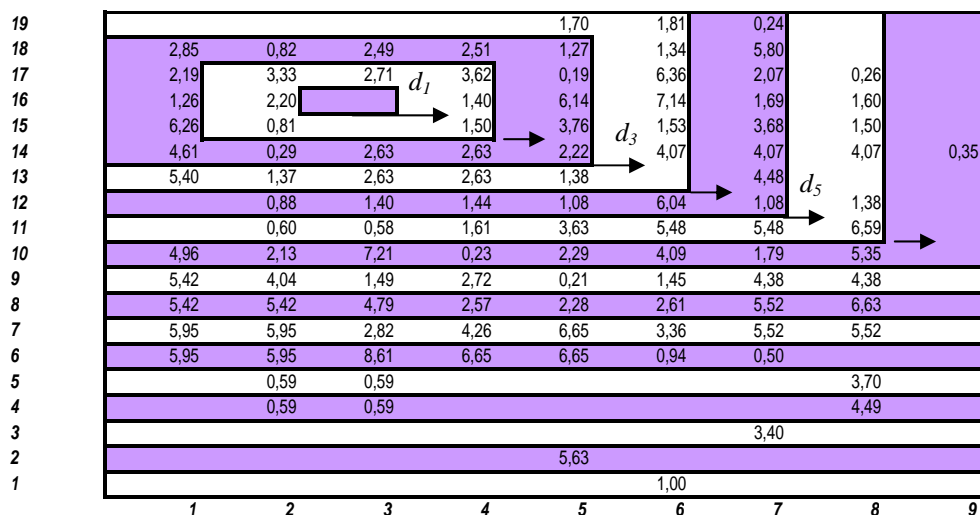
I_i : Valor de la inversión realizada en cada una de las intervenciones públicas.

4.1.3. Índice de usuarios potenciales

En caso de que el bien o servicio público resultante del proceso de intervención pueda tener un carácter saturable, el índice de accesibilidad debería considerar también el número de usuarios potenciales.

Para tener en cuenta esta posibilidad hemos utilizado los índices de densidad de ocupación de suelo calculados previamente a partir de los datos catastrales. El impacto de la inversión pública lo vamos a medir con la inversión por bien inmueble existente en un radio de acción dado. Como el número de bienes inmuebles existentes en la zona es proporcional a los índices de ocupación de suelo disponibles podemos calcular para cada cuadrícula concreta en la que hemos dividido el barrio de Velluters los valores agregados de uso del suelo en función de la distancia a la intervención (Figura 4.3)

Figura 4.3. Distribución efecto de la intervención entre número de usuarios potenciales



Fuente: elaboración propia

$$Ind_3 = \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{h_j} \quad (Ec.4.8)$$

Siendo:

Ind_3 : Valor del índice de Inversión pública

I_i : Valor de la inversión realizada en cada una de las intervenciones públicas.

h_j : índice de uso para vivienda o uso particular a la distancia elemental j

4.2. Análisis de resultados

Para establecer las relaciones para los diferentes índices de accesibilidad a las áreas de intervención, podemos encontrar algunos problemas de significación estadística; debido a que el comportamiento de los precios en un barrio puede estar influido por la distribución espacial de los precios y las intervenciones llevadas a cabo en alguno de los barrios vecinos.

Para el análisis del efecto de las intervenciones sobre el precio de las viviendas se utilizaron tres tipos de relaciones funcionales para cada uno de los índices de accesibilidad, las restantes variables que pueden influir en el precio de mercado las hemos reunido en la variable temporal y siempre van a tener un efecto lineal

1) Lineal $P_v = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I$

2) Cuadrática $P_v = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I + \beta_3 * I^2$

3) Exponencial $LnP_v = Ln\alpha + \beta_1 * Lnt + \beta_2 * LnI$

Donde:

P_v : Precio de Venta unitario del bien inmueble (€/m²)

t : año para el que se da ese precio del bien inmueble (tomando los valores de 1 a 9: para cubrir el período de intervención t=1 para el año 1998)

I : Índice de accesibilidad al área de inversión

Cada modelo lo hemos aplicado a los distintos tipos de intervención y al conjunto de todas ellas.

4.2.1. Resultados del índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión

En la Tabla 4.4 quedan recogidos para el primero de los índices de accesibilidad el total de resultados para cada uno de los modelos lineal (Anexos, Tabla A.3, Tabla A.4 y Tabla A.5), cuadrático (Anexos, Tabla A.12, Tabla A.13 y Tabla A.14) y exponencial (Anexos, Tabla A.21, Tabla A.22 y Tabla A.23), siendo los resultados obtenidos para las inversiones en bienes públicos los menos significativos.

Tabla 4.4. Coeficientes y significación para los modelos del índice de la distancia ponderada con respecto a la inversión

Modelo de regresión lineal $P_V = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I_1$

| Modelo | Coeficientes | | | Anova | Coeficiente de determinación | | | Significación (t-student) | |
|---------------|--------------|-----------|-----------|-------|------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|--------|
| | α | β_1 | β_2 | | α | β_1 | β_2 | | |
| I_1 (priv) | 314,121 | 319,211 | -51,551 | 0 | 0,702 | 50,588 | 5,678 | 50,588 | -6,983 |
| I_1 (púb) | 12,039 | 342,289 | -6,346 | 0 | 0,693 | 37,270 | 0,294 (*) | 37,270 | -3,744 |
| I_1 (total) | 345,332 | 317,828 | -54,502 | 0 | 0,701 | 50,333 | 5,794 | 50,333 | -6,767 |

Modelo cuadrático $P_V = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I + \beta_3 * I_1^2$

| Modelo | Coeficientes | | | | Anova | Coeficiente de determinación | | | | Significación (t-student) |
|---------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|
| | α | β_1 | β_2 | β_3 | | α | β_1 | β_2 | β_3 | |
| I_1 (priv) | 532,355 | 317,792 | -130,332 | 6,116 | 0 | 0,704 | 50,305 | -4,171 | 2,594 | |
| I_1 (púb) | 22,141 | 356,191 | -17,108 | 0,176 | 0 | 0,694 | 31,291 | 0,538 (*) | -3,117 | |
| I_1 (total) | 543,343 | 315,653 | -120,090 | 4,963 | 0 | 0,702 | 49,143 | 4,320 | -3,197 | |

Modelo exponencial $LnP_V = Ln\alpha + \beta_1 * Lnt + \beta_2 * Lnl_1$

| Modelo | Coeficientes | | | Anova | Coeficiente de determinación | | | Significación (t-student) | |
|---------------|--------------|-----------|-----------|-------|------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|--------|
| | α | β_1 | β_2 | | α | β_1 | β_2 | | |
| I_1 (priv) | 6,604 | 0,706 | -0,229 | 0 | 0,654 | 44,818 | 147,890 | 44,818 | -9,823 |
| I_1 (púb) | 6,210 | 0,588 | 0,091 | 0 | 0,632 | 20,998 | 218,970 | 20,998 | 4,910 |
| I_1 (total) | 6,675 | 0,693 | -0,253 | 0 | 0,650 | 43,771 | 124,794 | 43,771 | -9,140 |

(*) Coeficiente no significativamente distinto de cero al 95%

Teniendo en cuenta que este índice representa la distancia medida en cuadrículas elementales, al transformarla a metros (50) se podrá determinar la distancia media ponderada a la que el efecto total de incremento de valor por otras causas, se vería compensado por la falta de accesibilidad de los bienes y servicios públicos generados por la intervención (Tabla 4.5). Tomando el modelo lineal y cuadrático, se observa como las distancias son bastante mayores para la inversión en bienes públicos, mientras que resultan menores y similares para la inversión privada y la inversión total; si bien, en el exponencial se produce el efecto contrario, dichas distancias son muy grandes para la inversión privada, y la total, pero nulas para la pública, puesto que en este caso no se compensan los efectos al tener el índice un coeficiente positivo. Esto es debido al mayor número de inversiones en bienes públicos y al mayor montante de inversión en las mismas.

Tabla 4.5. Distancias medias ponderadas de compensación

| Modelo | Modelo Lineal | | Modelo Cuadrático | | Modelo Exponencial | |
|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|
| | Distancia cuadrícula | Distancia metros | Distancia cuadrícula | Distancia metros | Distancia cuadrícula | Distancia metros |
| I_1 (priv) | 6,19 | 309,61 | 2,81 | 140,42 | 21,82 | 1.091,16 |
| I_1 (púb) | 53,94 | 2.696,89 | 30,21 | 1.510,52 | 0,00 | 0,00 |
| I_1 (total) | 5,83 | 291,57 | 3,00 | 150,00 | 15,47 | 773,68 |

4.2.2. Resultados del índice de densidad de la inversión

En la Tabla 4.6 quedan recogidos para el segundo de los índices de accesibilidad el total de resultados para cada uno de los modelos: lineal (Anexos, Tabla A.6, Tabla A.7 y Tabla A.8), cuadrático (Anexos, Tabla A.15, Tabla A.16 y Tabla A.17) y exponencial (Anexos, Tabla A.24, Tabla A.25 y Tabla A.26), siendo los resultados obtenidos similares para los tres tipos de índices, si bien y a excepción del modelo exponencial, para ninguno de ellos resulta significativa la constante de la ecuación.

Tabla 4.6. Coeficientes y significación para los modelos del índice de densidad de la inversión

Modelo de regresión lineal $P_V = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I_2$

| Modelo | Coeficientes | | | Anova | Coeficiente de determinación | Significación (t-student) | | |
|---------------|--------------|-----------|-----------|-------|------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|
| | α | β_1 | β_2 | | | α | β_1 | β_2 |
| I_2 (priv) | 9,781 | 319,787 | 2,719 | 0 | 0,693 | 0,239 (*) | 49,805 | 4,001 |
| I_2 (pub) | 43,142 | 310,730 | 1,495 | 0 | 0,695 | 1,080 (*) | 47,437 | 4,676 |
| I_2 (total) | 44,628 | 306,089 | 1,495 | 0 | 0,699 | 1,125 (*) | 46,280 | 6,109 |

Modelo cuadrático $P_V = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I + \beta_3 * I_2^2$

| Modelo | Coeficientes | | | | Anova | Coeficiente de determinación | Significación (t-student) | | | |
|---------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-------|------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | α | β_1 | β_2 | β_3 | | | α | β_1 | β_2 | β_3 |
| I_2 (priv) | -24,686 | 319,924 | 8,858 | -0,015 | 0 | 0,697 | -0,595 (*) | 50,069 | 5,343 | -4,054 |
| I_2 (pub) | 48,383 | 302,433 | 4,298 | -0,008 | 0 | 0,699 | 1,218 (*) | 44,089 | 5,394 | -3,836 |
| I_2 (total) | 31,213 | 295,925 | 3,987 | -0,004 | 0 | 0,708 | 0,798 (*) | 44,001 | 8,324 | -6,019 |

Modelo exponencial $LnP_V = Ln\alpha + \beta_1 * Lnt + \beta_2 * LnI_2$

| Modelo | Coeficientes | | | Anova | Coeficiente de determinación | Significación (t-student) | | |
|---------------|--------------|-----------|-----------|-------|------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|
| | α | β_1 | β_2 | | | α | β_1 | β_2 |
| I_2 (priv) | 6,097 | 0,700 | 0,121 | 0 | 0,670 | 213,673 | 45,546 | 12,354 |
| I_2 (pub) | 6,197 | 0,577 | 0,121 | 0 | 0,703 | 251,862 | 35,413 | 17,052 |
| I_2 (total) | 6,040 | 0,579 | 0,138 | 0 | 0,688 | 210,937 | 34,061 | 15,030 |

(*) Coeficiente no significativamente distinto de cero al 95%

4.2.3. Resultados del índice de usuarios potenciales

En la Tabla 4.7 quedan recogidos para el tercero de los índices de accesibilidad el total de resultados para cada uno de los modelos: lineal (Anexos, Tabla A.9, Tabla A.10 y Tabla A.11), cuadrático (Anexos, Tabla A.18, Tabla A.19 y Tabla A.207) y exponencial (Anexos, Tabla A.27, Tabla A.28 y Tabla A.29), siendo los resultados obtenidos similares para los tres tipos de índices, si bien, para la mayoría de ellos, la constante no resulta significativa, a excepción del modelo exponencial.

Tabla 4.7. Coeficiente y significación para los modelos del índice de usuarios potenciales

| Modelo de regresión lineal $P_V = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I_3$ | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------|-----------|-------|------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|
| Modelo | Coeficientes | | | Anova | Coeficiente de determinación | | | Significación (t-student) | | |
| | α | β_1 | β_2 | | α | β_1 | β_2 | α | β_1 | β_2 |
| $I_3 (priv)$ | 71,724 | 318,208 | -0,567 | 0 | 0,690 | 1,717 (*) | 49,485 | -2,508 | | |
| $I_3 (pub)$ | 40,094 | 322,259 | -0,116 | 0 | 0,690 | 0,996 (*) | 48,018 | -2,394 | | |
| $I_3 (total)$ | 46,756 | 322,435 | -0,125 | 0 | 0,691 | 1,163 (*) | 48,574 | -2,849 | | |

| Modelo cuadrático $P_V = \alpha + \beta_1 * t + \beta_2 * I + \beta_3 * I_3^2$ | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Modelo | Coeficientes | | | Anova | Coeficiente de determinación | Significación (t-student) | | | |
| | α | β_1 | β_2 | | | α | β_1 | β_2 | β_3 |
| $I_3 (priv)$ | 195,786 | 321,198 | -4,124 | 0,006 | 0,699 | 4,181 | 50,452 | -6,101 | 5,578 |
| $I_3 (pub)$ | 41,887 | 328,293 | -0,416 | 0 | 0,692 | 1,044 (*) | 46,881 | -3,652 | 2,909 |
| $I_3 (total)$ | 62,191 | 326,938 | -0,392 | 0,0000951 | 0,693 | 1,540 (*) | 48,203 | -3,952 | 2,997 |

| Modelo exponencial $LnP_V = Ln\alpha + \beta_1 * Lnt + \beta_2 * LnI_3$ | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------|--------------|-------|------------------------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|------------|
| Modelo | Coeficientes | | | Anova | Coeficiente de determinación | | | Significación (p-value) | | |
| | α | β_1 | β_2 | | α | β_1 | β_2 | α | β_1 | β_2 |
| $I_3 (priv)$ | 6,252 | 0,700 | -0,00000019 | 0 | 0,624 | 0 | 0,404 | 227,095 | 42,682 | -0,834 (*) |
| $I_3 (pub)$ | 6,250 | 0,700 | 0,0000000343 | 0 | 0,624 | 0 | 0,741 | 227,448 | 42,296 | 0,331 (*) |
| $I_3 (total)$ | 6,374 | 0,727 | -0,034 | 0 | 0,626 | 0 | 0,008 | 118,287 | 37,969 | -2,663 |

(*) Coeficiente no significativamente distinto de cero al 95%

4.2.4. Modelos de localización óptima para el índice de densidad de la inversión

La toma de decisión a la hora de ejecutar una intervención pública viene motivada por decisiones políticas más que por fundamentos económicos con los que argumentar este tipo de decisiones.

Conocido el impacto de la inversión en el precio de mercado de las viviendas del barrio podemos intentar encontrar la ubicación o la asignación de las inversiones públicas en equipamiento o rehabilitación del barrio de forma que sus efectos alcanzarán ciertos objetivos previamente fijados.

En principio vamos a establecer como objetivo que la distribución de los efectos positivos de la intervención sea lo más homogénea posible, de esta forma, el efecto sobre la utilidad de los individuos sería más uniforme, aunque obviamente podríamos plantearnos objetivos alternativos o, incluso, plantear objetivos múltiples.

En cada una de las cuadrículas elementales en la que hemos dividido el barrio puede realizarse una intervención pública:

Sea I un vector n dimensional cuyos elementos I_j representan la inversión realizada en la zona de intervención j .

Este vector I generará en cada casilla un índice de impacto Y_j : llamaremos Y al vector m dimensional con todos los índices de impacto. Nuestro modelo debería permitirnos encontrar los elementos del vector I ($I_j \geq 0$ para todo j) que hacen que el vector Y sea lo más homogéneo posible y que, por tanto, tenga la mínima varianza.

Lógicamente los valores del vector Y dependen de la distribución de las inversiones y de su ubicación. En principio, podemos definirlo para cualquiera de los índices de impacto descritos anteriormente

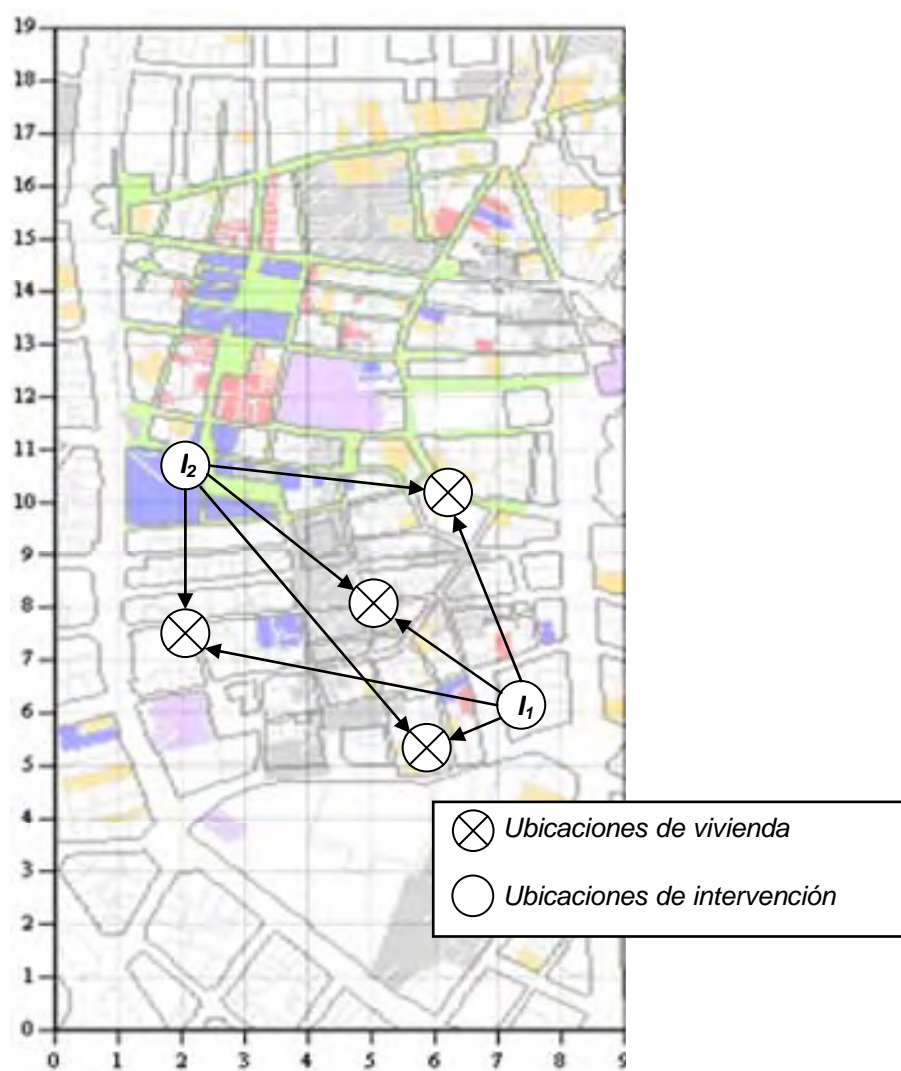
Teniendo en cuenta que todos los índices presentan un grado de explicación de entre el 60 y el 70% y que el único índice en el que se observa una relación positiva y directa con el valor unitario de los bienes inmuebles es el I_2 , puesto que los otros mantienen una relación inversa al depender de la distancia con respecto al bien/servicio público, en el caso del primero, y del número potencial de usuarios y por tanto saturabilidad del servicio, en el caso del tercero. Trataremos de estudiar, mediante la relación directa que dicho índice establece con los precios unitarios el mayor o menor efecto del mismo y la situación en la que el efecto habría sido lo más homogéneo posible para el global del barrio. Partiendo del índice de densidad de la inversión y con el objeto de establecer la situación actual de intervenciones llevadas a cabo en el barrio, trataremos de buscar la situación óptima en la que el impacto de las intervenciones sobre los bienes inmuebles del barrio, y por tanto sobre los precios unitarios de los mismos, sean lo más homogéneas posibles. Utilizaremos en esta aplicación el índice de densidad de la inversión.

Por otra parte, el modelo proporcionará un marco analítico sobre el que juzgar las acciones realizadas y sus consecuencias. Así, sobre las localizaciones elegidas y con el gasto presupuestario efectuado seremos capaces de evaluar la influencia de las decisiones tomadas sobre los índices de densidad de intervención y fijar cual hubiera debido de ser la cuantía de la inversión para cada punto de intervención de forma que los efectos se distribuyan de la forma más homogénea posible.

Cada una de las cuadrículas elementales en las que se divide el barrio puede ser una zona de intervención cuya inversión supondremos que se encuentra concentrada en el centro del cuadrado considerado, manteniendo de esta forma la

hipótesis de que las áreas de intervención constituyen una variable discreta; si bien y en este caso, se mantendrán las 33 localizaciones originales, puesto que se trata de una decisión ya adoptada por el gobierno municipal. El presupuesto disponible ha sido asignado en las distintas localizaciones.

Figura 4.4. Viviendas e Inversión Pública



Fuente: elaboración propia

Dado el índice de impacto elegido hemos de asumir que ninguna ubicación de la intervención coincide con la cuadrícula en la que estamos midiendo el índice, es decir:

$d_{ij} \neq 0 \quad \forall ij$ siendo d_{ij} la distancia entre la vivienda ubicada en la casilla i y la inversión realizada en la casilla j

Llamaremos D a la matriz $m \times n$ que recoge el factor de corrección del índice de impacto elegido

$$d_{ij} = \frac{1}{\pi d_{ij}^2} \quad (\text{Ec. 4.9})$$

De esta forma el impacto de las inversiones realizadas en j en la casilla i sería

$$\frac{I_j}{\pi d_{ij}^2} \quad (\text{Ec. 4.10})$$

Y el impacto de todas las inversiones realizadas en la casilla i , y por definición el elemento Y_i del vector Y sería:

$$Y_i = \sum_{j=1}^n \frac{I_j}{\pi d_{ij}^2} \quad (\text{Ec. 4.11})$$

Matricialmente podemos poner

$$Y = D \cdot I \quad (\text{Ec. 4.12})$$

El valor medio de este vector Y será

$$\bar{Y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m Y_i \quad (\text{Ec. 4.13})$$

que podemos considerar como el impacto medio del vector Inversión I en la zona de estudio.

Si llamamos \bar{D} matriz $m \times n$ 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 unidimensional con todos sus elementos iguales al valor medio de Y .

$$\bar{Y} = \bar{D} \cdot \bar{I} \quad (\text{Ec. 4.14})$$

Y la varianza del vector Y podemos ponerla en función del vector de inversiones I .

$$\begin{aligned} \sigma_y^2 &= \\ &= \frac{1}{m-1} \sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \frac{1}{m-1} (Y - \bar{Y})'(Y - \bar{Y}) = \frac{1}{m-1} (DI - \bar{D}I)'(DI - \bar{D}I) = \\ &= \frac{1}{m-1} ((D - \bar{D})I)'((D - \bar{D})I) = \frac{1}{m-1} I'(D - \bar{D})'(D - \bar{D})I = I'MI \end{aligned}$$

en la que,

$$M = \frac{1}{m-1} (D - \bar{D})'(D - \bar{D}), \text{ dependería de la estructura del barrio}$$

Podemos plantear por tanto un modelo similar para encontrar la distribución del presupuesto asignado a las intervenciones cuya estructura general sería

Minimizar Varianza = I' MI

s.a.

$$\sum_{j=1}^n I_j \leq P$$

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

$$I_j \geq 0 \quad \forall j = 1..n$$

Siendo P el presupuesto total asignado a la intervención y k un valor mínimo de impacto global de la inversión.

Hemos aplicado el modelo anterior a los datos reales de las intervenciones afectadas, dando a k el valor medio del índice de densidad de la inversión provocado por la distribución efectuada de la intervención. En los cuadros y figuras siguientes podemos comprobar que se producen importantes modificaciones.

Bajo estas condiciones, el reparto de la inversión sería muy diferente. (Tabla 4.8 y Figura 4.5)

Tabla 4.8. Distribución de la inversión. situación actual versus situación de mínima variabilidad

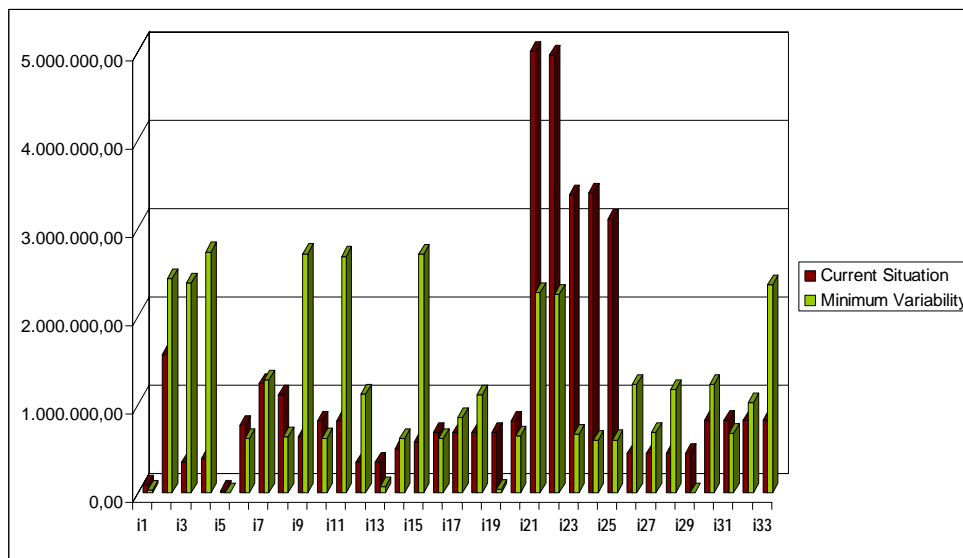
| Distribución de la Inversión | I 01 | I 02 | I 03 | I 04 | I 05 | I 07 | I 08 | I 09 | I 10 | I 11 | I 12 |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 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

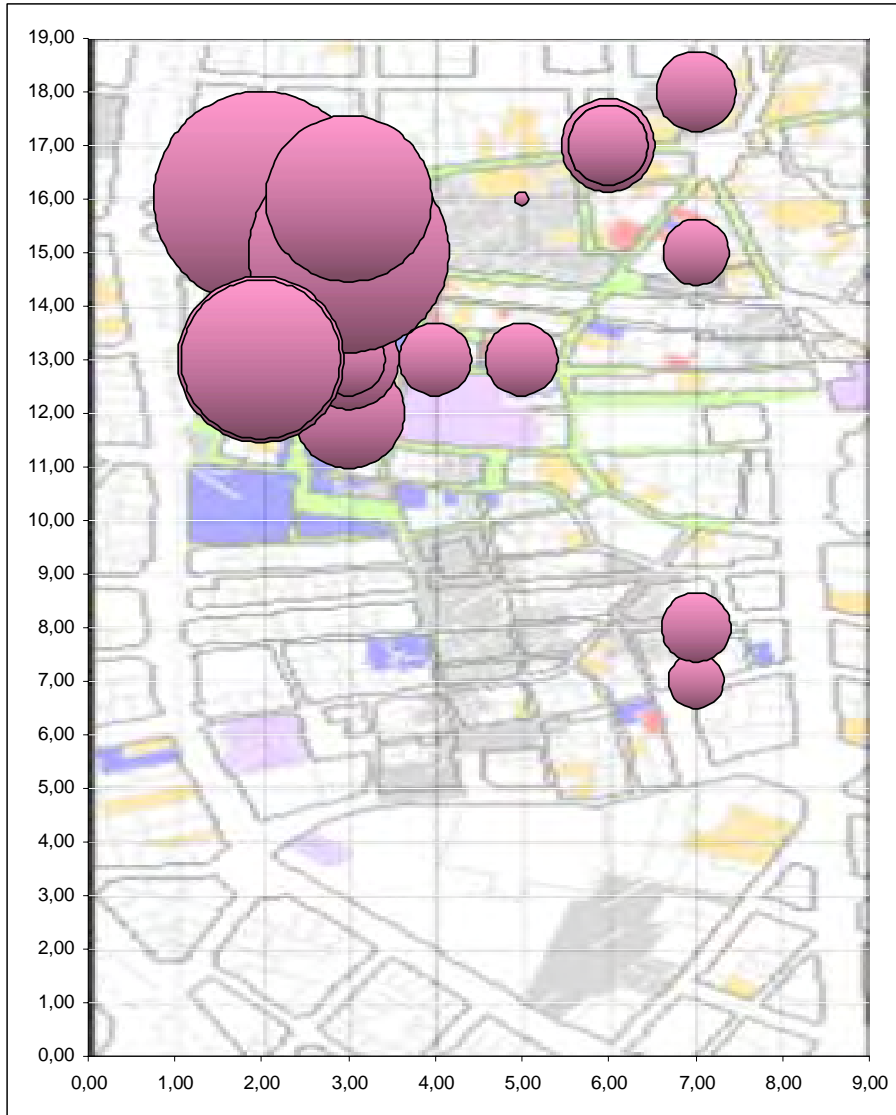
Figura 4.5. Asignación de la inversión, situación actual versus situación de variabilidad mínima



Fuente: elaboración propia

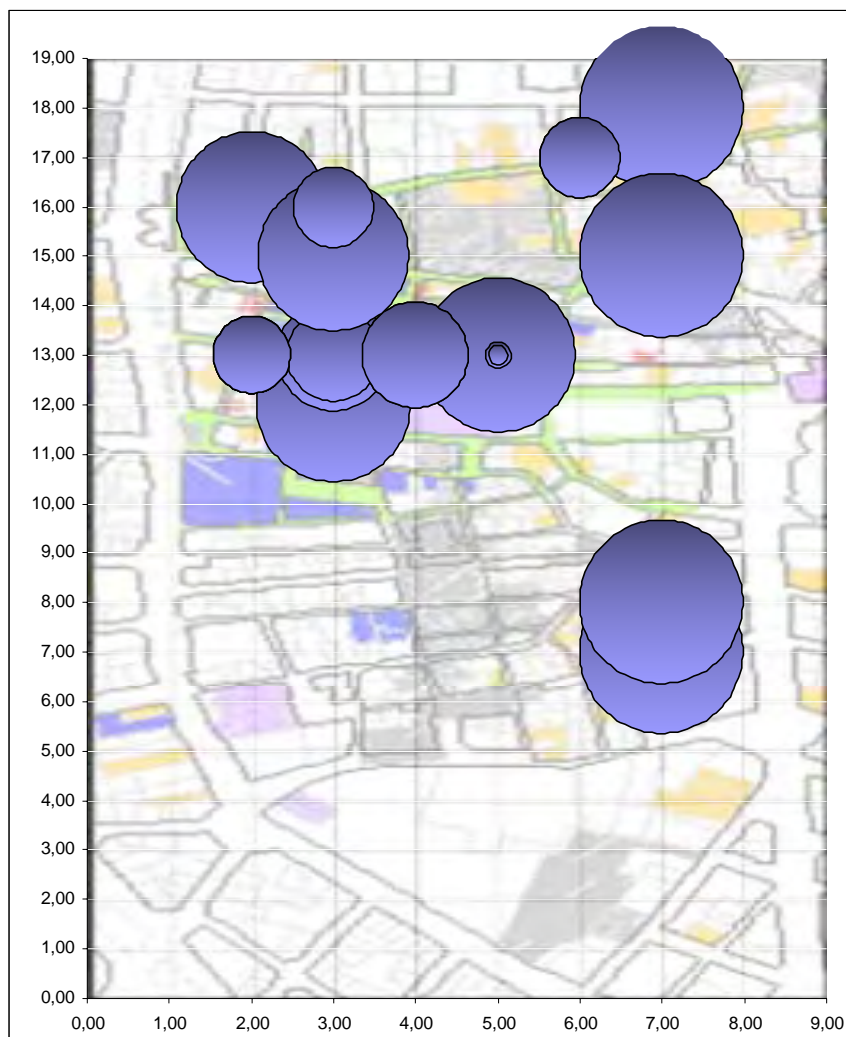
Si localizásemos las inversiones en un plano y las representáramos mediante burbujas cuyos diámetros fueran proporcionales a la inversión correspondiente, podríamos localizarlas y darles un peso relativo como podemos comprobar en la Figura 4.6 y 4.7. La Figura 4.6 muestra la situación actual y la Figura 4.7 muestra la situación que habría minimizado la variabilidad, para el mismo volumen de inversiones y para las mismas localizaciones.

Figura 4.6. Densidad de la inversión: Situación actual



Fuente: elaboración propia

Figura 4.7. Densidad de la inversión: situación de mínima variabilidad



Fuente: elaboración propia

Partiendo de los precios medios unitarios existentes en el 1998 (Figura 4.8), para los valores comprendidos entre 500 y 850 €/m², se crearon subzonas de precios en intervalos de 50€/m², pudiendo comprobar como el mayor índice de intervención para 2006, una vez las intervenciones se han llevado a cabo, corresponde a las áreas de mayor precio de 1998. De esta manera, pese a no

Tabla 4.9. Índice hedónico de intervención pública para cada área de valor

| RANGOS DE VALOR 1998 (€/m²) | ÁREA | ÍNDICE ACTUAL DEL AREA | ÍNDICE MÍNIMA VARIABILIDAD |
|---|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 500 | 1 | 143,93 | 284,28 |
| 550 | 2 | 34,73 | 46,05 |
| 600 | 3 | 114,58 | 149,99 |
| 650 | 4 | 67,66 | 68,51 |
| 700 | 5 | 14,53 | 27,54 |
| 750 | 6 | 22,88 | 32,10 |
| 800 | 7 | 129,27 | 113,75 |
| 850 | 8 | 309,73 | 271,93 |

Fuente: elaboración propia

Estos índices, conllevarían el consiguiente aumento del precio unitario (recordemos que $\beta=1,495$)

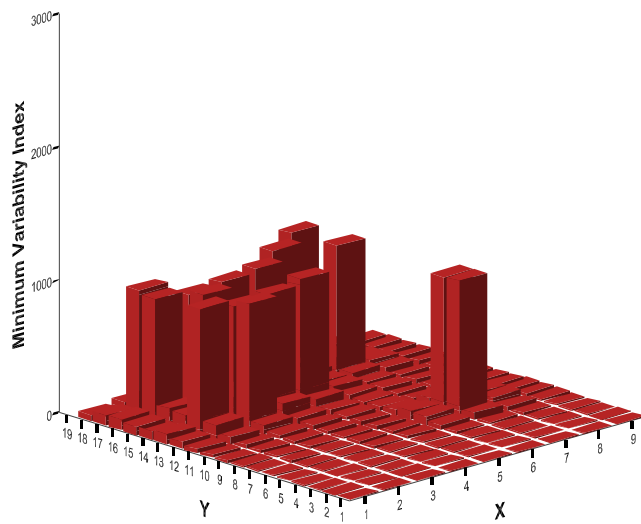
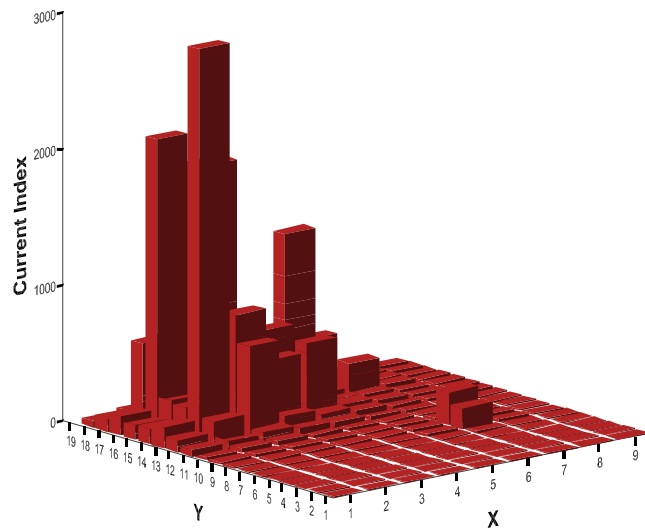
Tabla 4.10. Aumento de precio por efecto del índice para cada área de valor

| RANGOS DE VALOR 1998 (€/m²) | ÁREA | INCREMENTO DE PRECIOS CON ÍNDICE ACTUAL | INCREMENTO DE PRECIOS CON ÍNDICE CALCULADO |
|---|-------------|--|---|
| 500 | 1 | 215,17 | 424,99 |
| 550 | 2 | 51,93 | 68,84 |
| 600 | 3 | 171,29 | 224,24 |
| 650 | 4 | 101,16 | 102,43 |
| 700 | 5 | 21,72 | 41,17 |
| 750 | 6 | 34,21 | 47,99 |
| 800 | 7 | 193,27 | 170,06 |
| 850 | 8 | 463,05 | 406,53 |

Fuente: elaboración propia

La Figura 4.8 muestra la distribución espacial de la inversión para las intervenciones ejecutadas, que deberán minimizar la heterogeneidad de los efectos.

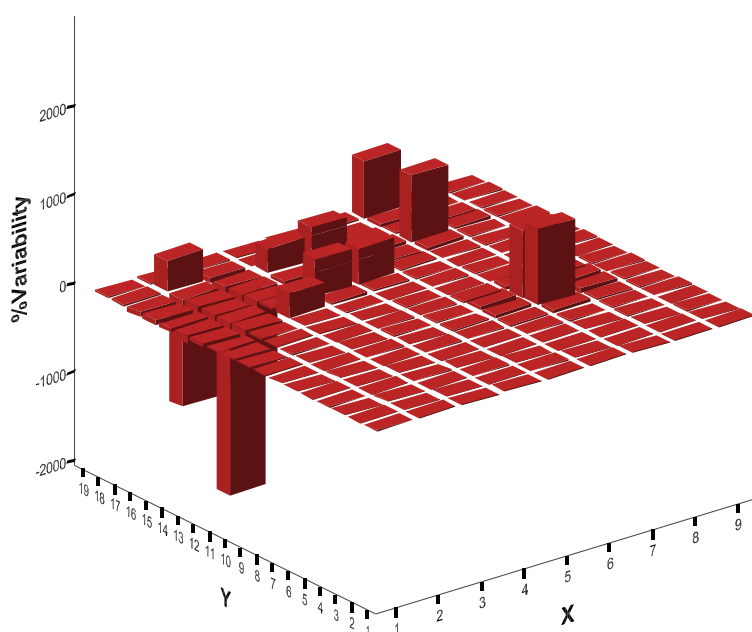
Figura 4.9. Índice de intervención pública. Análisis post-intervención: situación actual versus situación de mínima variabilidad.



Fuente: elaboración propia

La Figura 4.9 muestra la diferencia relativa en el índice de distribución entre la situación actual y la situación de mínima variabilidad. Como podemos ver, el índice crece de izquierda a derecha.

Figura 4.10. Variación del índice de intervención pública entre la situación actual y la situación de mínima variabilidad.



El índice de intervención actual para el barrio es de 126,24; de manera que el incremento del valor unitario por metro cuadrado atribuido a las intervenciones que se han llevado a cabo es de 188,73 €. Aplicado a la superficie total del barrio, 232.261 m²; podemos decir que el incremento global, o beneficio social total obtenido es de 43.835.401€. En el caso de que se hubiera tratado de llevar a cabo una distribución de la inversión con un efecto más homogéneo, el índice hedónico de intervención medio esperado habría sido de 126,77, obteniéndose un incremento por metro cuadrado de 189,52 € y para el global del barrio un beneficio social de 44.018.187€.

Obviamente, esta formulación no es la única posible. Podemos extender el modelo en dos dimensiones, en primer lugar podemos incorporar restricciones condicionales exigiendo inversiones públicas mínimas o máximas en determinadas zonas o que el índice de impacto en zonas concretas alcance determinados valores son el fin de alcanzar determinados objetivos de la administración pública en el proceso de intervención.

Por otro lado, podemos ampliar el modelo para obtener la localización endógena de las zonas de intervención, basta con extender el vector I a todas las cuadrículas del barrio, aunque en este caso debería utilizarse un índice de impacto distinto, pues algunas de las d_j serían lógicamente nulas. No obstante, para el tipo de intervenciones que hemos analizado la localización endógena no tiene mucho sentido, puesto que la situación de partida del barrio sería la que condiciona la localización. En otro tipo de servicios (educación, sanidad o emergencias) la localización endógena puede tener más sentido.

CAPÍTULO 5. Conclusiones

5. Conclusiones

Estudiados los procesos de formación espacial de las ciudades y establecida la regeneración urbana como herramienta más eficiente para mejorar el entorno urbano y satisfacer la demanda de viviendas en áreas en crecimiento, frente a otras alternativas como el crecimiento descontrolado en la periferia y a las afueras de la ciudad (sprawl).

Presentamos un modelo, basado en la función de utilidad del individuo, en el que se considera la accesibilidad a los bienes/servicios resultantes del proceso de intervención como principal factor de medida de bienestar social proporcionado por dichas intervenciones. Los índices creados con el objeto de cuantificar dicho grado de accesibilidad consideraban como factores de influencia en el nivel de bienestar: la cantidad invertida, la distancia al área regenerada y los usuarios potenciales que podrían disfrutar de dicho bien.

En dicho modelo, se considera la regeneración urbana como toda transformación positiva de un lugar, ya se trate de un espacio abierto, residencial o comercial, y que, previamente mostraba indicios de declive físico, económico y/o social; esta afirmación supone una delimitación al concepto de regeneración, puesto que considerando dos situaciones: inicial y final, presupone que dicho concepto sólo puede ser usado para aquellas zonas que han sido sometidas a un proceso de redesarrollo tras haber pasado por un período de declive industrial, quedando excluidas todas aquellas zonas pertenecientes a países que aún se encuentran en vías de desarrollo. De esta manera, solo podrá aplicarse en el contexto de países occidentales desarrollados de Europa, Estados Unidos, Canadá, Australia, Japón, etc.

Por otra parte, no todas las intervenciones públicas generan un efecto positivo; en nuestro caso, hemos considerado que todo cambio en la dotación de servicios públicos por inversión en rehabilitación y mejora implica un cambio positivo en el valor de los inmuebles lo que implica cambios en la utilidad y el bienestar de los agentes económicos que poseen dichos inmuebles. No obstante, también puede producirse el efecto contrario, es decir, que las dotaciones públicas resultantes produzcan un impacto negativo en los casos más extremos, dándose el efecto inverso sobre la función de utilidad del individuo.

En este contexto, podrían articularse modelos de formación de ciudades, intervención pública y regeneración diferentes de los planteados. Siendo de suma importancia el papel que los organismos públicos juegan en dichos procesos de urbanización.

La coordinación entre el sector público y el sector privado se presenta como un problema a resolver. El sector público debe tratar en todo momento de cubrir con calidad y eficiencia las crecientes necesidades de la población residente y para ello, debe disponer de estructuras de gestión sensibles al entorno en el que actúan y hacerlo con una mayor flexibilidad. Debemos tener en cuenta que no todo son ventajas en las estrategias de regeneración urbana; a menudo han sido muy ambiciosas, tratando de proporcionar todo tipo de bienes y/o servicios a toda clase de personas, o alternativamente, prometiendo en exceso y entregando en defecto. Siendo uno de los efectos más comunes, sobre todo de los procesos de regeneración urbana más exitosos, el aumento de las rentas, impuestos y del nivel de vida en la zona. Todo esto provoca el ya comentado efecto de la "gentrification", desplazamiento de la población local originaria de la zona a otras más alejadas de su lugar de residencia en origen.

Además, se ha de tener en cuenta que la regeneración no es un proceso que se da de la noche a la mañana, son numerosos los agentes y factores implicados. La economía local deberá estar diversificada y reforzada, especialmente en aquellas zonas en declive industrial; para ello, se requerirá de incentivos a la iniciativa privada por parte del gobierno local para la creación de compañías, del desarrollo de infraestructuras, especialmente en lo que a transporte e infraestructuras se refiere.

Llegado este punto, supone un requisito fundamental que toda decisión tomada desde órganos, instituciones, administraciones, etc., pertenecientes al sector público quede sustentada en criterios de efectividad, equidad, excelencia y sostenibilidad, en busca del bienestar general y en coordinación con el sector privado. No todo se limita a los procesos de intervención y dotaciones derivadas de dichos procesos de intervención. Se requieren atracciones pequeñas y complementarias, aunque simplemente se limiten a tener lugares y zonas de ocio y de compras. También se requiere de una buena accesibilidad, facilidad de transporte público, disponibilidad de aparcamientos, conexiones con hoteles, establecimientos comerciales, etc.

Por otra parte, y de manera creciente, el concepto de regeneración parece haberse ampliado, centrándose también en el importante papel que los centros de atracción, edificios públicos emblemáticos, festivales y exposiciones internacionales, mega-eventos culturales y/o deportivos, entre otros, pueden tener. Como ya se ha comentado, muchas ciudades se han beneficiado de dichas inversiones y de su efecto "catalizador". Si bien, el efecto de los mismos resulta más complicado de cuantificar, puesto que suponen ser inversiones muy grandes con un efecto arrastre en la economía que a veces es difícil de aislar. Por otra parte, se debe tener en cuenta que no se dará el mismo caso para eventos efímeros como festivales musicales y eventos puntuales, de duración temporal cuyo impacto no será igual que el que puedan producir las atracciones

permanentes o edificios icónicos. A modo de ejemplo, a la hora de que una ciudad sea elegida capital cultural europea o capital olímpica, se requiere que incluya una estrategia detallada de legado y reutilización de las infraestructuras, edificios, bienes y servicios, etc.

Por último, numerosos académicos y profesionales se han referido al concepto de "planificación cultural" en el contexto de la regeneración urbana. En su sentido más amplio, la cultura debería definirse como patrimonio, arte e industria creativa, si bien también deberían incluirse las costumbres diarias de las personas a la ecuación (ocio, compras, restauración, alojamiento, vida nocturna, etc.). De ahí la necesidad de enfocar la regeneración cultural de forma integral con la sociedad mediante una política conjunta. En cuanto a la localización, existen ejemplos donde la actividad cultural se encuentra totalmente integrada en la planificación y procesos estratégicos, casos en los que la cultura supone ser un catalizador para la regeneración, y ejemplos en los que supone ser más que un simple valor añadido. Esto produce que los impactos puedan variar de forma considerable, pasando de ser simplemente marginales a muy significantes. Probado que la cultura realmente importa, todo esto puede resultar muy problemático debido a su naturaleza intangible. Además, en el presente estudio se ha constatado como los gobiernos cada vez muestran más interés y vienen desarrollando numerosas investigaciones empíricas con el objeto de determinar el papel que la cultura juega en la regeneración urbana. De ahí que los programas de regeneración urbana más fructíferos no se hayan limitado a la transformación física y el desarrollo residencial, comercial y económico; sino que las atracciones culturales y el turismo deberían considerarse factores adicionales al proceso, tal y como hemos podido comprobar en nuestro estudio.

Puesto que este no es el mejor de los escenarios, aún se deben llevar a cabo muchas investigaciones y se debe seguir experimentando para alcanzar el modelo

de regeneración urbana y cultural más perfecto posible. La acción conjunta del Gobierno y el sector privado es fundamental. Hasta ahora siempre se había puesto más énfasis en los edificios e infraestructuras que en los intangibles, si bien los aspectos comunitarios y sociales también son de suma importancia en los procesos de regeneración. Puede que el imponer un trasfondo turístico no sea el mejor comienzo para un proceso/estrategia de regeneración, pero puede surgir de forma natural una vez los resultados obtenidos del proceso de regeneración han concluido y han dado lugar a un ambiente creativo e innovador en la zona. Lo que sí que está claro es que la regeneración urbana se ha convertido en “una palabra para todo” en lo que a la transformación de las ciudades se refiere.

En futuros estudios, podrán considerarse más variables a tener en cuenta a la hora de minimizar la variabilidad en los precios por efecto de la regeneración urbana, en búsqueda de la mejora en la toma de decisiones y la distribución de las inversiones en las distintas áreas sobre las que se ejecutan las intervenciones. De esta manera, podrá profundizarse en los usos del suelo, sobre todos en los relacionados con la actividad turística propia del barrio, y relaciones existentes entre superficie del suelo y superficie construida para poder estudiar el efecto que las mismas tienen sobre la distribución de los precios en el barrio y la ejecución de futuras intervenciones en el mismo.

CAPÍTULO 6. Bibliografía

6. Bibliografía

6.1. Bibliografía citada

- Aaronson, D. (1998): "Using sibling data to estimate the impact of neighborhoods on children's educational outcomes", *Journal of Human Resources*, 33(4), 915-946.
- Abdel-Rahman, H.M., Wang, P. (1997): "Social welfare and income inequality in a system of cities", *Journal of Urban Economics*, 41, 462-483.
- Akerlof, G.A., Kranton, R.E. (2002): "Identity and schooling: some lessons for the economics of education", *Journal of Economic Literature*, 40(4), 1167-1202.
- Alonso, W. (1964): "Location and Land Use", Harvard University Press, Cambridge.
- Alonso Villar, O (1996): "El papel de la educación en la aglomeración urbana", Documento de trabajo 96-05. Universidad Carlos III de Madrid.
- Alonso Villar, O., De Lucio, J.J. (1999): "La Economía Urbana: Un Panorama". *Revista de Economía Aplicada*, 21, VII, 121-157.
- Alonso Villar, O. (2000): "Configuration of cities: the effects of congestion cost and government", Working Paper, 96-17, Universidad Carlos III de Madrid.
- Alonso Villar, O. (2000): "Metropolitan areas and public infrastructures", *Investigaciones Económicas*
- Alperovich, G. (1980): "Neighborhood amenities and their impact on density gradients", *Annals of Regional Science*, 15, 51-64.
- Alperovich, G., Deutsch, J. (2002): "An application of a switching regime regression to the study of urban structure", *Papers in Regional Science*, 81, 83-98.
- Anas, A. (1978): "Dynamics of Urban Residential Growth", *Journal of Urban Economics*, 5, 66-87.
- Anas, A., Kim, I., (1996): "General Equilibrium Models of Polycentric Urban Land Use with Endogenous Congestion and Job Agglomeration", *Journal of Urban Economics*, 40, 232-256.
- Arnott, R. (1987): "Economic theory and housing", *Handbook of Regional and Urban Economics*, Mills E.S., Vol II, North-Holland, Amsterdam, 959-998.

- Arrow, K.J. (1962): "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, 29, 155-173.
- Arthur, B. (1990): "Silicon Valley locational clusters: when do increasing returns imply monopoly?", *Mathematical Social Sciences*, 19, 235-251.
- 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*, 13(4), 361-377.
- Auge, M. (1995): *Non-Places: Introduction to an Anthropology of Supermodernity*. Verso, London
- Bailly, A.S. (1978): *La organización urbana. Teorías y modelos*, IEAL, *Nuevo Urbanismo/28*, Madrid.
- Bairoch, P. (1988): *Cities and Economic Development. From the Dawn of History to the Present*. The University of Chicago Press.
- Barlow, J. (1993): "Controlling the housing land market: Some examples from Europe", *Urban Studies*, 30, 1129-1149.
- Beckmann, M. (1958): "On the distribution of Rent and Residential Density in Cities", *Inter-Departmental Seminar on Mathematical Applications in the Social Sciences*, Yale University, 1957.
- Beckmann, M. (1958): "City hierarchies and the distribution of city size", *Economic Development and Cultural Change*, 6, 243-248.
- Beckmann, M., Thisse, J.-F. (1986): "La localización de las actividades de producción". En: P. Nijkamp (Ed.), *Handbook of Regional Economics*, Amsterdam, North-Holland, 301-32.
- Benabou, R. (1993): "Working of a city: location, education, and production", *Quarterly Journal of Economics*, 106, 619-652.
- Benson, E.D., Hansen, J.L., Schwartz Jr., A.L. (2000): "Water Views and Residential Property Values", *The Appraisal Journal* (July), 260-271.
- Berliant, M. (1985): "Equilibrium models with land: a criticism and an alternative", *Regional Science and Urban Economics* 15, 325-340.

- Berliant, M., Peng, S.K., Wang, P. (2006): "Welfare analysis of the number and locations of local public facilities", *Regional Sciences and Urban Economics* (March): 207-226.
- Bianchini, F. (2000): From 'cultural policy' to 'cultural planning'. *Artbusiness* 27 March, 5-6.
- Black, S.E. (1999): "Do better Schools matter? Parental valuation of elementary education", *American Journal of Education*, 14(2), 577-600.
- Bourassa, S.C., Hamelink, F., M. McGregor, B.D. (1999): "Defining residential submarkets", *Journal of Housing Economics*, 8, 160-183.
- Brakman, S., Garretsen, H., Gigengack, R., van Marrewijk, C., Wagenvourt, R. (1996): "Negative feedbacks in the economy and industrial location", *Journal of Regional Science*, 36, 631-651.
- Bradbury, K.L., Mayer, C.J., Case, K.E. (2001): "Property tax limits, local fiscal behaviour and property values: evidence from Massachusetts under Proposition 2 ½", *Journal of Public Economics*, 80, 287-311.
- Brueckner, J.K. (1979): "Property values, local public expenditure, and economic efficiency", *Journal of Public Economics* 11, 223-246.
- Brueckner, J.K. (1982): "A test for allocative efficiency in the local public sector", *Journal of Public Economics* 19, 311-331.
- Brueckner, J.K. (1983): "Property value maximization and public sector efficiency", *Journal of Urban Economics* 14, 1-16.
- Brueckner, J.K., Joo, M.S. (1991): "Voting with capitalization", *Regional Science and Urban Economics* 21, 453-469.
- Butler, R.V. (1982): "The specification of Hedonic Indexes for Urban Housing". *Land Economics*, 58(1), 96-108.
- Caballer, V., Ramos, M., Rodríguez, J. A. (2002): "El mercado inmobiliario urbano en España", Pirámide, Madrid.
- Caballer, V., Ramos, M., Rodríguez, J. A. (2002): "Estimating housing market value using regression models"

- Can, A., Megbolugbe, I. (1997): "Spatial Dependence and House Price Index Construction", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 14 (1).
- Chica, J. M. (1992): "Análisis de la estructura espacial del precio de la vivienda. El caso de la ciudad de Granada", *Revista Española de Financiación a la Vivienda*, 21.
- Christaller, W. (1933): "Central Places in Southern Germany", Jena (Alemania), Fischer. Trad inglesa de C.W. Baskin, Londres, Prentice Hall, 1966.
- Clark, C. (1951): "The conditions of economic progress", London, MacMillan 1951.
- Dalgliesh, R., Buchart, L., Thompson, K., Bruce, D. (1998): "Regression modeling in Calgary. A practical approach", *Assessment Journal*, 5(4), 23-32.
- David, P.A., Rosenbloom, J.L. (1990): "Marshallian factor market externalities and the dynamics of industrial localization", *Journal of Urban Economics*, 28, 349-370.
- De Lucio, J.J. (1997): "Urbanization and growth", Documento de trabajo 96.28, FEDEA.
- Derycke, P. H. (1983): "Economía y Planificación Urbana", IEAL, Madrid.
- De Salvo, J.S. (1977a): "Theory of Locally Employed Urban Household", *Journal of regional Science*, 17, 345-356.
- De Salvo, J.S. (1977b): "Urban Household behaviour in a modelo of completely centralizad employment", *Journal of Urban Economics*, 4, 1-14.
- De Salvo (1985): "A model of Urban household behaviou rwith Leisure choice", *Journal of Regional Science*, 25, 159-174.
- Des Rosiers, F., Theriault, M., Kestens, Y., Villeneuve, P. (2002): "Landscaping and house values: an empirical investigation", *The Journal of Real Estate Research*, 23(1), 139-161.
- Dixit, A.K., Stiglitz, J.E. (1977): "Monopolistic competition and optimum product diversity", Nueva York, Harper and Row.
- Dobkins, I. H., Ioannides, Y. (1996): "The evolution of city sizes in the united states", CEPR workshop, Location and Regional Convergence/Divergence, Lovaina.

- Dombrow, J., Rodriguez, M., Sirmans, C.F. (2000): "The market value of mature trees in single-family housing market", *The Appraisal Journal*, 68, 39-43.
- Donnelly, W. A. (1989): "The methodology of housing value assessment: an analysis", *The Journal of Real Estate Research*, 4(2), 1-12.
- Dubin, R.A., Goodman, A.C. (1982): "Valuation of Neighborhood characteristics through hedonic prices", *Population and Environment*, 5, 166-181.
- Dubin, R.A. (1998): "Predicting house prices using multiple listings datas", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17, 35-59.
- Duncan, G.J. (1994): "Familias and neighbors as sources of disadvantage in the schooling decisions of white and black adolescents", *American Journal of Education*, 103(1), 20-53.
- Eaton, J., Eckstein, Z. (1997): "Cities and growth: theory and evidence from France and Japan", *Regional Science and Urban Economics*, 27, 443-474.
- Evans, G., Shaw, P. (2004): "The Contribution of Culture to Regeneration in the UK: A Review of Evidence. A Report to the Department of Culture Media and Sport (DCMS), DCMS, London
- Evans, G. (2005): "Measure for measure: evaluating the evidence of culture's contribution to regeneration". *Urban Studies* 42(5/6), 959-984
- Fernández, R., Rogerson, R. (1997): "Keeping people out: income distribution zoning and the quality of public education", *International Economic Review*, 38, 23-42.
- Freeman, M. (1974): "On estimating Air Pollution Control Benefits Benefits from Land Value Studies", *J. Env. Econ. and Mgmt.*, 1, 74-83.
- Freeman, M. (1975): "Spatial Equilibrium, the Theory of Rents, and the Measurement of Benefits from Public Programs: Comment", *Quar. J. Econ.*, 89, 470-473.
- Frew, J., Wilson, B. (2002): "Estimating the connection between location and property value", *Journal of Real Estate Practice and Education*, 5(1), 17-25.
- Frew, J., Jud, D. (2003): "Estimating the value of apartment buildings", *The Journal of Real Estate Research*, 25(1), 77-86.

- Fujita, M., Ogawa, H. (1982): "Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-monocentric Urban Configurations", *Regional Science and Urban Economics*, 12, 161-196.
- Fujita, M. (1986): "Optimal location Public Facilities-Area Dominance Approach", *Regional Science and Urban Economics*, 16, 241-268.
- Fujita, M. (1988): "Monopolistic competition model of spatial agglomeration: a differentiated product approach", *Regional Science and Urban Economics*, 18, 87-124.
- Fujita, M. (1991): "A rational expectations model of urban growth and land markets", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4, 225-265.
- Fujita, M., Thisse, J.F., Zenou, Y. (1994): "Firm location and job creation in cities", CEPR; Discussion Paper, 1011.
- Fujita, M., Krugman, P., Mori, T. (1995): "On the evolution of hierarchical urban Systems", Institute of Economic Research. Discussion paper 419, Kyoto University.
- Fujita, M., Krugman, P. (1995): "When is the economy monocentric: Von Thünen and Chamberlin unified", *Regional Science and Urban Economics*, 25, 505-528.
- Fujita, M., Mori, T. (1996): "Structural stability and evolution of urban Systems", *Regional Science and Urban Economics*, 27, 99-442.
- Fujita, M., Thisse, J.F. (1996): "Economics of Agglomeration", *Journal of the Japanese and International Economies*, 10, 339-378.
- Fujita, Masahisa, Thisse, J.F., Zenou Y. (1997): "On the Endogenous Formation of Secondary Employment Centers in a City", *Journal of Urban Economics*, 41, 337-357.
- Fujita, M., Krugman, P., Venables, A. J. (2000): "The Spatial Economy: cities, regions and international trade", MIT Press.
- Gallimore, P., Fletcher, M., Carter, M. (1996): "Modelling the Influence of Location on Value", *Journal of Property Valuation and Investment*, 14(1), 6-19.
- Garreau, J. (1991): "Edge City: Life on the New Frontier", Nueva York, Doubleday.

- Gifford, J.L. (2007): "Options and Infrastructure System Development", *The Management and Measurement of Infrastructures: Performance, Efficiency and Innovation, New Horizons in Regional Science*, 165-177.
- Giuliano, G., Small, K. (1991). Subcenters in the Los Angeles region. *Regional Science and Urban Economics*, 21, 162-182.
- Glaeser, E.L., Kallal, H.D., Scheinkman, J.A., Shleifer. (1992): "Growth in cities", *Journal of Political Economy*, 100, 1126-1152.
- Goetzmann, W.N., Spiegel, M. (1977): "A comparison of block group and census tract data in a hedonic housing price model", *Land economics*, 53, 438-487.
- Goetzmann, W.N., Spiegel, M. (1997): "A spatial model of housing returns and neighborhood suitability", *Journal of Real Estate Finance and Economics* 14, 11-31.
- Goodman, A.C., Dubin R.A. (1990): "Non-nested tests and sample stratification: theory and a hedonic example", *Review of Economics and Statistics*, 72, 168-173.
- Goodman, A.C., Thibodeau, T.G. (1998): "Housing market segmentation", *Journal of Housing Economics*, 7, 121-143.
- Goodman, A. C., Thibodeau, T. G. (2005): "Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy", *Journal of Housing Economics*, 12, 181-201.
- Haig, R. M. (1926): "Toward an Understanding of the Metropolis", *Quarterly Journal of Economics*, 40, 421-423.
- Hamilton, B.W. (1982): "Wasteful Commuting". *Journal of Political Economy*, 90, 1035-1053.
- Harris, C. (1954): "The markets as a factor in the localization of industry in the United States", *Annals of the Association of American Geographers*, 64, 315-48.
- Harrison, D., Kain, J.F. (1969): "Cumulative urban growth and urban density functions", *Journal of Urban economics*, 4(1), 113-117.
- Helsey, R.W., Strange, W.C. (1990): "Matching and agglomeration economies in a system of cities", *Regional Science and Urban Economics*, 20, 198-212.

- Henderson, J.V. (1974): "The sizes and type of cities", *American Economic Review*, 70, 894-910.
- Henderson, J.V. (1980): "Community development. The effects of growth and uncertainty", *American Economic Review*, 70, 894-910.
- Henderson, J.V., Loannides, Y.M. (1981): "Aspects of Growth in a system of cities", *Journal of Urban Economics*, 10, 117-139.
- Henderson, J.V. (1985): "The Tiebout Model: bring back the entrepreneurs", *Journal of Political Economy* 93, 248-264.
- Henderson, J.V. (1986): "Efficiency of resource usage and city size", *Journal of Urban Economics*, 19, 47-70.
- Henderson, J.V. (1988): "Urban development: Theory, Fact and Illusion", Oxford, Oxford University Press.
- Henderson, J.V., Slade, E. (1993): "Development Games in Non-monocentric Cities", *Journal of Urban Economics*, 34, 207-229.
- Henderson, J.V., Kuncoro, A., Turner, M. (1995): "Industrial development in Cities", *Journal of Political Economy*, 103, 1067-1090.
- Henderson, J.V., Mitra, A. (1996): "The New Urban Landscape: Developers and Edge Cities", *Regional Science and Urban Economics*, 26, 613-643.
- Holmes, T.J. (1999): "How Industries Migrate When Agglomeration Economies Are Important", *Journal of Urban Economics*, 45, 240-263.
- Holmes, T.J. (2002): "The role of cities evidence from the placement of sales offices", Staff report 298, Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Holmes, T.J. (2002): "Geographic concentration and establishment size: analysis in an alternative geographic model", Finance and Economic Discussion Series 2002-17, Boards of Governors of the Federal Reserve System (US).
- Hotelling, H. (1929): "Stability in Competition". *Economic Journal*, 39, 41-57.
- Hyok-Joo, R. (2004): "Environmental externalities, median voters, and the multicentric city", *Journal of Regional Science*, 44(1), 75-94.

- Ihlanfeldt, K.R. (2004): "Exclusionary land-use regulations within suburban communities: a review of the evidence and policy prescriptions", *Urban Studies*, 41(2), 261-283.
- Isard, W. (1956): *Location and Space Economy*, Cambridge, Mass. M.I.T. Press
- Jacobs, J. (1969): "The Economy of Cities", New York, Vintage Books
- Janssen, C., Soderberg, B., Zhou, J. (2001): "Robust estimation of hedonic models of price and income for investment property", *Journal of Property Investment*, 19(4), 342-360.
- Kang, H., Reichert, A. K. (1991): "An empirical analysis of hedonic regression and grid-adjustment techniques in real estate appraisal", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 19(1), 70-91.
- Kim, S. (1991): "Heterogeneity of labor markets and city size in an open spatial economy", *Regional Science and Urban Economics*, 21, 109-126.
- Krugman, P. (1991a): "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*, 99, 483-499.
- Krugman, P. (1991b): "History versus expectations", *Quarterly Journal of Economics*, 106, 651-667.
- Krugman, P. (1992): "A dynamic spatial model", NBER Working Paper 4219.
- Krugman, P. (1993a): "First nature, second nature, and metropolitan location", *Journal of Regional Science*. 33(II), 129-144
- Krugman, P. (1993b): "On the number and location of cities", *European Economic Reviews*, 37, 293-298
- Krugman, P., Livas Elizondo, R. (1996): "Trade policy and the third world metropolies", *Journal of Development Economics*, 49, 137-150.
- Lake, I.R., Lovett A.A., Bateman, I.J., Day, B. (2000): "Using GIS and large-scale digital data to implement hedonic pricing studies", *International Journal of Geographical Information Science*, 14(6), 521-541.
- Leven, C.L., Little, J.T., Nourse, H.O., Read, R.B. (1976): "Neighborhood Change: Lessons in the Dynamics of Urban Decay", New York, Praeger.

- Lind, R.C. (1973): "Spatial Equilibrium, the theory of Rents, and the Measurement of Benefits from Public Programs", *Quar. J. Econ*, 87, 188-207.
- Lösch, A. (1940): "The Economics of Location", Jena, Fischer. New Haven (CT), Yale University Press, 1954.
- Lucas, R. (1988): "The Human Capital", *JME*.
- Lucas, R. J. (1988): "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Lucas, R.E., Rossi-Hansberg, E. (2002): "On the Internal Structure of Cities", *Econometrica*, 70, 1445-1476.
- Lynch, A. K., Rasmussen, D. W. (2004): "Proximity, Neighbourhood and the Efficacy of Exclusion", *Urban Studies*, 41(2), 285-298.
- Lynch, A.K., Rasmussen, D.W. (2001): "Is the cost of crime capitalized into house prices?", *Applied Economics*, 33(15), 1981-1989.
- Maarek, G. (1964): "Introduction au capital de Karl Marx", Calmann-Lévy
- Malpezzi, S., Ozanne, L., Thibodeau, T. (1980): "Characteristic Prices of Housing in 59 SMSAs", Washington D.C., Urban Institute Press.
- Mark, J.H., Goldberg, M.A. (1986): "A study of the impacts of zoning on housing values over time", *Journal of Urban Economics*, 20, 257-273.
- Marshall, A. (1890): "Principles of Economics", London, MacMillan
- Martin, P., Rogers, C.A. (1994): "Trade effect of regional aid", CEPR, Discussion Paper, 910.
- Mayer, R. (1965): "Prix du sol et Prix du temps: essai sur la formation des prix fonciers" *Bulletin du P.C.M.*, 10, 65, 9-37.
- Mc Donald, J.F., McMillen, D.P. (1998): "Land values, land use and the first Chicago zoning ordinance", *Journal of Real Estate Finance of Economics*, 16, 135-150.
- Mc Donald, J.F., McMillen, D.P. (2000): "Employment Subcenters and Subsequent Real Estate Development in Suburban Chicago". *Journal of Urban Economics*. 48, 135-57

- Miceli, T.J. (1991): "Free riders and distortionary zoning by local communities", *Journal of Urban Economics*, 30, 112-122.
- Mills, E.S. (1967): "An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area", *American Economic Review*, 85, 615-623.
- Mills, E.S., Mackinnon, J. (1973): "Notes on the New urban urban economics", *Bell Journal of Economics and management Science*, 4, 593-601.
- Mills, E. S. (1975): "Economía Urbana", Editorial Diana, México.
- Montero Lorenzo, J.M. (2004): "El precio del metro cuadrado de la vivienda libre: una aproximación metodológica desde la perspectiva de la Geoestadística", *Estudios Economía Aplicada*, 22 (3), 675-694.
- Moore, J. S., Reichert, A. K., Cho, C. (1984): "Analyzing the Temporal Stability of Appraisal Model Coefficients: An Application of Ridge Regression Techniques", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 12(1), 50-71.
- Moses, L. N. (1962): "Towards a theory of intra-urban wage differentials and their influence on travel patterns", *Papers and Proceedings, Regional Science Association*, 9, 53-62.
- Moulton, B. R (1990): "An illustration of a pitfall in estimating the effects of aggregate variables on micro units", *Review of Economics and Statistics*, 72, 334-338.
- Moulton, B. R. (2001): "The expanding role of hedonic methods in the official statistics of the United States", *Bureau of economic analysis. U.S. Department of Commerce*.
- Murayama, M., Parker, G. (2007): "Sustainable and responsible leisure and tourism space development in post-industrial cities. The case of Odaiba Waterfront City, Tokyo, Japan". En: Smith, M. (Ed.). *Tourism, Culture and Regeneration*. London: CABI, 69-84.
- Murphy, K., Shleifer, A., Vishny, R. (1989): "Industrialisation and the big push", *Journal of Political Economy*, 97, 1003-1026.

- Muth, R. F. (1966): "Household Production and Consumer Demand Functions", *Econometrica*, 34, 699-708.
- Muth, R. F. (1969): "Cities and Housing", University of Chicago Press, Chicago.
- Muth, R. F. (1975): "Numerical solution of urban residential land use models", *Journal of Urban Economics*, 2, 307-332.
- Naredo, J.M., Carpintero, O., Marcos, C. (2005): "Patrimonio inmobiliario y balance nacional de la economía española (1991-2004)", Fundación de Cajas de Ahorro (Funcas).
- Nerlove, M.L., Sadka, E. (1991): "The Von Thünen model of the dual economy", *Journal of Economics*, 54, 97-123.
- Oates, W. (1969): "The effects of property taxes and local public spending on property values: an empirical study of tax capitalization and the Tiebout hypothesis", *Journal of Political Economics*, 77, 957-971.
- Ota, M., Fujita, M. (1993): "Communication technologies and spatial organization of multi-unit firms in metropolitan areas", *Regional Science and Urban Economics*, 23, 695-729.
- 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*, 13, 153-172.
- Peng, S.K. (1996): "The location of government facilities and equilibrium urban configuration", *The Annals of Regional Science*, 30, 247-272.
- Pines, D., Weiss, Y. (1976): "Land Improvement Projects and Land Values", *Journal of Urban Economics*, 3, 1-13.
- Pogodzinski, J.M., Sass, T. (1991): "Measuring the effects of municipal zoning regulations: a survey", *Urban Studies*, 28, 597-621.
- Polinsky, A.M., Shavell, S. (1975): "The Air Pollution and Property Value Debate", *Rev. Econ. Stat.*, 57, 100-104.
- Polinsky, A.M., Shavell, S. (1976): "Amenities and Property Values in a Model of an Urban Area", *J. Pub.Econ.*, 5, 119-129.

- Pred, A. (1966): "The Spatial Dynamics of U.S. Urban Industrial Growth", Cambridge, MIT Press.
- Puga, D., Venables, A.J. (1997): "Preferential trading arrangements and industrial location", *Journal of International Economics*, 43, 347-368.
- Puga, D., Venables, A. J. (1998): "Agglomeration and economic development: import substitution versus trade liberalization", CEPR Discussion Paper 1782.
- Quang Do, A., Grudnitski, G. (1995): Golf courses and residential house prices: An empirical examination. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. 3, 10: 261-270.
- Ratcliff, R.U. (1949): "Urban Land Economics", McGraw-Hill
- Rauch, J.E. (1991): "Comparative advantage, geographic advantage and the volume of trade", *The Economic Journal*, 101, 1230-1244.
- Rauch, J.E. (1993): "Productivity gains from geographic concentration of human capital evidence from the cities", *Journal of urban Economics*, 34, 380-400.
- Richardson, H.W. (1977c): "The New Urban Economics and its alternatives", London, Pion.
- Richardson, H. W. (1978): "Economía Regional y Urbana", Alianza Editorial, Madrid.
- Rivera-Batiz, F. (1988): "Increasing returns, monopolistic competition, and agglomeration economics in consumption and production", *Regional Science and Urban Economics*, 18, 125-153.
- Romer, P. (1986): "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1038.
- Romer, P. (1990): "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, 98, 407-445.
- Rosen, S. (1974): "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, 82, 34-55.
- Royuela, V., Lambiri, D., Biagi, B. (2006): "Economía Urbana y Calidad de Vida. Una revisión del estado de conocimiento en España", *Institut de Recerca en Economia Aplicada, Documents de Treball 2006/6*.

- Rubalcaba-Bermejo, L., Cuadrado Roura, J.R. (1995): "Urban hierarchies and territorial competition in Europe: Exploring the role of fairs and exhibitions", *Urban Studies*, 32, 319-400.
- Sakashita, N. (1986): "Optimal location of public facilities under influence of the land market", *Journal of Regional Science*, 27 (1), 1-12.
- Salop, S. (1979): "Monopolistic competition with outside goods", *Bell Journal of Economics*, 10, 141-156.
- Samuelson, P.A. (1952): "The transfer problem and transport costs: The terms of trade when impediments are absent", *Economic Journal*, 62, 278-304.
- Samuelson, P.A. (1971): "On the trail of conventional beliefs about the transfer problem", *Trade, Balance of Payments and Growth*, Amsterdam, North-Holland.
- Samuelson, P.A. (1983): "Thünen at two hundred", *Journal of Economic Literature*, 21, 1468-88.
- Santiago, A.M., Galster, G.C., Tatian, P. (2001): "Assessing the property value impacts of the disperse housing subsidy program in Denver", *Journal of Policy Analysis and Management*, 20, 65-88.
- Sasaki, K. (2000): "Local Public goods and their capital-gain effects", *Regional Science and Urban Economics*, 30(1), 45-57.
- Segura, B., Ribal, J., Cervelló, R., Rodríguez, J.L. (2005): "Impacto del turismo residencial en el mercado inmobiliario de la ciudad de Alicante", *Turismo Residencial y Cambio Social*, Tomás Mazón Ediciones.
- Simon, C.J., Nardinelly, C. (1996): "The talk of the town: human capital, information and the growth of English cities, 1861-1991", *Exploration in Economic History*, 33, 384-413.
- Sirmans, G.C., Mcpherson, D.A., Zietz, E.N. (2005): "Composition of Hedonic Pricing Models", *Journal of Real Estate Literature*, 13 (1), 3-43.
- Smith, C.A., Hanna, M.E., Caples, S.C. (1999): "Residential appraising y the stability of regression results over time", *The Appraisal Journal*, 57, 375-381.
- Starrett, D. (1978): "Market allocations of location choice in a model with free mobility", *Journal of Economic Theory*, 17, 21-37.

- Straszheim, M. (1975): "An econometric Analysis of the Urban Housing Market", National Bureau of Economic Research, New York.
- Suh, H.S. (1991): "The optimal size distribution of cities", *Journal of Urban Economics*, 30, 182-191.
- Taylor, L.O., Smith, V.K. (2000): "Environmental amenities as a source of market power", *Land Economics*, 76(4), 550-568.
- Tiebout, C. (1956): "A pure theory of local public expenditures", *Journal of Political Economy*, 64, 416-424.
- Turnbull, G.K. (1990): "The pure theory of household location: an axiomatic approach", *Journal of Regional Science*, 30 (4), 549-562.
- Venables, A.J. (1996): "Equilibrium locations of vertically linked industries", *International Economic Review*, 37, 341-359.
- Von Thünen, J.H. (1826): "Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landschaft und Nationalökonomie", Hamburgo. Trad.inglesa de C.M. Wartenberg, Von Thünen´s Isolated State, Oxford, Pergamos Press, 1966.
- Walsh, K. (1992): "The Representation of the Past: Museums and Heritage in the Post-modern World", Routledge, London
- Wang, K., Grissom, T.V., Webb, J.R., Spellman, L. (1991) "The impact of rental properties on the value of single-family residences", *Journal of Urban Economics*, 30, 152-166.
- Weber, A. (1909): "Urber donStandort der Industrien", Tübingen, J.C.B. Mohr.
- Wendt, P.F. (1957): "Theory of Urban Land Values", *Journal of Land Economics*, 33, 228-240.
- Wendt, P.F. (1958): "Economic Growth and Urban Land Values", *The Appraisal Journal*, 26, 254-269
- Wendt, P.F. (1958): "Urban Land Values", *The Appraisal Journal*, 26, 254-269
- Wheaton, W.C. (1974): "A comparative Static Analysis of Urban Spatial Structures", *Journal of Economic Theory*, 9, 223-237.
- Wheaton, W.C. (1977): "Income and Urban Residence: An Analysis of Consumer Demand for Location", *American Economic Review*, 67, 620-631.

- White, P. (1984): "The West European City: A Social Geography", London, Longman.
- Wildasin, D.E. (1979): "Local Public Goods, Property Values, and Local Public Choice", *Journal of Urban Economics* (6), 521-534.
- Wildasin, D.E. (1986). *Urban Public Finance*, Harwood Academic Publishers
- Wilkinson, R.K., Archer, C.A. (1973): "Measuring the Determinants of Relative Houses Prices", *Environment and Planning*, 5, 357-367.
- Wilkinson, R.K. (1974a): "The quality of Housing and the measurement of long term changes in Houses Prices", *Urban Studies*, 11.
- Wilkinson, R.K. (1974b): "The Determinants of Relative house price: a case of academic astigmatism?", *Urban Studies*, 11.
- Wingo, L. (1961): "Transportation and Urban Land", Washington: Resources for the future.
- Zipf, G. (1949): "Human Behavior and the Principle of Least Effort", Nueva York, Addison-Wesley.

6.2. Bibliografía consultada

- Acemoglu, D. (1996): "Technology, Unemployment and Efficiency", Working paper 92-96, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Department of Economics.
- Amling, F. (1989): "Investments. An introduction to analysis and management", Prentice Hall, New Jersey.
- Archer, W. R., Gatzlaff, D. H., Ling, D. C. (1996): "Measuring the Importance of Location in House Price Appreciation", *Journal of Urban Economics*, 40, 334-353.
- Berry, C. (2001): "Land use regulation and residencial segregation: does zoning matter?", *American Law and Economic Review*. 3(2), 251-274.
- Bowes, D.R., Ihlanfeldt, K.R. (2001): "Identifying the impacts of rail transit stations on residential property values", *Journal of Urban Economics*, 50(1), 1-25.
- Braña, P., Dios, R., Escribano, P. (2005): "Casco Histórico de Córdoba. Análisis del Precio de las Características de la Vivienda: Un Enfoque Hedónico", Congreso de Ciencia Regional de Andalucía: Andalucía en el umbral del Siglo XXI.
- Brasington D.M. (2000): "Demand and Supply of public school quality in metropolitan areas: the role of private schools", *Journal of regional Science*, 40, 583-605.
- Bruce, R. W., Sundell, D. J. (1977): "Multiple regression analysis: history and applications in the appraisal profession", *The Real Estate Appraiser*, 43, 37-44.
- Brueggeman, W. B., Chen, A. H., Thibodeau, T. G. (1984): "Real estate investment funds: performance and portfolio considerations", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 12(3), 333-354.
- Bryk, A.S., Raudenbush, S.W. (1992): "Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods", Sage, Newbury Park, CA.
- Carrol, G. (1982): "National city size distributions: What do we know after 67 years of research?", *Progress in Human Geography*, 6, 1-43.

- Ceular, N., Caridad, J. M. (2001): "Un análisis del mercado de la vivienda a través de redes neuronales artificiales", *Estudios de Economía Aplicada*, 18, 67-81.
- Chua, A. (1999): "The role of international real estate in global mixed-asset investment portfolio", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 5(2), 129-137.
- Clement, D. (2004): "Urban Legends", *The Region*, 10-59.
- Cohen, M.A., Miller, T.R., Wiersema, B. (1988): "Crime in the United States: Victim Costs and Consequence", Final Report to the National Institute of Justice, May.
- Dale Johnson, D. (1983): "An alternative approach to housing market segmentation using hedonic price data", *Journal of Urban Economics*, 11, 311-332.
- Davidson, R., Mackinnon, J. (1981): "Several tests for modelo specification in the presence of alternative hypotheses", *Econometrica*, 49, 781-793.
- Davidson, R., Mackinnon, J. (1993): "Estimation and Inference in Econometrics", Oxford university Press, New Cork, 384-387.
- Dean, R. D., Leahy, W. H., McKee, D. L. (1970): "Spatial Economic Theory", The Free Press, New York.
- Emrath, P. (2002): "Explaining house prices", *Housing economics*, January, 9-13.
- Ghilardi, L. (2001): "Cultural Planning and Cultural Diversity", *Differing Diversities: Cultural Policy and Cultural Diversity*. Tony Benne ted. Council of Europe Publications
- Fair, R.C., Shiller, R.J., (1989): "Informational content of ex ante forecast", *Review of Economics and Statistics Economic Review*, 71, 325-331.
- Fair, R.C., Shiller, R.J., (1990): "Comparing informaction in forecast from econometric models", *American Economic Review*, 80, 375-389.
- Fischel, W. A. (2001): "Municipal Corporations, Homeowners and the Benefit View of the Property Tax" En: Oates W.E. (Ed.), *Property Taxation and Local Government Finance*. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Gabaix, X. (1997): "Zipf´s law for cities: An explanation", Cambridge (MA), Harvard University.
- Gale, D. (1960): "The Theory of Linear Economic Models, New York: Mc Graw Hill.

- García, T. (2000): "Un modelo analógico para la valoración catastral", *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 185, 105-127.
- Giliberto, S. M. (1989): "Real estate versus financial assets - an updated comparison of returns in the United States and the United Kingdom", *Bond market research - Real estate*, Salomon Brothers Inc., nov 7.
- Gloudemans, R. J. (2002): "Comparison of three residential regression models: additive, multiplicative, and nonlinear", *Assessment Journal*, July, 25-36.
- Gómez-Bezares, F. (1999): "El CAPM: un modelo útil y polémico", *Análisis financiero*, 78(2), 6-20.
- Goodman, A.C. (1981): "Housing submarkets within urban area: definitions and evidence", *Journal of regional science*, 21, 175-185.
- Gracia, A., Pérez, L., Sanjuán, A., Barrero, J. (2004). "Análisis hedónico de los precios de la tierra en la provincia de Zaragoza", *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 202, 51-69.
- Green, R.K., Malpezzi, S. (2003): "A primer on U.S. Housing Markets and Housing Policy", *The Urban Institute Press*, Washington D.C.
- Greene, W.H. (2003): "Econometric Analysis", fifth ed. *Prentice-Hall*, Upper Saddle river, NJ, 152-154.
- Harter-Dreiman, M. (2005): "Drawing inferences about housing supply elasticity from house price responses to income shocks", *Journal of Urban Economics*, 55, 316-337.
- Hartzell, D. J., Hekman, J., Miles, M. (1986): "Diversification categories in investment real estate", *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 14(2), 230-254.
- Hendershott, P. H., Kane, E. D. (1995): "U.S. Office market values during the past decade: how distorted have appraisals been?", *Real Estate Economics*, 23, 101-116.
- Irwin, S. H., Forster, D. L., Sherrick, B. J. (1988): "Returns to farm real estate revisited", *American Journal of Agricultural Economics*, 70, 580-587.

- Isakson, H. R. (1998): "The review of real estate appraisals using multiple regression analysis.", *Journal of Real Estate Research*, 15(1), 177-190.
- Isakson, H. R. (2001): "Using multiple regression analysis in real estate appraisal", *The Appraisal Journal*, 69(4), 424-430.
- Kerman, L. (2001): "The role of real estate in multi-asset portfolio allocation."
- Koopmans, T.C.; Beckmann, M. (1957): "Assignment Problems and the Location of Economic Activities", *Econometrica*, 25, 53-76.
- Lai, T., Wang, K. (1988): "Appraisal smoothing: the other side of the story", *Real Estate Economics*, 26(3), 511-535.
- Lind, R.C. (1975): "Reply", *Quar. J. Econ*, 89: 474-476.
- Lintner, J. (1965): "The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets", *Review of economics studies*, 47, 13-37.
- Mahoney, J., Malpezzi, S., Shilling, J. D. (2000): "Implications of income property stock data for real estate investment portfolio location", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 16(4), 53-66.
- Martínez, I. (1996): "Modelos analógicos de valoración de bienes inmuebles.", Tesis Doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Valencia.
- Martínez, J. (2002): "El mercado de la vivienda en España", *Boletín económico del Banco de España*, Septiembre, 51-61.
- Miles, M., McCue, T. (1984): "Diversification in the real estate portfolio", *The Journal of Real Estate Research*, 7(1), 355-377.
- Miralles, J. L., Miralles, J. L. (2002): "Factores determinantes del valor bursátil de las empresas portuguesas (1991-1999). Nuevas propuestas metodológicas", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 31(112), 495-528.
- Morsi El Araby, M. (2003): "The role of the state in managing urban land supply and prices in Egypt", *Habitat International*, 27, 429-458.

- Moss, C. (1997): "Returns, interest rates and inflation: how they explain changes in farmland values", *American Journal of Agricultural Economics*, 79, 1311-1318.
- Rasmussen, D.W., Zuehlke, T.W. (1990): "On the choice of functional form for hedonic price functions", *Applied Economics*, 22, 431-438.
- Reilly, W.J. (1931): "The Law of Retail Gravitation", Nueva York, Knickerbocker Press.
- Roka, F. M., Palmquist, R. B. (1997): "Examining the use of national databases in a hedonic analysis of regional farmland values", *American Journal of Agricultural Economics*, 79(5), 1651-1656.
- Roll, R. (1977): "A critique of the assets pricing theory's tests", *Journal of financial economics*, 35(5), 1073-1103.
- Ross, S. A. and Zisler, R. C. (1991): "Risk and return in real estate", *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4, 175-190.
- Schnare, A.B., Atruyk, R.J. (1976): "Segmentation in urban housing markets", *Journal of Urban Economics* 3, 146-166.
- Seiler, M. J., Webb, J. R., Myer, F. C. (1997): "Diversification issues in real estate investment", *Journal of Real Estate Literature*, 7, 163-179.
- Simon, H. (1955): "On a class of Skew distribution functions", *Biometrika*, 42, 425-40.
- Suárez, A. S. (1998): "Decisiones optimas de inversion y financiacion en la empresa", Madrid.

ANEXOS

7. Anexos

Tabla A.1. Resultados regresión VMO con respecto a VT (con constante)

Model Summary

| Model | R | R square | Adjusted R Squared | Std. Error of the Estimate |
|-------|----------|----------|--------------------|----------------------------|
| 1 | 0,901(a) | 0,811 | 0,764 | 140,27010 |

a Predictors: (Constante), VT

ANOVA(c,d)

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------------|----------------|----|-------------|--------|----------|
| Regression | 338.710,533 | 1 | 338.710,533 | 17,215 | 0,014(a) |
| Residual | 78.702,804 | 4 | 19.675,701 | | |
| Total | 417.413,338 | 5 | | | |

a Predictors: (Constante), VT; c Dependent Variable:VMO

Coeficientes(a)

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|-------|
| | B | Std.Error. | Beta | | |
| 1 (Constante) | | 256,645 | | 0,016 | 0,988 |
| VMO | 4,071 1,189 | 0,287 | 0,901 | 4,149 | 0,014 |

a Dependent Variable: VMO

Tabla A.2. Resultados regresión VMO con respecto a VT (sin constante)

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: (Constante), VT

ANOVA(c,d)

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------------|----------------|----|-------------|---------|----------|
| Regression | 6.854.039,8 | 1 | 6.854.039,8 | 435,411 | 0,000(a) |
| Residual | 78.707,755 | 5 | 15.741,551 | | |
| Total | 6.932.747,6(b) | 6 | | | |

a Predictors: VT; c Dependent Variable:VMO

Coefficientes(a)

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|-------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
| | B | Std.Error. | Beta | | |
| VT | 1,20 | 0,06 | 0,99 | 20,87 | 0,00 |

a Dependent Variable: VMO

Tabla A.3. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de distancia ponderada con respecto a la inversión para bienes privados (I_1 priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,838(a) | ,703 | ,702 | 601,3251 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPRIV1, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 935075726,904 | 2 | 467537863,452 | 1292,999 | ,000(a) |
| Residual | 395943069,161 | 1095 | 361591,844 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPRIV1, T

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|----------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 314,121 | 55,323 | | 5,678 | ,000 |
| T | 319,211 | 6,310 | ,834 | 50,588 | ,000 |
| INDICEINTPRIV1 | -51,551 | 7,383 | -,115 | -6,983 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.4. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de distancia ponderada con respecto a la inversión para bienes públicos (I₁púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,833(a) | ,693 | ,693 | 610,6703 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPUB1, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 922673380,391 | 2 | 461336690,195 | 1237,099 | ,000(a) |
| Residual | 408345415,675 | 1095 | 372918,188 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPUB1, T

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 12,039 | 40,937 | | ,294 | ,769 |
| T | 342,289 | 9,184 | ,895 | 37,270 | ,000 |
| INDICEINTPUB1 | -6,346 | 1,695 | -,090 | -3,744 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.5. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice total de distancia ponderada con respecto a la inversión (I₁ total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,838(a) | ,702 | ,701 | 602,1066 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINT1, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 934045808,235 | 2 | 467022904,117 | 1288,224 | ,000(a) |
| Residual | 396972987,831 | 1095 | 362532,409 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINT1, T; b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 345,332 | 59,603 | | 5,794 | ,000 |
| T | 317,818 | 6,314 | ,831 | 50,333 | ,000 |
| INDICEINT1 | -54,502 | 8,054 | -,112 | -6,767 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.6. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión para bienes privados (I_2 priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,833(a) | ,694 | ,693 | 610,1241 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPRIV2, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 923403464,475 | 2 | 461701732,238 | 1240,295 | ,000(a) |
| Residual | 407615331,590 | 1095 | 372251,444 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPRIV2, T

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|----------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 9,781 | 40,907 | | ,239 | ,811 |
| T | 319,787 | 6,421 | ,836 | 49,805 | ,000 |
| INDICEINTPRIV2 | 2,719 | ,680 | ,067 | 4,001 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.7. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión para bienes públicos (I_2 púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,834(a) | ,695 | ,695 | 608,5226 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPUB2, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 925540557,467 | 2 | 462770278,734 | 1249,718 | ,000(a) |
| Residual | 405478238,598 | 1095 | 370299,761 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPUB2, T

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 43,142 | 39,932 | | 1,080 | ,280 |
| T | 310,730 | 6,550 | ,812 | 47,437 | ,000 |
| INDICEINTPUB2 | 1,495 | ,320 | ,080 | 4,676 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.8. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión (I₂ total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,836(a) | ,700 | ,699 | 604,3541 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINT2, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 931076716,105 | 2 | 465538358,053 | 1274,596 | ,000(a) |
| Residual | 399942079,960 | 1095 | 365243,909 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINT2, T;

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 44,628 | 39,659 | | 1,125 | ,261 |
| T | 306,089 | 6,614 | ,800 | 46,280 | ,000 |
| INDICEINT2 | 1,495 | ,245 | ,106 | 6,109 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.9. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión para bienes privados (I_3 priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,831(a) | ,691 | ,690 | 612,8097 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPRIV3, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 919807121,434 | 2 | 459903560,717 | 1224,660 | ,000(a) |
| Residual | 411211674,632 | 1095 | 375535,776 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPRIV3, T

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | | Sig. |
|----------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. | |
| (Constante) | 71,724 | 41,773 | | 1,717 | | ,086 |
| T | 318,208 | 6,430 | ,832 | 49,485 | | ,000 |
| INDICEINTPRIV3 | -,567 | ,226 | -,042 | -2,508 | | ,012 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.10. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión para bienes públicos (I₃ púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,831(a) | ,691 | ,690 | 612,9648 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPUB3, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 919598968,987 | 2 | 459799484,493 | 1223,763 | ,000(a) |
| Residual | 411419827,079 | 1095 | 375725,869 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINTPUB3, T

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 40,094 | 40,247 | | ,996 | ,319 |
| T | 322,259 | 6,711 | ,842 | 48,018 | ,000 |
| INDICEINTPUB3 | -,116 | ,048 | -,042 | -2,394 | ,017 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.11. Resultados modelo lineal precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión (I_3 total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,832(a) | ,692 | ,691 | 612,3029 |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINT3, T

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 920487007,957 | 2 | 460243503,979 | 1227,595 | ,000(a) |
| Residual | 410531788,108 | 1095 | 374914,875 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), INDICEINT3, T

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 46,756 | 40,198 | | 1,163 | ,245 |
| T | 322,435 | 6,638 | ,843 | 48,574 | ,000 |
| INDICEINT3 | -,125 | ,044 | -,049 | -2,849 | ,004 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.12. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de distancia ponderada con respecto a la inversión para bienes privados (I_1 priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,839(a) | ,704 | ,704 | 599,7578 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv1cuadr, T, INDICEINTPRIV1

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 937496705,165 | 3 | 312498901,722 | 868,754 | ,000(a) |
| Residual | 393522090,900 | 1094 | 359709,407 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv1cuadr, T, INDICEINTPRIV1

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|--------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 532,355 | 100,603 | | 5,292 | ,000 |
| T | 317,792 | 6,317 | ,831 | 50,305 | ,000 |
| INDICEINTPRIV1 | -130,332 | 31,247 | -,291 | -4,171 | ,000 |
| indiceintervepriv1 cuadr | 6,116 | 2,357 | ,181 | 2,594 | ,010 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.13. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de distancia ponderada con respecto a la inversión para bienes públicos (I_1 públ)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,833(a) | ,694 | ,694 | 609,7663 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb1cuadr, T, INDICEINTPUB1

ANOVA (b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 924253247,288 | 3 | 308084415,763 | 828,596 | ,000(a) |
| Residual | 406765548,777 | 1094 | 371814,944 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb1cuadr, T, INDICEINTPUB1

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes (a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficientes estandarizados | t | Sig. |
|------------------------|--------------------------------|------------|------------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 22,141 | 41,169 | | ,538 | ,591 |
| T | 356,191 | 11,383 | ,931 | 31,291 | ,000 |
| INDICEINTPUB1 | -17,108 | 5,488 | -,242 | -3,117 | ,002 |
| indiceintervepúb1cuadr | ,176 | ,086 | ,133 | 2,061 | ,040 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.14. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión (I₁ total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,838(a) | ,703 | ,702 | 601,5041 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceinterv1cuad, T, INDICEINT1

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 935201741,708 | 3 | 311733913,903 | 861,602 | ,000(a) |
| Residual | 395817054,357 | 1094 | 361807,179 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceinterv1cuad, T, INDICEINT1

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | | | Coefficientes estandarizados | t | Sig. |
|-------------------|----------|------------|------------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 543,343 | 125,768 | | 4,320 | ,000 |
| T | 315,653 | 6,423 | ,825 | 49,143 | ,000 |
| INDICEINT1 | -120,090 | 37,566 | -,246 | -3,197 | ,001 |
| indiceinterv1cuad | 4,963 | 2,777 | ,138 | 1,787 | ,074 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.15. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión para bienes privados (I_2 priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,836(a) | ,698 | ,697 | 605,8680 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv2cuadr, T, INDICEINTPRIV2

ANOVA (b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 929437550,037 | 3 | 309812516,679 | 844,001 | ,000(a) |
| Residual | 401581246,028 | 1094 | 367076,093 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv2cuadr, T, INDICEINTPRIV2

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | -24,686 | 41,502 | | -,595 | ,552 |
| T | 319,294 | 6,377 | ,835 | 50,069 | ,000 |
| INDICEINTPRIV2 | 8,858 | 1,658 | ,219 | 5,343 | ,000 |
| indiceintervepriv2cuadr | -,015 | ,004 | -,166 | -4,054 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.16. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión para bienes públicos (I₂ púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,836(a) | ,699 | ,699 | 604,7467 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb2cuadr, T, INDICEINTPUB2

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 930922711,146 | 3 | 310307570,382 | 848,487 | ,000(a) |
| Residual | 400096084,919 | 1094 | 365718,542 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb2cuadr, T, INDICEINTPUB2

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 48,383 | 39,708 | | 1,218 | ,223 |
| T | 302,433 | 6,860 | ,790 | 44,089 | ,000 |
| INDICEINTPUB2 | 4,298 | ,797 | ,230 | 5,394 | ,000 |
| indiceintervepúb2cuadr | -,008 | ,002 | -,160 | -3,836 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.17. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la inversión (I_2 total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,842(a) | ,709 | ,708 | 594,8612 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceinterv2cuad, T, INDICEINT2

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 943896103,471 | 3 | 314632034,490 | 889,143 | ,000(a) |
| Residual | 387122692,594 | 1094 | 353859,865 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceinterv2cuad, T, INDICEINT2

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 31,213 | 39,100 | | ,798 | ,425 |
| T | 295,925 | 6,725 | ,773 | 44,001 | ,000 |
| INDICEINT2 | 3,987 | ,479 | ,282 | 8,324 | ,000 |
| indiceinterv2cuad | -,004 | ,001 | -,197 | -6,019 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.18. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de usuarios potenciales para bienes privados (I₃ priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,836(a) | ,700 | ,699 | 604,5523 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv3cuadr, T, INDICEINTPRIV3

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 931179884,516 | 3 | 310393294,839 | 849,268 | ,000(a) |
| Residual | 399838911,550 | 1094 | 365483,466 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv3cuadr, T, INDICEINTPRIV3

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 195,786 | 46,829 | | 4,181 | ,000 |
| T | 321,198 | 6,366 | ,840 | 50,452 | ,000 |
| INDICEINTPRIV3 | -4,214 | ,691 | -,313 | -6,101 | ,000 |
| indiceintervepriv3cuadr | ,006 | ,001 | ,286 | 5,578 | ,000 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.19. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de usuarios potenciales para bienes públicos (I₃ púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,833(a) | ,693 | ,692 | 610,8869 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb3cuadr, T, INDICEINTPUB3

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 922756832,333 | 3 | 307585610,778 | 824,222 | ,000(a) |
| Residual | 408261963,733 | 1094 | 373182,782 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb3cuadr, T, INDICEINTPUB3

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | | t | Sig. |
|------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---|--------|------|
| | B | Error típ. | Beta | B | | |
| (Constante) | 41,887 | 40,115 | | | 1,044 | ,297 |
| T | 328,293 | 7,003 | ,858 | | 46,881 | ,000 |
| INDICEINTPUB3 | -,416 | ,114 | -,151 | | -3,652 | ,000 |
| Indiceintervepúb3cuadr | ,000 | ,000 | ,116 | | 2,909 | ,004 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.20. Resultados modelo cuadrático precio con respecto al tiempo y el índice de usuarios potenciales (I₃ total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,833(a) | ,694 | ,693 | 610,0831 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceinterv3cuad, T, INDICEINT3

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 923830455,566 | 3 | 307943485,189 | 827,357 | ,000(a) |
| Residual | 407188340,500 | 1094 | 372201,408 | | |
| Total | 1331018796,065 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceinterv3cuad, T, INDICEINT3

b Variable dependiente: Precio

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 62,191 | 40,382 | | 1,540 | ,124 |
| T | 326,938 | 6,782 | ,855 | 48,203 | ,000 |
| INDICEINT3 | -,392 | ,099 | -,155 | -3,952 | ,000 |
| indiceinterv3cuad | 9,51E-005 | ,000 | ,114 | 2,997 | ,003 |

a Variable dependiente: Precio

Tabla A.21. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de distancia media ponderada con respecto a la Inversión para bienes privados (I_1 priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,809(a) | ,655 | ,654 | ,36118 |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpriv1, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 270,964 | 2 | 135,482 | 1038,557 | ,000(a) |
| Residual | 142,845 | 1095 | ,130 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpriv1, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|--------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 6,604 | ,045 | | 147,890 | ,000 |
| LnT | ,706 | ,016 | ,796 | 44,818 | ,000 |
| Lnindicpriv1 | -,229 | ,023 | -,175 | -9,823 | ,000 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.22. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de distancia media ponderada con respecto a la Inversión para bienes públicos (I_1 púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,795(a) | ,632 | ,632 | ,37268 |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpúb1, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 261,724 | 2 | 130,862 | 942,197 | ,000(a) |
| Residual | 152,085 | 1095 | ,139 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpúb1, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. | |
| (Constante) | 6,210 | ,028 | | 218,970 | | ,000 |
| LnT | ,588 | ,028 | ,664 | 20,998 | | ,000 |
| Lnindicpúb1 | ,091 | ,019 | ,155 | 4,910 | | ,000 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.23. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de distancia media ponderada con respecto a la Inversión (I_1 total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,807(a) | ,651 | ,650 | ,36316 |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicint1, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 269,393 | 2 | 134,696 | 1021,304 | ,000(a) |
| Residual | 144,416 | 1095 | ,132 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicint1, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 6,675 | ,053 | | 124,794 | ,000 |
| LnT | ,693 | ,016 | ,782 | 43,771 | ,000 |
| Lnindicint1 | -,253 | ,028 | -,163 | -9,140 | ,000 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.24. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la Inversión en bienes privados (I₂ priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,819(a) | ,670 | ,670 | ,35296 |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpriv2, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 277,389 | 2 | 138,695 | 1113,265 | ,000(a) |
| Residual | 136,419 | 1095 | ,125 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpriv2, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|--------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 6,097 | ,029 | | 213,673 | ,000 |
| LnT | ,700 | ,015 | ,790 | 45,546 | ,000 |
| Lnindicpriv2 | ,121 | ,010 | ,214 | 12,354 | ,000 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.25. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la Inversión en bienes públicos (I₂ púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,839(a) | ,703 | ,703 | ,33491 |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpúb2, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 290,990 | 2 | 145,495 | 1297,177 | ,000(a) |
| Residual | 122,818 | 1095 | ,112 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicpúb2, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. | |
| (Constante) | 6,197 | ,025 | | 251,862 | | ,000 |
| LnT | ,577 | ,016 | ,651 | 35,413 | | ,000 |
| Lnindicpúb2 | ,121 | ,007 | ,313 | 17,052 | | ,000 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.26. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de densidad de la Inversión (I₂ total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,830(a) | ,689 | ,688 | ,34303 |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicint2, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|----------|---------|
| Regresión | 284,958 | 2 | 142,479 | 1210,822 | ,000(a) |
| Residual | 128,850 | 1095 | ,118 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicint2, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. | |
| (Constante) | 6,040 | ,029 | | 210,937 | | ,000 |
| LnT | ,579 | ,017 | ,653 | 34,061 | | ,000 |
| Lnindicint2 | ,138 | ,009 | ,288 | 15,030 | | ,000 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.27. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de usuarios potenciales para bienes privados (I_3 priv)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,790(a) | ,625 | ,624 | ,37664 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv3cuadr, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 258,474 | 2 | 129,237 | 911,027 | ,000(a) |
| Residual | 155,335 | 1095 | ,142 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepriv3cuadr, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | t | Sig. |
|-------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 6,252 | ,028 | | 227,095 | ,000 |
| LnT | ,700 | ,016 | ,790 | 42,682 | ,000 |
| indiceintervepriv3cuadr | -1,90E-007 | ,000 | -,015 | -,834 | ,404 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.28. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de usuarios potenciales para bienes públicos (I₃ púb)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,790(a) | ,624 | ,624 | ,37674 |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb3cuadr, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 258,391 | 2 | 129,195 | 910,247 | ,000(a) |
| Residual | 155,418 | 1095 | ,142 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), indiceintervepúb3cuadr, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coefficients no estandarizados | | Coefficients estandarizados | | t | Sig. |
|------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---|---------|------|
| | B | Error típ. | Beta | B | | |
| (Constante) | 6,250 | ,027 | | | 227,448 | ,000 |
| LnT | ,700 | ,017 | ,789 | | 42,296 | ,000 |
| indiceintervepúb3cuadr | 3,43E-009 | ,000 | ,006 | | ,331 | ,741 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Tabla A.29. Resultados modelo exponencial precio con respecto al tiempo y el índice de usuarios potenciales (I_3 total)

Resumen del modelo

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado corregida | Error típ. de la estimación |
|--------|---------|------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | ,792(a) | ,627 | ,626 | ,37555 |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicint3, LnT

ANOVA(b)

| Modelo | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
|-----------|-------------------|------|------------------|---------|---------|
| Regresión | 259,375 | 2 | 129,688 | 919,541 | ,000(a) |
| Residual | 154,434 | 1095 | ,141 | | |
| Total | 413,809 | 1097 | | | |

a Variables predictoras: (Constante), Lnindicint3, LnT

b Variable dependiente: LnPRECIO

Coefficientes(a)

| Modelo | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. |
|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---------|------------|
| | B | Error típ. | Beta | B | Error típ. |
| (Constante) | 6,374 | ,054 | | 118,287 | ,000 |
| LnT | ,727 | ,019 | ,820 | 37,969 | ,000 |
| Lnindicint3 | -,034 | ,013 | -,058 | -2,663 | ,008 |

a Variable dependiente: LnPRECIO

Figura A.1. Índice de Uso Residencial

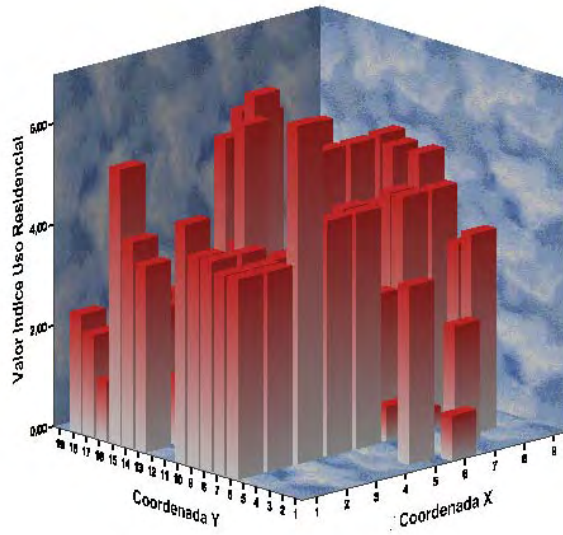


Figura A.2. Índice de Uso Almacén o Estacionamiento

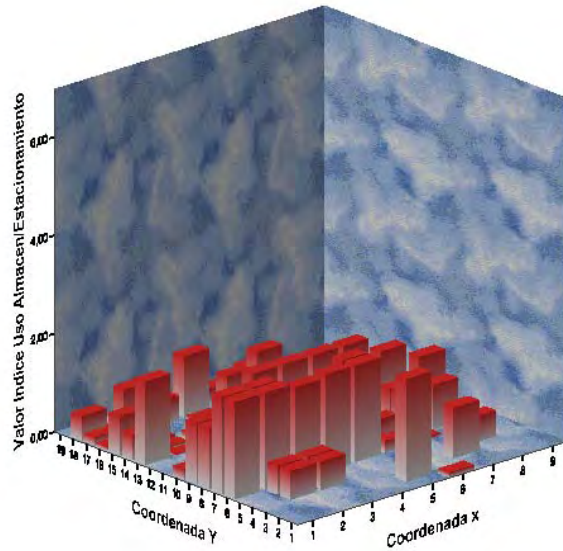


Figura A.3. Índice de Uso Comercial

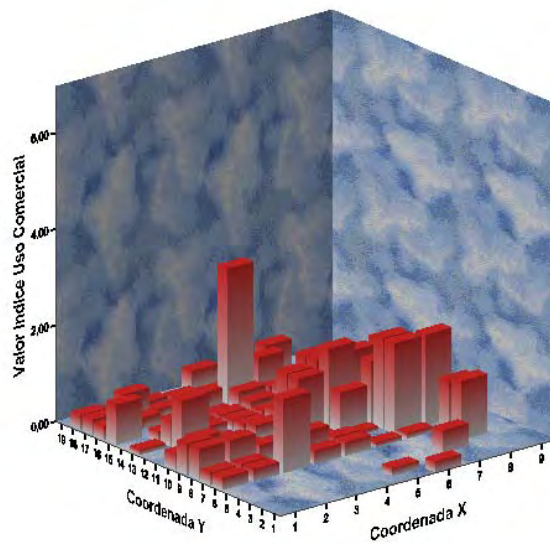


Figura A.4. Índice de Uso Cultural

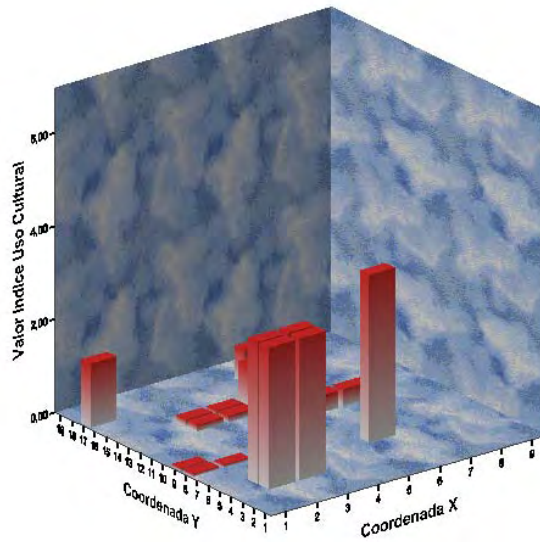


Figura A.5. Índice de Uso en Ocio-Hostelería

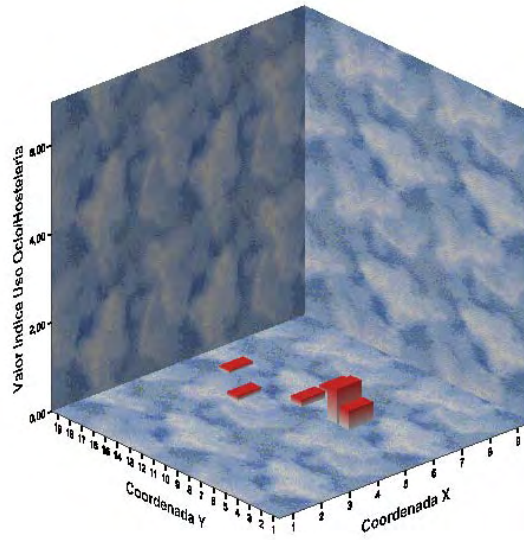


Figura A.6. Índice de Uso Industrial

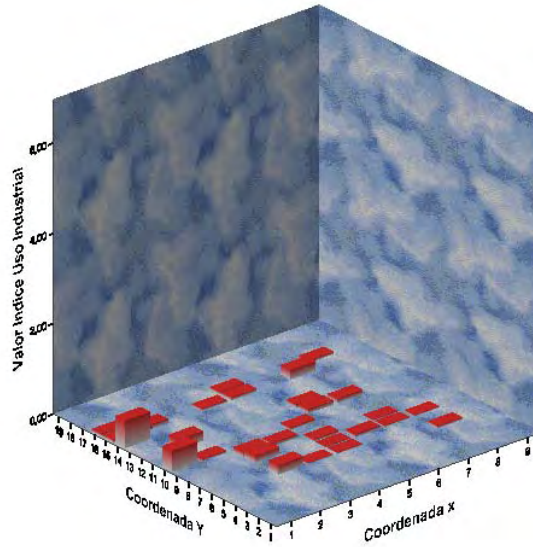


Figura A.7. Índice de Uso Deportivo

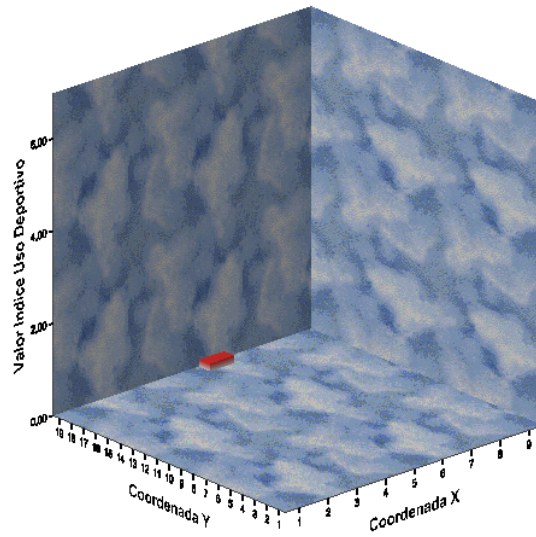


Figura A.8. Índice de Uso en Oficinas

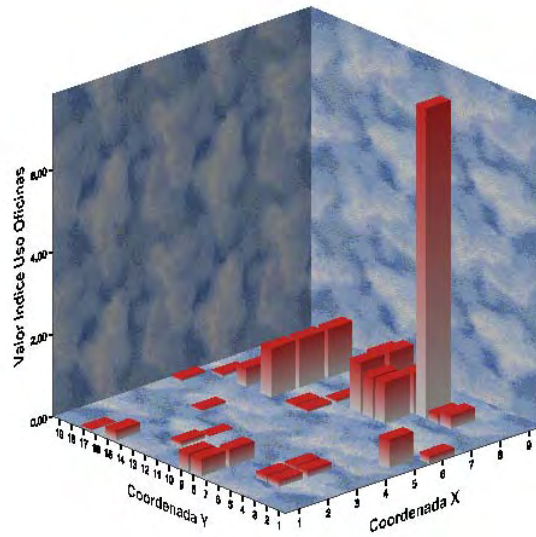


Figura A.9. Índice de Edificios Singulares

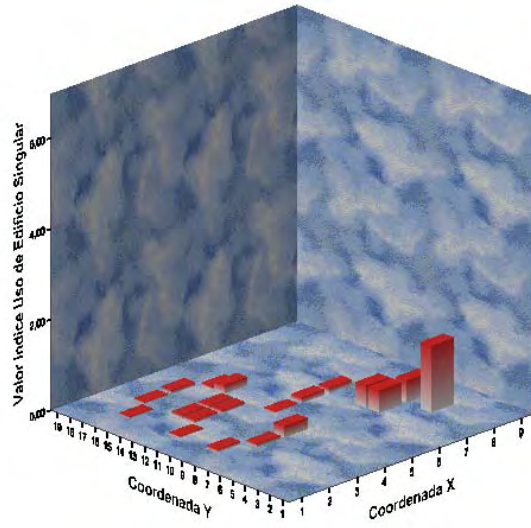


Figura A.10. Índice de Uso Religioso

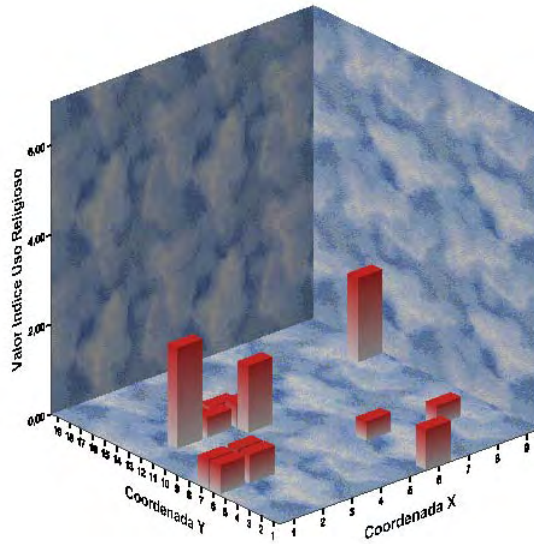


Figura A.11. Índice de Uso para Espectáculos

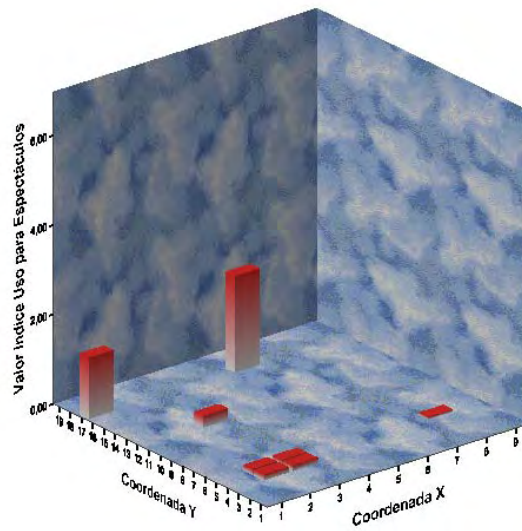


Figura A.12. Índice Sanidad/Beneficiencia

