

SEGREGACIÓN ESPACIAL POR RENTA

CONCEPTO, MEDIDA Y EVALUACIÓN DE 11 CIUDADES ESPAÑOLAS

RICARDO ALVIRA BAEZA

Arquitecto

Septiembre / Octubre 2017

Director:	José Fariña Tojo
Consejo de Redacción:	
<i>Director</i>	Ester Higuera García
<i>Subdirector</i>	María Cristina García González
<i>Jefe de redacción</i>	María Emilia Román López
<i>Vocales</i>	Isabel Aguirre de Urcola (Escola Galega da Paisaxe Juana de Vega, A Coruña), Pilar Chías Navarro (Univ. Alcalá de Henares, Madrid), José Antonio Corraliza Rodríguez (Univ. Autónoma de Madrid), Alberto Cuchí Burgos (Univ. Politécnica de Cataluña), José Fariña Tojo (Univ. Politécnica de Madrid), Agustín Hernández Aja (Univ. Politécnica de Madrid), Francisco Lamíquiz Daudén (Univ. Politécnica de Madrid), María Asunción Leboreiro Amaro (Univ. Politécnica de Madrid), Rafael Mata Olmo (Univ. Autónoma de Madrid), Luis Andrés Orive (Centro de Estudios Ambientales, Vitoria-Gasteiz), Javier Ruiz Sánchez (Univ. Politécnica de Madrid), Carlos Manuel Valdés (Univ. Carlos III de Madrid)
Consejo Asesor:	José Manuel Atienza Riera (Vicerrector de Estrategia Académica e Internacionalización, Univ. Politécnica de Madrid), Manuel Blanco Lage (Director de la Escuela Superior de Arquitectura, Univ. Politécnica de Madrid), José Miguel Fernández Güell (Director del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, Univ. Politécnica de Madrid), Antonio Elizalde Hevia, Julio García Lanza, Josefina Gómez de Mendoza, José Manuel Naredo, Fernando Roch Peña, Julián Salas Serrano, Fernando de Terán Troyano
Comité Científico:	Antonio Acierno (Univ. Federico II di Napoli, Nápoles, ITALIA), Miguel Ángel Barreto (Univ. Nacional del Nordeste, Resistencia, ARGENTINA), José Luis Carrillo (Univ. Veracruzana, Xalapa, MÉXICO), Luz Alicia Cárdenas Jirón (Univ. de Chile, Santiago de Chile, CHILE), Marta Casares (Univ. Nacional de Tucumán, Tucumán, ARGENTINA), María Castrillo (Univ. de Valladolid, ESPAÑA), Dania Chavarría (Univ. de Costa Rica, COSTA RICA), Mercedes Ferrer (Univ. del Zulia, Maracaibo, VENEZUELA), Fernando Gaja (Univ. Politécnica de Valencia, ESPAÑA), Alberto Gurovich (Univ. de Chile, Santiago de Chile, CHILE), Josué Llanque (Univ. Nacional de S. Agustín, Arequipa, PERÚ), Angelo Mazza (Univ. degli Studi di Napoli, Nápoles, ITALIA), Luis Moya (Univ. Politécnica de Madrid, ESPAÑA), Joan Olmos (Univ. Politécnica de Valencia, ESPAÑA), Ignazia Pinzello (Univ. degli Studi di Palermo, Palermo, ITALIA), Julio Pozueta (Univ. Politécnica de Madrid, ESPAÑA), Alfonso Rivas (Univ. A. Metropolitana Azcapotzalco, Ciudad de México, MÉXICO), Silvia Rossi (Univ. Nacional de Tucumán, ARGENTINA), Adalberto da Silva (Univ. Estadual Paulista, Sao Paulo, BRASIL), Carlos Soberanis (Univ. Francisco Marroquín, Guatemala, GUATEMALA), Carlos A. Torres (Univ. Nacional de Colombia, Bogotá, COLOMBIA), Graziella Trovato (Univ. Politécnica de Madrid, ESPAÑA), Carlos F. Valverde (Univ. Iberoamericana de Puebla, MÉXICO), Fernando N. Winfield (Univ. Veracruzana, Xalapa, MÉXICO), Ana Zazo (Univ. del Bio-Bio, Concepción, CHILE)

Realización y maquetación:

Maquetación: María Perona Alonso: ciur.urbanismo.arquitectura@upm.es

Distribución: Marea Libros: distribucion@marea-libros.com

© COPYRIGHT 2017

RICARDO ALVIRA BAEZA

I.S.S.N. (edición impresa): 1886-6654

I.S.S.N. (edición digital): 2174-5099

DOI: 10.20868/ciur.2017.114

Año X, Núm. 114, septiembre-octubre 2017, 97 págs.

Edita: Instituto Juan de Herrera

Imprime: FASTER, San Francisco de Sales 1, Madrid

Segregación espacial por renta Concepto, medida y evaluación de 11 ciudades españolas

Spatial segregation by income Concept, measurement and evaluation of 11 Spanish cities

DOI: 10.20868/ciur.2017.114.3563

DESCRIPTORES:

Sostenibilidad urbana / desigualdad económica / segregación espacial por renta

KEY WORDS:

Urban Sustainability / Economic Inequality / Spatial Segregation by Income / Cities

RESUMEN:

La Desigualdad Socio Económica (DSE) ha sido fundamental en el nacimiento y evolución de las sociedades humanas. En esencia alude al reparto diferenciado de derechos y obligaciones (y la legitimidad de dicho reparto / diferencias) en cada sociedad. Se vincula por tanto inextricablemente a la Declaración Fundamental de Derechos Humanos.

Dentro de las posibles manifestaciones de DSE, en este texto nos centramos en revisar aquella que implica la segregación en el espacio urbano de los habitantes según su nivel de renta, que designamos como Segregación Espacial por Renta (SER)

El estudio individualizado de la SER es interesante para los arquitectos porque es posible actuar sobre ella en casi todas las escalas de trabajo; desde normativas que regulan las ciudades hasta proyectos residenciales de escala reducida, pasando por planes urbanísticos o transformaciones urbanas de diferente tamaño.

Y el objetivo con este texto es proponer indicadores y un procedimiento relativamente sencillo para valorar diferentes estados de SER de las áreas urbanas, de forma que las intervenciones urbanas habituales puedan diseñarse para dirigir las ciudades hacia niveles óptimos de SER.

Previamente a explicar los indicadores, revisamos brevemente el estado del arte diferenciando entre cuestiones generales de Desigualdad Socio Económica y específicas de la Segregación Espacial. Esto nos permitirá saber cuándo hay que actuar en el campo urbanístico y cuando poner el énfasis en medidas de otra naturaleza; e.g., mejora de la gobernanza corporativa; limitación de especulación en vivienda; políticas fiscales redistributivas, ...

Adicionalmente, utilizamos los indicadores explicados para revisar 11 ciudades españolas, tanto para validar su diseño como para obtener una visión del estado actual de la SER en España. Este análisis nos permite proponer algunas estrategias para mejorar la situación actual de las ciudades españolas y prevenir escenarios futuros no deseados.

ABSTRACT:

Socio-Economic Inequality [SEI] has been of fundamental importance in the birth and evolution of human societies. It alludes to the different distribution of rights and obligations [and the legitimacy of such distribution/differences] in each society. It is therefore inextricably linked to Article 01 of the Universal Declaration of Human Rights.

Within the possible forms of SEI, in this text we focus on revising the one that implies the segregation in the urban space of the inhabitants according to their levels of income, usually designated as Spatial Segregation by Income [SSI].

Individualized study of SSI is interesting for architects because it is possible to act on it from almost all scales of architects' work. From codes that regulate cities to small scale residential projects, through urban plans and different sizes of urban transformations.

Our objective with this text is to propose easy indicators and procedure for assessing SSI in urban areas, so usual urban transformations can be designed in a way that always directs our cities towards optimum levels of SSI.

Previously, we briefly review the state of the art in Inequality and Segregation, differentiating between general issues regarding SEI and specific issues of Spatial Segregation. This allows us knowing when it is necessary to act in the urban planning/architectural field and when it is more convenient to implement other type of strategies: e.g., improving corporate governance; limiting housing speculation; redistributive policies...

Additionally, we use herein explained indicators to review 11 Spanish cities, both to validate indicators' design and to obtain an overview of current state of Spatial Segregation by Income in Spain. This analysis allows us to propose some strategies to improve Spanish cities' current situation and prevent non-desired scenarios in the future.

Imagen de portada: Algameca Chica, Cartagena.

Autor: Mónica Vilhelm. Licencia: © El autor

CONSULTA DE NÚMEROS ANTERIORES / ACCESS TO PREVIOUS WORKS:

La presente publicación se puede consultar en color en formato pdf en la dirección:

This document is available in pdf format and full colour in the following web page:

<http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/publicaciones/ciur/>

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL TEXTO	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 DESIGUALDAD SOCIO-ECONÓMICA	8
2.2 SEGREGACIÓN ESPACIAL POR RENTA: CONCEPTO Y MEDIDA.....	15
2.2.1 CONCEPTO DE SEGREGACIÓN ESPACIAL: CAUSAS Y PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS.....	15
2.2.2 MEDIR LA SEGREGACIÓN ESPACIAL	19
2.2.1.1 MEDIR LA SEGREGACIÓN ENTRE DOS GRUPOS	20
2.2.1.2 MEDIR LA SEGREGACIÓN ENTRE MÁS DE DOS GRUPOS.....	21
2.3 BREVE RECAPITULACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS BASES DEL PRESENTE TRABAJO	25
3. INDICADORES OPERATIVOS PARA EVALUAR LA SEGREGACIÓN ESPACIAL	28
3.1 INDICADORES PARA VALORAR LA DIFERENCIACIÓN GLOBAL DE LA CIUDAD.....	28
3.1.1 INDICADOR ‘DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO’	28
3.1.2 INDICADOR ‘HOMOGENEIDAD DEL COSTE DE VIVIENDA’	29
3.2 INDICADORES PARA VALORAR LA SEGREGACIÓN/INTEGRACIÓN ESPACIAL.....	31
3.2.1 DEFINIR EL PERFIL/ESTRUCTURA DEL COSTE DE LA VIVIENDA EN CADA ÁREA URBANA	31
3.2.2 INDICADORES PARA VALORAR LA INTEGRACIÓN ESPACIAL EN CADA ÁREA	33
3.2.2.4 INDICADOR A PARTIR DE LA NEGUENTROPÍA U ORDEN	37
3.2.3 INDICADOR PARA VALORAR LA INTEGRACIÓN ESPACIAL GLOBAL DE LA CIUDAD.....	38
4. ANÁLISIS CIUDADES ESPAÑOLAS	39
4.1 ANÁLISIS DIFERENCIACIÓN DEL COSTE DE VIVIENDA CIUDADES.....	40
4.1.1 DIFERENCIACIÓN DEL COSTE DE LA VIVIENDA Y TAMAÑO DE LA CIUDAD.....	41
4.1.2 DIFERENCIACIÓN DEL COSTE DE LA VIVIENDA Y CONCENTRACIÓN DEL INGRESO	42
4.2 ANÁLISIS SEGREGACIÓN/INTEGRACIÓN ESPACIAL EN CADA CIUDAD	42
4.2.0 ALGUNAS CUESTIONES METODOLÓGICAS PREVIAS	43
4.2.1 MADRID.....	45
4.2.2 BARCELONA	52
4.2.3 VALENCIA.....	53
4.2.4 SEVILLA.....	54
4.2.5 ZARAGOZA	55
4.2.6 MÁLAGA	56

4.2.7 PALMA DE MALLORCA	57
4.2.8 BILBAO	58
4.2.9 VITORIA- GASTEIZ	59
4.2.10 SAN SEBASTIÁN- DONOSTIA	60
5. RECAPITULACIÓN Y CONCLUSIONES	62
5.1 SEGREGACIÓN ESPACIAL POR RENTA EN LAS CIUDADES ESPAÑOLAS	62
5.1.1 DIFERENCIACIÓN DEL COSTE DE LA VIVIENDA	62
5.1.2 SEGREGACIÓN ESPACIAL POR RENTA	65
5.1.3 RECAPITULACIÓN	71
5.2 EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES PROPUESTOS	73
6. BIBLIOGRAFÍA	77
ÍNDICE DE FIGURAS	83
ANEXO I LISTA DE ACRÓNIMOS UTILIZADOS	85
ANEXO II DESIGUALDAD Y MODELO DE ESTADO/PARADIGMA SOCIOECONÓMICO	86

1. INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL TEXTO

La cuestión de la Desigualdad Socio Económica (DSE)¹ ha tenido una importancia fundamental desde los inicios de la civilización humana. En este texto revisamos una de sus posibles manifestaciones; la segregación en el espacio urbano de los habitantes según su nivel de renta, que denominamos Segregación Especial por Renta (SER). El estudio individualizado de la SER es interesante porque es posible actuar sobre ella desde casi todas las escalas de trabajo de los arquitectos. Desde normativas que regulan las ciudades hasta proyectos residenciales de escala reducida, pasando por planes urbanísticos o transformaciones urbanas de diferente tamaño.

Numerosas cuestiones que modifican nuestra sociedad/ciudades afectan a como se distribuyen sus habitantes en función de su renta, y la historia nos ha demostrado que las cuestiones de desigualdad y segregación tienen gran importancia tanto en la estabilidad de nuestras sociedades como en los derechos y obligaciones de que disfrutan sus integrantes.

Por ello, nuestro objetivo con este texto es proponer herramientas para dirigir nuestras sociedades hacia situaciones óptimas de segregación; que fomenten la estabilidad social y distribución óptima de dichos derechos y obligaciones.

Para ello revisamos el conocimiento actual en desigualdad/segregación, y explicamos varios indicadores relativamente sencillos para valorar la SER en las áreas urbanas que proporcionan la información necesaria para el diseño de las transformaciones urbanas habituales de manera que dirijan nuestras ciudades hacia niveles óptimos de segregación espacial.

Sin embargo, no todo lo que influye sobre la SER se relaciona con el trabajo directo de arquitectos/urbanistas. Los estudios muestran una correlación elevada entre SER y Desigualdad Económica (DE); cuanto mayor es la DE mayor suele ser la SER. Esto nos avanza una de las herramientas más efectivas para lograr valores de SER adecuados, dirigir la sociedad hacia niveles adecuados de DE.

Aunque esta cuestión excede el campo profesional habitual de los arquitectos, revisaremos algunas cuestiones de DE para saber cuándo hay que actuar en el campo urbanístico y cuando poner el énfasis en medidas políticas de otra naturaleza (regulación mercado de trabajo; limitación especulación en vivienda; políticas redistributivas; acceso a la educación...).

La revisión anterior la completaremos con la revisión de cuestiones específicas de la Segregación Espacial, centrándonos en la investigación que se produce desde el SXX, cuando aparecen las primeras herramientas matemáticas que permiten contrastar las teorías con la realidad².

La revisión de ambas cuestiones nos proporcionará un conocimiento suficiente para proponer varios indicadores utilizando formulas aceptadas para medir DE/SER.

¹ Suele considerarse que la Desigualdad Socio Económica se compone de tres dimensiones principales [ocupación, renta y estudios] cuya correlación es muy elevada [Moreno et Al, 2013; Tammaru et Al, 2016].

² La investigación en Segregación Espacial arranca de manera más sistemática en los comienzos del SXX en los EEUU, inicialmente orientada al estudio de la segregación racial y valorando también la segregación según niveles de renta a partir de los años 80.

Como método de contrastación³ de los indicadores evaluaremos con ellos 11 ciudades españolas. Esta evaluación también nos servirá para revisar el estado de la SER en dichas ciudades, y detectar cuestiones contextuales y patrones comunes.

Por último, haremos una recapitulación y extraeremos algunas conclusiones que incluirán estrategias para corregir situaciones no deseables y mantener la segregación espacial en niveles óptimos, evitando futuros no deseados.

El guión que seguimos tendrá por tanto cuatro partes:

- Revisión Marco Teórico:
 - Desigualdad Socio-Económica: concepto y medida
 - Segregación Espacial por Renta: concepto y medida
- Propuesta indicadores operativos para monitorizar la segregación espacial.
- Análisis de 11 ciudades españolas.
- Conclusiones.



Figura 1. Planteamiento del texto

Fuente: Elaboración propia.

Comenzamos pues revisando el estado actual de la cuestión.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Desigualdad socio-económica

Designamos como sociedad a poblaciones de individuos que presentan cierta 'estructura' estable de relaciones y normas comunes. Esta estructura implica diferencias en diversas dimensiones entre los individuos que integran dicha sociedad y con el término Desigualdad Socio Económica (DSE) designamos estas diferencias entre los individuos.

³ En términos epistemológicos adoptamos el paradigma de que *tanto las ciudades como el conocimiento son dos sistemas adaptativos* [Alvira, 2014b], y, por tanto:

- ... No pretendemos diseñar indicadores 'finales' e inmutables, sino indicadores sencillos que aprovechen nuestro conocimiento actual y utilicen información habitualmente accesible de nuestras ciudades. Esperamos que todos los indicadores que aquí proponemos sean mejorados en el futuro, a medida que la disponibilidad de información sea mayor, o la realidad de las ciudades o nuestro conocimiento evolucionen.
- ... La aplicación práctica de los indicadores no pretende constituir su verificación, sino validar su utilidad para los fines buscados.

Sin embargo, la estructura no es la misma en todas las sociedades. Diferentes sociedades adoptan/implican modelos muy diversos de Diferenciación /Desigualdad, y esta Desigualdad se relaciona mucho con los derechos/oportunidades y deberes que cada integrante de cada sociedad posee, adquiriendo así importancia fundamental.

Por ello, los diferentes modelos de estructura social y la desigualdad que implican para sus miembros han ocupado gran parte de la atención del discurso acerca de las sociedades desde el comienzo de la civilización, encontrando dos enfoques extremos (Lenski, 1966)⁴:

- Los que consideran que la DSE se debe minimizar, puesto que los seres humanos son iguales y por tanto deben tener los mismos derechos/oportunidades y deberes.
- Los que consideran que la DSE es consecuencia de la estructura necesaria para que funcionen las sociedades y por ello no se debe tratar de limitar.

Complementariamente, la justificación/legitimidad que se ha dado a lo largo de la historia a la existencia de DSE también es importante y, simplificando mucho, podemos diferenciar dos grandes periodos:

- Hasta el SXVIII la justificación más frecuente ha sido considerar que no todos los seres humanos son iguales, y su desigualdad se legitima/justifica en cuestiones religiosas (divinas) o de nacimiento (sexo, raza, nobleza, linaje), ...
- A partir del SXVIII, la justificación más frecuente ha sido considerar que la DSE sea fundamentalmente la consecuencia de la estructura económica-laboral de las sociedades, en las que la especialización del empleo necesaria para lograr que las personas con mayor talento ocupen las posiciones más importantes lleva a recompensas diferenciadas para cada individuo en función de su talento, esfuerzo y valía personal.



La Ilustración (SXVIII) marca un punto de inflexión en la consideración del origen y justificación (legitimación) de la desigualdad. Las ideas ilustradas (e.g., Rousseau...) se plasmarán en la 'Declaración de los derechos del hombre y el ciudadano' (Asamblea Nacional de Francia, 1789) que en su Artículo 1 afirma que todos los hombres son iguales (ya no es posible justificar la desigualdad en términos divinos o de linaje), pero acepta que el funcionamiento óptimo de las sociedades requiere cierta desigualdad. Toda desigualdad que redunde en el bien común es aceptable (justa). Rawls recogerá y desarrollará esta idea en 1971 en su Teoría de la Justicia.

Figura 2. Revolución francesa de 1830. Autor: Eugène Delacroix.

Fuente: <https://en.wikipedia.org>. Licencia: Dominio Publico

Hemos dicho que han existido dos posiciones extremas en relación a la DSE, y en general, a lo largo de la historia la mayoría de autores se han situado en un punto

⁴ Guidetti & Rehbein, 2014 hacen una revisión interesante de acercamientos a la DSE desde el SXVIII.

intermedio; han considerado que las sociedades funcionan de manera correcta dentro de cierto rango de desigualdad socio-económica⁵:

- Valores reducidos de desigualdad producen diferencias poco significativas, mientras que reducir la desigualdad reduciría la eficiencia de la sociedad (impediría premiar más a quien contribuye con mayor esfuerzo al conjunto).
- Valores elevados de desigualdad producen tensiones sociales crecientes que pueden desembocar en sucesos violentos. Incrementar la desigualdad no incrementa la eficiencia del sistema y a partir de ciertos umbrales, la eficiencia comienza a reducirse.

Estos autores han propuesto diferentes formas de llevar la desigualdad a situaciones adecuadas. Sin embargo, la falta de herramientas para medir la desigualdad hace que hasta principios del SXX su caracterización haya sido sobre todo cualitativa; los diferentes estados de la sociedad son valorados a partir de la percepción –subjetiva– de sus efectos.

- Cuando se percibe que un grupo abundante de ciudadanos se halla en situación de pobreza injusticia/extrema, se proponen algunas medidas parciales para corregirlo⁶.
- Cuando la sociedad se ha polarizado llegando al enfrentamiento violento entre pobres y ricos, se hace un rediseño más amplio de la estructura social incluyendo mayor distribución de derechos políticos, laborales, y renta para lograr la paz social⁷.

Gran parte del discurso de la DSE y acciones emprendidas para reducirla, se centran en una de sus facetas; la Desigualdad Económica (DE). Desde la antigüedad en muchas sociedades se observa una distribución muy desigual de la riqueza, y diferentes teóricos proponen distribuir la riqueza de manera más justa.

Sin embargo, a partir de mediados del SXIX los efectos de las revoluciones industriales llevan a algunos economistas a proponer que el mundo ha alcanzado una etapa muy diferente en la que los problemas de distribución pueden enfrentarse desde otra lógica también diferente.

⁵ Encontramos esta defensa de estados intermedios incluso en autores que aceptan la esclavitud como Platón o Aristóteles. Este último destaca la importancia de una abundante clase media para que las sociedades sean estables, afirmando que las sociedades donde la mayoría se colocan en los extremos [unos muy ricos y otros muy pobres] son muy inestables.

⁶ El ejemplo más antiguo conocido de leyes para reducir la DSE es el Código de Urukagina [ca. 2400 AEC]. Otros ejemplos tempranos son la Seisachtheia de Solón [594 AEC], las diferentes leyes agrarias promulgadas durante la República romana [e.g., Lex Licinia, ca. 350 AEC; reforma de Tiberio Gracco, 134 AEC], o la limitación del porcentaje de ingresos que se destina a pagar deudas a un máximo del 25% [Lucullo ca. 80 AEC].

⁷ Como ejemplos más antiguos, encontramos el completo rediseño de la sociedad espartana [Licurgo, ca. 650 AEC] o la reestructuración más moderada de la sociedad ateniense [Solón, 594 AEC], esta última considerada por muchos el origen de la *Democracia*.



Figura 3. The BASF-chemical factories in Ludwigshafen 1881. Autor: Robert Friedrich Stieler.
Fuente: <https://en.wikipedia.org>. Licencia: Dominio Publico

La Transformación de la sociedad en Industrial lleva a algunos autores a proponer un cambio de paradigma. El acceso de las personas a los bienes necesarios ya no requiere redistribuir los bienes existentes; puede resolverse produciendo cuantos bienes nuevos sean necesarios. El crecimiento ilimitado se presenta como estrategia capaz de resolver casi todos los problemas sociales. Muy pocos teóricos alertan de manera temprana de que existen límites a la producción industrial (e.g., Jevons en 1865).

Estos autores afirman que el conocimiento de lo que ha pasado hasta entonces es poco relevante porque la sociedad es radicalmente diferente, y defienden el crecimiento económico ilimitado en un marco de libre mercado como camino para la evolución futura de las sociedades hacia situaciones en las que todos los individuos pueden acceder a bienes porque se pueden producir tantos como sea necesario⁸.

Sin embargo, la realidad no muestra esta tendencia hacia una accesibilidad universal a los bienes sino lo contrario, y con el objetivo de medir la desigualdad económica, a finales del SXIX surgen las primeras modelizaciones matemáticas. Vilfredo Pareto (1896) valora la distribución del ingreso contabilizando el número de personas en cada escalón de renta en la sociedad.

Unos años más tarde, Max O. Lorenz (1905) sugiere que el planteamiento anterior es incompleto, siendo necesario contabilizar a la vez los cambios en número de personas y en cantidad de riqueza acumulada. Para ello, propone representar gráficamente la desigualdad de las sociedades mediante una curva: la Curva de Lorenz.

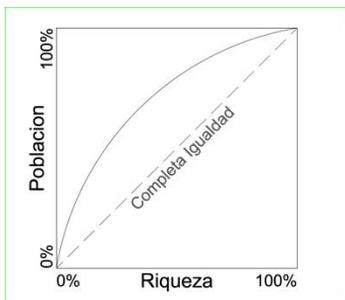


Figura 4. Curva de Lorenz

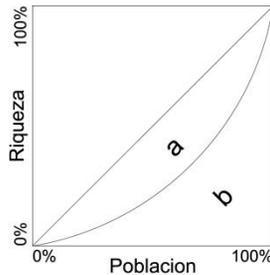
Fuente: Elaboración propia.

Para dibujar la Curva de Lorenz ordenamos los habitantes de menor a mayor riqueza, y dibujamos la curva que señala, para cada porcentaje de población, el porcentaje de riqueza acumulada. La diagonal del cuadrado es la línea que representa la completa igualdad. Cuanto más se separe la línea que caracteriza a una sociedad de la diagonal, mayor desigualdad existe en el reparto de la riqueza en dicha sociedad. Lorenz desaconseja utilizar el área bajo la curva como medida que describe cada sociedad, ya que una misma superficie puede corresponder a sociedades muy diferentes.

A partir de esta curva se define el *Criterio de Lorenz*; si al representar dos curvas no se cortan, la curva exterior representa una sociedad más desigual que la curva interior.

⁸ Algunos autores apoyan otra visión diferente [Marx, Engels...] pero el modelo occidental se deriva en mayor medida de los paradigmas que exponemos a continuación. Los problemas de insostenibilidad de nuestra sociedad actual son consecuencia en gran parte de este paradigma [insostenible] de crecimiento ilimitado como solución a todos los problemas de la sociedad.

En 1914, Corrado Gini avanza sobre esta idea relacionando el área comprendida entre la Curva de Lorenz y la diagonal con la mitad del cuadrado, para obtener un coeficiente entre 0 y 1 que expresa la desigualdad existente en cada sociedad⁹.



El Coeficiente de Gini se calcula como cociente del área (a) entre la Curva de Lorenz y la diagonal del cuadrado y el área total entre la diagonal y los bordes del cuadrado (a+b).

$$G = \frac{a}{b + a}$$

También se puede calcular como agregación de trapezoides:

$$G = \frac{1}{2} * \sum_{i=1}^n [(p_i + p_{i+1}) * (r_i + r_{i+1})]$$

Figura 5. Coeficiente de Gini

Fuente: Elaboración propia.

Este coeficiente presenta el problema de que puede proporcionar el mismo valor para distribuciones del ingreso que implican situaciones muy diferentes de DE (algo que ya anunció Lorenz). Por ello, para poder caracterizar de manera más completa la desigualdad en las sociedades, aparecerán otras propuestas complementarias¹⁰.

La creciente disponibilidad de herramientas matemáticas para modelizar las sociedades, hace que los análisis de la Desigualdad progresivamente busquen la contrastación empírica.

Hacia mitad del siglo XX comienzan a estar disponibles para algunos países los primeros datos económicos que permiten análisis cuantitativos de los ingresos de la población durante un periodo suficientemente largo, y a partir de estos datos, en 1955 Simón Kuznets realiza una aportación clave para el paradigma actual en desigualdad.

Kuznets encuentra un patrón que vincula el crecimiento con la concentración de la riqueza, e hipotetiza que el crecimiento económico produce estados de elevada Concentración de la Riqueza (Desigualdad Económica) en los comienzos, pero luego se autorregula hacia estados de reducida concentración¹¹. Según Kuznets, la distribución de la riqueza presenta forma de U: es elevada antes del desarrollo de las

⁹ La sencillez de cálculo y facilidad de comprensión de la idea han hecho que el Coeficiente de Gini sea utilizado actualmente por casi todos los gobiernos del mundo y organismos internacionales vinculados a la economía o al desarrollo [ONU, Banco Mundial, FMI, FAO...] para valorar la Concentración del Ingreso / Riqueza [Desigualdad Económica]. En análisis de la Segregación Espacial el coeficiente de Gini será utilizado desde textos pioneros [e.g., Jahn et Al, 1947].

¹⁰ Por brevedad, no las revisamos aquí. Algunos ejemplos son las que comparan el ratio de riqueza de un cuantil de individuos con menor riqueza contra el del mismo cuantil de individuos con mayor riqueza [quizás el origen de estas propuestas lo podríamos situar mucho antes, en la república ideal de Magnesia de Platón -349 AEC- quien propone una desigualdad máxima de 1:4].

¹¹ Kuznets [1955: 26] afirma el carácter especulativo de su trabajo "quizás el 5 por ciento [es] información empírica y el 95 por ciento de especulación [...] posiblemente contaminada por la ilusión", y construye su hipótesis a partir de la revisión de datos de impuestos [Piketty, & Saez, 2004 y 2006] de unos pocos países [EEUU, Reino Unido, Alemania,...] en el periodo entre final del SXIX-1955. La información suficiente para estudiar un grupo amplio de países empezó a estar disponible a partir de 1970 [Gallup, 2012].

sociedades; reducida durante las primeras fases del desarrollo, y vuelve a elevarse posteriormente. El desarrollo implicaría eculización del ingreso.



La frase “La marea que sube, eleva todos los barcos” fue popularizada por Kennedy en 1963 al utilizarla para referirse al efecto beneficioso del crecimiento.

Una marea tiene una forma particular de elevar un conjunto de barcos; los sitúa a la misma altura. Así, la afirmación sugiere que el crecimiento es una fuerza que eleva a todas las personas (mejora su situación), igualándolas en el proceso.

Figura 6. A rising tide lifts all boats

Sin embargo, la evolución posterior de las sociedades occidentales ha refutado la hipótesis de Kuznets¹², y en la actualidad hay completo acuerdo en que la correlación entre crecimiento y reducción de la desigualdad económica entre 1900-1950 en EEUU fue un fenómeno puntual motivado por numerosos acontecimientos externos (Piketty & Saez, 2006; Stiglitz, 2015a)¹³.

En el modelo económico capitalista el crecimiento no se autorregula necesariamente hacia niveles óptimos de desigualdad; puede autorregularse en el sentido contrario.

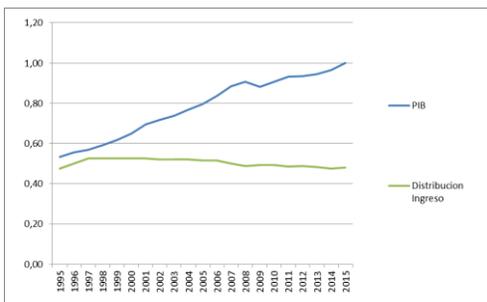


Figura 7. PIB-Distribución de ingreso
Fuente: Elaboración propia.

La revisión de los datos de la Zona Euro en el periodo 1995-2015 muestra que el crecimiento del PIB en las últimas décadas no ha implicado eculización del ingreso sino lo contrario (correlación -0,60). Esta correlación negativa aumenta hasta -0,93 si solo revisamos el periodo 1997-2015, cuando el crecimiento sostenido del PIB ha ido acompañado de un incremento sostenido de la Concentración del Ingreso (datos de Eurostat, acceso 2017). La Distribución del Ingreso se calcula a partir del Coeficiente de Gini (ver apartado 3.1.1).

Desde 1980, en casi todos los países el crecimiento económico (incremento de PIB) ha implicado incremento de la DE (Galbraith & Kum, 2002; Piketty & Saez, 2006; EC, 2010; Stiglitz, 2015b). Se considera que las causas de que la vinculación Crecimiento Económico/Reducción de DE se haya invertido han sido (Piketty & Saez, 2006; EC, 2010; Stiglitz, 2015b):

¹² Encontramos estudios que refutan con datos la hipótesis de Kuznets desde mediados de los noventa. E.g., Alesina & Rodrik [1994], revisan 41 países entre 1960 y 1985 y encuentran una correlación negativa entre concentración de la riqueza/propiedad del suelo y crecimiento subsecuente; incrementar Gini un 0,16 reduce el crecimiento un 0,8%. Piketty & Saez [2006] muestran que la acumulación de la riqueza en EEUU para todo el SXX solo satisface la hipótesis de Kuznets en el periodo revisado por Kuznets.

¹³ Entre estos acontecimientos citan las dos Guerras Mundiales [que requirieron un gran incremento de los impuestos sobre las grandes fortunas para hacer frente al coste de la guerra]; el crack bursátil de 1929 [que llevó a una reducción enorme de la riqueza de los más ricos]; y el nacimiento de los impuestos progresivos sobre la renta y capital tal como los conocemos ahora.

- Reducción del papel social del Estado modificando políticas públicas que limitan la Desigualdad Económica:
 - Desregulación del mercado de trabajo que ha llevado a la precarización del empleo; mucho empleo estable ha sido sustituido por empleo temporal, con menor remuneración y peores garantías¹⁴.
 - Reducción de tipos máximos en tributación progresiva; en muchos países, el esfuerzo de sostener el Estado se ha desplazado desde los ricos a los pobres¹⁵.
 - Otras políticas (antimonopolio, monetarias, gobernanza corporativa, ...).
- Incremento del valor del suelo y sus rentas de explotación.
- Polarización del empleo y salarios; sueldos muy elevados para altos directivos y sueldos muy reducidos para otros empleados¹⁶.

Los principales economistas coinciden en que la relación entre crecimiento y desigualdad depende del marco regulatorio/legislativo. Se puede diseñar un marco legislativo que vincule el crecimiento económico con niveles reducidos de desigualdad o al contrario. El hecho de que en la mayoría de países 'occidentales' se observe la correlación negativa, obliga a considerar que su modelo legislativo/regulatorio de las últimas décadas, no vincula crecimiento del PIB con eculización del ingreso sino lo contrario.

Y es importante destacar que la mayoría de las cuestiones indicadas por los expertos dependen de la estructura del poder político en las sociedades. Dicho en otros términos; existe una elevada vinculación entre Desigualdad y Gobernanza. Entre las decisiones de los gobiernos (políticas y legislativas) y la DSE resultante (UN-Habitat, 2010; Mfom, 2012; Stiglitz, 2015...).

La revisión de la historia muestra que las sociedades más democráticas han presentado en general niveles de DSE más reducidos, y la elevada concentración del poder político en nuestros actuales regímenes parlamentarios (y su correspondencia con una elevada DSE) obliga a considerar que la forma más efectiva (y quizás prerequisite) para reducir la desigualdad en nuestras sociedades es simplemente hacerlas (más) democráticas.

Después de esta breve revisión de la DSE, vamos a revisar una de sus manifestaciones posibles; la Segregación Espacial por Renta.

¹⁴ Este empeoramiento de las condiciones laborales ha llevado a la creación de 'trabajadores pobres'. En la actualidad, un tercio de los trabajadores en la UE se considera en 'riesgo de pobreza' [EC, 2010].

¹⁵ Según Piketty & Saez [2006:204] los datos observados a lo largo del SXX "sugieren que la modificación de la estructura tributaria puede ser el determinante más importante de la concentración del ingreso". Lograr niveles de diferenciación óptimos, requiere estructuras de tributación progresiva adecuadas. La Comisión Europea [EC, 2010] concluye a partir del análisis de varios países de la UE, que las políticas redistributivas no reducen al crecimiento.

¹⁶ "la polarización de la composición del empleo impide la progresión profesional y aumenta la dificultad de corregir la transmisión intergeneracional de la desigualdad "[EC, 2010: 25]

2.2 Segregación espacial por renta: concepto y medida

Vamos a revisar la investigación en Segregación Espacial diferenciando una perspectiva conceptual y otra cuantitativa que nos permiten destacar cuestiones diferentes.

2.2.1 Concepto de segregación espacial: causas y perspectivas de análisis

“La segregación es la medida en que individuos de diversos grupos ocupan y experimentan diferentes entornos sociales” (Oka & Wong, 2014: 14)

La definición anterior es importante, porque si bien a nivel semántico la Segregación Espacial alude a cualquier forma de separación de los habitantes en el espacio, nos interesa revisar aquella que implica que los individuos viven en entornos sociales diferentes. Por ello, de los diferentes tipos de segregación que permiten las ciudades¹⁷, en este texto nos centramos en la segregación que se materializa en la creación de entornos sociales amplios (áreas urbanas); diferentes entre sí pero internamente homogéneos.

Por tanto, con la expresión Segregación Espacial de habitantes aludimos a la separación en áreas urbanas diferentes de habitantes con características diferentes, y con Segregación Espacial por Renta a situaciones en que la característica relevante de los habitantes ‘separados’ es tener diferente nivel de renta. La renta que posee cada habitante define su mayor o menor probabilidad de ubicación en un área u otra de la ciudad.

Vamos a revisar brevemente el desarrollo de la investigación en segregación espacial.

Se suele considerar que la investigación sistemática en Segregación Espacial se inicia con la Escuela de Chicago (1915-1940) que analiza la ciudad desde la Ecología Humana, proponiendo modelos inspirados en patrones observados en entornos naturales. Al revisar el crecimiento de las ciudades norteamericanas, encuentran dinámicas demográficas comunes que llevan a patrones espaciales similares de distribución/localización separada de habitantes diferentes¹⁸.

Desde esta Escuela se propone que existe una relación entre el precio de los terrenos residenciales y las dinámicas de población/organización espacial de habitantes en la ciudad, afirmando tres ideas importantes para el presente trabajo:

¹⁷ Por ejemplo, en las ciudades suele haber segregación en los edificios; personas con más recursos ocupan plantas altas y viviendas exteriores y personas con menos recursos las plantas bajas y viviendas interiores, pero comparten un mismo entorno social.

¹⁸ "Hay fuerzas dentro de la comunidad urbana [...] que tienden a provocar una agrupación ordenada y típica de su población e instituciones [...] a segregar y por tanto a clasificar la población de las grandes ciudades [...] la ciudad adquiere una organización y distribución de la población, que no es diseñada ni controlada" [Park, 1925:1-5]

- Los precios elevados del suelo en ciertas áreas tienden a excluir a los habitantes con menor renta, que deben ubicarse en otras zonas de la ciudad¹⁹.
- La consolidación de las áreas residenciales tiende a una homogeneidad de precios, y como consecuencia a la homogeneidad económica de sus habitantes.
- Los cambios de población producen cambios en el carácter económico de las áreas que se reflejan en fluctuaciones del valor del suelo, ligando dinámicas poblacionales, cualidad del entorno y precio del suelo.

Se considera que las dinámicas de población conforman áreas culturales diferenciadas caracterizables en términos de valores del suelo, localizándose el mayor valor en el punto que representa el centro -geográfico, cultural o económico- del área y los puntos de valores más reducidos en la periferia o la línea de frontera entre dos áreas contiguas. Y una vez que estas áreas 'homogéneas' se han definido, su diferente carácter tiende a atraer/seleccionar nuevos habitantes 'similares'/compatibles (McKenzie, 1925; Tiebout, 1956).

En la década de 1950 el enfoque ecológico evoluciona hacia la sociología deductiva, que será continuada en la década de 1960 por la ecología factorial. Se aplica el análisis de factores a series amplias de datos -fundamentalmente demográficos- buscando correlaciones entre variables que permitan explicar la Segregación Espacial (Muguruza y Santos, 1989).

En la década de 1970 se hace hincapié en cuestiones relacionadas con la conducta, poniendo en valor el papel de las preferencias, percepciones y decisiones individuales en la segregación espacial. Se propone el concepto de 'utilidad del lugar' como equivalente al nivel de satisfacción de cada individuo con el lugar en que vive, y variable que justifica el deseo de permanecer en un área urbana o de trasladar la residencia a otra área (van Kemper y Murie, 2009).

Esto nos acerca a la deseabilidad de los entornos como factor que, ante la posibilidad de elegir en igualdad de condiciones entre varios entornos, lleva a que cada individuo elija aquel que considera 'más deseable'. Y como consecuencia, si diferentes partes de la ciudad presentan diferente deseabilidad, sus habitantes poseen niveles de renta diferenciados y el mercado de la vivienda está muy liberalizado (su precio se determina por la oferta y demanda) la Segregación Espacial por Renta se vuelve inevitable²⁰.

Adicionalmente, surge una identificación de tipos de habitantes/núcleos con tipos de vivienda. Cada individuo preferirá (y en ausencia de otras limitaciones, vivirá en) aquella vivienda que mejor se adapta a sus necesidades/características.

La diversidad de tipos de viviendas (superficie, número de habitaciones, propiedad o renta...) implicará con elevada probabilidad tipos diferentes de hogares e individuos, y por tanto, la habitual segregación de tipologías residenciales en las ciudades fomenta cierta segregación de tipos de habitantes (van Kemper y Murie, 2009), bien porque pertenezcan a unidades familiares diferentes o porque su capacidad económica sea diferente.

¹⁹ "Surgen barrios ... de los que las clases más pobres son excluidas debido al aumento del valor de la tierra" [Park, 1925: 6]

²⁰ La liberalización del mercado de la vivienda lleva a una estructura de precios donde las zonas más deseables son mucho más caras y por tanto solo accesibles a ciudadanos con más renta. La segregación espacial aparece como consecuencia.

En la década de 1980 el crecimiento económico en los países occidentales se acompaña de una creciente desigualdad económica, que se refleja también en sus ciudades (Tammaru et Al, 2016). Queriendo explicar este fenómeno hacia el final de la década/principios de los 1990, Sassken propone la tesis de la Ciudad Global, que afirma que la globalización de la economía hace que las ciudades más 'globales' presenten dinámicas/cualidades específicas:

- La orientación de su economía hacia servicios globalizados lleva a la creación de un grupo numeroso de ejecutivos muy bien pagados y otro de trabajadores no cualificados con salarios muy reducidos.
- Ambas cuestiones son dos caras de un mismo proceso; i.e., el grado en que un grupo resulta favorecido está vinculado al grado en que el otro resulta desfavorecido.
- La emergencia de estos dos grupos muy diferenciados crea dos ciudades paralelas.

Muchos teóricos han criticado el modelo de Ciudad Global/Dual por considerar que simplifica demasiado la ciudad, pero la propuesta destaca dos cuestiones que nos interesan:

- El hecho de que incluso si la distribución de la renta y el espacio en las ciudades son en general continuos, la excesiva diferenciación del ingreso/cualidad del espacio hace que los ciudadanos con valores extremos de renta vivan en espacios tan diferentes que surge una brecha real e insalvable entre ellos. Como consecuencia la pertenencia de los habitantes a los grupos más bajos de renta tiende a perpetuarse²¹.
- La referencia a la interrelación/vinculación/dependencia entre ambas dimensiones, que resultan de los mismos procesos²², implica que actuar sobre una requiere modificar la otra. Eliminar las subclases urbanas requiere reducir su distancia relativa a los habitantes más favorecidos, y por tanto, reducir la diferencia en riqueza y privilegio de los más favorecidos, algo que es habitualmente rechazado por éstos últimos.



La revisión de la Ciudad Global/Dual "pone de relieve las crecientes desigualdades entre sectores y espacios de la ciudad altamente provisionados / profundamente desfavorecidos (e) introduce (la necesidad de) una nueva formulación de las cuestiones de poder y la desigualdad" (Sassken, 2005: 40).

Figura 8. Caracas Slum.

Fuente: <http://entreparesis.org/dos-ciudades/>

²¹ El informe de Nueva York para el año 2000 [señala que] "una ciudad que estaba acostumbrada a ver la pobreza como una fase en la asimilación a la sociedad en general, ahora ve un ciclo aparentemente rígido de pobreza y una subclase permanente divorciada del resto de la sociedad" [New York Ascendant en Mollenkopf y Castells, 1991: 4]

²² "Las 'dos ciudades' de Nueva York no son [dos ciudades] separadas y diferentes sino dos resultados profundamente entrelazados de los mismos procesos económicos... debemos alejarnos de la idea de que las llamadas zonas de 'subclases' sean algo aislado de la economía global" [Mollenkopf & Castells, 1991:11/13]

La realidad cuestiona el dogma ampliamente repetido por los políticos liberales de que el crecimiento económico elimine o incluso reduzca la pobreza²³, y se plantea la imposibilidad de lograrlo sin actuar sobre cuestiones de desigualdad y poder (Sassken, 2005).

También en la década de 1990 adquiere importancia la influencia del modelo de Estado en la segregación espacial, y Esping-Andersen (1990:52 en Van Kemper & Maurie, 2009:382) propone tres modelos de Estado con consecuencias diferentes sobre el mercado residencial y la segregación espacial²⁴:

- Regímenes liberales que minimizan el papel del Estado (e.g., EEUU y Australia).
- Estados de bienestar corporativista que desarrollan algo más la intervención del estado (e.g., Austria, Francia, Alemania e Italia).
- Regímenes de bienestar socialdemócratas en los que la redistribución y la igualdad es un objetivo clave del estado de bienestar (e.g., países escandinavos).

Algunos estudios revisan la segregación espacial en ciudades de EEUU y la UE, mostrando situaciones muy diferenciadas que confirman la relación entre diferentes modelos de Estado y diferentes situaciones de segregación²⁵.

Ambas cuestiones confirman que las políticas del estado del bienestar reducen la SER y DE, y la mayor vinculación de ambas variables en los estados más liberales. Por ello, numerosos autores (Tammaru et Al, 2016) expresan su preocupación por el creciente incremento de la DE y reducción de la intervención estatal en la vivienda en Europa, que prevén incrementará la SER.

Adicionalmente, la revisión independiente de diferentes ciudades europeas muestra que modelos similares de Estado admiten diferentes políticas y tratamiento de la vivienda; el análisis de la segregación debe revisar también las contextualidades.

Llegamos así a una importancia de las cuestiones contextuales (Van Kemper & Murie, 2009, Tammaru et Al, 2016); tradición local, políticas de suelo y vivienda, funcionamiento de la administración y su capacidad de control... pueden llevar a situaciones muy diferentes en contextos con igual Concentración del Ingreso. Donde las instituciones tienen mayor fortaleza, y existe mayor tradición de planeamiento urbanístico, la Segregación Espacial suele ser menor²⁶.

²³ Hay que destacar que las estadísticas que proclaman la reducción de la pobreza en el mundo, consideran que una persona no es pobre si dispone de 1,90\$ al día / 57\$ al mes [worldBank.org] umbral que ignora numerosos criterios científicos aceptados.

²⁴ Algunos autores proponen más tarde incrementar el número de tipos de Estado hasta 12.

²⁵ Los estudios muestran mayor segregación y mayor correlación entre Desigualdad Económica y Segregación Espacial en EEUU que en Europa. Para ciudades en EEUU, ver Watson [2009] que revisa la evolución de las ciudades de EEUU entre 1970-2000 y encuentra una correlación entre Desigualdad y Segregación Espacial entre 0,4-0,9. "Desde la perspectiva estadística, el aumento de la desigualdad de ingresos puede explicar completamente el crecimiento de la segregación por renta durante este período en las áreas metropolitanas estadounidenses" [Watson, 2009: 4]. Bischoff y Reardon [2013: 23] analizan 180 ciudades americanas durante el período 1979-2009 y encuentran "una importante y estadísticamente significativa asociación de 0,734 entre Concentración de la Renta y Segregación por Renta". Para análisis de ciudades en Europa, ver Musterd et Al, 2015, Tammaru et Al, 2016.

²⁶ "la correlación aparentemente universal y fuerte entre las divisiones sociales y espaciales no existe siempre (Fujita 2012)... el efecto catalizador de la desigualdad de ingresos en la segregación residencial depende de los arreglos institucionales específicos del contexto" [Marcinczak et al, 2016: 368]. Para Marcinczak Et Al [2016: 362] su revisión de la segregación en 12 ciudades europeas pone en cuestión que exista una relación universal entre clase y espacio.

Esto último hace conveniente volver a revisar la relación entre segregación, desigualdad y poder. En entornos con elevada Desigualdad, los más ricos adquieren elevado Poder político y ejercen una influencia elevada sobre la orientación del Estado y políticas Urbanas/de vivienda, cuyo impacto sobre la segregación espacial es muy elevado (Bischoff & Reardon, 2013):

- Condiciona la orientación global del estado dentro del marco del modelo del Bienestar. La SER permite a los habitantes con mayor renta despreocuparse de lo que sucede en las áreas menos favorecidas de la ciudad, desligándose del modelo de bienestar, dirigiéndose así las sociedades hacia estados de segregación creciente.
- Condiciona la orientación de las políticas urbanas locales. Los habitantes con mayor renta suelen tener mayor capacidad de influir en las decisiones públicas que los habitantes de menor renta. La excesiva DE implica concentración de gran capacidad de influir las decisiones públicas en un número reducido de individuos.

Desde diferentes perspectivas, vemos que una de las estrategias más efectivas para reducir la Segregación Espacial, es desvincular riqueza y poder político. Las sociedades más democráticas no solo tienden a menores valores de DE; también limitan los efectos negativos de ésta sobre el conjunto al romper la vinculación poder económico-decisiones públicas.

Por último, es importante indicar que, pese al tiempo pasado desde las afirmaciones de Park, el coste de la vivienda sigue siendo una variable clave para la Segregación Espacial por Renta, especialmente si el Estado no interviene en la formación de dicho precio y lo deja a las leyes del libre mercado, funcionando entonces la vivienda frecuentemente como bien de inversión.

Una vez revisada la evolución de la comprensión de las causas de la segregación espacial, vamos a revisar las diferentes formas que se han propuesto para medirla.

2.2.2 Medir la segregación espacial

Los índices más utilizados para medir la segregación espacial, han tenido su origen en (o toman prestada su base conceptual de) aportaciones en otros campos científicos. Y para comprender la conexión de la segregación espacial con dichos campos científicos es importante comprender que solo puede segregarse lo que es diferente, y por tanto las fórmulas que se incorporan desde otros campos de conocimiento son fórmulas para medir diferenciación:

- Del campo de la economía, se importan tres propuestas:
 - Dos propuestas para valorar la desigualdad económica: la Curva de Lorenz y el Coeficiente de Gini.
 - Una propuesta para valorar el grado de diferenciación económica: el Índice de Herfindahl Hirschman (IHH)²⁷.
- Del campo de la modelización de sistemas/información, una fórmula para medir incertidumbre: la Entropía de Shannon.

²⁷ Este índice también es propuesto en 1949 por Simpson para valorar la diversidad de los ecosistemas, por lo que alternativamente se puede considerar que se importa desde el campo de la Ecología/Teoría Ecosistémica.

Para mayor claridad, revisamos las propuestas de medir la segregación espacial y problemas que han surgido agrupándolos en tres etapas (Feitora et Al, 2004; Reardon & Firebaugh, 2002):

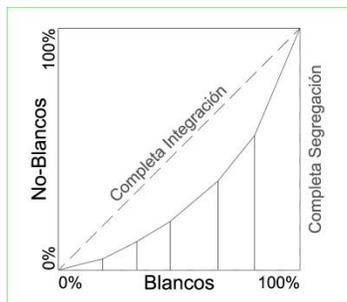
- Una primera etapa en la que se revisa segregación entre dos grupos (e.g., habitantes blancos y negros; hombres y mujeres...)
- Una segunda etapa en la que se revisa segregación entre varios grupos (e.g., habitantes blancos, negros e hispanos; diferentes categorías laborales, ...)
- Una tercera etapa en la que se valoran cuestiones espaciales.

Vamos pues a revisarlas.

2.2.1.1 Medir la segregación entre dos grupos

Los primeros índices para medir la segregación espacial son propuestos a partir de 1940 en EEUU con el objetivo de valorar la segregación entre dos razas/grupos (habitantes blancos y negros; habitantes blancos y no blancos...).

El número de índices propuestos se incrementa progresivamente, y en 1955 Duncan y Duncan revisan varios índices existentes con el objetivo de unificar criterios, llegando a la conclusión de que todos pueden ser formulados como funciones de "la curva de segregación". Esta curva, conjuntamente con la proporción de personas de cada grupo en la ciudad, proporcionaría toda la información de cualquiera de los índices ya propuestos.



La Curva de segregación es una Curva de Lorenz, y para dibujarla seguimos el siguiente proceso. Valoramos el porcentaje de la etnia X y la etnia Y para todas las secciones censales de la ciudad. Las ordenamos según valor creciente de X_i , y dibujamos la gráfica que tiene como abscisa Y_i y como ordenada X_i . Cuanto más se separe esta línea de la diagonal del cuadrado (línea que representa la completa homogeneidad) y se acerca a los bordes inferior y derecho del cuadrado, mayor diferenciación (heterogeneidad) existe entre las diferentes áreas de la ciudad. Por ello se denominan 'índices de heterogeneidad'.

Figura 9. Curva de segregación
Fuente: Elaboración propia.

Duncan y Duncan (1955) proponen el Índice de Disimilaridad o Desplazamiento (inspirado en una propuesta de Jahn et Al, 1947), denominado así porque representa el porcentaje de población de un grupo en la ciudad que tendría que 'desplazarse' para conseguir su distribución totalmente homogénea con el otro grupo en la ciudad. Demuestran que este valor es la máxima distancia vertical entre la curva y la diagonal del cuadrado (completa homogeneidad).

$$D = \frac{1}{2} * \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X_T} - \frac{y_i}{Y_T} \right| \quad (1)$$

Siendo D _ Índice de Disimilaridad para la etnia X en la ciudad j; n _ número de áreas en que se divide la ciudad; x_i _ número de integrantes de la etnia X en cada área 'i' de la ciudad 'j'; X_T _ número total de integrantes de la etnia X en la ciudad j; y_i _ número de habitantes en el área i que no pertenecen a la etnia x; Y_T _ número de habitantes que no pertenecen a la etnia x en la ciudad j.

En esta etapa también se proponen/utilizan otros índices:

- Algunos autores utilizan otros índices (e.g.; Coeficiente de Gini) para medir el grado de homogeneidad en la distribución de los grupos en la ciudad
- Otros autores preferirán proponer índices que valoren la probabilidad de interacción entre grupos diferentes en la ciudad (Bell, 1954)²⁸

Posteriormente, varios autores aluden a la 'improbabilidad' de las situaciones de completa desagregación y Winship (1977) destaca el interés de diferenciar dos situaciones:

- Si buscamos revisar los efectos de la segregación espacial, debemos comparar la distribución concreta de cada situación con un patrón de nula segregación.
- Si buscamos revisar las causas de la segregación espacial, la comparación debe realizarse con un patrón aleatorio de segregación, que puede admitir que existan barrios completamente homogéneos.

Ambos acercamientos proporcionan resultados muy diferentes y el segundo de ellos nos acerca a la posibilidad de establecer umbrales diferentes a 0 y 1 para 'significar' las medidas de segregación²⁹.

En 1985, James and Tauber recogen la propuesta de Schwartz and Winship (1979) de axiomatización de las medidas de Desigualdad Económica, y enuncian cuatro axiomas que deben satisfacer los índices para medir la Segregación Residencial:

- Simetría de población: la segregación no se modifica si el número de individuos de cada tipo se modifica (incrementa o reduce) en una proporción constante.
- Simetría de Grupo: La segregación no varía si un grupo es dividido en dos grupos con el mismo valor de segregación o si dos grupos con el mismo valor de segregación son valorados conjuntamente.
- Principio de Transferencias: la segregación se reduce si se transfieren individuos de un área en la cual hay mayor proporción de individuos de dicho grupo a otra en la cual hay menor proporción de miembros de dicho grupo
- Principio de invariancia de escala: la segregación no varía si los ingresos de todos los individuos se multiplican por el mismo factor.

Los autores indican que, si un índice satisface el Criterio de Lorenz, satisface los axiomas anteriores.

2.2.1.2 Medir la segregación entre más de dos grupos

Los índices anteriores permiten revisar la segregación entre dos grupos. Pero en los años 70 comienza a hacerse evidente la necesidad de valorar situaciones en que la segregación se produce entre más de dos grupos. Puede ser segregación racial (e.g.: entre habitantes blancos, negros e hispanos), segregación socioeconómica (e.g.; niveles de estudio; tipos de ocupación laboral, renta...).

Para ello se propone un segundo grupo de índices, casi todas generalizaciones de los índices anteriores (Feitosa et Al, 2004). En esta época también se propone otro

²⁸ El índice de Exposición P que propone Bell es una generalización del IHH para el caso en que los diferentes tipos de individuos no son equiprobables al considerar el conjunto completo.

²⁹ Por ejemplo, Massey & Denton [1993] proponen 30 y 60 como umbrales que indican segregación reducida/elevada cuando se utiliza el Índice de Disimilaridad para valorar Segregación por Etnia. Marcińczak et Al [2015] proponen 20 y 40 como umbrales equivalentes cuando el Índice se utiliza para valorar SER [ambos citados en Tammaru et Al, 17]

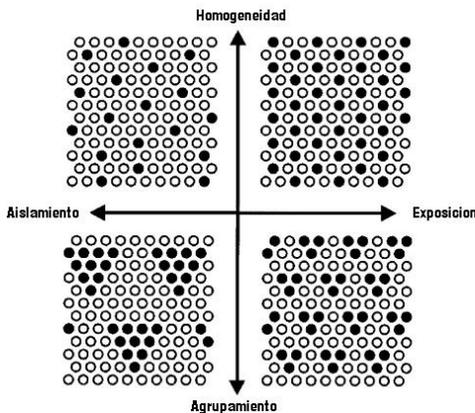
índice para medir diferenciación; Theil (1972) adapta la fórmula de la Entropía de Shannon, descomponiéndola en dos términos³⁰:

- Una caracterización de la desigualdad interna a cada grupo
- Una caracterización de la desigualdad existente entre dos grupos

Otra vez se ha alcanzado una cantidad elevada de propuestas de índices diferentes, y con la intención de revisarlos y compararlos Massey y Denton (1988) realizan un análisis de factores, que les lleva a afirmar que los índices valoran cinco dimensiones independientes³¹:

- Homogeneidad: como medida del grado en que los diferentes grupos se distribuyen proporcionalmente a lo largo de las áreas urbanas.
- Exposición: como medida del grado en que los miembros de grupos diferentes comparten áreas residenciales en la ciudad.
- Concentración: como medida del grado en que los diferentes grupos se concentran en el espacio de la ciudad.
- Centralización: como medida del grado en que los miembros del grupo residen en el centro del área urbana.
- Agrupamiento: como medida del grado en que las áreas con minorías se agrupan.

Posteriormente, Reardon & O'Sullivan (2004) muestran varias dependencias entre las dimensiones anteriores, y proponen reducirlas a las dos primeras: Homogeneidad y Exposición.



Dimensiones de la Segregación Espacial (Reardon y O'Sullivan, 2004). La Homogeneidad (complementaria de Agrupamiento) se refiere al equilibrio de la distribución de cada grupo de individuos en la ciudad, y es independiente de la composición de la población de la ciudad. La Exposición (complementaria de Aislamiento) se refiere a la probabilidad de interacción entre miembros de diferentes grupos en la ciudad, y depende de la composición de la población de la ciudad.

Los autores proponen que H (entropía) es el mejor índice para medir la primera y P (índice de exposición) para medir la segunda.

Figura 10. Dimensiones de la Segregación Espacial

Fuente: Reardon y O'Sullivan, 2004 (textos traducción propia).

Además, los autores inciden en la importancia de que las áreas espaciales en que se divide la ciudad para su revisión deben ser 'significativas', y esto nos lleva a revisar una cuestión que se ha manifestado de manera intermitente pero recurrente desde los inicios de la investigación en segregación espacial, y con mayor intensidad a partir

³⁰ Esta descomponibilidad del Índice de Theil será una de las características que lo harán preferido por varios autores [White, 1986; Reardon & Firebaugh, 2002...].

³¹ Es interesante que las dos primeras dimensiones aluden a los dos significados de la segregación que propone White [1983:1009]: sociológico [interacción entre los individuos] y geográfico [reparto de los individuos por el espacio].

de la década de los 70; el problema de la definición de las áreas espaciales de análisis/medida.

2.2.1.3 La dificultad de definir las áreas espaciales de evaluación

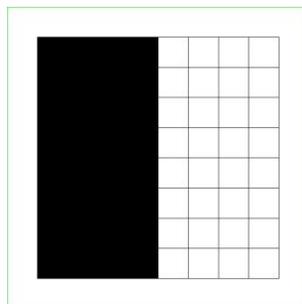
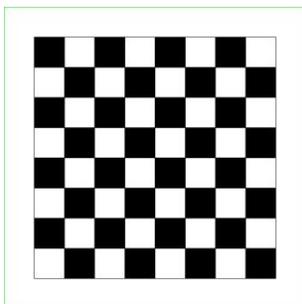
Desde las primeras investigaciones, encontramos referencias al problema de definir las áreas espaciales para valorar la segregación. Los investigadores son conscientes de que la forma en que las ciudades son divididas para su análisis condiciona los resultados obtenidos.

Mientras que los primeros estudios consideran como unidades elementales de análisis las secciones censales (Jahn et al, 1947), pronto algunos autores prefieren considerar cada manzana una unidad elemental de análisis (Cowgill & Cowgill, 1951). Sin embargo, la mayoría de autores preferirá el primer enfoque (Jahn et Al, 1947, Duncan & Duncan, 1955...).

Hacia la década de 1970 se intensifica el interés por esta cuestión, y encontramos una revisión extensa en Openshaw y Taylor (1979) que con la denominación Problema de la Unidad de Área Modificable (PUAM), engloban dos cuestiones/problemas:

- Problema de la escala: el valor de segregación obtenido se modifica si se revisa la ciudad dividiéndola en unidades de diferente tamaño (e.g., secciones censales vs manzanas). Cuanto más pequeñas sean las áreas en las que se divide la ciudad, mayor será el valor de segregación espacial obtenido (Winship, 1977; White, 1983; Wong, 2003).
- Problema de la agregación, el valor de segregación obtenido se modifica si, dentro de una misma escala, se divide la ciudad en áreas de diferente forma.

Complementariamente, White (1983) propone el Problema del *Tablero de Damas*. Utilizando los índices existentes, si se calcula una medida de segregación espacial a partir de la división del tablero en cuadrados, dicha medida no se modifica incluso si se reorganizan los cuadrados llevando a un esquema global considerablemente diferente.



El problema del Tablero de Damas alude a que los índices que evalúan globalmente la ciudad a partir de piezas elementales (e.g., secciones censales, manzanas...) no diferencian una ciudad en que los individuos están totalmente integrados (izquierda) de otra en la que los individuos de cada tipo se hallan totalmente segregados en dos zonas (derecha).

Figura 11. Problema del Tablero de Damas
Fuente: Elaboración propia.

Además, la mayoría de estudios propuestos hasta este momento trabajan con secciones censales. Pero estas áreas son definidas con criterios administrativos, y surgen varias cuestiones:

- Pueden estar describiendo áreas muy diferentes en ciudades diferentes si su densidad es diferente (e.g., Manhattan vs Los Ángeles), ciudades más densas

tendrán secciones censales más pequeñas en área y por tanto de composición social más homogénea (Rodríguez, 2013) y darán valores más elevados de segregación espacial.

- Pueden haber sido definidas con criterios diferentes según la época o ciudad en que fueron creados; pueden haberse definido buscando la homogeneidad interna en cuanto a habitantes o no (Cowgill & Cowgill, 1951). En el primer caso producirán valores de segregación más elevados y en el segundo más reducidos.

Esto quiere decir que los datos obtenidos para diferentes ciudades no necesariamente son comparables, dificultando establecer correlaciones estadísticas con otras variables. Una solución será definir áreas 'significativas' en relación al fenómeno estudiado³². Dividir la ciudad en áreas para evaluarlas comparadamente implica considerar que dichas áreas son caracterizables globalmente, lo que requiere suficiente homogeneidad interna de las áreas.

Posteriormente White (1986:210) cuestiona también la naturaleza de los límites entre estas áreas; revisar cada área aisladamente implica considerar que los habitantes de cada área interactúan entre sí pero no con los habitantes de áreas vecinas³³. Para resolverlo, White (1983) propone valorar tanto la composición de cada área como la distancia entre las áreas.

En tiempos más recientes, posibilitado por el mayor desarrollo tecnológico, otros autores (Wong, 2003) han planteado utilizar Sistemas de Información Geográfica (SIG) para modelizar las ciudades considerando cada manzana una unidad diferente, y generando zonas de interacción difusas y superpuestas, considerando que la influencia de cada área sobre las áreas circundantes decrece con la distancia (Wong, 2003; Feitosa et Al, 2004...).

En la actualidad todavía existe un debate abierto en torno al PUAM y utilización de SIG. El desarrollo teórico de las propuestas es relativamente reciente, y falta suficiente validación de las mismas (Reardon & O'Sullivan, 2015). Además, la modelización difusa con funciones de influencia del entorno decrecientes con la distancia ha sido escasa debido a su mayor dificultad computacional y necesidad de información muchas veces no disponible o no accesible.

Por ello, para el presente texto (cuyo objetivo es proveer una metodología y herramientas sencillas que se puedan utilizar con reducido esfuerzo en cualquier ciudad) adoptamos un planteamiento de definir áreas de análisis significativas, con límites precisos, y sin modelizar las posibles interacciones entre ellas.

³² "los sistemas de partición del espacio no pueden ser independientes del fenómeno descrito" [Muguruza y Santos, 1989:90]. Los autores analizan Las rozas [Madrid] encontrando que el análisis con áreas censales muestra menor segregación que el análisis áreas con tipologías residenciales homogéneas, y prefiriendo este último. Openshaw & Taylor [1979] indican que obtienen estimaciones más precisas en análisis de correlación y regresión con el criterio de áreas homogéneas.

³³ Alexander [1965] provee una explicación previa de la inconsistencia de análisis de ciudades dividiéndolas en áreas excluyentes. En términos de Lógica, se relaciona con la evolución desde la Lógica Clásica [Boole, 1854] a la Lógica Difusa [Zadeh, 1965].

2.3 Breve recapitulación y justificación de las bases del presente trabajo

Hemos revisado el estado de la cuestión -muy brevemente en DSE y en mayor profundidad en Segregación Espacial de Habitantes- y conviene hacer una recapitulación relacionando los objetivos del presente trabajo con las cuestiones revisadas:

Nuestro objetivo es proponer indicadores y una metodología utilizable con esfuerzo y conocimiento técnico moderado (i.e., que no requieran programas GIS o mucho personal técnico), en casi cualquier ciudad (i.e., que no requiera información difícil de conseguir), que proporcione una valoración del grado en que la Segregación Espacial por Renta de sus habitantes la acerca o aleja de su estado óptimo, y que sea utilizable para el diseño de transformaciones urbanas.

Esto permite comprender algunas cuestiones que planteamos diferente a trabajos previos:

En primer lugar, de todas las dimensiones de Segregación Espacial solo valoramos la que se refiere a los ingresos de los habitantes, i.e., la Segregación Espacial por Renta. Esto nos permite una aproximación muy específica a la cuestión; dividir los individuos de acuerdo a escalones de Renta (cuantiles) que por definición contienen la misma cantidad de individuos.

Como consecuencia, las situaciones de máxima Exposición/Interacción entre habitantes diferentes (i.e., pertenecientes a diferentes cuantiles) y máxima Homogeneidad coinciden, puesto que los cuantiles son por definición equiprobables/contienen el mismo porcentaje de habitantes. Por ello, los indicadores que planteamos evalúan conjuntamente las dimensiones Homogeneidad y Exposición.

En segundo lugar, no buscamos medir la Segregación Espacial de los habitantes en una ciudad sino valorar los efectos que cada estado de segregación implica para la ciudad en términos de bien común o estado óptimo del conjunto. Los valores provistos por los índices de Desigualdad no son una valoración de la idoneidad del estado de cada sociedad, y para obtener dicha valoración, deberemos transformarlos³⁴:

- Deberemos detectar un valor mínimo de desigualdad capaz de crear suficiente diferenciación para que la sociedad funcione de manera óptima
- Deberemos detectar un valor máximo de desigualdad a partir del cual incrementar la diferenciación sitúa la sociedad al borde del colapso.
- Deberemos modelizar la transición entre ambos valores.

De manera equivalente, deberemos transformar las medidas de Segregación Espacial en medidas de posición del sistema entre sus estados óptimo/pésimo, como estados que maximizan/minimizan el impacto de la segregación sobre el bien común. Estos estados serán estados intermedios entre la máxima diferenciación y la completa igualdad. Esto implica un cambio respecto a la mayoría de fórmulas/indicadores existentes ya que:

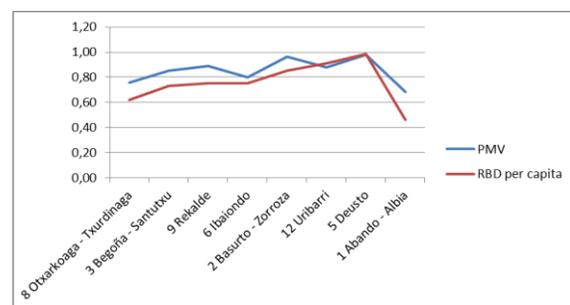
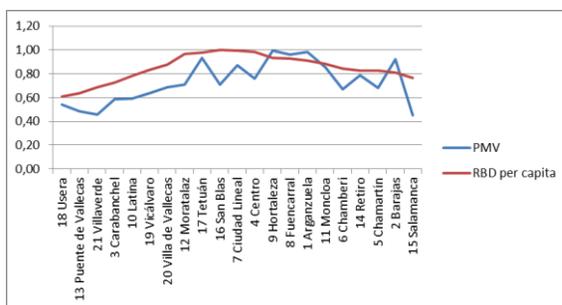
³⁴ Nos apoyamos en la Teoría de Conjuntos Difusos, TCD [Zadeh, 1965] ampliamente aceptada para construir funciones de utilidad [Goguen, 1967]. En Alvira 2014a explicamos una metodología para diseñar indicadores de sostenibilidad en el marco de la TCD.

- En los indicadores que proponemos los valores óptimo y pésimo de segregación no coinciden con los estados de nula y completa segregación.
- En general, los estados óptimos serán aquellos con la menor segregación posible compatible con la suficiente diferenciación de las zonas urbanas, y reducirán su optimalidad a medida que se incremente la segregación.

Además, nuestro objetivo de utilizar los indicadores como criterios de decisión hace que los diseñemos para que su lógica coincida con la modelización habitual de la utilidad [VNM, 1944]: el valor 1 del indicador implica el estado de máxima utilidad colectiva (reducida segregación) y el valor 0 implica el estado de mínima utilidad colectiva (elevada segregación). En términos lógico-semánticos, los indicadores que proponemos no valoran la Segregación Espacial de los habitantes, sino el concepto complementario: la Integración Espacial de los Habitantes.

La tercera cuestión importante es que queremos definir una metodología operativa y fácil de utilizar incluso en ciudades con poca información disponible, que utilicen información habitualmente accesible, comprensible por los arquitectos y sobre la cual puedan operar. Ello nos lleva a varias especificidades respecto a trabajos anteriores:

- En vez de utilizar como variable la renta de los habitantes, utilizamos el Coste de la Vivienda en Oferta como variable que indirectamente informa del poder adquisitivo (i.e., renta) de los habitantes de cada área urbana.
 - Los precios de la vivienda suelen estar disponibles en internet indicando la ubicación del inmueble (información georreferenciada), por lo que el cálculo es posible incluso en áreas urbanas con reducida información disponible.
 - Su importancia para definir la Segregación Espacial por Renta ha sido destacada por numerosos autores desde los comienzos de investigación en segregación espacial (Escuela de Chicago) hasta nuestros días (Marcinzak et Al, 2016).
 - Es posible influir sobre los precios desde el trabajo habitual de los arquitectos urbanistas; se relaciona con cuestiones de ubicación, entorno, morfología edificatoria y tipología residencial.



La comparación PMV (€/m²) y RBD per cápita normalizados muestra un parecido muy elevado en las ciudades que encontramos datos desagregados de RBD. En Madrid (izquierda), la desviación entre ambos valores es 0,10 y su correlación 0,72. En Bilbao (derecha) el parecido es todavía más elevado (desviación de 0,07 y correlación de 0,91).

Figura 12. Comparación PMV-RBD

Fuente: Elaboración propia.

La relativa equivalencia entre áreas con coste de vivienda homogénea y grupos de habitantes con niveles de renta homogéneos ha sido puesta de relieve numerosas veces en los estudios sobre Segregación Espacial (Park, 1926; Moreno et Al, 2013;

Tammaru et Al, 2016...), y en los pocos casos de ciudades españolas para los cuales ha sido posible encontrar esta información desagregada hemos podido comprobar esta cuasi-equivalencia. Sin embargo, existe una diferencia importante entre Renta y Coste de Vivienda:

- La RBD *per cápita*, nos permite cuantificar la Segregación Espacial de las áreas urbanas en un momento temporal dado mientras que....
- El Coste de la Vivienda en oferta (compra o alquiler), nos permite prever la Segregación Espacial de las áreas urbanas en dos momentos futuros:
 - En el corto plazo cuando evaluamos el coste de las viviendas transmitidas/alquiladas en los últimos años
 - En el medio plazo cuando evaluamos el coste de las viviendas en oferta.

Esto será importante a la hora de valorar posibles desviaciones entre la situación actual de Renta de un área y la del Coste de la Vivienda transmitida o en oferta.

Adicionalmente, utilizar como variable el Coste de la vivienda nos permite dividir las ciudades en zonas con coste homogéneo, y utilizarlas como unidades espaciales de análisis. Esto facilita considerablemente el cálculo, al no ser necesario utilizar tecnologías GIS o software difícil de conseguir o utilizar.

Para ello, en este trabajo utilizamos las delimitaciones propuestas por una conocida empresa inmobiliaria online española (Idealista.com), cuya revisión grafica muestra varias cualidades interesantes:

- Se relacionan con la percepción de las áreas urbanas por la mayoría de personas. Su objetivo es facilitar buscar vivienda a los compradores, agrupando las viviendas en áreas 'identificables' (internamente homogéneas y diferentes de otras áreas).
- Se vinculan al diseño físico de las ciudades (e.g., los límites de las áreas casi siempre coinciden con elementos que ejercen algún efecto limite/barrera, e.g., vías anchas con mucho tráfico, ríos, vías de tren, ...
- En las ciudades más grandes, las delimitaciones se vinculan a áreas con entidad administrativa y cierta capacidad de planificar transformaciones semiautónomamente.

Trabajar con áreas homogéneas de coste de vivienda nos permite esquivar en parte el PUAM, ya que las dos primeras características descritas arriba permiten atribuir suficiente 'objetividad' a sus límites, y a diferencia de las secciones censales no dependen de la densidad urbana, por lo que no necesariamente son menores en ciudades grandes que en pequeñas.

Vamos pues a revisar la propuesta de indicadores para revisar la SER.

3. INDICADORES OPERATIVOS PARA EVALUAR LA SEGREGACIÓN ESPACIAL

En el presente trabajo vamos a proponer/utilizar seis indicadores³⁵:

- Dos de ellos valoran la Diferenciación global de la ciudad, y nos permitirán contrastar los indicadores para evaluar la SER. Como base utilizamos el Coeficiente de Gini, que aplicamos tanto al Ingreso de los habitantes como al Coste de la Vivienda.
- Cuatro de ellos valoran la Segregación Espacial por Renta en cada área de la ciudad, y permiten obtener un valor agregado para toda la ciudad.

3.1 Indicadores para valorar la diferenciación global de la ciudad

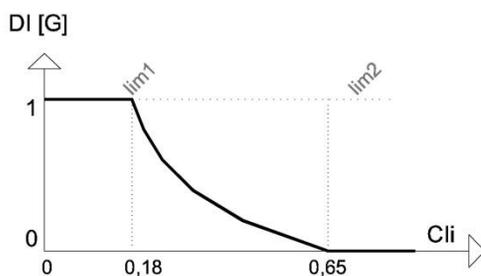
Detallamos primero los dos indicadores que evalúan la diferenciación global de la ciudad.

3.1.1 Indicador 'Distribución del ingreso'

Este indicador valora la utilidad colectiva que la Distribución del Ingreso proporciona a cada sociedad, o alternativamente la distancia en que la sitúa entre sus estados óptimo y pésimo. Para calcularlo, utilizamos el Coeficiente de Gini aplicado a la renta de los habitantes que transformamos en indicador considerando los siguientes límites³⁶:

- como valor óptimo: 0,18 (lim_1);
- como valor pésimo; 0,65 (lim_2)

Gráfica indicador



Formulación indicador

$$DI(G) = \max \left[\min \left[1 - \frac{[CI_i - lim_1]^2}{[lim_2 - lim_1]^2} ; 1 \right] ; 0 \right]$$

La fórmula simplificada para el cálculo será la siguiente:

$$DI[G] = 1 - \frac{[CI_i - 0,18]^{1/2}}{0,47^2} * 100$$

Siendo $DI(G)$ _ Indicador 'Distribución del Ingreso' (Gini); CI_i _ Coeficiente de Gini aplicado al Ingreso en el área evaluada.

Figura 13. Distribución del Ingreso

Fuente: Elaboración propia.

³⁵ Utilizar varios indicadores nos permitirá comprobar que partiendo de fórmulas diversas obtendremos resultados casi iguales.

³⁶ En Alvira, 2017 [Indicador E3] se revisan varios umbrales para la Concentración del Ingreso propuestos por otros autores. El valor 0,18 como situación óptima coincide con Dagum [2002]. Según el Banco Mundial [acceso 2012] los valores 0,163 [Azerbaiyán en 2004] y 0,743 [Namibia en 1993] limitan el rango de autorregulación de los países a lo largo del SXX [valor mínimo y máximo].

Estos umbrales proporcionan los siguientes valores del indicador:

- 0.5 para un valor de Gini 0.30, situación intermedia según numerosos autores
- 0.3 para un valor de Gini 0.40, umbral de alerta según la ONU (UN Hábitat, 2015).

Son por tanto valores consistentes con el significado que diferentes fuentes otorgan a diferentes valores de Concentración del Ingreso.

3.1.2 Indicador ‘Homogeneidad del coste de vivienda’

Este indicador valora la distancia a la que la Diferenciación del Coste de la Vivienda (DCV) sitúa cada ciudad entre sus estados óptimo y pésimo. Para calcularlo, seguimos dos pasos:

- Calculamos la Diferenciación del Coste de las Viviendas en el área urbana.
- Transformamos el valor anterior en un indicador que valora el grado en que dicha DCV sitúa a la ciudad en entre su estado óptimo y pésimo

Vamos a revisar ambos cálculos en detalle.

3.1.2.1 Cálculo ‘Diferenciación del coste de vivienda’

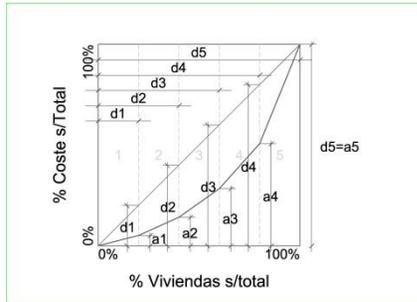
Buscamos valorar la DCV en la ciudad en su conjunto; i.e., cuánto se diferencian las viviendas de cada ciudad en términos de Renta necesaria para acceder a ellas. Lo calculamos utilizando el Coeficiente de Gini, siguiendo el siguiente proceso:

1. Separamos las viviendas por tipologías y dentro de cada tipología las ordenamos desde la más barata hasta la más cara³⁷.
2. Calculamos el Coeficiente de Gini para cada tipología, y agregamos los valores ponderándolos por el porcentaje que cada tipología representa sobre el total de viviendas.
3. Obtenemos una curva global diferenciada para alquiler y compra, que agregamos ponderándolas por el porcentaje que cada una representa sobre el total de viviendas.

En este caso, no hemos dispuesto de datos individualizados del coste de cada vivienda, y hemos simplificado el cálculo del Coeficiente de Gini, contabilizando para cada tipología de vivienda el coste global de cinco tramos³⁸, y calculándolo como agregación de trapecios.

³⁷ Valorar la Diferenciación del Coste de Viviendas requiere valorar el diferente significado que tiene un mismo precio según se refiera a una vivienda de un dormitorio o de cuatro dormitorios, lo que exige diferenciar entre tipologías.

³⁸ La carencia de datos individuales de Coste de las Viviendas en soporte digital ha obligado a dos simplificaciones para calcular el DCV. La primera es considerar que el coste de las viviendas en cada quintil es uniforme [i.e., que todas tienen el mismo precio], lo que implica minorar ligeramente el valor DCV de las ciudades. La segunda es calcular dicho precio según el siguiente procedimiento: En el quintil Q1 hemos multiplicado el coste máximo [umbral superior del quintil] por 0,8. En los quintiles Q2, Q3 y Q4 adoptamos el precio medio. En el quintil Q5 multiplicamos el precio mínimo [umbral inferior del quintil] por 1,4. Esta transformación reduce el efecto de viviendas individuales cuyo precio no sea significativo porque difiera mucho de las demás, y previsiblemente tendrá poco impacto en ciudades con poca DCV, y mayor impacto en ciudades con mayor DCV [el valor real será más alto que el que indicamos aquí].



Hemos considerado cinco intervalos de coste (los cinco quintiles de precio de venta/alquiler) para cada tipología residencial, y el cálculo de Gini para cada tipología se hace de manera sencilla como agregación de 5 trapezoides.

$$DCV = \sum_{i=1}^5 \frac{1}{2} [(d_i + d_{i-1}) - (a_i + a_{i-1})]$$

Esto implica valores algo más reducidos que los reales, definidos por una curva exterior a los cinco puntos, que tendrá mayor área.

Siendo d_i el porcentaje acumulado de viviendas para cada quintil 'i' (aprox. 20, 40, 60, 80 y 100%), y a_i el porcentaje acumulado de coste para cada quintil 'i' respecto al Coste Total de todas las viviendas de la ciudad.

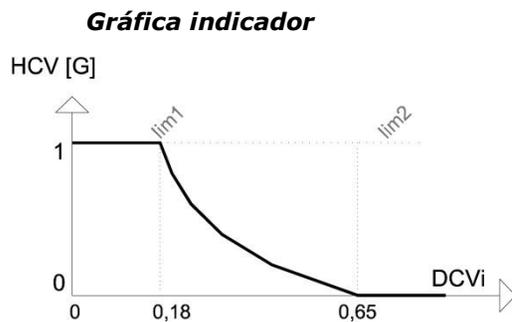
Figura 14. Intervalos de coste

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2.2 Cálculo 'Homogeneidad del coste de la vivienda'

Transformamos el valor anterior en una medida de utilidad colectiva considerando los siguientes límites³⁹:

- como valor óptimo: 0,18 (lim_1);
- como valor pésimo; 0,65 (lim_2)



Formulación indicador

$$HCV(G) = \max \left[\min \left[1 - \frac{[DCV_i - lim_1]^2}{[lim_2 - lim_1]^2}; 1 \right]; 0 \right]$$

La fórmula simplificada para el cálculo será la siguiente:

$$HCV[G] = 1 - \frac{[DCV_i - 0,18]^{1/2}}{0,47^2} * 100$$

Siendo HCV(G) _ Indicador 'Homogeneidad Coste Vivienda'; DCVi_ Diferenciación del Coste de la Vivienda en el área evaluada.

Figura 15. Homogeneidad Coste Vivienda

Fuente: Elaboración propia.

Una vez revisados los dos indicadores de Diferenciación/Homogeneidad (Similitud), vamos a revisar los indicadores de Integración/Segregación.

³⁹ No hemos encontrado trabajos anteriores que hayan valorado la Diferenciación del Coste de la Vivienda, y por tanto carecemos de umbrales de referencia. Por similitud utilizamos los mismos umbrales que para la Concentración del Ingreso, que proporcionan resultados congruentes. El análisis de los datos posteriores ha mostrado valores de correlación que se mantienen muy similares independientemente de los umbrales o del empleo de una fórmula lineal o cuadrática para el indicador. En un futuro será interesante investigar en la formulación y umbrales óptimos para este indicador.

3.2 Indicadores para valorar la segregación/integración espacial

Para el cálculo de los indicadores es necesario en primer lugar detectar la Estructura/Perfil del Coste de la Vivienda en la Ciudad y en cada área urbana, lo que revisamos a continuación.

3.2.1 Definir el perfil/estructura del coste de la vivienda en cada área urbana

Definir este perfil de coste/estructura requiere seguir dos pasos:

- Revisamos todas las viviendas de la ciudad para detectar la estructura/perfil global.
- Revisamos las viviendas dentro de cada área de análisis en relación a las categorías establecidas en el perfil/estructura global.

Vamos pues a revisar el proceso para la definición del Perfil/Estructura de Coste de la Vivienda.

3.2.1.1 Estructura del coste de la vivienda en la ciudad

Para establecer el perfil/estructura del coste de la vivienda en la ciudad realizamos dos pasos:

- Revisamos cuales son las tipologías principales de vivienda en la ciudad (e.g., 1 dormitorio, 2 dormitorios...), diferenciando compra y alquiler.
- Establecemos el perfil/estructura de precios/renta para cada tipología de vivienda. Nos apoyamos en el concepto de 'quintil' económico y definimos cinco intervalos de coste comprendiendo un 20% de las viviendas de cada tipología en la ciudad.

4D O MAS				
200.000 €	320.000 €	450	20,22%	445,2
120.000 €	320.000 €	900	20,22%	890,4
155.000 €	475.000 €	1.323	19,00%	1335,6
325.000 €	800.000 €	1.771	20,13%	1780,8
	resto	2.226	20,44%	2226
		2.226		

Establecimiento umbrales de los quintiles de coste para la tipología de '4 dormitorios o más' en la categoría de 'Compra' en la ciudad de Palma de Mallorca. Aunque las cifras de viviendas nunca dan un 20% exacto, suelen situarse bastante cerca, y los errores introducidos por las diferencias son reducidos.

Figura 16. Umbrales de coste

Fuente: Elaboración propia.

Una vez definido el perfil/estructura de coste de la vivienda en la ciudad, es necesario definir la estructura/perfil de coste para cada una de sus áreas, lo que revisamos a continuación.

3.2.1.2 Estructura/perfil del coste de la vivienda en cada área urbana

Revisamos el número de viviendas en oferta en el área urbana para cada quintil de coste dentro de cada tipología de vivienda establecida en el perfil/estructura del coste de la vivienda en la ciudad. Sumamos las viviendas obtenidas para cada una de las tipologías residenciales (ponderada por su porcentaje en relación al total de viviendas en dicho quintil de coste) y obtenemos el porcentaje de viviendas en cada quintil de coste en el área urbana.

$$\text{compra} \quad Q_{ci} = \sum_{j=1}^n Q_{ci,j} * P_{ci,j} \quad (2)$$

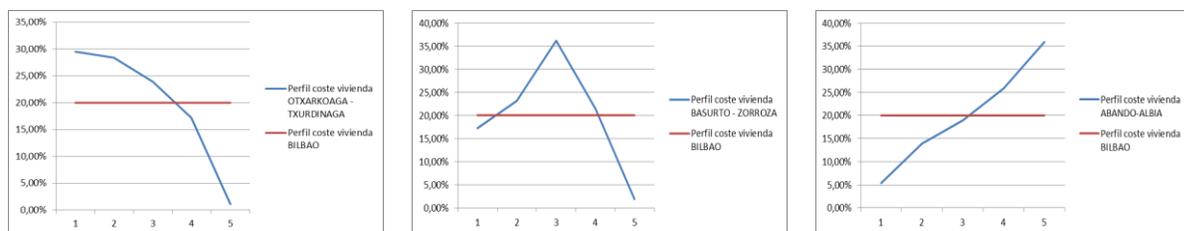
$$\text{alquiler} \quad Q_{ai} = \sum_{j=1}^n Q_{ai,j} * P_{ai,j} \quad (3)$$

Siendo Q_i porcentaje de viviendas en cada quintil; n número de tipologías diferentes residenciales consideradas; j cada tipología de vivienda diferente; $P_{i,j}$ porcentaje de vivienda de cada tipología en relación al total de vivienda en cada quintil de coste.

Una vez calculado el porcentaje de viviendas dentro de cada quintil de coste por separado para alquiler y compra, los agregamos ponderándolos con el porcentaje que cada una de dichas categorías (alquiler/compra) representa sobre el total de viviendas en dicho quintil de coste:

$$Q_i = Q_{ai} * P_{ai} + Q_{ci} * P_{ci} \quad (4)$$

Obtenemos así cinco valores que resumen el porcentaje de vivienda dentro de cada quintil de coste/renta para el área urbana, a partir de los cuales calcularemos los indicadores, y que podemos representar gráficamente para visualizar fácilmente qué tipo de área es:



En la izquierda vemos un área donde predomina la vivienda con coste/renta inferior a la media (Otxarkoaga-Txurdinaga); en el centro un ámbito en el que predomina la vivienda con coste similar a la media (Basurto-Zorroza) y en la derecha un ámbito en el que predomina la vivienda con coste superior a la media (Abando-Albia).

Figura 17. Perfil del coste de la vivienda en tres zonas de Bilbao

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo detallado de cada indicador lo explicamos a continuación.

3.2.2 Indicadores para valorar la integración espacial en cada área

Vamos a explicar cuatro indicadores alternativos para medir la Integración Espacial de habitantes con diferente Renta, IER (concepto complementario a la Segregación Espacial por Renta, SER), basados cada uno de ellos en diferentes medidas de diferenciación. Esto nos permitirá contrastar los valores obtenidos mediante cada uno de ellos.

3.2.2.1 Indicador a partir del índice de Herfindahl-Hirschman

El índice de Herfindahl-Hirschman/Simpson, es propuesto por dichos autores de manera independiente con dos aplicaciones diferenciadas:

- Economía: medida de concentración de la actividad económica/existencia de monopolios (Hirschman 1945/Herfindahl 1950)
- Ecología: medida de diversidad de especies en un ecosistema (Simpson 1949)

Mide la probabilidad de escoger dos elementos iguales dentro de un conjunto, suponiendo que se escoge una vez, se devuelve el elemento al conjunto y se vuelve a escoger otra vez:

$$IHH = \sum_{i=1}^n p_i * p_i = \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad (5)$$

Siendo IHH_ Índice de Herfindahl-Hirschman /Simpson; n_ número de categorías diferentes y p_i_ la probabilidad de cada una de ellas (igual a su porcentaje sobre el total)

Su interpretación es diferente en sus utilidades habituales en ecología/economía; mientras que en Ecología suele utilizarse para revisar la diferenciación de ecosistemas y detectar especies frecuentes/infrecuentes, en Economía suele utilizarse para revisar la concentración de la actividad Económica; i.e., detectar y evitar la presencia/formación de 'monopolios'.

El IHH valora la probabilidad de interacción entre miembros de cada grupo /aislamiento de los miembros de cada grupo respecto a los miembros de otros grupos, mientras que su complementario (1-IHH) valora el concepto contrario; la Integración/Exposición de los miembros de cada grupo (i.e., la probabilidad de interacción de dos elementos diferentes).

Segregación /Aislamiento
$$IHH = \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad (6)$$

Integración /Exposición
$$1 - IHH = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad (7)$$

Es importante indicar que el IHH asume que la interacción entre individuos es un evento aleatorio, aunque en la realidad esto no suele ser así. Los individuos tienden a priorizar relaciones intra-grupo; i.e., con sus 'semejantes'. Por tanto, el IHH da un valor de aislamiento (interacción probable entre miembros de un mismo grupo) que casi siempre es inferior al real (Bell, 1954).

El IHH es usado actualmente por el gobierno de EEUU para evitar la formación de monopolios. Aplicado para medir la Segregación Espacial, lo encontramos en White

(1986) y Watson (2009), y en USGBC (2009) como indicador operativo para valorar la Diversidad Social indirectamente a partir de la Diversidad de Tipologías Residenciales.

Para el cálculo del indicador, seguimos el siguiente proceso:

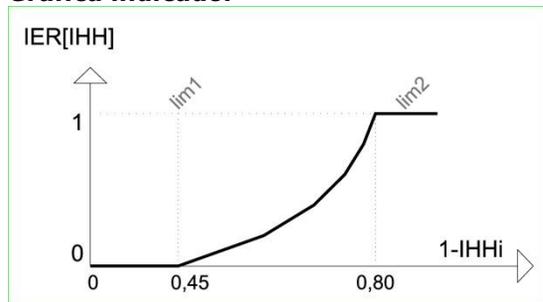
Calculamos para cada área urbana el IHH considerando los porcentajes de vivienda en cada quintil de coste:

$$IHH = \sum_{i=1}^5 Q_i^2 \quad (8)$$

Siendo Q_i el porcentaje de viviendas correspondiente a cada quintil de coste.

Calculamos el indicador utilizando el valor complementario (1-IHH), que normalizamos estableciendo el valor 0,80 como valor óptimo (lim_2) y 0,45 como valor pésimo (lim_1):

Gráfica indicador



Formulación indicador

$$IER(IHH) = \max \left[\min \left[\frac{[1 - IHH_i] - lim_1}{lim_2 - lim_1} ; 1 \right] ; 0 \right]$$

La fórmula simplificada para el cálculo será la siguiente:

$$IER(IHH) = \frac{[(1 - IHH_i) - 0,45]^2}{0,35^2} * 100$$

Siendo $IER(IHH)$ _ Indicador 'Integración Espacial habitantes con diferente Renta' (IHH); $1-IHH_i$ _ valor complementario del Índice de Herfindahl Hirschman calculado para los porcentajes de vivienda en cada quintil (Q_i) en el área evaluada.

Figura 18. Integración Espacial habitantes con diferente Renta

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.2 Indicador a partir de la curva de Lorenz

Hemos propuesto caracterizar cuantitativamente la Integración Espacial de habitantes en cada área urbana valorando el grado en que la coincidencia de su estructura/perfil del coste de la vivienda con la del conjunto de la ciudad sitúa dicha área entre sus estados óptimo y pésimo.

Esta comparación implica cierta dificultad al utilizar la Curva de Lorenz. Si comparamos la Curva de Lorenz para las viviendas de toda la ciudad con la calculada para las viviendas de cada área, sabremos si en un área el Coste de la Vivienda presenta poca o mucha Diferenciación, pero no podremos caracterizar su estructura en relación a la de la ciudad ni por tanto la Segregación/Integración que implica.

Para realizar esta caracterización debemos calcular la Curva de Lorenz de la ciudad y del área urbana para un mismo Coste Total, que igualamos al mayor valor de los dos (el Coste total de las viviendas del área o un número igual de viviendas que tuvieran la estructura de coste de la ciudad), adaptando la representación de cada área en consecuencia:

- en Áreas donde el coste medio de la vivienda (€/viv) sea inferior a la media de la ciudad, el Coste Total vendrá dado por el coste medio de la vivienda (€/viv) para la ciudad multiplicado por el número de viviendas del área.
 - La curva para la ciudad empezará en el punto (0,0) y llegará al punto (1,1).
 - La curva para el área no alcanzará el 100% del coste total; empezará en el punto (0,0) pero finalizará en algún punto (x,1).
- En Áreas donde el coste medio de la vivienda (€/viv) sea superior a la media de la ciudad, el Coste Total vendrá dado por el coste total de las viviendas del área.
 - La curva para el área empezará en el punto (0,0) y llegará al punto (1,1).
 - La curva para la ciudad no alcanzará el 100% del coste; empezará en el punto (0,0) pero finalizará en algún punto (x,1).

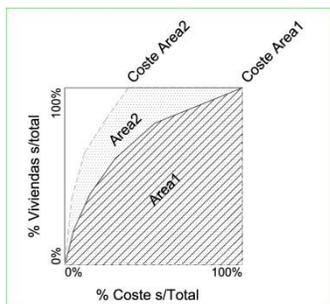


Figura 19. Coste-Vivienda
Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los datos nos lleva a preferir trabajar directamente con la Curva de Lorenz, que presenta mayor correlación con los demás indicadores que el Coeficiente de Gini. Calculamos la superficie debajo de la curva tanto para la ciudad como para el área urbana, como agregaciones de trapezoides.

A partir de dichos valores el cálculo del indicador es un proceso sencillo (lo explicamos a continuación)

Para mayor claridad, ponemos el ejemplo de cálculo para dos distritos de Madrid:

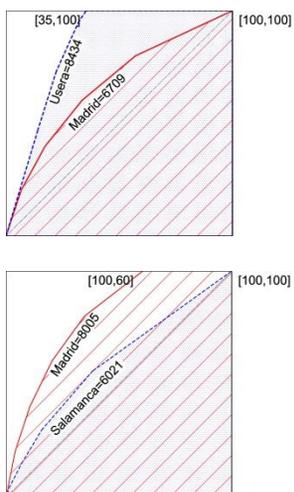


Figura 20. Coste vivienda en los distritos de Usera y Salamanca.
Fuente: Elaboración propia.

Distrito de Usera, el coste medio €/viv es inferior a la media de Madrid. La curva roja que representa Madrid va del (0,0) al (100,100). La curva azul a trazos que representa Usera va del (0,0) al (35,100).

Comprarse una vivienda en este distrito en cada percentil de precio requiere un 65% de coste total menos de lo que cuesta comprarlas en cada percentil de precio medio de la ciudad.

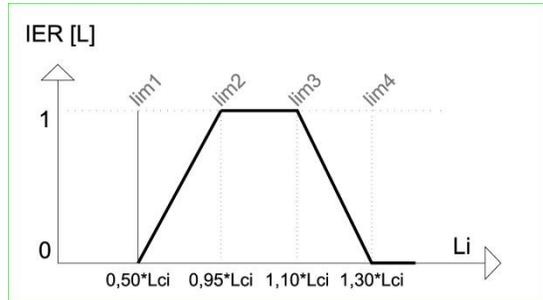
Distrito de Salamanca, el coste medio €/viv es superior a la media de Madrid. La curva azul a trazos que representa el distrito va del (0,0) al (100,100). La curva roja que representa Madrid va del (0,0) al (60,100). Comprarse una vivienda en cada percentil a nivel ciudad requiere un 40% de coste total menos de lo que cuesta comprarlas en este distrito en cada percentil de precio.

El valor obtenido para la ciudad evaluada en conjunto con el área i (L_{ci}), define los valores límites del indicador:

- los límites que indican el estado óptimo son: $0,95 \cdot L_{ci}$ y $1,10 \cdot L_{ci}$
- los límites que indican el estado pésimo son: $0,50 \cdot L_{ci}$ y $1,35 \cdot L_{ci}$

A partir de dichos valores, calculamos el indicador introduciendo el valor obtenido para el área i (L_i) en la siguiente fórmula:

Gráfica indicador



Formulación indicador

$$IER(L) = \max \left[\min \left[\frac{L_i - \text{lim}_1}{\text{lim}_2 - \text{lim}_1}; 1; 1 - \frac{L_i - \text{lim}_3}{\text{lim}_4 - \text{lim}_3} \right]; 0 \right]$$

La fórmula simplificada para el cálculo será la siguiente:

$$IER(L) = \max \left[\min \left[\frac{L_i - 0,50 * L_{ci}}{0,45 * L_{ci}}; 1; 1 - \frac{L_i - 1,1 * L_{ci}}{0,20 * L_{ci}} \right]; 0 \right]$$

Siendo $IER(L)$ _ Indicador 'Integración Espacial habitantes con diferente Renta' (L); L_i _ Área debajo de la Curva de Lorenz para el Coste de viviendas en el área i ; L_{ci} _ Área debajo de la Curva de Lorenz para la ciudad (calculada en conjunto con el área i).

Figura 21. Integración Espacial habitantes con diferente Renta

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.3 Indicador a partir de la entropía de Shannon

Esta medida de Entropía es propuesta por Shannon en 1948 para medir la cantidad de información que es necesario transmitir para comunicar cadenas numéricas. La Entropía es la incertidumbre que tiene un receptor en relación al próximo código de una cadena numérica, i.e., la información que dicho receptor necesita recibir para poder 'conocer' dicha cadena.

La fórmula de Shannon es una particularización de la fórmula de Entropía (Boltzmann, Gibbs...) expresada en términos binarios, definida a partir del número de códigos posibles/diferentes y la probabilidad de aparecer de cada uno de ellos:

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i * \log_2[p_i] \quad (9)$$

Siendo H _ Entropía o Incertidumbre; n _ número de categorías diferentes y p_i _ la probabilidad de cada una de ellas

Lo encontramos para valorar diferenciación de sistemas ecológicos en MacArthur (1955) y para medir segregación espacial en White (1986), Reardon & Firebaugh (2002); Oka & Wong (2014).

Para el cálculo del indicador seguimos el siguiente proceso:

Calculamos la Entropía Relativa (Shannon, 1948) para cada área urbana, utilizando como frecuencia estable el porcentaje de viviendas en cada quintil dentro de dicha área:

$$Entropía \quad H_i = - \sum_{i=1}^5 Q_i * \log_2[Q_i] \quad (10)$$

$$Entropía \quad H_{max} = \frac{1}{\log_2 5} \quad (11)$$

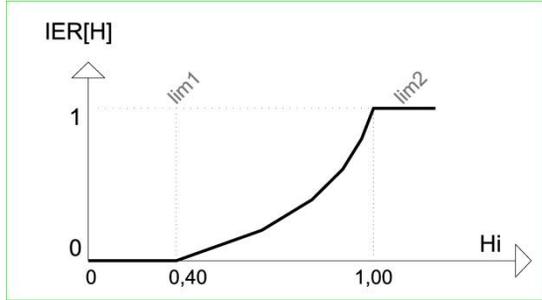
Entropía
relativa

$$H_{i\%} = \frac{H_i}{H_{max}} = -\frac{1}{\log_2 5} * \sum_{i=1}^5 Q_i * \log_2 [Q_i] \quad (12)$$

Siendo Q_i el porcentaje de viviendas en cada quintil de coste Y_i , y n igual a 5 (número de quintiles)

Calculamos el indicador estableciendo dos límites; el valor 1,00 como valor óptimo (lim_2) y el valor 0,40 como valor pésimo (lim_1).

Gráfica indicador



Formulación indicador

$$IER(H) = \max \left[\min \left[\frac{[H_{i\%} - lim_1]^2}{[lim_2 - lim_1]^2}; 1 \right]; 0 \right]$$

La fórmula simplificada para el cálculo será la siguiente:

$$IER(H) = \frac{[H_{i\%} - 0,4]^2}{0,6^2} * 100$$

Siendo $IER(H)$ _ Indicador 'Integración Espacial habitantes con diferente Renta' (Entropía); $H_{i\%}$ _ entropía relativa para el área i .

Figura 22. Integración Espacial habitantes con diferente Renta (Entropía)

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.4 Indicador a partir de la neguentropía u orden

Utilizamos una fórmula desarrollada por el autor para valorar el grado en que una estructura de un sistema coincide con una organización tipo para una clase de sistemas (Alvira, 2014a)⁴⁰:

$$O = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n O_i * ke_i \quad (13)$$

Siendo...

$$ke_i = 1 + \frac{1}{n} * \sum_{j=1}^n O_j - O_i \quad (14)$$

Siendo O_i el grado en que la estructura del sistema coincide con la organización tipo y O_i el grado en que la estructura del sistema coincide con cada una de las n categorías de la organización tipo.

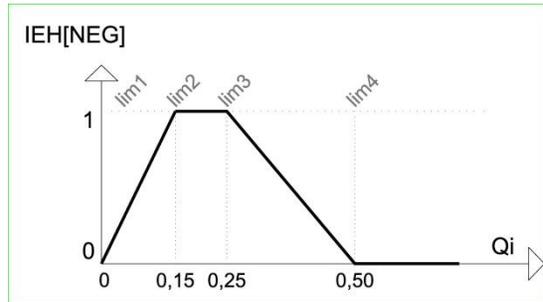
Para el cálculo del indicador seguimos el siguiente proceso:

Calculamos un indicador valorando los porcentajes de vivienda en cada quintil de coste en relación a cuatro límites:

- establecemos los valores 0.15 y 0.25 como valores óptimos (lim_2 y lim_3)
- establecemos los valores 0.00 y 0.50 como valores pésimos (lim_1 y lim_4)

Fórmula indicador

⁴⁰ Alternativamente, puede ser considerada una fórmula para agregar valores de verdad o funciones parciales de utilidad.

Gráfica indicador

$$IER(NEG)_i = \max \left[\min \left[\frac{Q_i}{lim_2}; 1; 1 - \frac{Q_i - lim_3}{lim_4 - lim_3} \right]; 0 \right]$$

La fórmula simplificada para el cálculo será la siguiente:

$$IER(NEG)_i = \max \left[\min \left[\frac{Q_i}{0,15}; 1; 1 - \frac{Q_i - 0,25}{0,25} \right]; 0 \right]$$

Figura 23. Integración Espacial habitantes con diferente Renta (Neguentropía)

Fuente: Elaboración propia.

Siendo $IER(NEG)_i$ _ Indicador 'Integración Espacial Habitantes' (Neguentropía Relativa, Orden o Grado de Organización) para quintil de coste i ; Q_i _ Porcentaje de viviendas en quintil de coste i en el área urbana evaluada

A partir de los indicadores para cada quintil $IER(NEG)_i$ calculamos el indicador con la fórmula:

$$IER(NEG) = \frac{1}{5} * \sum_{i=1}^5 IER(NEG)_i * ke_i \quad (15)$$

Siendo...

$$ke_i = 1 + \frac{1}{5} * \sum_{j=1}^5 IER[NEG]_j - IER(NEG)_i \quad (16)$$

3.2.3 Indicador para valorar la integración espacial global de la ciudad

Podemos obtener un valor global de Integración Espacial en cada ciudad a partir de cada uno de los cuatro indicadores explicados anteriormente, mediante la agregación aritmética del valor de Integración Espacial de cada área ponderado por el porcentaje que su población representa respecto al total de la ciudad⁴¹:

$$IER_j = \sum_{i=1}^n IER_{j,i} * P_{j,i} \quad (17)$$

Siendo $IER_{j,i}$ el valor de Integración Espacial de personas con diferente Renta en el área urbana i de la ciudad j y $P_{j,i}$ el porcentaje de población del área urbana i en relación a la población total de la ciudad j

Una vez explicados los indicadores, vamos a utilizarlos para evaluar varias ciudades españolas, lo que nos servirá para comprobar su aplicabilidad y el parecido de los resultados obtenidos. A partir de estos resultados, revisaremos la situación actual de estas ciudades, detectaremos patrones comunes y plantearemos posibilidades de mejora.

⁴¹ Wong [2003] plantea este tipo de agregación ponderada para agregar los valores obtenidos para diferentes zonas de la ciudad cuando se trabaja en varias escalas. De hecho, en nuestra opinión es un requisito para satisfacer el Principio de Simetría de Grupo [James & Tauber, 1985].

4. ANÁLISIS CIUDADES ESPAÑOLAS

Vamos a revisar 11 ciudades españolas, que seleccionamos con los siguientes criterios:

- Primeramente, limitamos la muestra a las 52 capitales de provincia, que reúnen dos cualidades:
 - Son las ciudades acerca de las cuales es posible encontrar más información
 - Su capacidad de 'atracción' de habitantes es suficientemente elevada
 - Se hallan distribuidas por la geografía nacional, permitiendo que los resultados sean independientes de patrones espaciales de una región concreta.
- Dentro de estas ciudades, seleccionamos una muestra que nos permite revisar la influencia de diversas variables:
 - 7 de las 8 ciudades con mayor número de habitantes, que son (en orden decreciente de número de habitantes): Madrid (01), Barcelona (02), Valencia (03), Sevilla (04), Zaragoza (05), Málaga (06) y Palma de Mallorca (08).
 - 3 ciudades con valor reducido 0.25 de Coeficiente de Gini, que son (en orden decreciente de población): Bilbao (10), Vitoria-Gasteiz (15) y San Sebastián-Donostia (21).
 - Una ciudad de tamaño reducido: Cuenca (50), que nos permite observar la lógica de la segregación espacial cuando el tamaño se reduce mucho.

De las 11 ciudades, 6 son costeras, 3 tienen ríos con fuerte presencia y una es insular.

A su vez, estructuramos el análisis en dos partes:

- Revisamos conjuntamente las ciudades evaluando comparadamente la Diferenciación del Coste de Vivienda en cada una de ellas.
- Revisamos individualmente la Segregación Espacial por Renta en cada ciudad, analizándolas dividiéndolas en áreas 'homogéneas'.

Ya hemos visto la dificultad de elegir dichas áreas homogéneas, ya que diferentes delimitaciones suelen llevar a diferentes resultados (PUAM). Inicialmente utilizamos los distritos como áreas de análisis, pero en algunas ciudades su delimitación se debe a cuestiones administrativas y no son ámbitos homogéneos, no siendo por ello ámbitos adecuados de análisis.

Dado que este análisis se vincula a la oferta de vivienda el criterio que adoptamos es utilizar áreas que muestren cierta homogeneidad en el tipo, coste y cantidad de vivienda en oferta⁴². Y la gran diferencia de tamaño entre las 11 ciudades hace que no revisemos áreas del mismo tamaño en todas ellas. En las ciudades grandes (Madrid y Barcelona) las áreas coinciden con distritos administrativos y tienen mayor tamaño que en las ciudades pequeñas (San Sebastián-Donostia o Cuenca) donde las áreas no siempre poseen entidad administrativa propia.

⁴² Nos guiamos por las divisiones propuestas por la empresa Idealista.com

Por tanto, los datos a continuación se refieren a áreas que varían considerablemente de unas ciudades a otras, limitando la comparabilidad de los resultados⁴³. No obstante, la elevada coherencia de ciertos parámetros nos permite considerar consistente el criterio elegido.

4.1 Análisis diferenciación del coste de vivienda ciudades

En primer lugar, calculamos la Diferenciación del Coste de la Vivienda (DCV) en cada ciudad y la evaluamos en relación a 2 dimensiones:

- Tamaño de la ciudad, que descomponemos en tres variables:
 - Número de habitantes
 - Número de Viviendas
 - Superficie artificializada
- Concentración de la Renta, que valoramos mediante el Coeficiente de Gini.

Por claridad, incluimos una tabla que detalla las principales características de cada ciudad y DCV obtenido:

Nº	Ciudad	Nº Habitantes (1)	Nº Viviendas (1)	Superficie Artificializada (Ha) (2)	Coeficiente Gini (3)	Precio Medio Vivienda (€/M2) (4)	Diferenciación Coste Vivienda (5)
01	Madrid	3.198.645	1.530.955	33.584,10	0,52	2.824	54,62%
02	Barcelona	1.611.013	811.105	7.811,00	0,53	3.347	55,39%
03	Valencia	757.938	419.930	5.510,80	0,50	1.444	55,03%
04	Sevilla	696.320	337.225	8.628,40	0,49	1.753	48,16%
05	Zaragoza	678.115	326.930	14.044,70	0,46	1.400	47,07%
06	Málaga	572.267	254.660	8.543,20	0,47	1.641	53,28%
08	Palma de Mallorca	399.093	182.185	6.028,30	0,48	1.841	52,25%
10	Bilbao	344.443	162.560	1.928,30	0,25	2.747	36,38%
15	Vitoria	240.699	111.245	5.138,40	0,25	1.893	35,17%
21	San Sebastián	180.291	88.325	2.296,40	0,25	3.866	42,36%
50	Cuenca	56.472	30.935	2.374,30	0,41	1.079	27,48%

Figura 24. Ciudades españolas revisadas

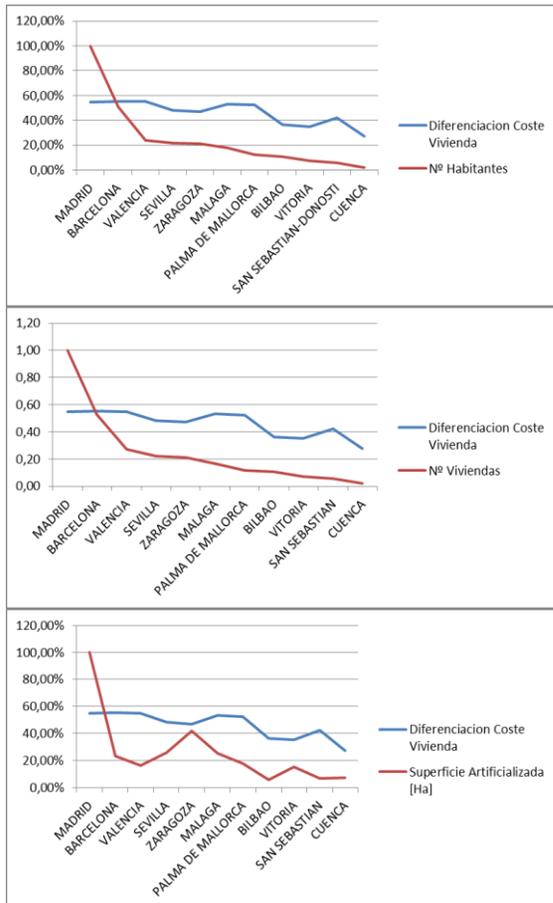
Fuente: Elaboración propia y compilación a partir de:

- (1) INE, Censo Edificación y Viviendas 2011. Acceso octubre 2015 y Febrero 2016. Excepto Bilbao, Vitoria y San Sebastián, que son proporcionados por Eustat (consulta octubre 2015)
- (2) MFOM, 2010.
- (3) Hortas y Onrubia (2014, datos para 2007)
- (4) Idealista.com (datos tercer trimestre 2015)
- (5) Cálculo propio utilizando el Coeficiente de Gini aplicado al Coste de la Vivienda. El valor que incluimos en esta tabla no es el que se obtiene directamente al aplicar el Coeficiente de Gini al Coste de la Vivienda, sino el complementario del Indicador Distribución del Ingreso (apartado 3.1.1). El motivo es que permite visualizar mejor la tendencia de los valores y su significado para las ciudades. Muestra total: 143.414 viviendas.

⁴³ E.g. el tamaño medio del distrito de la ciudad de Madrid tiene cinco veces la población total de Cuenca.

4.1.1 Diferenciación del coste de la vivienda y tamaño de la ciudad

Al comparar el DCV con el tamaño de la ciudad vemos una relación clara entre ambas variables; a mayor tamaño de la ciudad (mayor Número de Habitantes/Viviendas/Superficie artificializada) mayor DCV (ordenamos las ciudades de mayor a menor).



NÚMERO DE HABITANTES

Observamos una correlación clara (0,58) que indica que en general a menor tamaño de la ciudad, menor Diferenciación del Coste de la Vivienda (y viceversa).

NÚMERO DE VIVIENDAS

Se mantiene la correlación anterior (0,59). En general, a menor tamaño de la ciudad, menor Diferenciación del Coste de la Vivienda.

SUPERFICIE ARTIFICIALIZADA

La correlación se reduce algo (0,48), posiblemente por dos motivos:

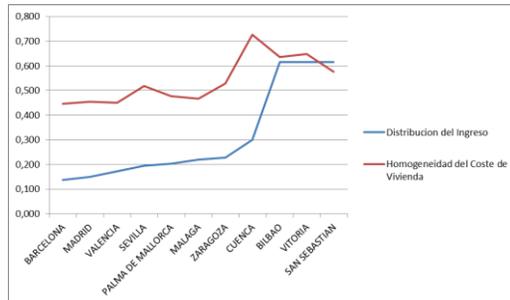
- las ciudades comprenden un porcentaje muy diferente de la superficie artificializada total del Área Urbana funcional (e.g., Barcelona el 3% frente al 100% de Vitoria o Cuenca)
- la densidad de viviendas también puede ser muy diferente (e.g., Barcelona con 77 viv/Ha frente a las 24 viv/Ha de Palma de Mallorca).

Figura 25. Relación número de habitantes, número de viviendas y superf. artificializada
Fuente: Elaboración propia.

Vemos una correlación apreciable entre Tamaño de la Ciudad y Diferenciación del Coste de la Vivienda. En general, a mayor tamaño de la ciudad, mayor DCV y por tanto mayor posibilidad de Segregación Espacial por Renta. Solo es posible segregar aquello que es diferente, y a mayor tamaño de ciudad, mayor diferencia y por tanto posibilidad de segregación.

4.1.2 Diferenciación del coste de la vivienda y concentración del ingreso

Al comparar la Diferenciación del Coste de la Vivienda con la Concentración del Ingreso vemos una correlación elevada (0,70); mayor Diferenciación del ingreso suele implicar mayor DCV⁴⁴.



La correlación entre ambas variables nos confirma la adaptación del Coste de la vivienda (oferta) a las 'posibilidades económicas de los habitantes' (demanda):

- Cuanto más 'uniformes' sean estas, más uniformes serán los precios de la vivienda.
- Cuando más diversas sean estas (mayor Diferenciación del Ingreso), más diferentes serán los precios de la vivienda

Figura 26. Distribución del Ingreso y Homogeneidad del Coste de la Vivienda

Fuente: Elaboración propia.

Esto nos confirma que el precio de la vivienda en España se rige en gran medida por la ley de la oferta y la demanda, y abre la posibilidad a intervenir sobre dicho precio de dos maneras:

- Actuando sobre la oferta; incrementando la oferta de vivienda accesible.
- Actuando sobre la demanda, i.e., reducir la Concentración del Ingreso se presenta como una forma de reducir la Diferenciación del Coste de la Vivienda.

4.2 Análisis segregación/integración espacial en cada ciudad

Vamos a evaluar la Integración Espacial de habitantes con diferente Renta (IER), para lo cual dividimos las ciudades en áreas homogéneas cuya revisión individual, en conjunto y comparación con el valor DCV calculado anteriormente nos permitirá detectar patrones de tres tipos:

- Patrones de relación RBD/PMV e IER en a cada ciudad y comunes a todas ellas, que se harán evidentes al representar en una misma grafica ambas series de valores y las áreas ordenadas en orden creciente de RBD/PMV.
- Patrones espaciales del PMV e IER que se harán evidentes al realizar planos de cada ciudad mostrando ambos valores para cada área.
- Patrones que relacionan la IER en cada ciudad con su DCV y Concentración del Ingreso.

Previamente a presentar los datos obtenidos es necesario explicar algunas cuestiones metodológicas relativas a normalización de variables, grafismo adoptado en los planos, y adaptaciones de los indicadores realizadas debido a la ausencia de información de algunas ciudades.

⁴⁴ La ciudad de Cuenca se aleja de esta correlación directa con la Concentración del Ingreso, pareciendo destacar la importancia del tamaño de la ciudad. La Segregación Espacial no solo requiere diferencial de renta; también requiere que exista suficiente espacio para poder segregarse.

4.2.0 Algunas cuestiones metodológicas previas

4.2.0.1 Transformaciones de los indicadores debido a carencias de información

Hemos explicado el cálculo que sería óptimo para los indicadores, pero en algunas ciudades ha sido imposible obtener toda la información necesaria para su cálculo, y ha sido necesario realizar algunas simplificaciones/sustitución de variables por otras que han mostrado una suficiente relación. Las revisamos brevemente.

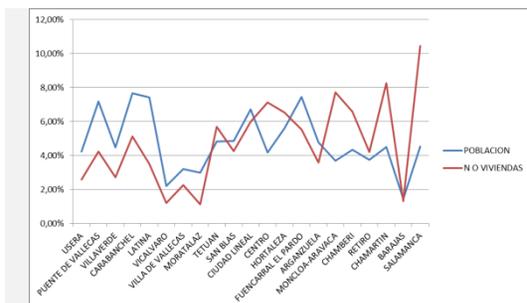
▪ CÁLCULO DEL VALOR GLOBAL DE INTEGRACIÓN ESPACIAL DE LAS CIUDADES

Para la mayoría de ciudades no es posible obtener datos desagregados de población para las áreas de análisis. Solamente ha sido posible en Madrid, Barcelona, Valencia y Málaga, en las que las áreas de análisis coinciden con unidades administrativas.

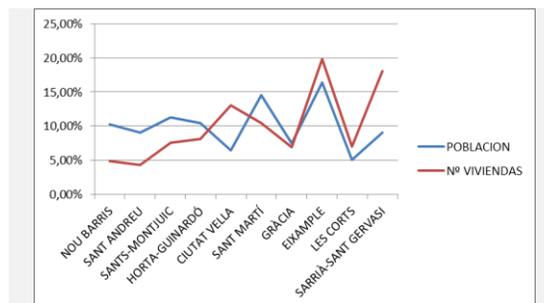
Cuando los datos de población no están disponibles, utilizamos para el cálculo del IER global el porcentaje de viviendas en oferta (alquiler/venta) en cada área respecto al total de oferta de la ciudad. Este valor muestra cierto parecido con el porcentaje de población en cada área pero también cierta diferenciación, con un patrón que se repite en las 4 ciudades para las cuales hemos podido comparar ambos valores:

- En las áreas donde el PMV es menor que el valor medio de la ciudad (valores reducidos de IER), el porcentaje de viviendas en oferta suele ser más reducido que el porcentaje de población respecto al total de la ciudad (media 1:1.4-1.8)
- En las áreas donde el PMV se acerca al valor medio (valores elevados de IER), encontramos situaciones diversas: en algunos casos el porcentaje de viviendas en oferta respecto al total es mayor, en otros es menor y en otros es igual al porcentaje de población respecto al total de la ciudad (media 1:1)
- En las áreas donde el PMV es elevado respecto al valor medio (valores reducidos de IER), el porcentaje de viviendas en oferta respecto al total suele ser más elevado que el porcentaje de población respecto al total (media 1:0.8-0.6)

Por claridad, incluimos gráficas de estas ciudades comparando ambos valores:



MADRID. Desviación 0.0142



BARCELONA. Desviación 0.0295

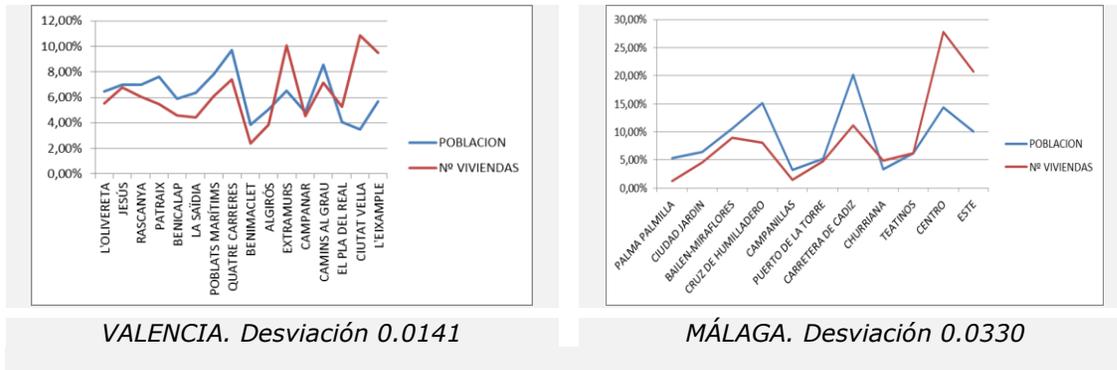


Figura 27. Comparación Población-Número de viviendas
Fuente: Elaboración propia.

Para las cuatro ciudades, la desviación media entre ambos valores es 0,0227. Además, se detecta una concentración de la oferta de vivienda en las áreas más deseables de la ciudad (mayor PMV), y áreas centrales. En términos sencillos, el patrón implica que en las ciudades en las que no hay datos desagregados de población, el valor global de IER de la ciudad minusvalora las zonas con RBD/PMV bajos y sobrevalora las zonas con RBD/PMV elevados, con patrones menos definidos en las áreas con PMV medio.

▪ ORDENACIÓN DE ÁREAS EN CADA CIUDAD

La RBD es una variable fundamental para revisar la Segregación Espacial por Renta. Sin embargo, solo hemos encontrado datos de RBD coincidentes con las áreas de análisis en Madrid. En Barcelona utilizamos el RFD⁴⁵ como variable equivalente, y en el resto de ciudades el PMV.

Para mayor claridad en la detección de patrones, ordenamos las áreas de cada ciudad en orden creciente de RBD/RFD/PMV y comparamos su IER con el valor normalizado RBD/RFD/PMV. Para normalizar la RBD/RFD/PMV utilizamos la fórmula:

$$\text{RBD}^{46} \quad RBD_{\%} = \min \left[\frac{RBD_{j,i} - 0,5 * RBD_j}{RBD_j - 0,5 * RBD_j}; 2 - \frac{RBD_{j,i}}{RBD_j} \right] \quad (6)$$

$$\text{PMV} \quad PMV_{\%} = \min \left[\frac{PMV_{j,i}}{PMV_j}; 2 - \frac{PMV_{j,i}}{PMV_j} \right] \quad (7)$$

Siendo:

RBD_%_ valor normalizado de RBD; RBD_{j,i}_ Renta Media Disponible per cápita (€/hab) en el área urbana i de la ciudad j; RBD_j_ Renta Media Disponible per cápita (€/hab) en la ciudad j

PMV_%_ valor normalizado de PMV; PMV_{j,i}_ Precio Medio de Venta de vivienda (€/m²) en el área urbana i de la ciudad j; PMV_j_ Precio Medio de Venta de vivienda en la ciudad j

⁴⁵ El Índice RFD [Ayuntamiento de Barcelona] combina las variables: Renta Familiar Disponible y Renta Disponible per cápita; nivel de estudios de la población residente; situación laboral; características del parque de turismos y precios de la vivienda.

⁴⁶ Para la normalización de la RBD per cápita, cuando el valor sea inferior a la RBD media, le sustraemos el 0,50 de la RBD media, que consideramos equivale aproximadamente al umbral de pobreza.

4.2.0.2 Normalizaciones y criterios para la representación gráfica

Para facilitar la detección de patrones físicos de Segregación/Integración Espacial, utilizamos el siguiente criterio de normalización de la RBD/PMV:

$$\text{RBD} \quad RBD\%_i = \frac{RBD_{j,i} - 0,5 * RBD_j}{\max(RBD_{j,i}) - 0,5 * RBD_j} \quad (8)$$

$$\text{RFD/PMV} \quad PMV\%_i = \frac{PMV_{j,i}}{\max(PMV_{j,i})} \quad (9)$$

Siendo:

RBD%_ valor normalizado de RBD; RBD_{j,i}_ Renta Media Disponible per cápita (€/hab) en el área urbana; max(RBD_{j,i})_ Renta Media Disponible per cápita (€/hab) en área i con mayor RBD de la ciudad j.

PMV%_ valor normalizado de PMV; PMV_{j,i}_ Precio Medio de Venta de vivienda (€/m²) en el área urbana i; max(PMV_{j,i})_ Precio Medio de Venta de vivienda en área i con mayor PMV de la ciudad j.

Para representar los valores normalizados utilizamos el siguiente código de colores:

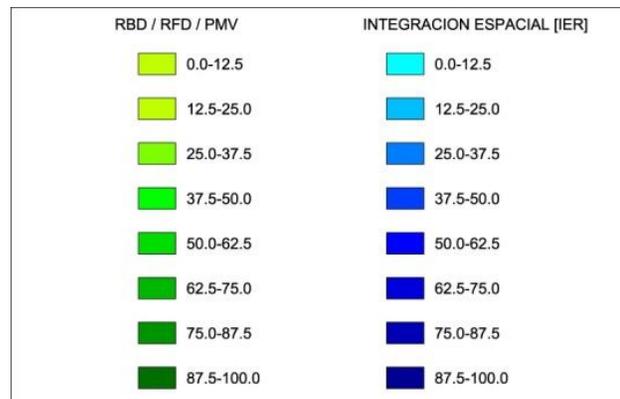


Figura 28. Código de colores

Fuente: Elaboración propia.

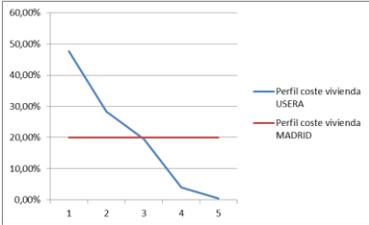
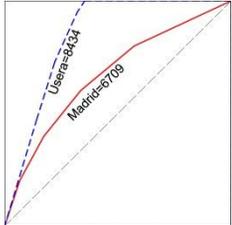
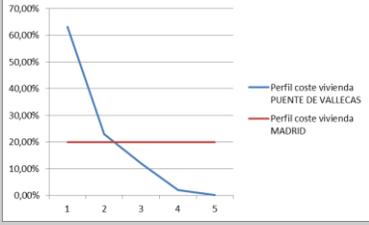
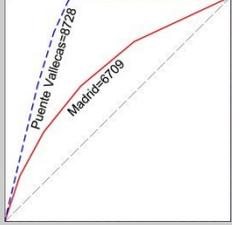
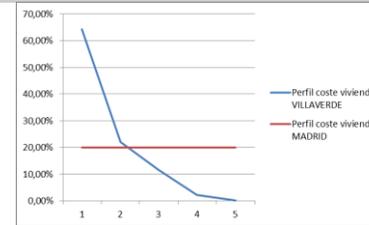
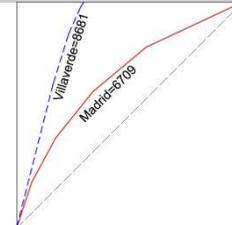
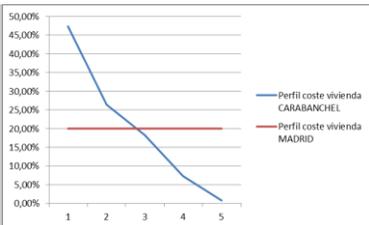
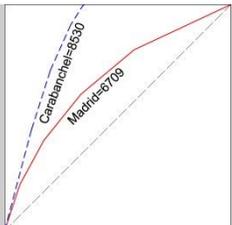
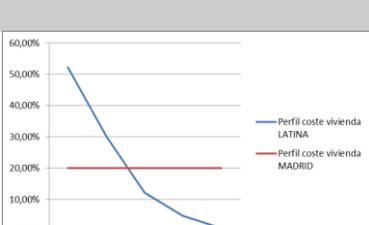
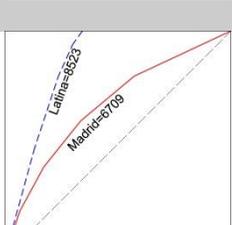
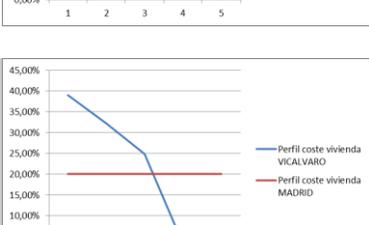
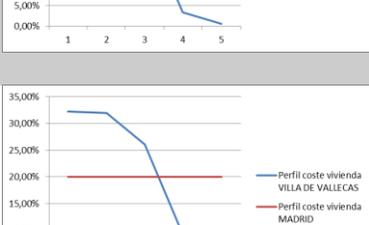
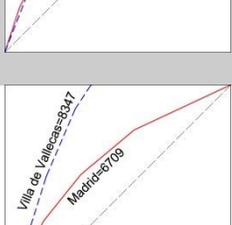
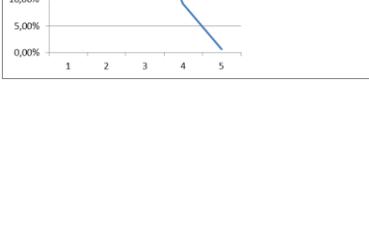
Vamos pues a evaluar la Segregación/Integración Espacial por Renta en cada ciudad.

4.2.1 Madrid

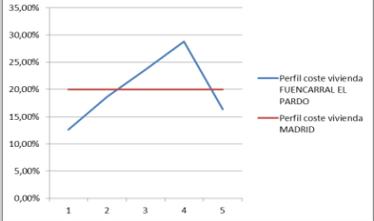
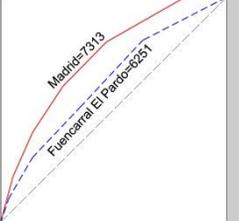
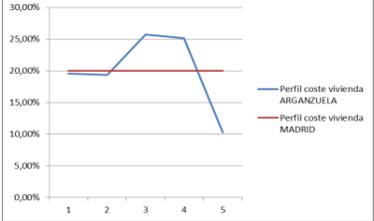
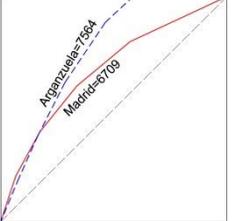
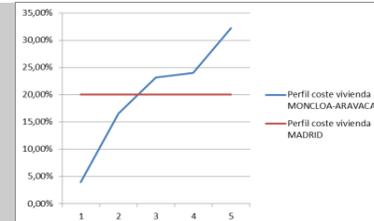
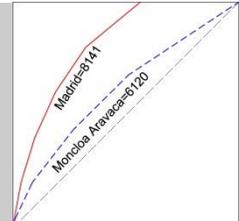
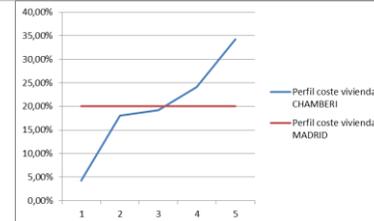
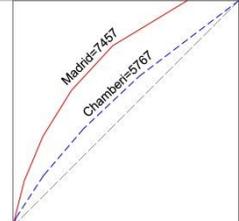
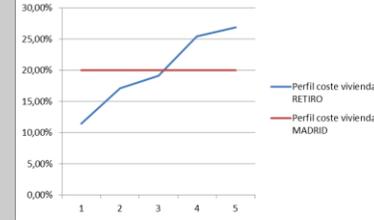
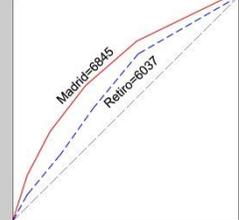
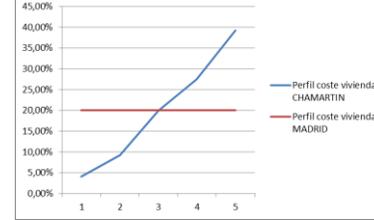
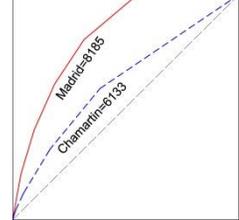
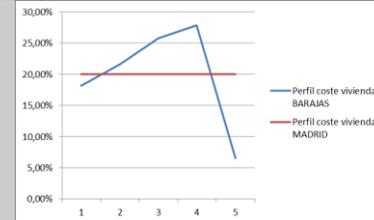
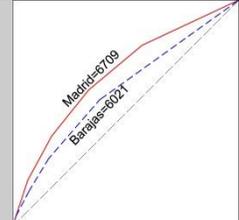
Para el análisis de la ciudad de Madrid revisamos sus distritos cuyo Perfil de Coste de Vivienda indicamos a continuación (ordenamos los distritos de menor a mayor RBD per cápita):

PERFIL/ESTRUCTURA DE COSTE VIVIENDA E INTEGRACIÓN ESPACIAL EN MADRID

DISTRITO USERA	PERFIL COSTE VIVIENDA		CURVA DE LORENZ
Nº HAB.	134.181	4,23%	
RBD%	17.907 €	0,61	
Nº VIV.	1.203	2,58%	
PMV	1.519	0,54	
	€/m ²		
IER	LORENZ	33,83%	
	H	30,92%	
	IHH	33,38%	

		NEG	35,31%		
		MEDIA	33,36%		
PUENTE DE VALLECAS	Nº HAB.	227.601	7,18%		
	RBD%	18.208 €	0,63		
	Nº VIV.	1.969	4,23%		
	PMV	1.373	0,49		
		€/m2			
VILLA-VERDE	IER	LORENZ	15,36%		
		H	11,26%		
		IHH	5,93%		
		NEG	20,75%		
		MEDIA	13,33%		
CARABANCHEL	Nº HAB.	141.811	4,47%		
	RBD%	18.766 €	0,68		
	Nº VIV.	1.274	2,74%		
	PMV	1.285 €/m2	0,46		
	IER	LORENZ	12,88%		
LATINA		H	10,71%		
		IHH	4,69%		
		NEG	21,07%		
		MEDIA	12,34%		
	VICÁLVARO	Nº HAB.	242.616	7,65%	
RBD%		19.215 €	0,72		
Nº VIV.		2.392	5,14%		
PMV		1.654	0,59		
IER		LORENZ	28,56%		
VILLA DE VALLECAS		H	38,41%		
		IHH	38,65%		
		NEG	42,40%		
		MEDIA	37,00%		
	VICÁLVARO	Nº HAB.	234.731	7,41%	
RBD%		19.846 €	0,78		
Nº VIV.		1.631	3,50%		
PMV		1.665	0,59		
IER		LORENZ	32,86%		
VICÁLVARO		H	26,30%		
		IHH	23,57%		
		NEG	31,38%		
		MEDIA	28,53%		
	VICÁLVARO	Nº HAB.	69.979	2,21%	
RBD%		20.430 €	0,83		
Nº VIV.		559	1,20%		
PMV		1.793	0,63		
IER		LORENZ	51,83%		
VILLA DE VALLECAS		H	35,75%		
		IHH	43,64%		
		NEG	42,09%		
		MEDIA	43,33%		
	VILLA DE VALLECAS	Nº HAB.	101.885	3,21%	
RBD%		20.928 €	0,88		
Nº VIV.		1.052	2,26%		
PMV		1.941	0,69		
IER		LORENZ	38,27%		
	H	50,75%			
	IHH	58,61%			
	NEG	57,28%			

MORATALAZ	MEDIA	51,22%		
	Nº HAB.	94.862	2,99%	
	RBD%	21.889 €	0,96	
	Nº VIV.	530	1,14%	
	PMV	2.008	0,71	
	IER	LORENZ	65,13%	
		H	45,10%	
		IHH	45,38%	
		NEG	51,93%	
		MEDIA	51,88%	
TETUÁN	Nº HAB.	152.661	4,82%	
	RBD%	22.024 €	0,98	
	Nº VIV.	2.647	5,69%	
	PMV	2.635	0,93	
	IER	LORENZ	85,70%	
		H	91,49%	
		IHH	91,16%	
		NEG	93,66%	
		MEDIA	90,50%	
	SAN BLAS	Nº HAB.	153.813	4,85%
RBD%		22.330 €	1,00	
Nº VIV.		1.980	4,25%	
PMV		2.006	0,71	
IER		LORENZ	68,84%	
		H	76,59%	
		IHH	79,77%	
		NEG	77,14%	
		MEDIA	75,58%	
CIUDAD LINEAL		Nº HAB.	212.908	6,72%
	RBD%	22.443 €	0,99	
	Nº VIV.	2.788	5,99%	
	PMV	2.466	0,87	
	IER	LORENZ	97,81%	
		H	90,36%	
		IHH	90,66%	
		NEG	90,53%	
		MEDIA	92,34%	
	CENTRO	Nº HAB.	132.428	4,18%
RBD%		22.663 €	0,98	
Nº VIV.		3.311	7,11%	
PMV		3.498 €/m2	0,76	
IER		LORENZ	79,91%	
		H	77,37%	
		IHH	74,31%	
		NEG	81,39%	
		MEDIA	78,25%	
HORTALEZA		Nº HAB.	177.698	5,61%
	RBD%	23.750 €	0,93	
	Nº VIV.	3.040	6,53%	
	PMV	2.809	0,99	
	IER	LORENZ	79,89%	
		H	85,16%	
		IHH	84,41%	
		NEG	88,75%	
		MEDIA	84,55%	
	FUENCARRAL EL PARDO	Nº HAB.	235.678	7,44%
RBD%		23.911 €	0,93	
Nº VIV.		2.578	5,54%	
PMV		2.714 €/m2	0,96	
IER		LORENZ	84,11%	
	H	91,86%		
	IHH	91,00%		

	NEG	96,34%			
	MEDIA	90,83%			
ARGANZUELA	Nº HAB.	151.414	4,78%		
	RBD%	24.304 €	0,91		
	Nº VIV.	1.672	3,59%		
	PMV	2.773	0,98		
	€/m2				
MONCLOA-ARAVACA	IER	LORENZ	89,25%		
		H	91,40%		
		IHH	91,40%		
		NEG	92,14%		
		MEDIA	91,05%		
CHAMBERÍ	Nº HAB.	116.835	3,69%		
	RBD%	24.907 €	0,88		
	Nº VIV.	3.594	7,72%		
	PMV	3.232 €/m2	0,86		
	IER	LORENZ	49,72%		
RETIRO		H	73,76%		
		IHH	76,26%		
		NEG	75,35%		
		MEDIA	68,77%		
	Nº HAB.	137.665	4,34%		
CHAMARTÍN	RBD%	25.799 €	0,84		
	Nº VIV.	3.068	6,59%		
	PMV	3.761 €/m2	0,67		
	IER	LORENZ	53,28%		
		H	73,41%		
BARAJAS		IHH	74,84%		
		NEG	74,61%		
		MEDIA	69,04%		
	Nº HAB.	118.592	3,74%		
	RBD%	26.133 €	0,83		
CHAMARTÍN	Nº VIV.	1.960	4,21%		
	PMV	3.426 €/m2	0,79		
	IER	LORENZ	77,82%		
		H	91,56%		
		IHH	91,08%		
BARAJAS		NEG	94,33%		
		MEDIA	88,70%		
	Nº HAB.	142.592	4,50%		
	RBD%	26.196 €	0,82		
	Nº VIV.	3.842	8,25%		
BARAJAS	PMV	3.732	0,68		
	€/m2				
	IER	LORENZ	51,87%		
		H	60,56%		
		IHH	59,85%		
BARAJAS		NEG	63,03%		
		MEDIA	58,83%		
	Nº HAB.	46.342	1,46%		
	RBD%	26.521 €	0,81		
	Nº VIV.	610	1,31%		
BARAJAS	PMV	2.600	0,92		
	€/m2				
	IER	LORENZ	100,00%		
		H	83,34%		
		IHH	84,56%		
	NEG	83,67%			
	MEDIA	87,89%			

SALA-MANCA	Nº HAB.	143.227	4,52%
	RBD%	27.483 €	0,77
	Nº VIV.	4.857	10,43%
	PMV	4.368	0,45
		€/m2	
	IER	LORENZ	45,80%
		H	58,12%
		IHH	53,89%
		NEG	61,73%
		MEDIA	54,88%

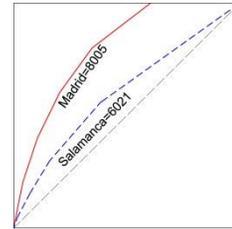
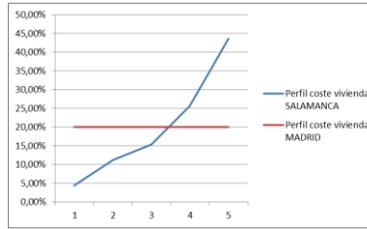


Figura 29. Perfil de coste vivienda e integración espacial en Madrid

Fuente: Elaboración propia.

- 1) Datos de coste de viviendas extraídos de Idealista.com. Muestra: 47.518 viviendas
- 2) Datos de población de Censo 2011 (INE).
- 3) Datos de Renta Bruta Disponible de Instituto Estadística del Ayuntamiento de Madrid (año 2009).

Para la valoración de las áreas urbanas, consideramos los siguientes rangos de valores IER:

- IER<40%: Segregación Espacial excesiva
- 40%<IER<60%: Segregación Espacial intermedia (IER<50%: Áreas más Segregadas que Integradas)
- IER>60%: Integración Espacial suficiente (IER>80%: Integración Espacial optima)

TABLA RESUMEN MADRID		
Nº HAB.	3.169.519 hab	
PMV%	2.824 €/m2	
CI(GINI)	0,52	
DCV	0,55	
IER	MAX	70,93%
	MED	65,53%
	MIN	57,63%
POBLACIÓN EN ÁREAS SEGREGADAS		
	IER (MED)	% POB.
<0,60	35,45%	48,38%
<0,50	26,61%	33,16%
<0,40	25,42%	30,95%

ESTRUCTURA RBD PER CAPITA

Se aprecia una línea que coincide aproximadamente con el eje formado por la A5-A2, que separa los habitantes con mayor renta (zona NO) de los habitantes con menor renta (zona SE).

Esta línea se difumina en la zona interior a la M-30, donde la centralidad prima sobre la diferenciación NO/SE.

ESTRUCTURA PMV

Se aprecia una correspondencia elevada entre PMV y RBD per capita, que nos habla de la vinculación de ambas variables.

El eje formado por la A5-A2, también se materializa en la estructura de PMV, que es más elevado en la Zona NO y reducido en la Zona SE.



INTEGRACION ESPACIAL

Las zonas que concentran habitantes con menor renta son menos integradoras /más excluyentes (Latina, Carabanchel, Usera, Vicalvaro, Villaverde y Puente de Vallecas), siendo estas dos últimas las más excluyentes.

La zona interior a la M-30 presenta niveles de integración elevados en los barrios centrales más periféricos (Tetuán, Retiro y Arganzuela), que se reducen a medida que se incrementa la RBD/PMV (Chamartín, Salamanca y en menor medida, Chamberí). El distrito Centro también presenta elevados valores de integración.

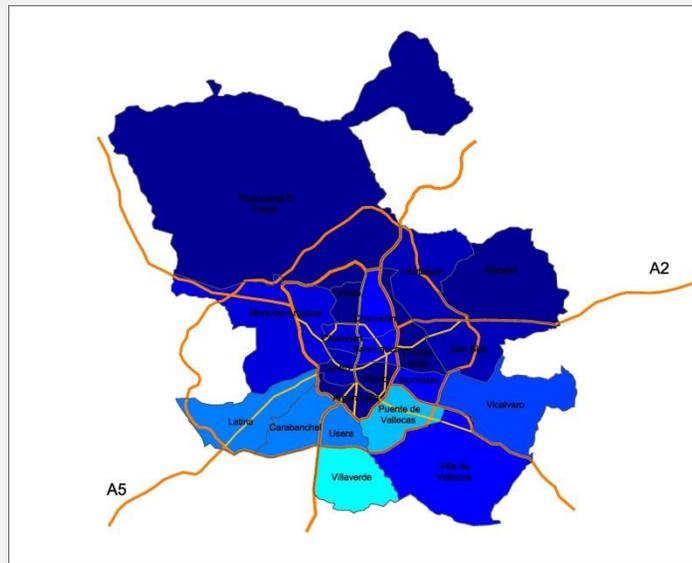


Figura 30. Tabla resumen de Madrid
Fuente: Elaboración propia.

Vemos que las áreas con niveles intermedios de RBD per cápita pueden presentar más o menos integración espacial, dependiendo de cada entorno concreto, mientras que niveles reducidos o elevados de RBD media por habitante necesariamente implican cierta segregación espacial, siendo en este caso las áreas con menor RBD menos integradoras:

- Por debajo de 40% solo encontramos distritos con RBD reducida: Usera, Puente de Vallecas, Villaverde, Carabanchel y Latina.
- Entre 40% y 60% encontramos distritos con RBD reducida (Vicálvaro, Villa de Vallecas y Moratalaz) y con RBD elevada (Chamartín y Salamanca)
- Por encima de 80% encontramos distritos que se caracterizan por una elevada diversidad tipológica y no se vinculan a la máxima deseabilidad (Tetuán, Ciudad Lineal, Hortaleza, Fuencarral El Pardo, Arganzuela). Centro se acerca a valores óptimos con un 78%.

Este patrón será característico de todas las ciudades españolas, si bien en algunas ciudades las zonas más excluyentes serán las de mayor RBD.

Por motivos de limitación de extensión de la publicación para las siguientes ciudades presentamos únicamente el resumen global.

4.2.2 Barcelona

Incluimos tabla resumen de Barcelona, revisando sus 10 distritos, ordenados de menor a mayor valor del indicador municipal RFD:

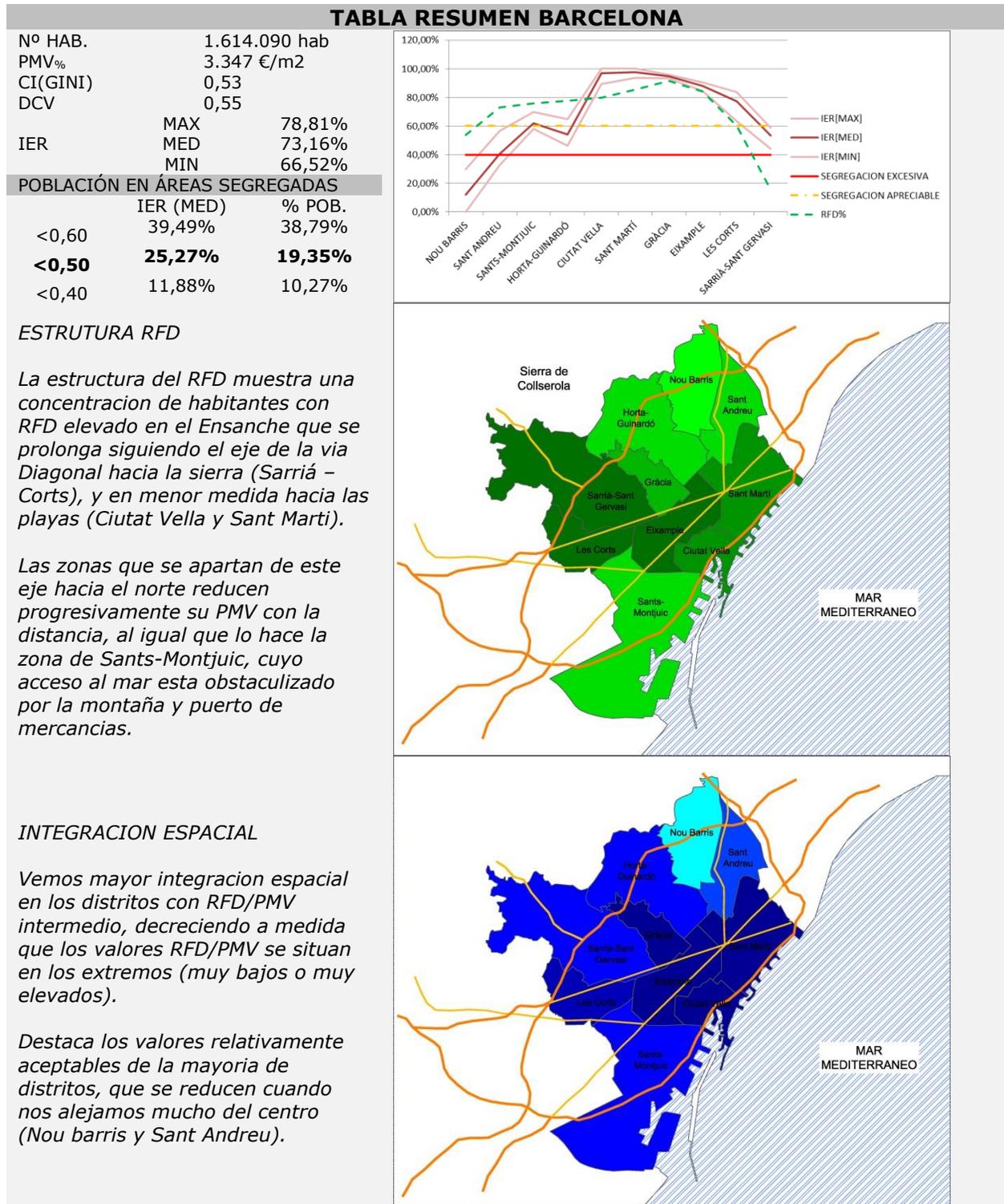


Figura 31. Tabla resumen de Barcelona
Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Valencia

Incluimos tabla resumen de Valencia, revisando 17 de sus distritos, que ordenamos de menor a mayor PMV (criterio que utilizamos en adelante):

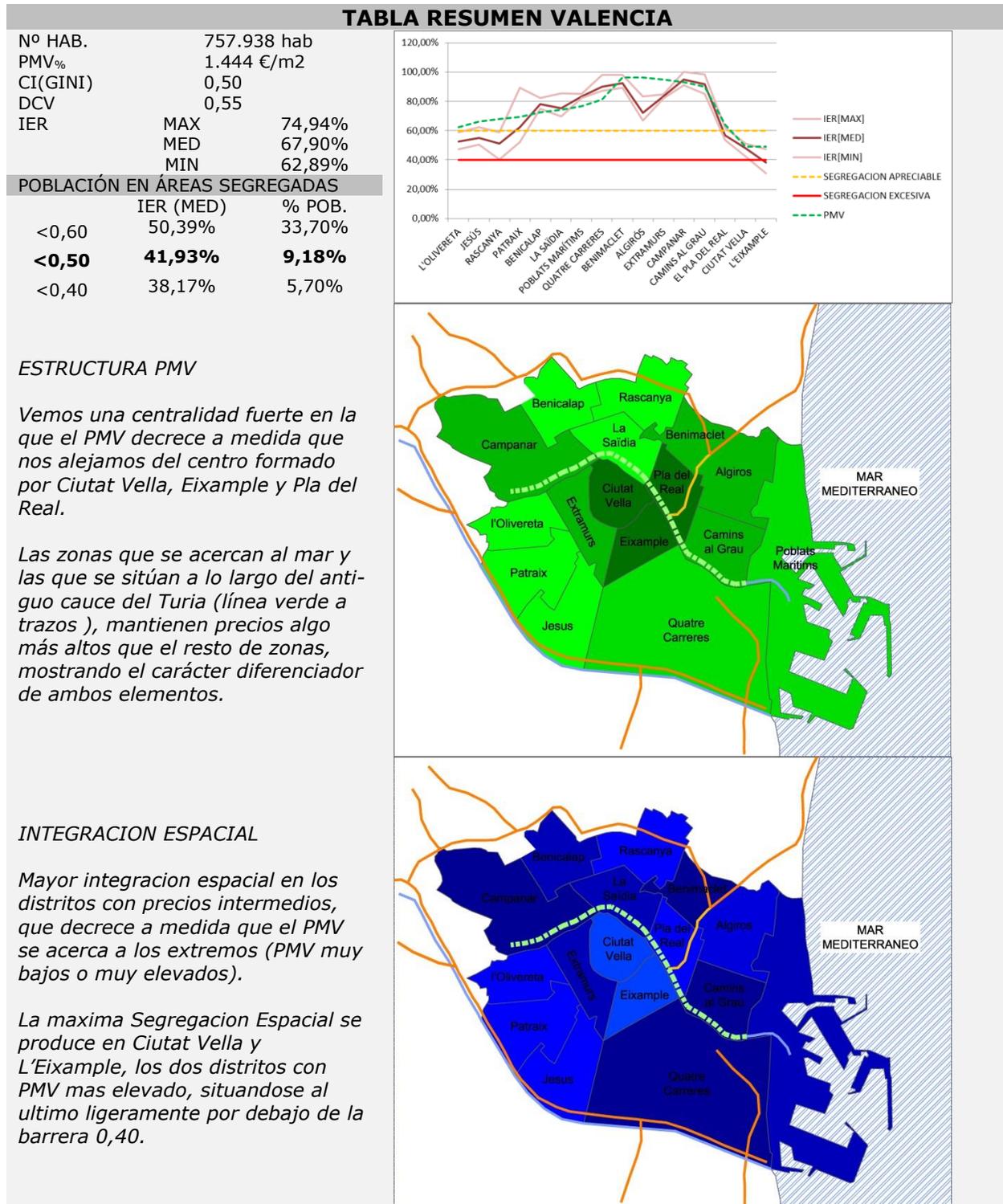


Figura 32. Tabla resumen de Valencia
Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Sevilla

Incluimos tabla resumen de Sevilla, considerando una desagregación en 17 zonas:

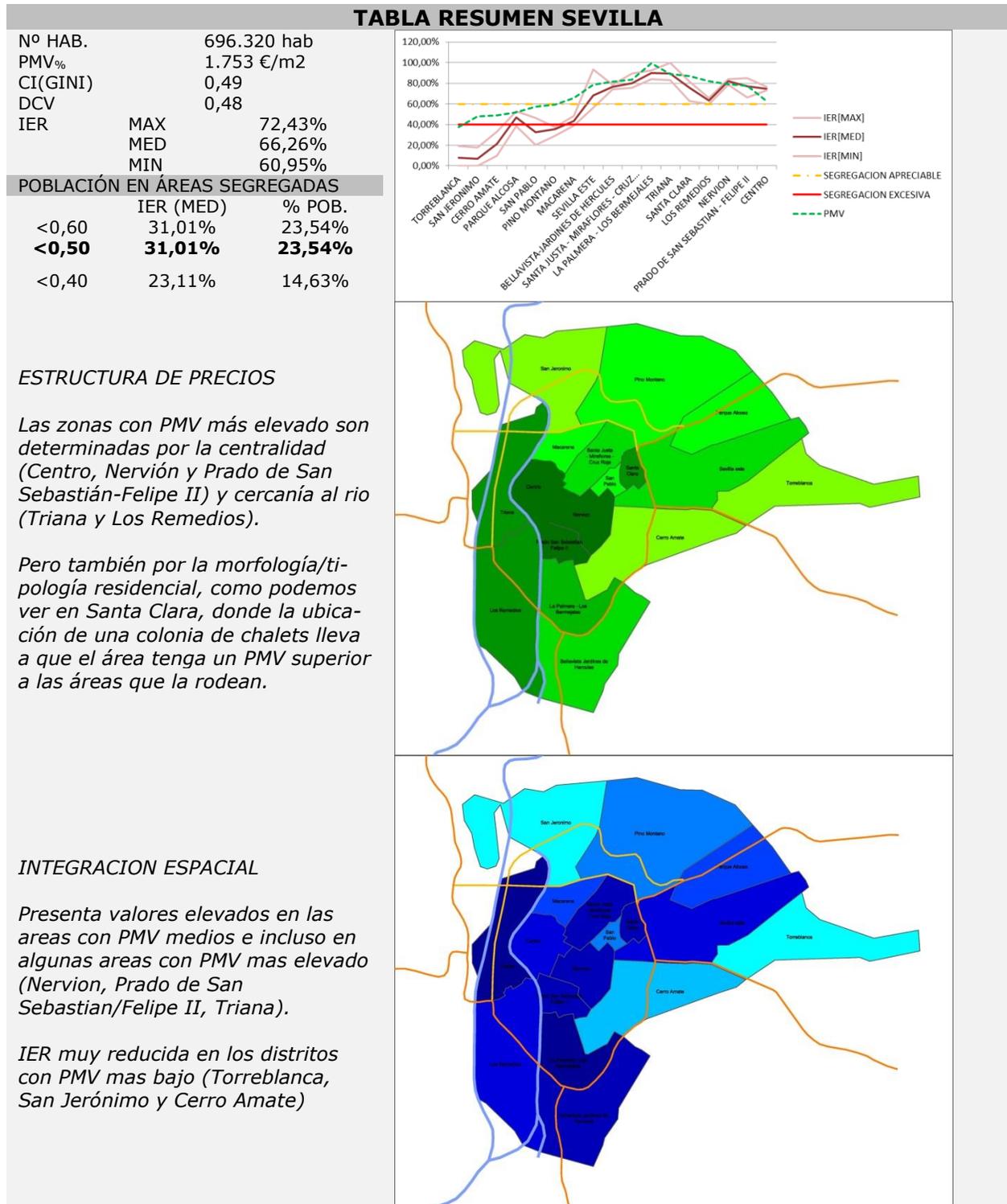


Figura 33. Tabla resumen de Sevilla
Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 Zaragoza

Incluimos tabla resumen de Zaragoza, considerando una desagregación en 19 zonas:

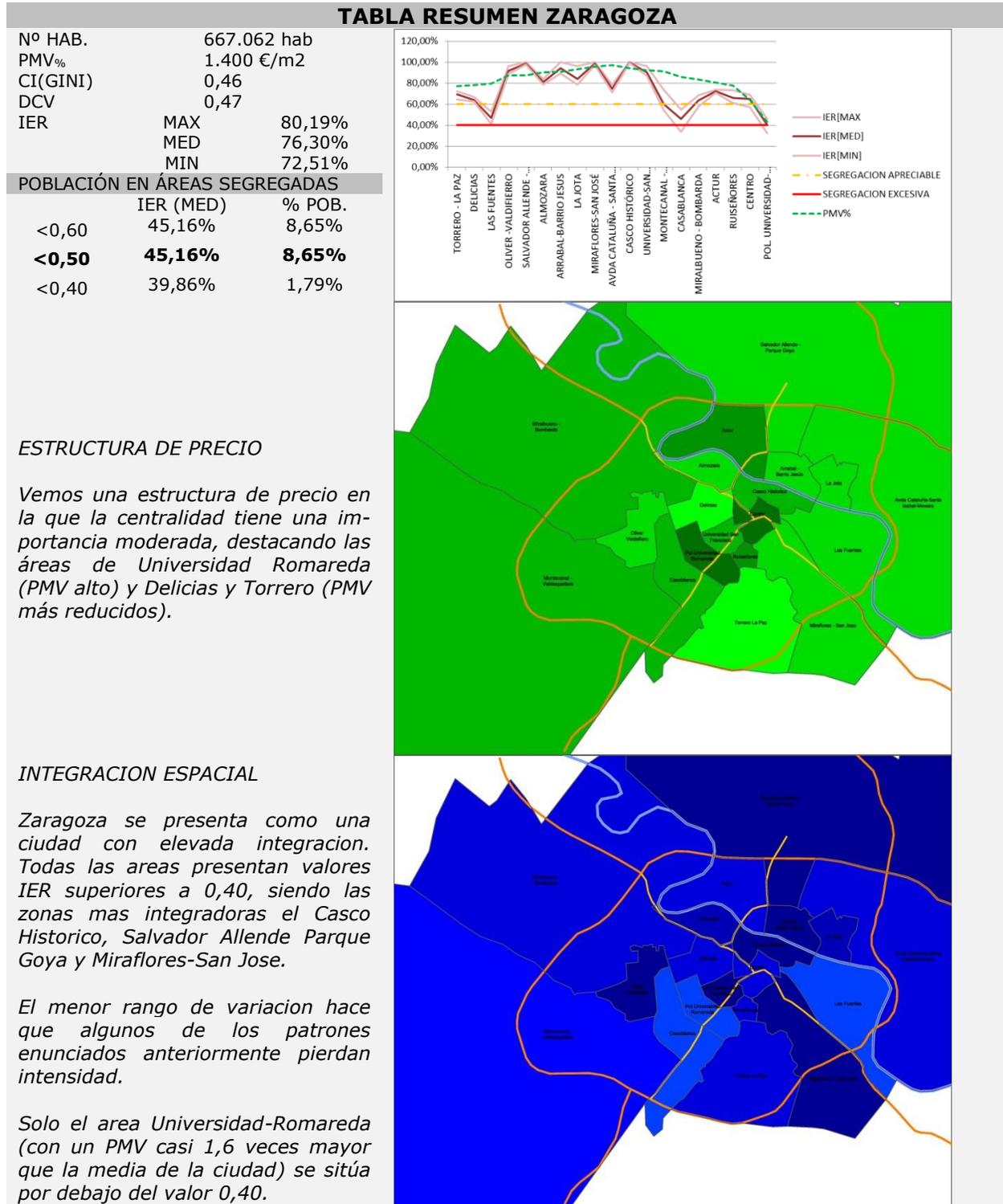


Figura 34. Tabla resumen de Zaragoza
Fuente: Elaboración propia.

4.2.6 Málaga

Para analizar la ciudad de Málaga revisamos sus 11 distritos, cuyo resumen presentamos:

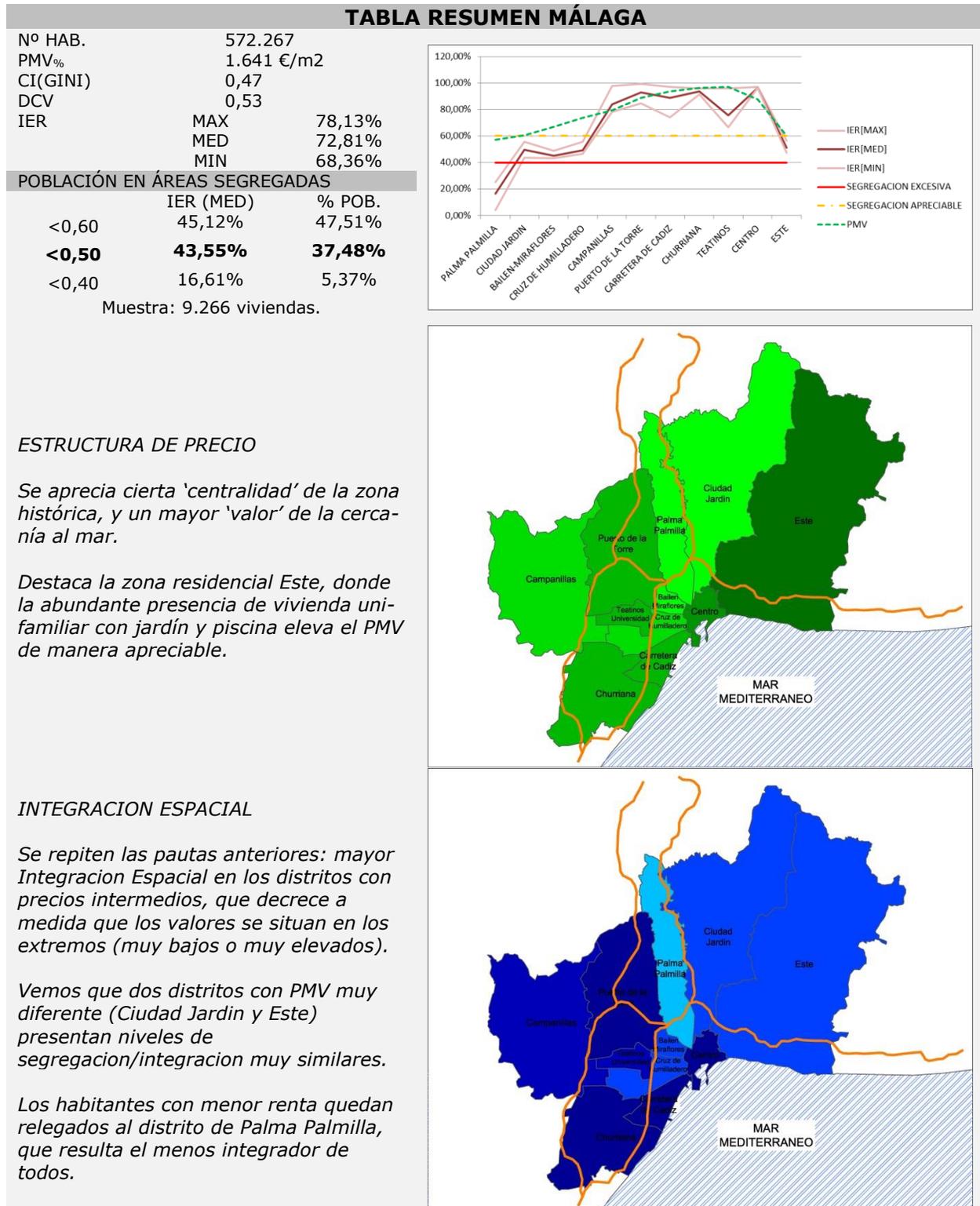


Figura 35. Tabla resumen de Málaga
Fuente: Elaboración propia.

4.2.7 Palma de Mallorca

Para el análisis de Palma de Mallorca consideramos 15 áreas, cuyo resumen presentamos:

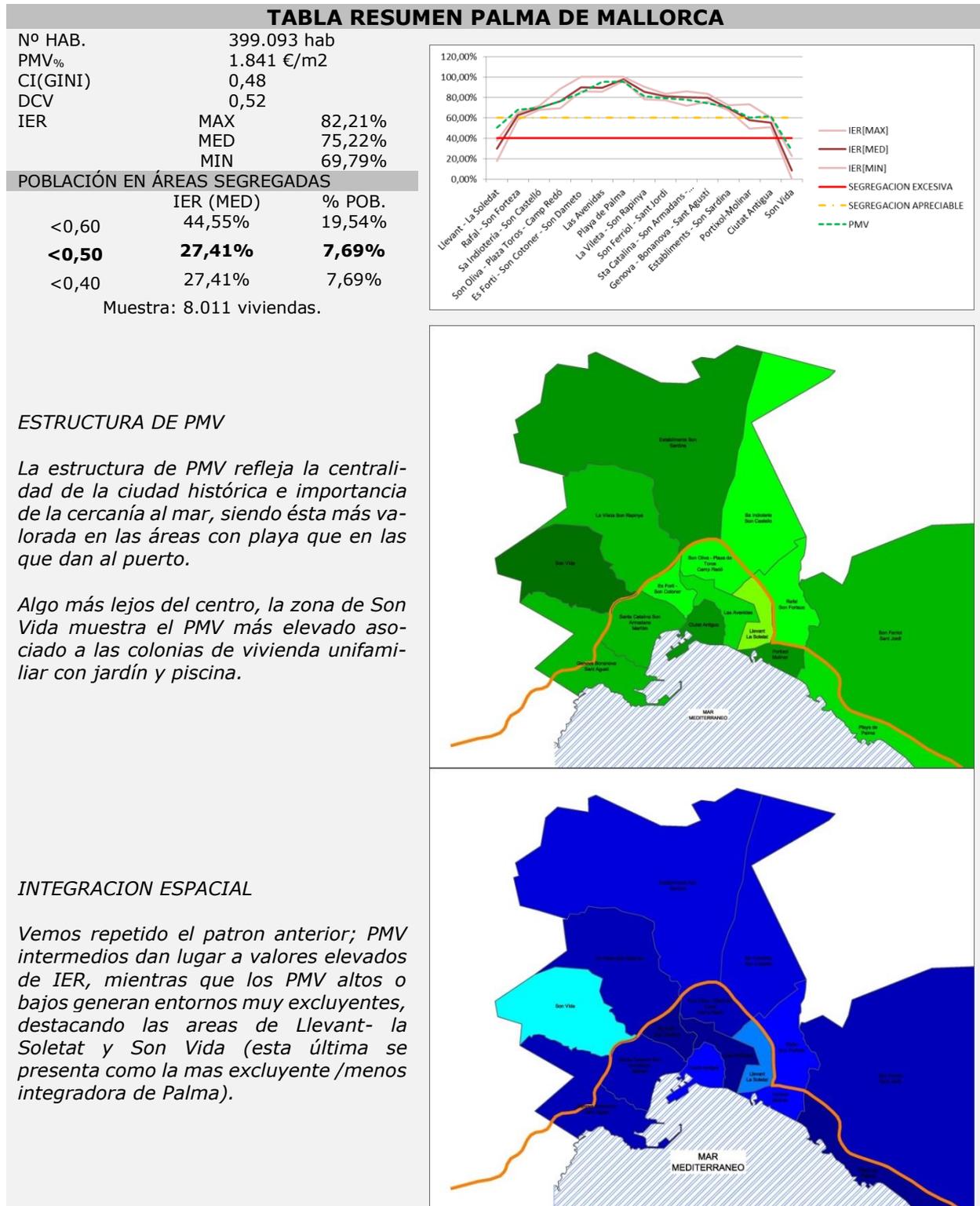


Figura 36. Tabla resumen de Mallorca
Fuente: Elaboración propia.

4.2.8 Bilbao

Para la revisión de Bilbao consideramos 12 zonas, cuyo resumen presentamos:

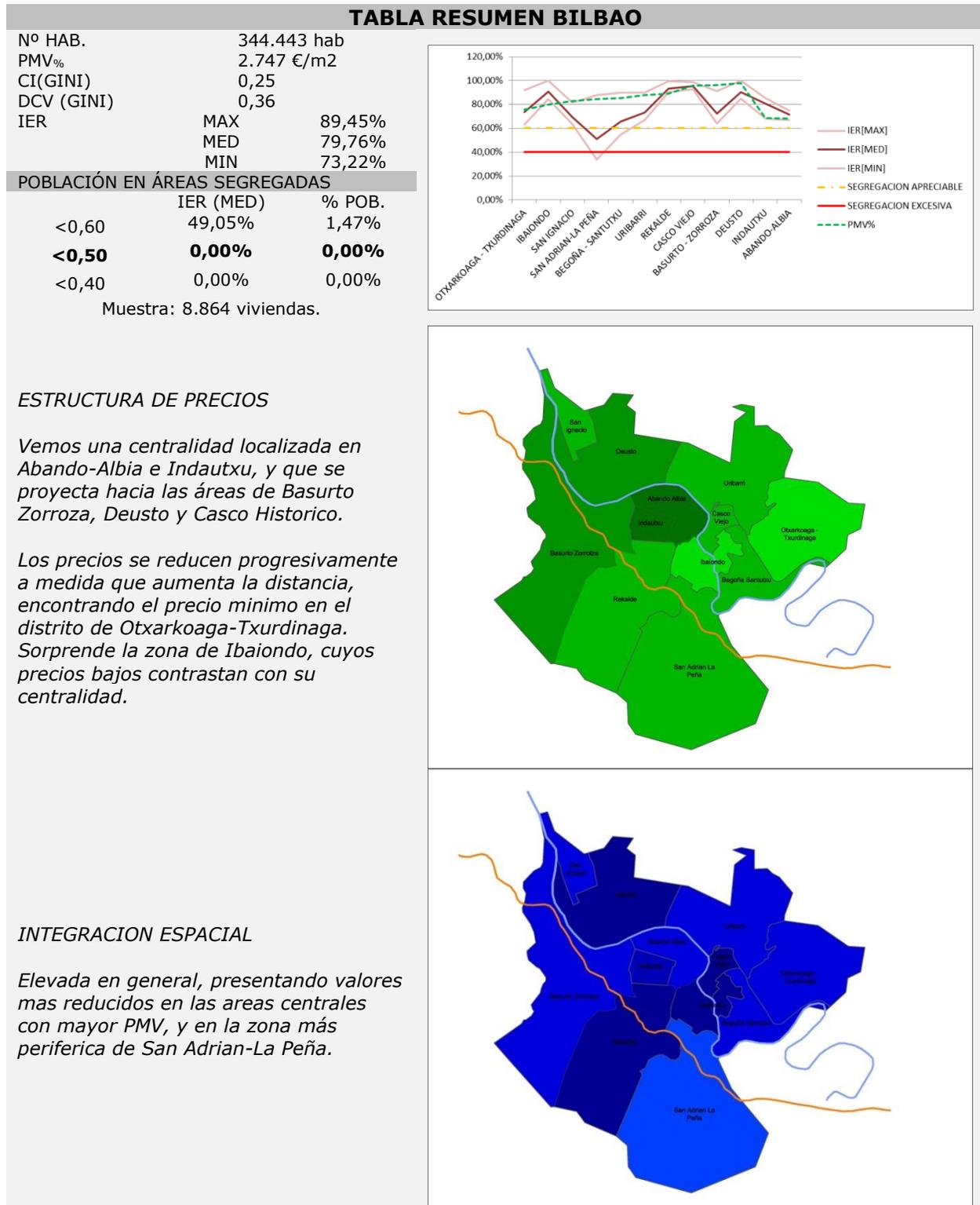


Figura 37. Tabla resumen de Bilbao
Fuente: Elaboración propia.

4.2.9 Vitoria- Gasteiz

Para la revisión de la ciudad de Vitoria-Gasteiz hemos considerado 17 áreas:

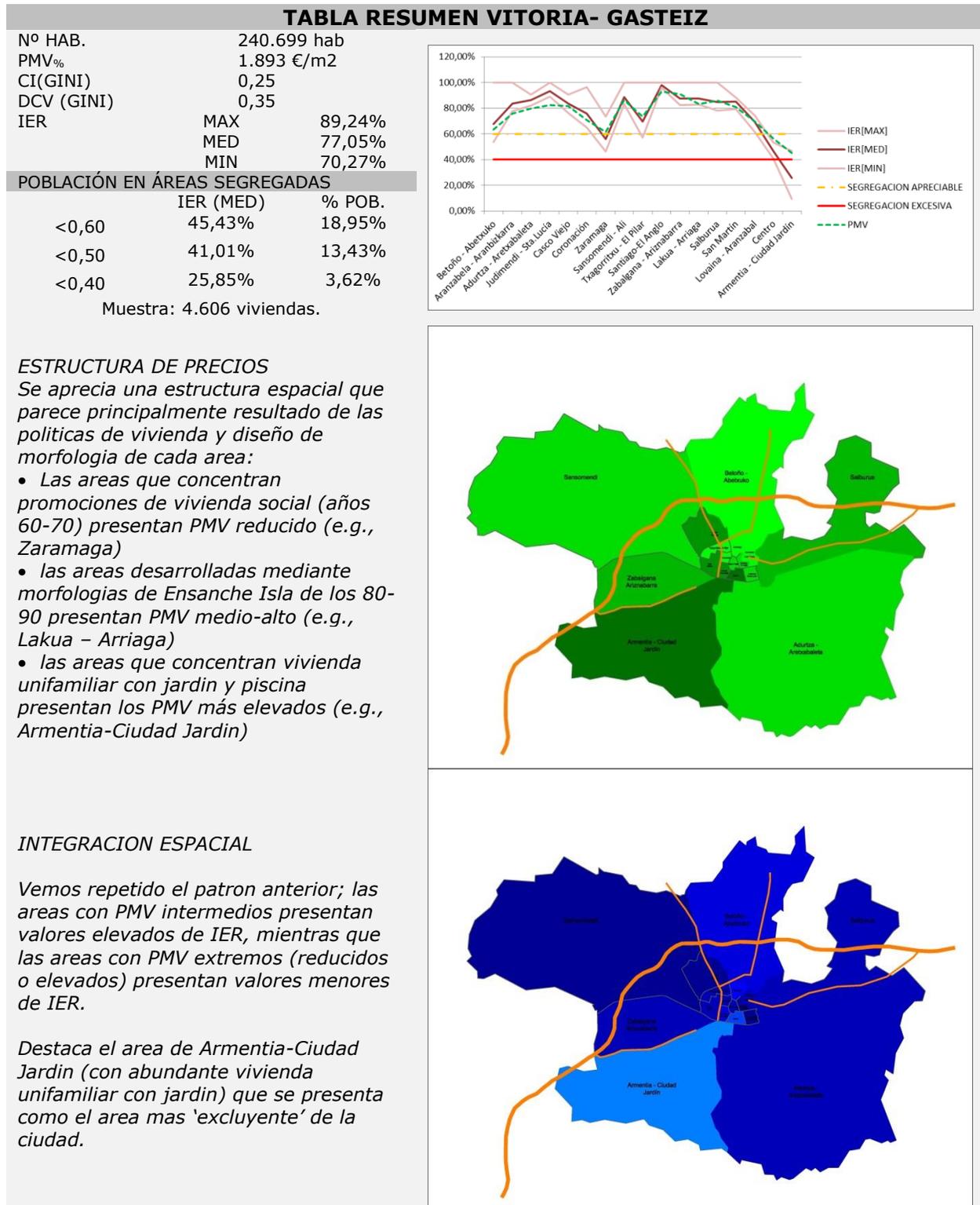


Figura 38. Tabla resumen de Vitoria-Gasteiz
 Fuente: Elaboración propia.

4.2.10 San Sebastián- Donostia

Para la revisión de San Sebastián-Donostia, consideramos 11 áreas:

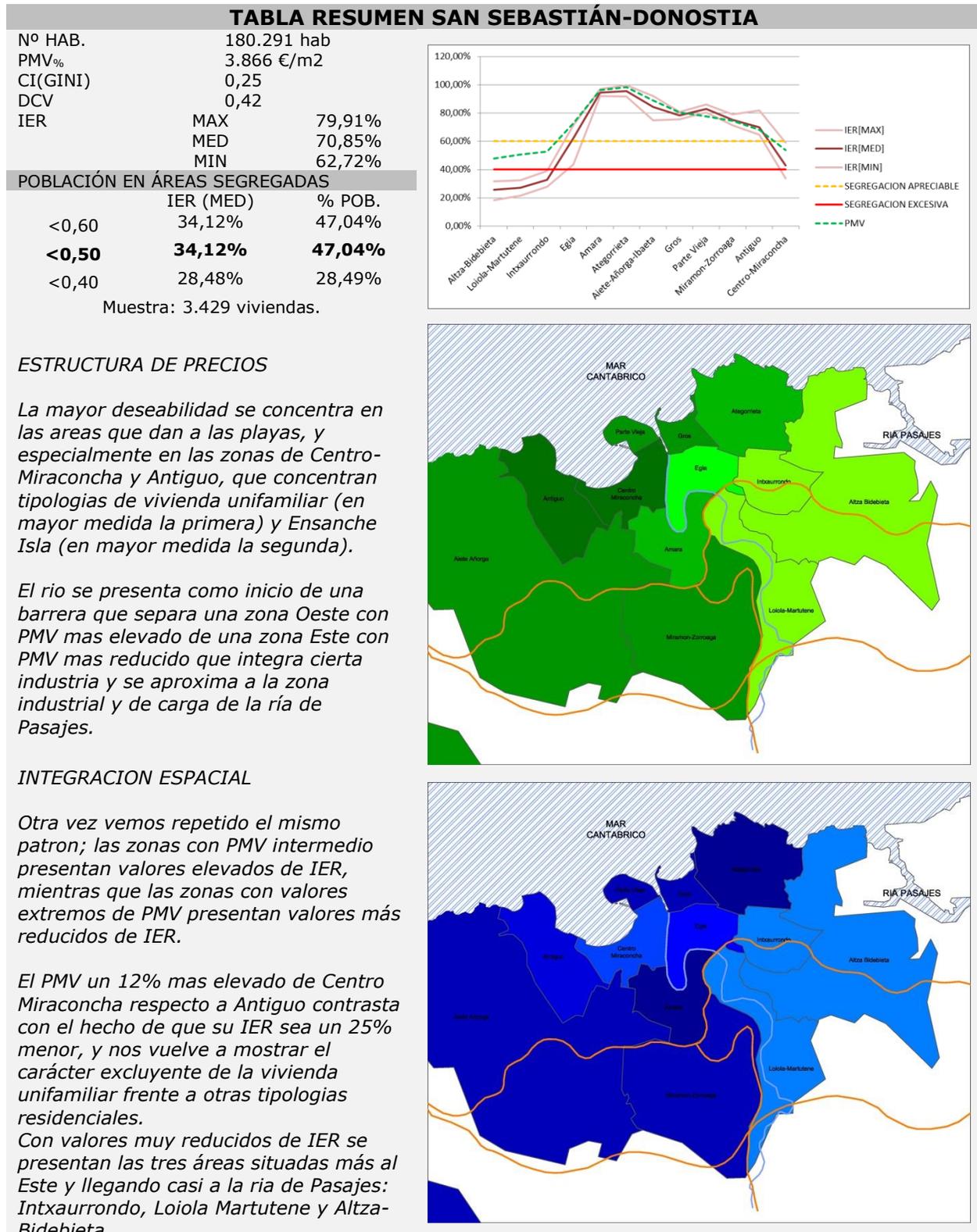


Figura 39. Tabla resumen de San Sebastián- Donostia

Fuente: Elaboración propia.

4.2.11 Cuenca

Para el análisis de Cuenca hemos considerado 6 áreas cuyo resumen presentamos⁴⁷:

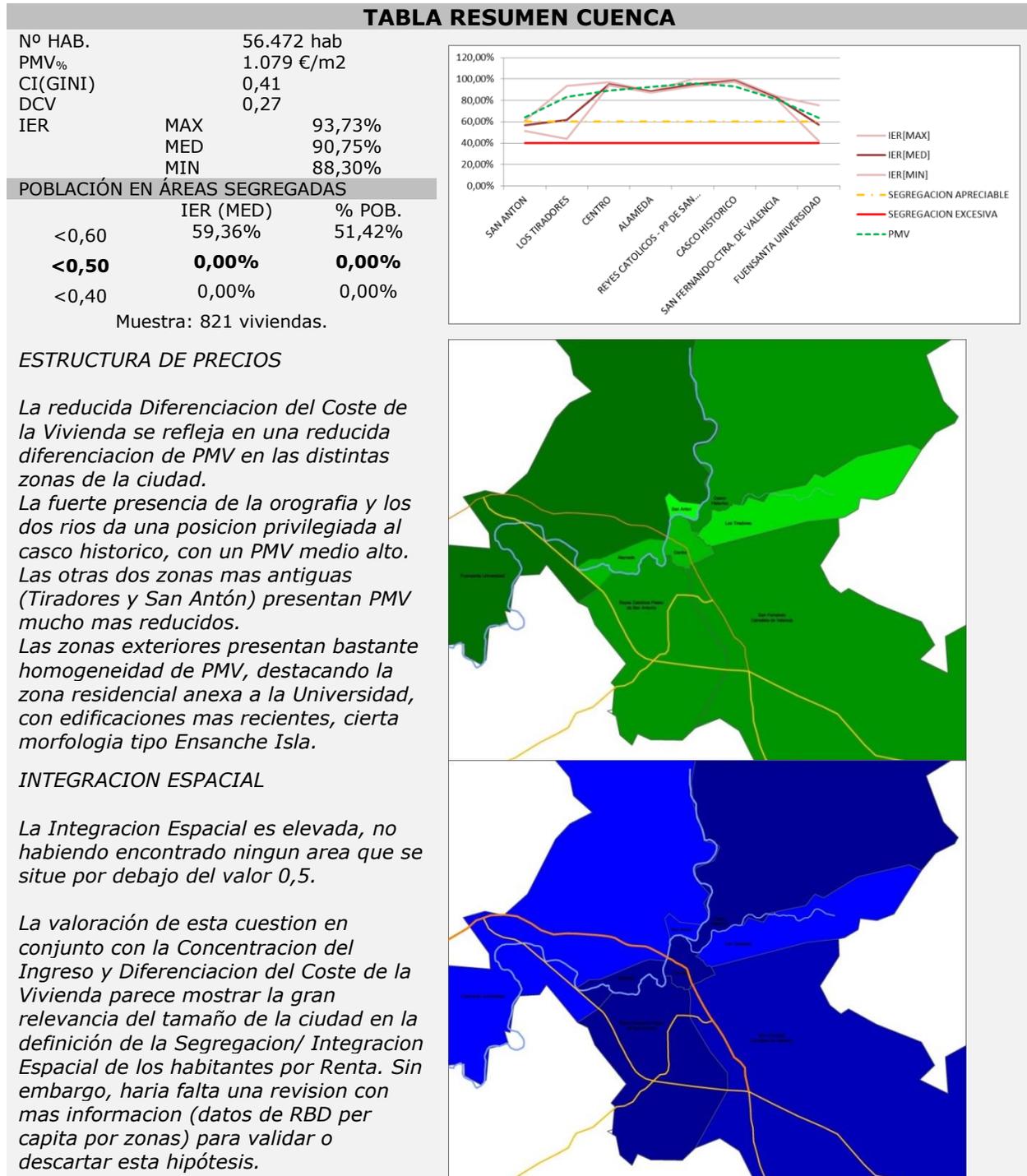


Figura 40. Tabla resumen de Cuenca
Fuente: Elaboración propia.

⁴⁷ Para la ciudad de Cuenca no hemos conseguido datos de PMV por áreas, y hemos tenido que realizar una aproximación a partir de la interpretación geométrica [centroide] del perfil de coste.

5. RECAPITULACIÓN Y CONCLUSIONES

Hemos revisado dos tareas cuya recapitulación y evaluación es importante:

- Hemos conceptualizado la Segregación Espacial por Renta y propuesto indicadores para evaluar su impacto en las ciudades.
- Hemos evaluado la situación actual de 11 ciudades españolas.

Vamos a realizar algunos comentarios sobre ambas cuestiones comenzando por la segunda.

5.1 Segregación espacial por renta en las ciudades españolas

La revisión de las once ciudades españolas muestra la existencia de varias correlaciones cuyo análisis es interesante en dos escalas.

5.1.1 Diferenciación del coste de la vivienda

El análisis ha mostrado un parecido elevado de la DCV con dos dimensiones de las ciudades:

La primera es con la Diferenciación/Concentración del Ingreso, y nos muestra el comportamiento del precio de la vivienda según las leyes de la Oferta y la Demanda. El precio de la vivienda se adapta a las posibilidades económicas de sus potenciales usuarios/compradores. A mayor diferencia de ingreso, mayor diferencia en el precio de las viviendas⁴⁸.

Esta vinculación implica un modelo en el que la vivienda es concebida como un bien de consumo/inversión, desligándose de la Constitución Española que afirma que la vivienda es un derecho de los ciudadanos y la especulación inmobiliaria algo a evitar (CGE, 1978)⁴⁹.

La segunda dimensión que ha mostrado elevada correlación con la DCV es el tamaño de la ciudad. A mayor Tamaño mayor DCV y, en consecuencia, mayor potencial de Segregación Espacial por Renta, que se materializa –en menor o mayor medida– en la mayoría de los casos revisados. Confirmamos así tesis de autores anteriores (e.g., Bischoff & Reardon, 2013).

La relación entre Segregación Espacial por Renta y Tamaño de la ciudad que vemos confirmada desde diversos acercamientos implica que cuando una ciudad incrementa su tamaño/población suele incrementar su Segregación Espacial por Renta.

⁴⁸ Esto nos habla del posible impacto negativo de la globalización sobre los mercados locales de vivienda, al hacer competir por el mismo mercado de vivienda a personas con Renta muy diferente. En este sentido, en España parece urgente empezar a plantear medidas que sitúen la necesidad de vivienda de los ciudadanos/residentes por encima de su utilización como bien de inversión.

⁴⁹ Artículo 47. Derecho a la vivienda. Utilización del suelo: "Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada. Los poderes públicos promoverán las condiciones necesarias y establecerán las normas pertinentes para hacer efectivo este derecho, regulando la utilización del suelo de acuerdo con el interés general para impedir la especulación".

Esto parece confirmar que los individuos tienden a buscar en mayor medida la separación física cuanto mayor es la diferencia existente entre ellos (Parks, 1925; Marcinczak et Al, 2016...), pero esta búsqueda de separación física (segregación espacial) según niveles de renta requiere tanto que haya suficiente desigualdad económica entre individuos como suficiente tamaño de la ciudad para permitir crear suficiente distancia física:

- Cuando un individuo busca vivienda, busca un entorno con un patrón identificable de habitantes que coincida con sus preferencias.
- Los individuos prefieren vivir en un entorno cuyos habitantes compartan sus valores, ideología y posean similar renta. Valores elevados de desigualdad implican la tendencia de los ciudadanos con mayor renta a agruparse en áreas localizadas de la ciudad, efecto que tiende a potenciarse cuanto mayor es la ciudad.

Como consecuencia de lo anterior, se plantean dos cuestiones:

- Reducir la Desigualdad Económica implica reducir la necesidad de distancia física entre los habitantes, mientras que incrementarla implica lo contrario⁵⁰.
- Planificar ciudades policéntricas permite articular unidades funcionales de menor tamaño, permitiendo menor segregación/mayor exposición⁵¹.

Además, esta vinculación tamaño de la ciudad/ Segregación Espacial por Renta nos acerca a la importancia creciente de la Segregación Espacial por Renta. Si no se emprenden las medidas adecuadas para evitarlo, en un mundo que prevé seguir incrementando sus niveles de Desigualdad y tasas de urbanización/concentración de población en ciudades, la Segregación Espacial por Renta será cada vez mayor y afectará a un porcentaje creciente de la población mundial que vivirá (cada vez más) separada conforme a su nivel de renta.

Una cuestión adicional para valorar el impacto del Coste de la Vivienda es el porcentaje que el gasto asociado a la vivienda implica en relación a los ingresos⁵²:

- si es reducido (<25%) el efecto segregador del Coste de la Vivienda es moderado.
- si es elevado (>40%) el coste de la vivienda se convierte en una barrera que tiende a separar a los habitantes si la Diferenciación del Coste es elevada.

Y si revisamos la situación particular de España, vemos un porcentaje excesivo de renta disponible destinado a la vivienda que se eleva a niveles insostenibles cuando

⁵⁰ "A pesar de que la mezcla socio económica de habitantes es posible, esto se limita a grupos con status no demasiado diferente unos de otros. Esto corrobora hallazgos de Musterd et al (2014), quienes mostraron que la tendencia a desplazar la residencia se incrementa con la distancia social entre un individuo y el barrio en que vive; cuanto mayor es esta distancia mayor es la propensión a moverse y, en consecuencia la probabilidad de terminar en un barrio socialmente más similar" [Marcinczak et al, 2016: 365]

⁵¹ Aunque no hemos encontrado referencias al diseño policéntrico en textos que revisan la SER, es fácil comprender su efecto positivo. Las áreas reducen su PMV con la distancia a los elementos deseables. Una red de centros deseables equidistribuidos minimiza esta distancia limitando así la posible reducción del PMV por la distancia. Además, incrementar el número de núcleos [cuyo PMV es más alto] multiplica la superficie de contacto/área de entorno compartido entre habitantes con diferente renta.

⁵² Escalones de gasto considerados por Eurostat. USHUD [US Department of Housing and Urban Development] considera escalones de gasto algo más altos [30% y 50% respectivamente].

revisamos las personas por debajo del umbral de riesgo de pobreza (<60% Ingreso Medio Equivalente, IME).

PORCENTAJE DE RENTA DISPONIBLE DESTINADO A LA VIVIENDA SEGÚN INGRESOS

	INGRESOS < 60% IME	INGRESOS > 60% IME	TOTAL (1)
España	45,9%	22,6%	33,0%

Figura 41. Porcentaje de renta disponible destinado a la vivienda según ingresos

Fuente: Elaboración propia (datos Eurostat, acceso Mayo 2016).

- (1) El ciudadano español medio debe gastar más porcentaje de sus ingresos que el ciudadano medio europeo para satisfacer su necesidad de vivienda; especialmente si sus ingresos son reducidos. Además de producir SER, esto tiene el coste de oportunidad de que dicho dinero deja de estar disponible para invertir en actividades económicas sostenibles (e.g., I+D+I) y muestra la ineficiencia del sistema de vivienda español, que requiere mayor gasto económico para proporcionar la misma utilidad (una vivienda española no es mejor que una vivienda en Suecia o Alemania).

Desde el punto de vista de los habitantes, nos indica que

- El acceso a la vivienda implica mayor esfuerzo para los habitantes españoles que para el habitante medio europeo, y por tanto la capacidad del Coste de la Vivienda de segregar espacialmente a los habitantes en España es mayor.
- El esfuerzo/carga económica para acceder a la vivienda es desproporcionadamente alto para los habitantes con menores ingresos (45,9% frente a 22,6%).

Esto último implica que los habitantes con menos ingresos difícilmente podrán elegir en que parte de la ciudad habitar; necesariamente se verán relegados a las áreas con menor PMV, y por tanto en ciudades con elevada Diferenciación del Coste de la Vivienda, su exclusión espacial, y como consecuencia la Segregación Espacial por Renta del conjunto, son inevitables.

Lo anterior nos habla de la importancia de reducir el porcentaje de ingreso que se dedica a la vivienda en España, lo que solo puede lograrse mediante un cambio importante en el paradigma económico, actuando en varias dimensiones interrelacionadas:

- Reduciendo la DE para que la DCV se reduzca en concordancia, y a su vez el esfuerzo económico necesario para acceder a la vivienda (a valores inferiores al 25%).
- Reduciendo la rentabilidad de la 'inversión en vivienda' para desvincular la vivienda de las dinámicas del mercado:
 - Incrementando el stock de vivienda no sujeta a dichas dinámicas⁵³.
 - Imponiendo la tributación progresiva de los beneficios del capital inmobiliario.
 - Incrementando la oferta, penalizando la posesión de viviendas desocupadas.
- Rediseñando la estructura económica española reduciendo el porcentaje de crecimiento económico y empleo vinculados al sector de la construcción, que

⁵³ Varios autores sugieren la idoneidad de proteger el 30% de la vivienda [e.g., MFOM, 2012], mientras que el objetivo de evitar la segregación apunta a la necesidad de distribuir esta dotación uniformemente por toda la ciudad. Esta segunda cuestión puede enfrentarse a un posible rechazo de las personas con mayor renta. Una vez más, reducir la desigualdad entre las personas se presenta como solución más sencilla [y barata para el Estado] para lograr la integración adecuada, al reducir tanto la DCV como la necesidad de 'distancia física' entre los habitantes.

debe ser inferior respecto a periodos pasados y mantenerse en valores similares al de países comparables de la Unión Europea (i.e., valores similares a los actuales)⁵⁴.

5.1.2 Segregación espacial por renta

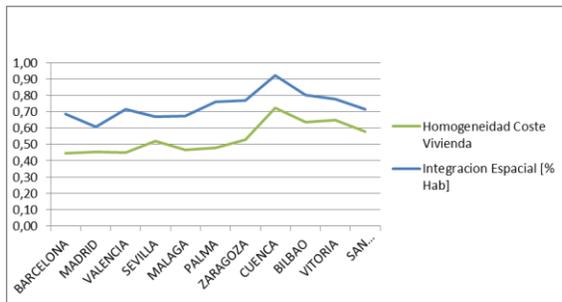
El análisis de las ciudades a partir de sus áreas homogéneas nos ha permitido detectar también patrones comunes cuya revisión agrupamos en cinco dimensiones:

5.1.2.1 Patrones relacionados con el coste de la vivienda

El análisis muestra que la integración suele ser más alta en distritos con PMV cercanos al PMV de la ciudad, y se reduce a medida que el PMV se distancia del PMV de la ciudad:

- Concentrando habitantes con ingreso elevado en las zonas con PMV más elevado (excluyendo por tanto habitantes con ingreso reducido)
- Concentrando habitantes con ingreso reducido en las zonas con PMV más reducido (excluyendo así a los habitantes con ingreso más elevado)

Es un patrón que vemos repetido en todas las ciudades, y dado que el PMV de las áreas urbanas solo puede distanciarse del PMV medio de la ciudad si existe suficiente DCV, vemos cada vez más confirmada la relación entre DCV y SER.



Si comparamos la Homogeneidad del Coste de la Vivienda con los valores de Integración Espacial de habitantes con diferente Renta, vemos una correlación elevada (0.83) y desviación reducida (0.014).

Figura 42. Comparación Homogeneidad-Integración Espacial

Fuente: Elaboración propia.

Mayor DCV suele corresponderse con mayor SER, y esta correlación nos permite insistir en que una de las principales estrategias para favorecer la Integración Espacial de Habitantes es actuar sobre la estructura del Coste de la Vivienda. Las ciudades con menor DCV presentan mayor integración y porcentajes menores de población en áreas excluyentes.

⁵⁴ El Sector de la Construcción representaba en 2006 de media el 6,38% de la actividad económica [Valor Añadido Bruto, VAB + Consumo Intermedio, CI ambos ponderados] y 6,05% del empleo en los países de la UE que mejor han resistido la crisis de 2008 [Austria, Bélgica, Alemania, Suecia] frente al 16,88% del [VAB+CI] y 12,58% del empleo en España [Alvira 2017 con datos de Eurostat, 2015]. El gran impacto de la crisis en España fue una autorregulación crítica del mercado para corregir una estructura económica/laboral completamente insostenible. De hecho, tras la corrección, la aportación del sector de la construcción a la economía española en 2012 coincide casi perfectamente con la de los países estables: 6,64% del VAB+CI y 6,19% del Empleo frente al 6,73% del VAB+CI y 6,25% del empleo de los países estables. El futuro crecimiento de España debe hacerse construyendo una estructura estable, que puede diseñarse revisando la estructura de los países que mejor han resistido la crisis. E.g. las actividades profesionales, científicas y técnicas, en 2006 en España representaron 3,22% del VAB+CI y 4,44% del empleo frente al 5,74% del VAB+CI y 6,27% del empleo en los países estables.

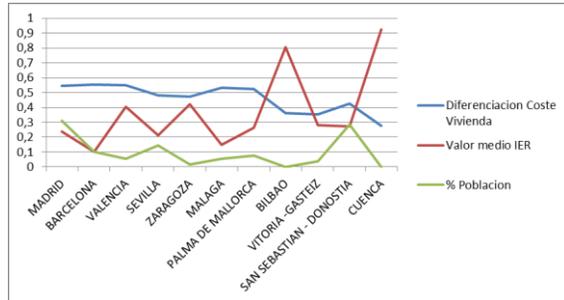


Figura 43. Coste vivienda-IER-Población

Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de población que se ubica en áreas muy excluyentes (IER <0,40) es en general menor cuanto menor es la Diferenciación del Coste de Vivienda.

Complementariamente, cuanto menor es la DCV, mayor es el valor medio de IER que presentan dichas áreas (correlación de 0.72).

Sin embargo, la relación entre IER y PMV no es de necesidad. Una zona puede tener un PMV cercano al de la ciudad porque es una representación equilibrada de viviendas dentro de cada uno de los quintiles de coste de la ciudad o porque todas sus viviendas tienen un PMV igual al de la ciudad. En el primer caso será muy integradora, pero en el segundo será muy excluyente.

Y esto se relaciona mucho con otra dimensión de las áreas urbanas; su morfología y tipologías residenciales, cuestión que revisamos a continuación.

5.1.2.2 Patrones relacionados con la morfología y tipología residencial

Hemos comparado en cada ciudad el IER con el PMV en cada zona, observando en general un parecido elevado, pero también cierta diferencia, que puede deberse a varios motivos:

- Hemos utilizado datos de PMV en €/m² y no en €/viv, y como consecuencia, dos zonas con igual PMV pueden implicar Ingresos muy diferentes de sus habitantes si la superficie media de las viviendas es muy diferente⁵⁵.
- Para la mayoría de ciudades no hemos encontrado datos de coste de alquiler de vivienda desagregados; el PMV valorado solo considera la oferta de vivienda en propiedad, pero la vivienda en alquiler puede representar hasta el 25-30% en algunas áreas de ciudades. Por el contrario, el IER valora también la vivienda en alquiler.
- Además, un mismo valor de PMV puede estar describiendo zonas muy diferentes, e.g.:
 - Una zona formada por un 20% de viviendas en cada quintil de precio.
 - Una zona con 50% de viviendas muy baratas y 50% de viviendas muy caras
 - Una zona formada por el 100% de viviendas con el mismo PMV

Si revisamos esta última cuestión, es evidente que cada una de las tres zonas anteriores atraerá a tipos de habitantes muy diferentes.

Y esta diferencia entre zonas la podemos valorar indirectamente revisando la Diversidad de Tipologías Residenciales (DTR). Una zona con elevada DTR tendrá en general elevada diversidad de PMV y en consecuencia de habitantes, y la revisión de

⁵⁵ Por ejemplo, si en una zona la superficie media de viviendas es 60 m² y en otra es 90 m², la Renta necesaria para comprar una vivienda en la segunda zona será 1,5 veces la Renta necesaria en la primera zona.

las ciudades nos permite ver que la DTR puede explicar muchas variaciones de IER que se diferencian de las variaciones de PMV.

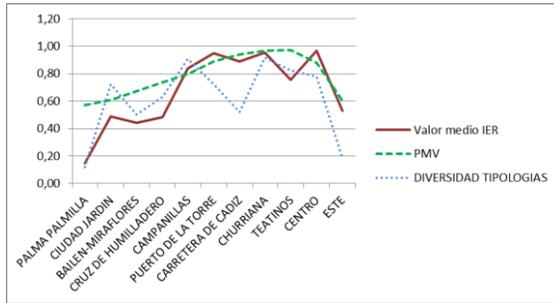


Figura 44. Análisis Málaga

Fuente: Elaboración propia.

Aunque no todas las ciudades presentan un parecido tan elevado como Málaga, en general la DTR permite explicar en todas ellas algunos tramos en los que PMV e IER siguen diferente lógica. Especial influencia muestran morfologías con alta homogeneidad (e.g., colonias de viviendas aisladas), que producen elevada SER.

El análisis de la ciudad de Málaga muestra un parecido elevado entre el valor medio de IER y la DTR (desviación media 0.10 y correlación 0.74). Esta última variable nos permite comprender los tramos en los que la variación del valor IER no sigue la lógica de la variación del PMV. La DTR ha sido calculada utilizando el IHH.

Se confirma la relación DTR-SER propuesta por algunos autores (Muguruza y Santos, 1989; Van Kemper y Murie, 2009; USGBC, 2009...).

5.1.2.3 Patrones relacionados con la fecha de construcción de la edificación

La fecha de construcción de la edificación también muestra elevada influencia sobre el PMV. Los edificios construidos en diferentes épocas se asocian a diferentes servicios y estado de conservación, apareciendo una correlación con el PMV y la SER.

En general, los edificios más nuevos tienen PMV más alto y los más antiguos un PMV más reducido, y esto quiere decir que la edificación ve reducirse progresivamente su PMV a medida que pasa el tiempo, tendencia que se mitiga con actuaciones parciales de rehabilitación, y de manera más palpable cuando suceden procesos de sustitución de la edificación.

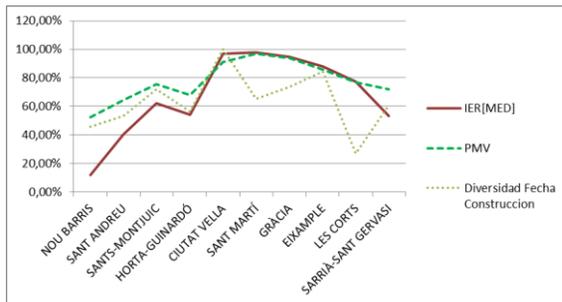


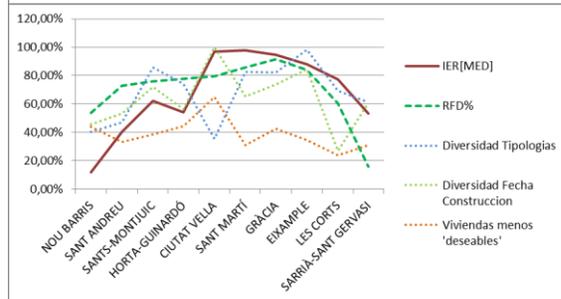
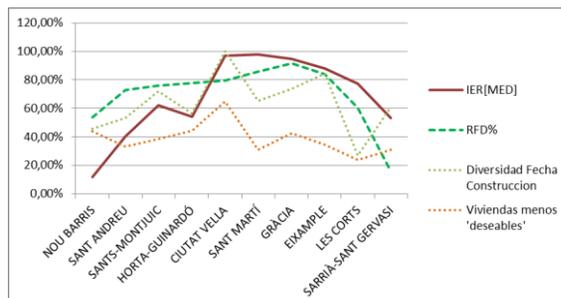
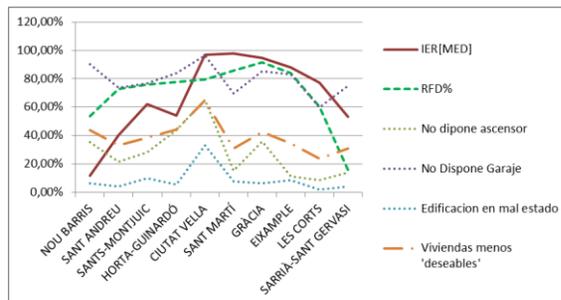
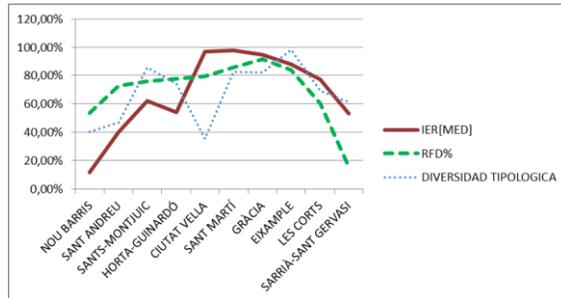
Figura 45. Análisis Barcelona

Fuente: Elaboración propia.

Dado que la rehabilitación no suele producirse antes de periodos de 30-50 años, y la sustitución antes de periodos de 75-100 años, lo anterior implica que los desarrollos urbanos de épocas más recientes, tienen en general un PMV decreciente con la fecha de construcción. Desarrollos con menos de 75 años, de gran extensión y construidos en poco tiempo, presentarán en general reducida diversidad y su PMV se habrá modificado de manera uniforme. Su elevada homogeneidad inicial habrá sido preservada en el tiempo.

En Barcelona el PMV normalizado muestra una correlación casi completa con el IER (0.98) y media elevada con la Diversidad de Fechas de Construcción de la edificación (0.59). Este último valor ha sido calculado utilizando el IHH agrupando todos los edificios anteriores a 1900 en una categoría, y de ahí en adelante considerando cada decenio como categoría diferente.

Por el contrario, el mayor tiempo de existencia de los tejidos históricos ha permitido mayor cantidad de transformaciones, que incluyen sustitución de algunos edificios, renovación de otros, mezcla de programas de vivienda... La mezcla de edificios/viviendas con diferentes servicios, programa y/o en diferente estado propicia la convivencia de habitantes diferentes.



La comparación de la variación de los valores IER con la Diversidad de Tipologías residenciales es significativa para muchas zonas de la ciudad de Barcelona, pero contrasta fuertemente la variación de ambos parámetros en el área de Ciutat Vella, donde uno crece abruptamente y el otro decrece abruptamente. Comprender lo que pasa, requiere revisar la fecha de construcción y deseabilidad de las viviendas.

Al revisar las características de la edificación, vemos que en Ciutat Vella hay un porcentaje elevado de Viviendas menos deseables (viviendas en 'edificios sin garaje, sin ascensor o en mal estado de conservación'). Esto nos permite comprender que la Diversidad de Rentas en Ciutat Vella no se consigue por la diversidad de tipologías residenciales, sino porque la diferente 'deseabilidad' de viviendas de tipologías similares atrae a diferentes habitantes.

Complementariamente, si calculamos la Diversidad de Fechas de Construcción de la edificación, vemos que presenta cierta correlación con el IER (0.54) que se eleva al compararla con la variable 'Viviendas menos deseables' (0.66)

La revisión conjunta de las variables anteriores nos permite comprender diferencias que pueden existir entre entornos con similar IER. Por ejemplo, si comparamos Ciutat Vella y Sant Martí, vemos que su valor elevado de IER se sustenta sobre variables diferentes:

- En Sant Martí, un IER elevado con un RFD cercano a la media, una elevada Diversidad de Tipologías residenciales y un reducido porcentaje de viviendas menos deseables, nos hablan de un entorno relativamente 'estable' de habitantes con rentas medias.
- En Ciutat Vella, un IER elevado con un RFD algo menor que en Sant Martí, una reducida Diversidad de Tipologías Residenciales y un elevado porcentaje de viviendas menos deseables nos habla de un espacio donde pueden estar conviviendo habitantes muy diferentes, muy susceptible de sufrir procesos de gentrificación, i.e., de convertirse en un espacio destinado a habitantes con rentas medias- altas a medida que sus viviendas se 'actualicen'.

La evolución del valor RFD en ambos entornos confirma esta cuestión. Mientras Sant Martí ha mantenido su RFD aproximadamente estable desde 2000, y en mayor medida desde 2005 (tras la celebración del Fórum y rehabilitación de Diagonal Mar), Ciutat Vella experimenta un crecimiento estable de RFD (de 61.8 a 79.7) que nos habla de un proceso de sustitución de habitantes con renta reducida por habitantes con mayor renta. Si la tendencia de Ciutat Vella no se modera, su elevado IER actual se irá reduciendo progresivamente. Figura 46. Comparación IER-Diversidad Tipologías residenciales

Los datos parecen confirmar que la calidad, condición y mantenimiento de las viviendas se vinculan al ingreso de sus dueños/ocupantes (Van Kempen & Murie, 2009); en las zonas centrales los niveles elevados de Integración Espacial se consiguen al ocupar las personas con ingresos reducidos espacios de habitación de menor calidad⁵⁶, y si las viviendas se renuevan, comienzan procesos de gentrificación.

5.1.2.4 Patrones relacionados con el tamaño de la ciudad

Anteriormente hemos visto que el Tamaño de la ciudad presenta elevada correlación con la DCV, y esta correlación se transmite a la SER global en cada ciudad:

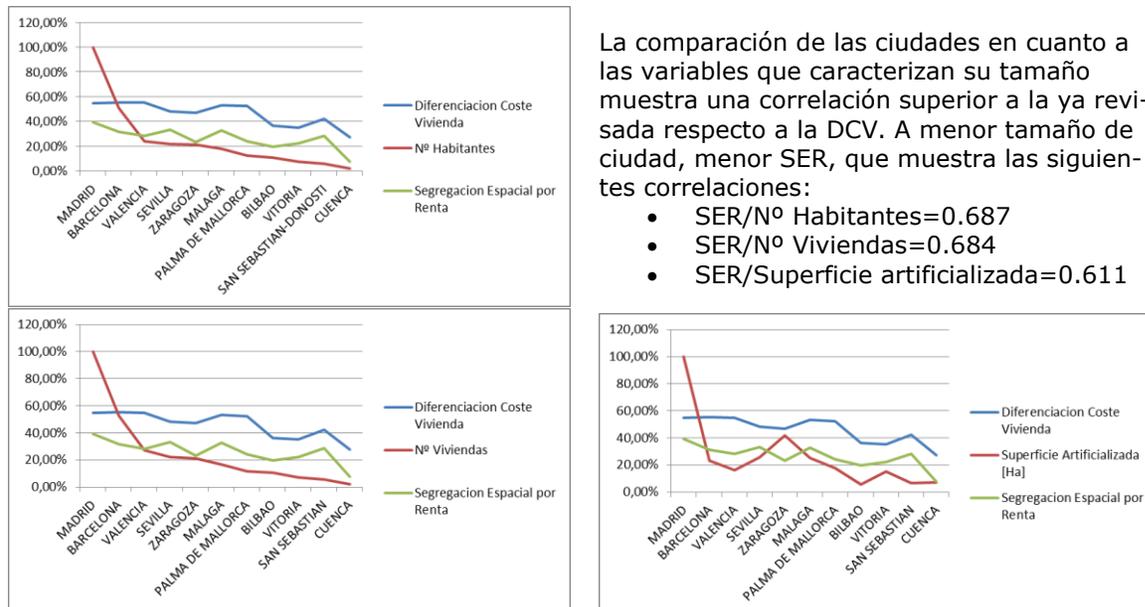


Figura 47. Comparación Coste-Número viviendas-Segregación Espacial por Renta

Fuente: Elaboración propia.

Otra vez la elevada correlación indica la mayor importancia de la SER (y su mayor probabilidad) a medida que se incrementa el tamaño de las ciudades. Pero dicha correlación no es completa lo que indica la importancia de cuestiones contextuales y políticas específicas confirmando las afirmaciones de autores anteriores (e.g., Tamaru et Al, 2016).

⁵⁶ Relacionándolo con la inmigración, encontramos afirmaciones similares en Maloutas [2007]

5.1.2.5 Patrones espaciales

Existen algunos patrones espaciales que influyen en gran medida en el PMV en cada área, que se aprecian al representar gráficamente las ciudades. Estos patrones se relacionan con variables que agrupamos en dos dimensiones:

La primera alude a elementos físicos que implican deseabilidad, entre los cuales han mostrado elevada importancia:

- La presencia de ríos (e.g., Sevilla, Bilbao)
- El litoral marino, especialmente si hay playas utilizables por las personas (e.g., todas las ciudades costeras).
- Sierras con elevada calidad paisajística (e.g., centro histórico de Cuenca), microclima privilegiado o abundante vegetación, ... En ocasiones, las colonias de vivienda unifamiliar pueden constituir espacios de elevada calidad ambiental en el interior de la ciudad.

Pero también existen elementos que implican muy reducida deseabilidad o 'no deseabilidad', como pueden ser los entornos fabriles o industriales... (e.g., Ría de Pasajes en San Sebastián).

A mayor proximidad/lejanía a elementos 'deseables' mayor/menor PMV, y a mayor proximidad/lejanía a elementos 'no deseables' menor/mayor PMV. Y la correlación PMV/IER nos indica que tanto las zonas situadas junto a elementos 'muy deseables' como las zonas muy alejadas de elementos deseables (o situadas junto a elementos 'no deseables'), tendrán valores reducidos de IER, que serán más elevados en zonas intermedias.

La segunda alude a la centralidad/conectividad. En casi todas las ciudades el PMV desciende a medida que nos alejamos del centro (el centro es un elemento deseable), y el IER muestra el siguiente patrón: valor medio-alto en el centro; valores máximos en áreas adyacentes al centro y valores que se reducen progresivamente a medida que nos alejamos de estas áreas.

Complementariamente, los análisis espaciales muestran la importancia de los elementos que unen/separan partes de la ciudad, que se refleja en la estructura del PMV:

- En algunas ciudades el PMV se estructura de acuerdo a ciertos ejes (e.g. Vía Diagonal en Barcelona; antiguo cauce del Turia en la ciudad de Valencia...).
- En otras ciudades vemos elementos que se constituyen en límites que separan zonas muy diferentes (e.g.; antigua vía M-30 en Madrid; río Urumea en San Sebastián...)

Esto confirma la importancia de la centralidad y conectividad como estrategias para incrementar la integración; ciudades policéntricas, con reducida distancia entre los centros y que maximizan la conectividad entre sus partes, previenen la segregación espacial.

Es importante destacar que centralidad, conectividad, deseabilidad pueden combinarse de diferentes maneras en diferentes ciudades, dando lugar a patrones espaciales diversos.

5.1.3 Recapitulación

Hemos revisado la situación de las ciudades españolas y se hace interesante una breve recapitulación de estrategias para optimizarla desde la actividad habitual de los arquitectos /urbanistas⁵⁷:

Moderación de los diferenciales de deseabilidad entre zonas de la ciudad. Todas las zonas de la ciudad deben ser deseables, lo que puede ser monitorizado en dos dimensiones:

- ... en la percepción de cada entorno urbano por sus habitantes (dimensión subjetiva). Para ello pueden utilizarse indicadores que valoran la percepción del ambiente urbano por los ciudadanos⁵⁸.
- ... en las dimensiones que mayoritariamente se acepta informan de la calidad de cada entorno urbano para satisfacer las necesidades medias de cualquier habitante (dimensión objetiva). Para ello pueden utilizarse numerosos modelos existentes (e.g., Breeam, 2012; JSBC, 2011; Mfom, 2012; Alvira, 2017...)

Esta monitorización de las áreas urbanas permite detectar diferencias excesivas de calidad/deseabilidad de las áreas, en cuyo caso las políticas urbanas deberán reducir dicha 'diferencia de deseabilidad' actuando con mayor intensidad en los entornos 'menos deseables' (i.e., áreas con menor PMV) hasta que todas las áreas de la ciudad sean 'deseables'⁵⁹.

Evitar la segregación de áreas que generan diferente tipo de empleo, lo que puede redundar en dos tipos de segregación⁶⁰:

- Aquella que alude a la búsqueda de proximidad espacial al empleo, y vincula la ubicación concentrada de espacios generadores de cada tipo de empleo con la segregación de sus trabajadores. Dado que diferente tipo de empleo está asociado a diferente Renta, lo anterior redundaría en Segregación Espacial por Renta.

⁵⁷ Sin embargo, también hemos revisado la gran importancia de la DE en la SER; moderar la SER en una sociedad con elevada DE, es prácticamente imposible sin reducir la DE primero. Dado que las medidas para actuar sobre la DE exceden en general el trabajo de arquitectos urbanistas, las detallamos en ANEXO II DESIGUALDAD Y MODELO DE ESTADO/PARADIGMA SOCIOECONÓMICO

⁵⁸ Por ejemplo, Eurostat. Indicador "Porcentaje de la población que califica su satisfacción de elevada, media o baja" [ilc_pw05] relativa a Vivienda, Áreas verdes y espacios de ocio, y entorno en que se vive.

⁵⁹ "La mejora social y física de los barrios, así como la tendencia inversa de su decadencia social y espacial, juega un papel importante en la formación de nuevas geografías sociales de la segregación" [Marcinczak et Al, 2016:377]. E.g., un peligro no evidente para la ciudad de Madrid en la actualidad son dos proyectos de transformación urbana [Plaza de España-Gran Vía y Paseo del Arte] que amenazan incrementar mucho la deseabilidad de la zona centro, llevando a procesos incrementados de gentrificación, desplazamiento de habitantes y Segregación Espacial por Renta, si no se emprenden medidas adecuadas para evitarlo.

⁶⁰ Por ejemplo, en el proyecto de Ensanche de Madrid, Castro ubica los elementos vinculados al tráfico de mercancías e industrias en el Distrito de Arganzuela, lo que lleva a una segregación espacial residencial por dos motivos:

- estos espacios productivos producen contaminación atmosférica y acústica que reducen la calidad ambiental y deseabilidad del entorno, haciendo que los habitantes con mayor renta busquen situarse en otras áreas de la ciudad.
- los trabajadores buscan vivienda en el propio Ensanche sur para tener cercanía a sus espacios productivos, y dichos empleos tienen reducida remuneración. La segregación por ocupación laboral deviene en segregación por renta.

- Aquella que se refiere a la búsqueda de calidad ambiental y que lleva a los habitantes con mayor renta a situarse alejados de los espacios productivos que generan mayor contaminación (industrias, almacenes, centrales térmicas...).

Fomentar la conectividad de las áreas urbanas en dos niveles.

- En el nivel global de la ciudad:
 - Optimizando los desplazamientos, e.g., planificando redes de transporte con trayectos exprés que minimicen la distancia efectiva (por tanto, la 'distancia percibida') de cada parte de la ciudad respecto a las demás partes, y especialmente hasta aquellas que generan mayor atracción.
 - Reduciendo la necesidad de desplazamientos, mediante el diseño de áreas urbanas con mezcla de usos y redes de centros suficientemente distribuidos por la ciudad, accesibles en tiempo reducido desde todas las áreas.
- En el nivel local:
 - Eliminando barreras físicas (vías de tren, autopistas...) con áreas colindantes
 - Creando vías funcionales y atractivas (vías con comercio, arbolado y pavimentos cuidados, niveles moderados de tráfico...) que conecten puntos centrales de cada área con otros de áreas vecinas.

Promover desarrollos urbanos y transformaciones interiores que integren diversidad de tipologías residenciales (tanto en tipo como en superficie), garanticen un porcentaje suficiente de vivienda accesible (igual o superior al 30%), y se desarrollen progresivamente en el tiempo, redundando en una diversidad de precios y habitantes:

- Evitar grandes desarrollos que se ejecutan a la vez y presentan elevada homogeneidad de tipologías residenciales, que tienden a alojar habitantes similares (puede ser habitantes de renta alta -e.g., zonas con viviendas unifamiliares-, baja -e.g., zonas de grandes promociones de vivienda de los 60/70- o media - ensanches isla de 1990/2000).
- No construir nuevas promociones de vivienda social en áreas que ya concentran habitantes con RBD reducida, ya que se incrementa la SER. La Vivienda protegida debe planificarse repartida por la ciudad precisamente para fomentar la integración de habitantes con diferente renta⁶¹.

En líneas generales, el modelo de ciudad compacta defendido por la mayoría de urbanistas (Rueda, 1996; Frey, 1999; Rogers, 2000; Higuera, 2009...) con una estructura policéntrica, parcelación de tamaño moderado, mezcla de morfologías, tipos edificatorios y usos, y cierto incremento de espacios libres/zonas verdes (Hernández Aja, 2000) sigue presentándose como el mejor para lograr ciudades integradas.

⁶¹ Como propuesta para monitorizar la distribución adecuada de vivienda protegida por la ciudad encontramos MFOM [2012: 611. Indicador CHS.07.49], que valora la presencia de Vivienda protegida en las diferentes áreas de la ciudad mediante el Índice de Disimilaridad, estableciendo el umbral $\leq 0,10$ como estado óptimo y $\geq 0,30$ como estados no aceptables.

Las áreas urbanas donde el proceso edificatorio sucede más progresivamente, llevan a mayor diversidad residencial (en tamaño, programa, servicios y estado de conservación), diversidad que se transmite a su precio y habitantes.

5.2 Evaluación de los indicadores propuestos

Una vez revisada la situación de las ciudades españolas, vamos a evaluar los indicadores propuestos desde tres perspectivas: conceptual, formal y factual:

Desde una perspectiva conceptual, los indicadores valoran una de las dimensiones de la Segregación Espacial; la SER.

Para su valoración hemos adoptado un planteamiento muy específico; dividir la población en categorías que comprenden el mismo porcentaje de población (i.e., cuantiles). Esto hace que los indicadores planteados informen a la vez de las dimensiones Homogeneidad y Exposición (si el planteamiento fuera diferente, deberían valorarse independientemente):

- El diseño de los indicadores coincide con el concepto de medidas de homogeneidad, ya que comparan la situación de cada área urbana con la que tendría si los habitantes estuvieran distribuidos homogéneamente por la ciudad.
- Además, el índice IHH es una particularización de una medida de exposición (interacción) para el caso en que todos los grupos comprenden el mismo porcentaje de población. Su elevado parecido con los otros indicadores nos confirma la equivalencia entre estas dos dimensiones en el planteamiento aquí utilizado.

Dividir la población en categorías con el mismo número de miembros hace que ambas dimensiones sean dependientes.

Complementariamente, es importante el parecido entre los resultados obtenidos utilizando los cuatro indicadores, ya que los indicadores se basan en fórmulas propuestas dentro de campos de conocimiento diferente, y son aceptadas por los expertos en segregación espacial:

- La Curva de Lorenz (Lorenz, 1905) base del Coeficiente de Gini (Gini, 1914) /Curva de segregación (Duncan & Duncan, 1955), cuya lógica subyace a cualquier medida que cumpla los 4 axiomas de James & Tauber (1985).
- El índice Inverso de Herfindahl-Hirschman (Herfindahl, 1945; Simpson, 1949 y Hirschman, 1950), que es un Índice de Exposición adaptado a una sociedad con n grupos cuando la frecuencia de todos los grupos es igual $1/n$.
- La Entropía Relativa (Shannon, 1948), que es un índice de medida de información que es la base del Índice de Theil, y es considerado por varios autores el índice más consistente para valorar segregación espacial (White, 1986, Reardon & Firebaugh, 2002...)

Por tanto, podemos apoyar los indicadores en esta interdisciplinariedad frecuentemente aplicable en las ciencias de sistemas, puesto que alcanzar resultados similares desde diferentes perspectivas nos permite mayor certeza en las conclusiones.

Desde la perspectiva formal, podemos revisarlos en relación a los 4+1 'axiomas' frecuentemente exigidos a los índices para valorar la segregación espacial (James & Tauber, 1985 y Reardon & Firebaugh (2002:37-38):

- Simetría de grupo (Equivalencia organizacional): Si un área de la ciudad se divide en k sub-áreas, cada una con la misma proporción de grupos que el área original, la segregación global de la ciudad no varía.
- Invariancia al tamaño: Si el número de personas de cada grupo m en cada área j es multiplicado por un factor constante p , la segregación global de la ciudad no varía.
- Invariancia a la composición: Si multiplicamos el ingreso de todos los habitantes (o el coste de las viviendas) por un mismo factor, la segregación global no se modifica⁶².
- Transferencias: si un individuo de un grupo m es trasladado desde un área i a un área j , siendo la proporción de personas del grupo m mayor en i que en j , la segregación de la ciudad se reduce.
- Intercambios: Si se intercambia un individuo de un grupo m en un área i con un individuo del grupo n en un área j , siendo la proporción de personas del grupo m mayor en i que en j y la proporción de personas del grupo n mayor en j que en i , la segregación de la ciudad se reduce.

Todos los axiomas anteriores son satisfechos por los indicadores propuestos, ya que todos ellos satisfacen el criterio de Lorenz.

Complementariamente, la transformación de las medidas de Segregación Espacial en indicadores ha sido realizada siguiendo el procedimiento explicado en Alvira (2014a) que es una propuesta formal o tautológica fundada en dos marcos formales: la lógica difusa (Zadeh, 1965/1973) y la axiomatización de la probabilidad (Kolmogórov, 1933).

Desde una perspectiva empírica, el alto parecido entre los resultados obtenidos utilizando los 4 indicadores nos permite atribuirles un grado de validación elevado y afirmar que todos ellos pueden ser utilizados para valorar la posición en que la SER sitúa a cada ciudad entre sus estados óptimo y pésimo.

CORRELACIÓN Y DESVIACIÓN ENTRE INDICADORES										
		CORRELACIÓN				DESVIACIÓN				
		LOREN Z	H	IHH	NEG	LOREN Z	H	IHH	NEG	
11 CIUDADES	LOREN Z	-	0,779	0,797	0,788	LOREN Z	-	0,059	0,062	0,054
	H	-	-	0,989	0,995	H	-	-	0,012	0,018
	IHH	-	-	-	0,986	IHH	-	-	-	0,024
	NEG	-	-	-	-	NEG	-	-	-	-
		CORRELACIÓN				DESVIACIÓN				
		LOREN Z	H	IHH	NEG	GINI	H	IHH	NEG	
7 CIUDADES MAC GRANNING	LOREN Z	-	0,891	0,895	0,882	LOREN Z	-	0,050	0,053	0,047
	H	-	-	0,992	0,996	H	-	-	0,011	0,019
	IHH	-	-	-	0,989	IHH	-	-	-	0,025
	NEG	-	-	-	-	NEG	-	-	-	-

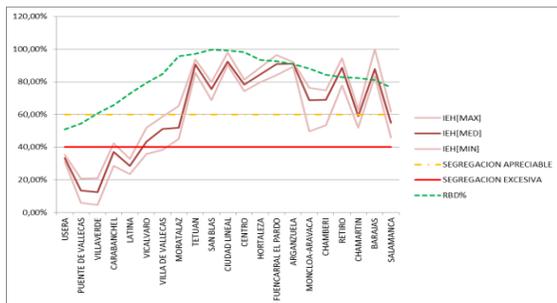
Figura 48. Correlación y desviación entre indicadores.

Fuente: Elaboración propia.

⁶² Es interesante destacar que este axioma cuestiona el planteamiento de los políticos de que el crecimiento económico reduce la desigualdad; si el ingreso de todos los habitantes crece igual, la desigualdad no se modifica.

- (1) La correlación entre los indicadores a partir de la Entropía (H), Índice de Herfindahl Hirschman (IHH) y Neguentropía (NEG) es en todos los casos cercana a 1 y su desviación menor o igual a 0,025. Esto nos permite considerarlos prácticamente equivalentes para valorar la SER.
- (2) La correlación entre el indicador que utiliza la Curva de Lorenz y los demás indicadores es algo más reducida (pero elevada) para las 11 ciudades, acercándose al valor 0,9 y una desviación en torno a 0,05 si revisamos las 7 ciudades más grandes. El motivo es que, en las ciudades con menor oferta de vivienda, a veces es difícil definir quintiles económicos precisos para una o varias tipologías de vivienda, lo que afecta a los valores proporcionados por los indicadores basados en la Entropía, IHH y Neguentropía. Por contra, el indicador diseñado a partir de la Curva de Lorenz es independiente de la definición de quintiles, ya que valora el Coste de la Vivienda como variable continua.
- (3) Hay que indicar que ya desde los primeros análisis cuantitativos de segregación espacial se encontraron elevadas correlaciones entre diferentes índices (e.g., Jahn et Al, 1947...)

Esta validación ‘empírica’ es además sustentable en otros dos parecidos elevados. El primero es el existente entre los indicadores y la RBD/PMV normalizados:



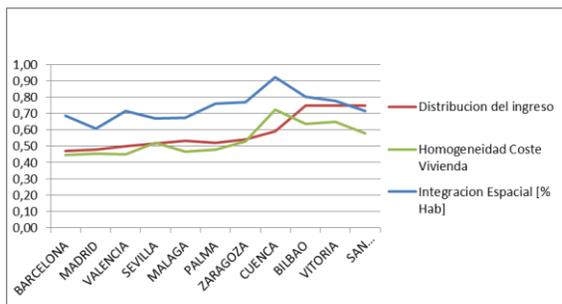
La revisión de la ciudad de Madrid ordenando sus distritos según valor creciente de RBD, nos permite apreciar la diferente segregación espacial de las áreas a medida que se modifica la RBD media. Adicionalmente, al normalizar la RBD respecto al valor medio y situando el valor 0 en la línea de pobreza vemos un parecido notable (línea verde a trazos) que se repite en las ciudades en las que se han encontrado datos de RBD desagregados, y en Barcelona respecto al RFD

Figura 48. Análisis Madrid
Fuente: Elaboración propia.

Aunque lo ideal sería disponer de datos de RBD para cada área, el parecido entre la RBD y PMV normalizados permiten trabajar con los segundos si no se dispone de los primeros.

Es importante indicar la desactualización de algunos de los datos disponibles (e.g., los valores de Gini para las ciudades), que puede proporcionar correlaciones algo diferentes a las reales, destacando la importancia de que la Administración se ocupe de elaborar, publicar y actualizar periódicamente los datos necesarios.

Y el segundo es el elevado parecido entre el Coeficiente de Gini aplicado a la renta (Concentración del Ingreso) y al Coste de la vivienda (Diferenciación del Coste de la Vivienda), y su correlación con la Segregación Espacial por Renta global en cada ciudad.



El elevado parecido entre la HCV y la IER global en las ciudades nos muestra la ‘dependencia’ de ambas dimensiones. El también elevado parecido entre Distribución del Ingreso y HCV, hace que las tres variables se vinculen en grado elevado.

Figura 49. Comparativa entre ciudades. Distribución ingreso-Homogeneidad-Integración Espacial
Fuente: Elaboración propia.

Todos estos parecidos nos permiten afirmar que todos los indicadores propuestos proporcionan valores consistentes para evaluar (y actuar sobre) la Segregación Espacial por Renta.

Esto no implica que pretendan ser indicadores definitivos. El conocimiento es un sistema abierto; todas las propuestas que hacemos en este libro pueden (y deben) ser mejoradas en el futuro. Por ejemplo, algunas cuestiones en las que se puede avanzar en el futuro son:

- establecer con mayor precisión umbrales para los estados óptimos/pésimos para los diferentes indicadores:
 - a partir de la revisión de un número extenso de ciudades, incluyendo ciudades de países suficientemente diferentes.
 - diferenciar entre escalas de análisis urbano (cuanto más pequeña sea el área evaluada, mayores serán los umbrales admisibles)
- adaptar las fórmulas de los indicadores para obtener mayor precisión (e.g., adaptar los indicadores parciales del indicador neguentropía mediante funciones gaussianas...)
- diseñar herramientas para valorar las ciudades mediante superposición de áreas difusas utilizando tecnologías SIG y valorando el impacto de la distancia entre áreas.
- desarrollar herramientas informáticas para poder extraer los precios de viviendas individuales, permitiendo calcular con mayor precisión el DCV.
- ...

Esta investigación y necesario desarrollo futuro de estas cuestiones puede ser facilitada mucho si la AAPP española actualiza y permite el acceso público a los datos de concentración de ingreso en las ciudades⁶³.

⁶³ Calcular valores anuales del coeficiente de Gini para las ciudades españolas a partir de los datos de la AEAT es sencillo y rápido. Sin embargo, los datos de la AEAT no son accesibles para investigadores en general. En un momento en que la desigualdad en España se está incrementando, resulta preocupante que nuestros Gobiernos no consideren importante conocer cuál es la Desigualdad Económica en nuestras ciudades.

6. BIBLIOGRAFÍA

ALESINA, ALBERTO & RODRIK, DANY (1994) "Distributive politics and Economic Growth"

ALEXANDER, CHRISTOPHER (1965) "A City is not a Tree", *Architectural Forum*, nº1, Vol 122

ALVIRA, RICARDO (2014a) *Una Teoría Matemática de la Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible*

ALVIRA, RICARDO (2014b) *Una Teoría Unificada de la Complejidad*

ALVIRA, RICARDO (2015) *Del voto al veto: La imposibilidad de elección no democrática*

ALVIRA, RICARDO (2016a) *Proyecto Haz. OTEA*, Cuadernos de Investigación Urbanística nº107, editado por Instituto Juan de Herrera

ALVIRA, RICARDO (2016b) MnALL, PsALL & PrALL; three rules for making democratic decisions

ALVIRA, RICARDO (2017) *Meta(s). Un modelo y una metodología para la transformación de ciudades hacia la sostenibilidad*, Tesis Doctoral, pendiente lectura.

AQUINAS, THOMAS (1267) *Aquinas, Political Writings*, edited and translated by R.W. Dyson

ARISTÓTELES (344 AEC) *La Política*, traducción de Pedro Simón Abril, ediciones Nuestra Raza

ARISTOTLES (350 AEC) *The Athenian Constitution*, translated by Sir Frederic G. Kenyon

ARROW, KENNETH J. (1951/1963) *Social Choice and individual values*, Cowles Foundation for research in economics at Yale University, 2nd edition (1963), Ed. John Wiley & Sons

BAILKEY, NELS (1967) "Early Mesopotamian Constitutional Development"

BARBERÁ, SALVADOR & JACKSON, MATTHEW O. (2004) "Choosing How to Choose: Self-Stable Majority Rules and Constitutions"

BARNEY, STEPHEN A. ET AL (2006) *The Etymologies of Isidore of Seville*, Cambridge University Press

BELL, WENDELL (1954) "A Probability Model for the Measurement of Ecological Segregation"

BISCHOFF, KENDRA & REARDON, SEAN F. (2013) 'Residential Segregation by Income, 1970-2009', research report supported by the US2010 project of the Russell Sage Foundation and Brown University

BLANDEN, JO, GREGG, PAUL AND MACHIN, STEPHEN (2005) 'Intergenerational Mobility in Europe and North America', a Report Supported by the Sutton Trust

CICERO, MARCUS TULLIUS (55) *On the Commonwealth*, edited by James E. G. Zetzel in 1999, Cambridge University Press

COLMAN, ANDREW M. & POUTNEY, IAN (1978) "Borda's voting paradox: theoretical likelihood and electoral occurrences"

CORTES GENERALES DE ESPAÑA, CGE (1978) *Constitución Española*

COWGILL, DONALD O. & COWGILL, MARY S. (1951) "An Index of Segregation Based on Block Statistics"

DABLA-NORRIS, ERA ET AL (2015) 'Causes and Consequences of Income Inequality: A Global Perspective', International Monetary Fund

DAHRENDORF, RALF (1968) 'The Nature and Types of Social Inequality' in *Essays in the Theory of Society*, Stanford University Press

DANZIGER, SHELDON (1989) "(Defining the Underclass): Overview", *Focus*, Volume 12, No. 1

DUNCAN, OTIS D. & DUNCAN, BEVERLY (1955) "A methodological analysis of segregation indexes", University of Chicago

EUROPEAN COMMISSION, EC (2010) *Why socio-economic inequalities increase? Facts and policy responses in Europe*, European Research Area

EUROPEAN COMMISSION, EC (2011) 'A renewed EU strategy 2011-14 for Corporate Social Responsibility', COM (2011) 681 final

FEITOSA ET AL (2004) 'Spatial Measurement of Residential Segregation', Conference Paper

GALBRAITH JAMES K. AND KUM, HYUNSUB (2002) 'Inequality and Economic Growth: Data Comparisons and Econometric Tests', University of Texas Inequality Project

GALLUP, JOHN L. (2012) "Is There a Kuznets Curve?"

GUIDETTI, GIOVANNI AND REHBEIN, BOIKE (2014) "Theoretical Approaches to Inequality in Economics and Sociology: A Preliminary Assessment", *Transcience* (2014) Vol. 5, No 1

HORTAS, MIRIAM & ONRUBIA, JORGE (2014) Renta personal de los municipios españoles y su distribución, Fedea.

IOANNOU, IOANNIS & SERAFEIM, GEORGE (2014) 'The Consequences of Mandatory Corporate Sustainability Reporting: Evidence from Four Countries', Working Paper

JAHN, JULIUS ET AL (1947) "The Measurement of Ecological Segregation"

JAMES, DAVID R. & TAEUBER, KARL E. (1985) 'Measures of segregation', CDE working paper

KÜHN, ANNA-LENA; STIGLBAUER, MARKUS & HEEL, JANINA (2013) 'Does Mandatory CSR Reporting Lead to Higher CSR Transparency? The Case of France'

KURRILD-KLITGAARD, PETER (2008) "Voting paradoxes under proportional representation: Evidence from eight Danish elections"

KUZNETS, SIMON (1955) "Economic Growth and Income Inequality"

LENSKI, GERARD E. (1966) *Power and Privilege: A Theory of Social Stratification*, the University of North Carolina Press

MALOUTAS, THOMAS (2007) "Segregation, Social Polarization and Immigration in Athens during the 1990s: Theoretical Expectations and Contextual Difference".

MARCINCZAK, SZYMON ET AL (2016) 'Inequality and rising levels of socio-economic segregation, Lessons from a pan-European comparative study' in *Socio-economic segregation in European capital cities*, Tammaru et Al (eds), Routledge

MASSEY, DOUGLAS S. & DENTON, NANCY A. (1988) "The Dimensions of Residential Segregation"

MCKENZIE, R. D. (1925) 'The Ecological Approach to the Study of the Human Community' in *The City, Suggestions for Investigation of Human Behavior in the Urban Environment*, (eds: Park & Burgess), University of Chicago

MILANOVIC, BRANKO ET AL (2007) *Measuring Ancient Inequality*, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 13550

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, MESS (2014) *Spanish Strategy For Corporate Social Responsibility*

MINISTERIO DE FOMENTO, MFOM (2010) *Capitales&Ciudades+100. Información estadística de las ciudades españolas.*

MOLLENKOPF, JOHN H. & CASTELLS, MANUEL (1991) *Dual City, Restructuring New York*, editors: Mollenkopf & Castells, Russel Sage Foundation

MORENO, ANTONIO ET AL (2013) 'Los desequilibrios y reequilibrios intraurbanos en Madrid: Diagnóstico 2013', Barómetro de Economía de la Ciudad de Madrid, nº 38, 3^{er} trimestre, pp. 87-123, Ayuntamiento de Madrid.

MUGURUZA, CARMEN y SANTOS, JOSÉ MIGUEL (1989) "La importancia de las unidades de análisis en el modelo de la ecología factorial", *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie VI, Geografía, t. 2, 1989, pp. 87-102

MUSTERD, SAKO ET AL (2015) 'Socio-Economic Segregation in European Capital Cities: Increasing Separation between Poor and Rich', Institute for the Study of Labor, DP No. 9603

MYERS, JEROME K. (1954) "Note on the Homogeneity of Census Tracts: a Methodological Problem in Urban Ecological Research"

MACHIAVELLI, NICOLO (ca. 1513) *Discourses on Livy*, Book I; translated by Harvey C. Mansfield and Nathan Tarcov, University of Chicago.

MANIN, (1998) *Los principios del gobierno representativo*, traducción de Fernando Vallespín, Alianza Editorial

MARMOLEJO, C. ET AL (2016) "El valor de la centralidad: un análisis para la Barcelona metropolitana", *Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 11 (32)

OBER, JOSIAH (2007) 'The original meaning of "democracy": Capacity to do things, not majority rule', Version 1.0

OKA, MASAYOSHI & WONG, DAVID WS (2014) "Capturing the two dimensions of residential segregation at the neighborhood level for health research", *Frontiers In Public Health*

OPENSHAW, S. & TAYLOR, P.J. (1979) "A million or so correlation coefficients: three experiments on the modifiable areal unit problem"

OXFAM (2016) 'Una economía al servicio del 1%. Acabar con los privilegios y la concentración de poder para frenar la desigualdad extrema'

PARK, ROBERT E. (1925) 'The City: Suggestions for the Investigation of Human Behavior in the Urban Environment', in *The City, Suggestions for Investigation of Human Behavior in the Urban Environment*, (eds: Park & Burgess), the University of Chicago Press

PIKETTY, THOMAS AND SAEZ, EMMANUEL (2004) 'Income Inequality in the United States, 1913-2002'

PIKETTY, THOMAS AND SAEZ, EMMANUEL (2006) 'The Evolution of Top Incomes: A Historical and International Perspective', AEA Papers and Proceedings, Vol. 96, N. 2

PLATO (349 BCE) *The laws*, translated by R.G. Bury, Harvard University Press

PLUTARCH (I BCE) *Lives (Lycurgus, Solon, Tiberius Gracchus, Lucullus)*, translated by Bernadotte Perrin, Loeb Classical Library

RAWLS, JOHN (1971) *A theory of Justice*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts

REARDON, SEAN AND FIREBAUGH, GLENN (2002) "Measures of Multigroup Segregation"

RENZETTI, CLAIRE M. (2009) 'Economic Stress and Domestic Violence', National Resource Center on Domestic Violence

RODRÍGUEZ, GONZALO (2013) "El uso de zonas censales para medir la segregación residencial. Contraindicaciones, propuesta metodológica y un estudio de caso: Argentina 1991-2001"

ROUSSEAU, JEAN JACQUES (1762) *El Contrato Social o Principios de Derecho Político*, Editorial El Aleph (1991).

SASSKEN, SASSIA (2005) "The Global City: introducing a Concept"

SCHULZE, MARKUS (2011) "A new monotonic, clone-independent, reversal symmetric, and Condorcet-consistent single-winner election method"

SCHWARTZ, JOSEPH & WINSHIP, CHRISTOPHER (1979) 'The Welfare Approach to Measuring Inequality'

SEGADO-VÁZQUEZ, FRANCISCO & ESPINOSA-MUÑOZ, VÍCTOR (2015) "La ciudad herida. Siete ejemplos paradigmáticos de rehabilitación urbana en la segunda mitad del siglo xx"

SEN, AMARTYA (1998) *La Posibilidad de Elección Social*. Discurso Nobel, 8 de diciembre, 1998.

SHANNON, CLAUDE (1948) *A Mathematical Theory of Communication*

SIMPSON, E.H. (1949) "Measure of Diversity", *Nature*, Vol. 163, p. 688

STIGLITZ, JOSEPH E. (2015a) '*Inequality and Economic Growth*'

STIGLITZ, JOSEPH E. (2015b) "The Origins of Inequality and Policies to Contain it", *National Tax Journal*, June 2015, 68 (2), pp. 425-448

TAMMARU ET AL (2016) 'A multi-factor approach to understanding socio-economic segregation in European capital cities' en *Socio-economic segregation in European capital cities*, Tammaru et Al (eds), Routledge

TAYLOR, PAUL (2012) 'The Rise of Residential Segregation by Income', Pew Research Center

TOCQUEVILLE, ALEXIS DE (1834) *Democracy in America*, Volumes One and Two, trans. Henry Reeve, The Pennsylvania State University

THE SWISS CONFEDERATION, TSC (1999) *Federal Constitution of the Swiss Confederation*

UN-HABITAT (2010) *State of the World's Cities Report 2010/2011, bridging the Urban Divide*

U.S. CENSUS BUREAU (2002) *Racial and Ethnic Residential Segregation in the United States: 1980-2000*, Appendix B, pp. 119-122

U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, USGBC (2009) *LEED for Neighborhood Development*

USLANER, ERIC M. (2011) 'Corruption, Inequality, and Trust' in *The Handbook on Social Capital*, edited by Gert Tinggaard Svendsen and Gunnar Lind Haase Svendsen, London

VAN DEEMEN, A.M.A. AND VERGUNST, N.P. (1998) "Empirical evidence of paradoxes of voting in Dutch elections"

VAN KEMPEN, RONALD & MURIE, ALAN (2009) "The New Divided City: Changing Patterns in European Cities"

VON NEUMANN, JOHN AND MORGENSTERN, OSKAR (vNM, 1944) *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, Princeton, Third Edition, 1953

WATSON, TARA (2009) 'Inequality and the Measurement of Residential Segregation by Income in American Neighborhoods', NBER Working Paper Series

WHITE, MICHAEL J. (1983) "The Measurement of Spatial Segregation", *American Journal of Sociology*, No. 88, pp. 1008-1018

WHITE, MICHAEL J. (1986) "Segregation and Diversity Measures in Population Distribution", *Population Index*, Vol. 52, No. 2 (Summer, 1986), pp. 198-221

WILKINSON, RICHARD & PICKETT, KATE (2010) *The Spirit Level, Why Greater Equality Makes Societies Stronger*, New York: Bloomsbury Press

WINSHIP, CHRISTOPHER (1977) "A Revaluation of Indexes of Residential Segregation"

WONG, DAVID W. S. (2003) "Spatial Decomposition of Segregation Indices: A Framework Toward Measuring Segregation at Multiple Levels"

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Planteamiento del texto	8
Figura 2. Revolución francesa de 1830. Autor: Eugène Delacroix.....	9
Figura 3. The BASF-chemical factories in Ludwigshafen 1881.....	11
Figura 4. Curva de Lorenz	11
Figura 5. Coeficiente de Gini	12
Figura 6. A rising tide lifts all boats.....	13
Figura 7. PIB-Distribución de ingreso	13
Figura 8. Caracas Slum.	17
Figura 9. Curva de segregación	20
Figura 10. Dimensiones de la Segregación Espacial	22
Figura 11. Problema del Tablero de Damas.....	23
Figura 12. Comparación PMV-RBD	26
Figura 13. Distribución del Ingreso	28
Figura 14. Intervalos de coste.....	30
Figura 15. Homogeneidad Coste Vivienda	30
Figura 16. Umbrales de coste.....	31
Figura 17. Perfil del coste de la vivienda en tres zonas de Bilbao	32
Figura 18. Integración Espacial habitantes con diferente Renta	34
Figura 19. Coste-Vivienda	35
Figura 20. Coste vivienda en los distritos de Usera y Salamanca.	35
Figura 21. Integración Espacial habitantes con diferente Renta	36
Figura 22. Integración Espacial habitantes con diferente Renta (Entropía)	37
Figura 23. Integración Espacial habitantes con diferente Renta (Neguentropía)	38
Figura 24. Ciudades españolas revisadas.....	40
Figura 25. Relación núm. habitantes, núm. de viviendas y superf. artificializada....	41
Figura 26. Distribución del Ingreso y Homogeneidad del Coste de la Vivienda	42
Figura 27. Comparación Población-Número de viviendas	44
Figura 28. Código de colores.....	45
Figura 29. Perfil de coste vivienda e integración espacial en Madrid	49
Figura 30. Tabla resumen de Madrid	50
Figura 31. Tabla resumen de Barcelona.....	52
Figura 32. Tabla resumen de Valencia	53
Figura 33. Tabla resumen de Sevilla	54
Figura 34. Tabla resumen de Zaragoza	55
Figura 35. Tabla resumen de Málaga.....	56
Figura 36. Tabla resumen de Mallorca	57
Figura 37. Tabla resumen de Bilbao	58
Figura 38. Tabla resumen de Vitoria-Gasteiz	59
Figura 39. Tabla resumen de San Sebastián- Donostia	60
Figura 40. Tabla resumen de Cuenca	61
Figura 41. Porcentaje de renta disponible destinado a la vivienda según ingresos..	64
Figura 42. Comparación Homogeneidad-Integración Espacial	65
Figura 43. Coste vivienda-IER-Población	66
Figura 44. Análisis Málaga	67
Figura 45. Análisis Barcelona	67
Figura 46. Comparación IER-Diversidad Tipologías residenciales	69
Figura 47. Comparación Coste-Número viviendas-Segregación Espacial por Renta.	69
Figura 49. Análisis Madrid	75

Figura 50. Comparativa entre ciudades. Distribución Ingreso-Homogeneidad-Integración Espacial75

ANEXO I LISTA DE ACRÓNIMOS UTILIZADOS

CI	Concentración del Ingreso
DCV	Diferenciación del Coste de la Vivienda
DE	Desigualdad Económica
DSE	Desigualdad Socio Económica
DTR	Diversidad de Tipologías Residenciales
GC	Gobernanza Corporativa
H	Entropía de Shannon
HCV	Homogeneidad (similaridad) del Coste de Viviendas
IER	Integración Espacial de habitantes con diferente Renta
IHH	Índice de Herfindahl-Hirschman – Simpson
PMV	Precio Medio de la Vivienda (expresado en €/m ²)
PUAM	Problema de la Unidad de Área Modificable (algunos autores lo designan Problema de la Unidad Espacial Modificable, PUEM)
RBD	Renta Bruta Disponible per cápita
RFD	Renta Familiar Disponible (indicador Ayuntamiento de Barcelona)
RSC	Responsabilidad Social Corporativa
SER	Segregación Espacial por Renta

ANEXO I IDESIGUALDAD Y MODELO DE ESTADO/PARADIGMA SOCIOECONÓMICO

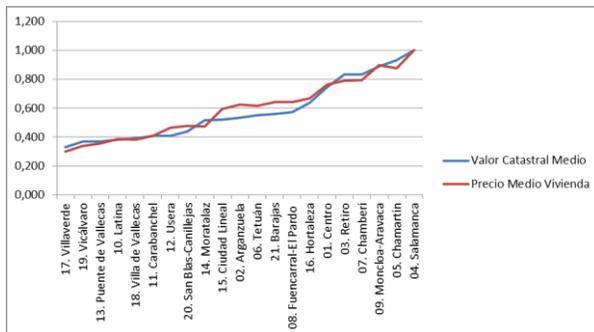
Hemos visto la elevada correlación entre DE y SER; mayor DE suele implicar mayor SER. Lograr valores reducidos de DE es un prerequisite para lograr ciudades integradas, y esto hace necesario revisar algunas cuestiones fundamentales para moderar la DE, lo que hacemos procediendo desde las más particulares hasta las más globales:

En primer lugar, es necesario modificar el paradigma actual que considera la vivienda un bien patrimonial en vez de un derecho fundamental de los ciudadanos. Esto requiere modificar el proceso actual de determinación de su precio, que suele dejarse en gran medida a la ley de la Oferta y la Demanda. El elevado impacto que la vivienda tiene para la sociedad en su conjunto, obliga a considerarla una de las áreas fundamentales de actuación del Estado:

- Desde la perspectiva individual, la vivienda es necesaria para la vida y debe ser un derecho fundamental de las personas.
- Desde la perspectiva colectiva, la construcción y gestión de la vivienda es decisiva para la sostenibilidad económica, social y medioambiental del conjunto.

Ambas perspectivas nos llevan a un umbral óptimo coincidente: suele considerarse el gasto del 25% de los ingresos como umbral que separa la accesibilidad de la no accesibilidad a la vivienda, y la revisión de los datos de la reciente crisis (Alvira, 2017. Anexo IX) muestra que en los países de la UE que mejor superaron la crisis la vivienda representa aprox. el 25% de los ingresos de los ciudadanos⁶⁴.

Pero además de la fijación de su precio, esta consideración de la vivienda como bien patrimonial suele materializarse en el diseño inadecuado de los impuestos que la afectan. Someter la vivienda habitual a tasas (IBI, Impuesto de Transmisiones Patrimoniales...) proporcionales a su precio de venta/compra, implica multiplicar la dificultad de acceso a la vivienda que produce el libre mercado y su capacidad de segregar a los habitantes según su renta.



En España numerosos impuestos que afectan a la vivienda habitual se calculan en proporción a su valor catastral, que a su vez se calcula buscando el parecido con el valor de mercado (RDL 1/2004). Por ejemplo, el valor catastral medio de los inmuebles propiedad de personas físicas en los distritos de Madrid (2014), presenta una correlación casi completa (0,98) y desviación muy reducida (0,027) con el PMV (cálculo propio a partir de

⁶⁴ En España el gasto en vivienda constituía el 33% de los ingresos de los ciudadanos [1,3 veces la media de la UE]. Este injustificado mayor coste cuestiona numerosos artículos de la Constitución Española. Limita la accesibilidad individual a la vivienda, cuestionando el Art 47 que proclama el Derecho a la Vivienda. Fomenta el crecimiento insostenible del sector de la construcción, que es un sector con baja productividad [OCDE, 2017] y reduce la resiliencia económica del conjunto, cuestionando el Art 128: Función pública de la riqueza "Toda la riqueza del país en sus distintas formas y sea cual fuere su titularidad está subordinada al interés general". Además, fomenta la transmisión intergeneracional de la posición social al incrementar los rendimientos del capital sobre los del trabajo [Piketty & Saez, 2004 y 2006]. El esfuerzo y talento personal ya no importan tanto para definir qué lugar ocupará cada uno en la sociedad como la riqueza heredada. La posición de cada uno en la sociedad viene en gran medida determinada por sus condiciones de nacimiento y tiende a permanecer invariable, cuestionando el principio de igualdad incorporado en varios artículos de la Constitución [e.g., Art 1; Art. 9,..]



datos del Ayuntamiento de Madrid e idealista.com, tercer trimestre 2014).

La representación espacial de los valores catastrales medios normalizados casi coincide con la del PMV. Este planteamiento confiere carácter segregador a muchos impuestos (e.g.; IBI, Transmisiones Patrimoniales...) que utilizan dichos valores como base, incrementando la dificultad de los habitantes con menores ingresos de residir en ciertas zonas de la ciudad. Por ejemplo, el IBI (RD Legislativo 2/2004) en las zonas más caras de Madrid puede llegar a ser el triple que en las zonas donde el PMV es menor.

Reducir la SER requiere que los impuestos que afectan a la vivienda habitual se calculen en relación a los ingresos reales de las personas, no a los hipotéticos valores de mercado de las viviendas, como si fueran bienes de inversión.

En segundo lugar, es necesario modificar el paradigma en relación a la Concentración del Ingreso. Su importancia es fundamental para definir tanto la calidad de vida de casi toda la población (y la SER de las ciudades), como la eficiencia de la sociedad en su conjunto y el coste de sostener el Estado. Esto hace incomprensible su ausencia del debate político habitual.

Las sociedades funcionan de manera óptima en valores de Concentración del Ingreso en torno a 0.22-0.25⁶⁵, mientras que por encima de 0.30 los problemas sociales e ineficiencia de la sociedad crecen exponencialmente⁶⁶. Conocer la Concentración del Ingreso que diferentes programas políticos prevén generar es una cuestión fundamental para la sociedad/ciudadanos.

Los políticos informan de cómo sus programas afectarán a PIB y Empleo sin explicitar como afectarán a la Concentración del Ingreso, sugiriendo que si estas dos primeras variables mejoran, la Desigualdad se reducirá. Sin embargo, la realidad ha mostrado que la relación PIB-Empleo-Concentración Ingreso no es fija; depende del modelo de Estado y Crecimiento. Exigir a los políticos predicciones cuantitativas de

⁶⁵ Este es el valor que muestran los países de la UE que han resistido mejor la crisis de 2008-2010 [Alvira, 2017]. Importantly, los países donde el Estado trata de 'intervenir poco' sobre la economía muestran valores de Concentración del Ingreso 0,40-0,50.

⁶⁶ Cuando la desigualdad es elevada los problemas sociales se incrementan y con ello el coste económico de sostener el Estado del Bienestar. Un ejemplo de problema social muy vinculado a la Desigualdad Económica es la Violencia Doméstica [habitualmente de género]. La VD está vinculada a la pobreza [es aproximadamente 5 veces mayor en los hogares con ingresos más bajos respecto a los hogares con ingresos más altos], y su probabilidad se multiplica casi por cuatro [de 2,7 a 9,5%] cuando las personas perciben que se encuentran en una situación económica difícil [Renzetti, 2009]. Para revisar datos de otros problemas sociales [Salud Mental; Tasas de internamiento en prisiones; Obesidad, etc...] se recomienda ver Wilkinson & Pickett [2010]. Estos autores destacan, que la DE elevada incrementa proporcionalmente las enfermedades en todos los niveles de renta, no solo en los más bajos. La forma de reducir muchos de los problemas que nos preocupan en la actualidad, es reducir la DE. Es importante indicar que la Concentración del Ingreso en España ha crecido de manera constante en los últimos años [34.7 en 2014 frente a 31.9 en 2006, Datos Eurostat, 2016], por lo que reducirla se presenta como prioritario.

Concentración del Ingreso⁶⁷, les obliga a incorporar el objetivo de lograr una Desigualdad Económica reducida como aspecto importante de su modelo político, y permite a los ciudadanos valorar posteriormente su gestión.

Adicionalmente, en la actualidad se enfatiza que la reducción de la desigualdad económica debe plantearse tanto a posteriori (mediante políticas fiscales progresivas y re-distribución posterior) y protección social, como a priori mediante la adecuada regulación del mercado de trabajo y gobernanza en las empresas, lo que nos lleva a la siguiente cuestión.

En tercer lugar, es necesario modificar el paradigma en cuanto a Gobernanza Corporativa (GC). La DE es generada en gran parte por las empresas: al fijar las retribuciones y tipos de contratos de los empleados, estrategias de pago de impuestos... Existe un acuerdo unánime en que el crecimiento de la DE en los últimos 40 años ha sido causado en gran parte por prácticas empresariales inadecuadas o incluso indebidas (EC, 2011).

Algunos criterios de buena Gobernanza Corporativa son (EC, 2010 y 2011; Stiglitz, 2015b, Oxfam, 2016):

- No eludir el pago de impuestos mediante contabilidad creativa.
- No presionar a los gobiernos para obtener legislación favorable a costa del resto de la sociedad.
- Limitar la diferenciación económica entre los trabajadores:
 - Limitar la diferenciación de los salarios de los trabajadores y salarios excesivamente elevados de los altos directivos.
 - Establecer mismo salario para misma tarea y mismo nivel educativo⁶⁸.
- Limitar el porcentaje de contratos temporales⁶⁹.
- Proporcionar educación continua a los empleados.
- Incrementar la transparencia de los datos de funcionamiento (ambientales, sociales, fiscales y de gobernanza corporativa) de cada empresa⁷⁰

Una GC inadecuada implica un coste elevado para la sociedad, incluyendo una DE elevada, y es necesario evitarla desde los propios Estados, combinando legislación de

⁶⁷ Estimar el valor de Concentración del Ingreso en un momento futuro no implica mayor dificultad matemática que estimar la variación de PIB o Empleo que diferentes políticas van a producir [e.g., en Alvira, 2016a y 2017, la evaluación de políticas urbanas se ha realizado estimando tanto el incremento de empleo como la modificación del Coeficiente de Gini].

⁶⁸ Por ejemplo, el Gobierno de Islandia ha aprobado recientemente [marzo 2017] una ley que obliga a las empresas a demostrar que los salarios de hombres y mujeres son iguales [New York Times, acceso 2017/04/01].

⁶⁹ La media de los países de la EU más estables durante la crisis de 2008 fue [en 2006] 11,7% de empleo temporal y la de los países que peor sobrellevaron la crisis fue 20,11%. En 2005, en España el 33,4% era empleo temporal [Datos Eurostat].

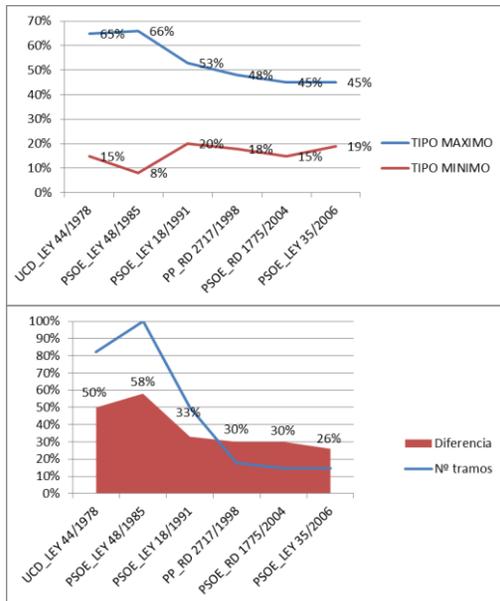
⁷⁰ La mayor transparencia en RSC bien gestionada incrementa el valor de las empresas por encima de los gastos realizados [Ioannu & Serafeim, 2014: 21]. Un número creciente de países ya obliga a las empresas a publicar anualmente información relativa a su impacto sobre medioambiente y sociedad, y su gobernanza interna. En Francia, desde 2002 los informes deben incluir 40 indicadores cualitativos/cuantitativos. Entre ellos, algunos se refieren a "información social a los empleados", e incluyen "escalonamiento de salarios" e "igualdad de hombres y mujeres" [Kühn et Al, 2013:5]. Oxfam [2016] sugiere que las empresas multinacionales hagan públicos sus datos de funcionamiento desglosados por países como forma de prevenir/detectar la elusión fiscal. Bloomberg incluye entre la información que deben proporcionar las empresas la remuneración de ejecutivos [Ioannu & Serafeim, 2014:10]. En nuestra opinión, sería interesante exigir a las empresas que publiquen el coeficiente de Gini que resulta de su estructura salarial [incluyendo subcontratas]. En términos de DE, un valor de Gini 0.22-0.28 indicaría una empresa beneficiosa para la sociedad. Un valor 0.40-0.50 indicaría una empresa pernicioso para la sociedad.

obligado cumplimiento con medidas que fomenten la adecuada GC voluntaria por las empresas, otorgando mayor accesibilidad a contratación pública y menor tasación de productos y servicios (EC, 2011)⁷¹.

Por ello, es preocupante ver que muchos países –entre ellos España (ver MESS, 2014)- limitan sus estrategias a ‘recomendaciones’ de cumplimiento voluntario por parte de las empresas, y no establecen objetivos en el corto plazo. El reciente gran impacto negativo de la mala GC sobre la sociedad no permite considerarla ‘voluntaria’ y la convierte en algo urgente.

Hemos aludido varias veces a la importancia de las decisiones políticas, y esto nos lleva hasta la siguiente cuestión; es necesario revisar nuestro paradigma actual de gobierno representativo y reglas de votación colectiva.

La creciente DE en nuestras sociedades es la consecuencia de ciertas políticas (Stiglitz, 2015b; Oxfam, 2016) que permiten que gran porcentaje de la riqueza de los países sea acumulado por un reducido porcentaje de ciudadanos. Estas políticas que se apartan del bien común, son posibilitadas por la elevada acumulación de poder en unas pocas personas.



Desde 1978, sucesivos gobiernos españoles han traspasado el esfuerzo de sostener el Estado desde los ricos a los pobres; reduciendo el tipo impositivo máximo (65% en 1978 al 45% en 2006) y elevando el tipo impositivo mínimo (15% en 1978 al 19% en 2006) e impuestos indirectos.

Las sucesivas reformas han reducido la diferencia entre lo que pagan los más ricos y los más pobres, utilizando el mecanismo de reducir el número de tramos con diferente tributación. Desde 1985 hasta 2006, el número de tramos se ha reducido de 34 a 5, mientras la diferencia entre lo que pagan los más ricos y los más pobres se ha reducido a menos de la mitad (de 58% a 26%). Ambas series presentan correlación de 0,97. Nota: para facilitar la visualización, los valores del número de tramos están normalizados 0-max.

El resultado de esta ‘homogeneización’ de los tipos impositivos ha sido la elevada (y creciente) desigualdad económica actual en España. Nuestra elevada desigualdad económica es en gran parte la consecuencia de decisiones políticas que han buscado permitir la acumulación de riqueza por los más ricos, en un sistema político cuidadosamente diseñado para minimizar la capacidad de los ciudadanos de oponerse a las decisiones políticas. Estas modificaciones de las leyes tributarias (que perjudican a la mayoría de ciudadanos) nunca hubieran sido aprobadas si esa mayoría de ciudadanos hubiera podido oponerse a ellas.

La relación entre Desigualdad Socio Económica y Concentración del Poder Político ha sido confirmada reiteradamente a lo largo de la historia (Platón, 350 AEC; Aristóteles, 344 AEC; Maquiavelo, 1513; Harrington, 1656; Rousseau, 1762; Tocqueville,

⁷¹ “Las empresas todavía enfrentan dilemas cuando el curso de acción más socialmente responsable puede no ser el más beneficioso financieramente, al menos en el corto plazo. La UE debería potenciar las políticas en materia de consumo, contratación pública e inversión para reforzar los incentivos de mercado para la RSC” [EC, 2011: 10]

1834; Dahrendorf, 1968; Sassken, 2005; UN-Habitat, 2010; Mfom, 2012; Oxfam, 2016...)⁷².

Dirigir nuestras sociedades hacia estados óptimos de DE reducida, requiere rediseñar nuestros sistemas para maximizar la distribución del poder político; i.e., convertirlos en Democráticos. La representación parlamentaria e imperio de la ley no implican gobierno democrático y pueden muy bien implicar lo contrario (Rousseau, 1762; Manin, 1998...):

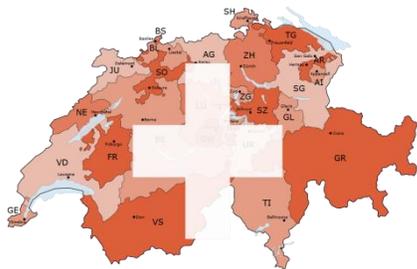
- No toda representación parlamentaria es democrática per se⁷³; muchos modelos de gobierno implican elevada concentración de poder. Y la vinculación Poder y Desigualdad hace que reducir la DE requiera maximizar la equidistribución del poder político entre los ciudadanos y territorios/gobierno central.
- No toda ley es democrática per se, ni debe atribuírsele carácter dogmático. Las leyes son solo herramientas mudables y perfeccionables cuyo carácter democrático (o no) depende de su proceso de redacción y aprobación, y su validez debe venir avalada por ser capaces de acercar las sociedades a su estado óptimo⁷⁴.

Los marcos constitucionales y legislativos conjuntamente con las acciones de los gobiernos definen los entornos sociales, y la mayoría de los actuales modelos de representación parlamentaria están diseñados para prevenir/minimizar la intervención de los ciudadanos en el diseño de dicho marco. Una sociedad en que los ciudadanos carecen de capacidad de controlar las acciones del gobierno y diseñar el marco regulatorio, no es -por definición- democrática.

⁷² Aristóteles [344 AEC] después de estudiar todos los sistemas de gobierno de las *poleis* griegas afirma que el gobierno democrático proporciona un bienestar e igualdad social mayor que cualquier otro tipo de gobierno de la época. Además, es importante destacar la retroactividad entre Desigualdad y sistema de gobierno; la democracia se beneficia de [necesita] niveles reducidos de desigualdad [Maquiavelo, 1513; Rousseau, 1762; Tocqueville, 1836; Dahl, 2004,...]. En situaciones de desigualdad elevada, crecen los 'extremismos' políticos [mal llamados 'populismos'] que dificultan el gobierno democrático.

⁷³ La posibilidad de que un representante electo pueda no actuar de acuerdo a la voluntad o valores de los que lo eligieron, fue detectada tan pronto como los Kosmos de Creta [SVI AEC]. El hecho de que limitar el tiempo en el cargo/realizar elecciones frecuentes no eran suficiente para evitarlo, fue detectado tan pronto como en los *éforos* de Esparta SVI-IV AEC [Aristóteles, 344 AEC] y los tribunos de Roma [Cicero, 55 AEC]. Para una revisión del significado de democracia ver Ober, 2007; para las diferencias entre gobierno parlamentario/representativo y gobierno democrático, ver Manin, 1998.

⁷⁴ La idea de que los gobiernos son de leyes antes que de hombres se remonta a Platón y Aristóteles. Sin embargo, todos los politólogos han coincidido en que *no todo decreto debe ser considerado ley*. "Negamos que las leyes sean verdaderas leyes a menos que se promulguen en interés del bien común de todo el estado" [Platón, 349 AEC: 291]. Aristóteles [344 AEC] afirma que depende de cómo se redacten las leyes, éstas pueden promover una sociedad democrática u oligárquica. Isidoro de Sevilla [636] afirma que las leyes deben redactarse con el consentimiento y participación de los ciudadanos. Maquiavelo [1505] añadirá, que revisar los efectos de las decisiones del gobierno [e.g., las leyes] sobre la realidad es la única forma de determinar si van a favor o en contra del bien común. Si el efecto de una ley sobre una sociedad es negativo, entonces hay que modificarla. El mantra de que la ley per se es democrática, es creado a finales del SXX por las elites políticas y económicas, para dar legitimidad a sus [con frecuencia no democráticos] decretos.



Suiza es un ejemplo de que representación parlamentaria, gobierno de la ley, economía de mercado y estabilidad son compatibles con gobierno democrático. *En su Constitución se promueve el equilibrio del poder político entre ciudadanos y territorios (cantones), tanto en su estructura bicameral (y formación del gobierno) como en los referéndums facultativos. Además, incorpora varios tipos de Iniciativa y Referéndum, para permitir a sus ciudadanos el control real del diseño de su marco constitucional y legislativo, y sobre ciertas acciones del gobierno.*

Es significativo que, Suiza haya sido puesta como ejemplo de Estado democrático por la mayoría de politólogos desde sus primeros pasos hacia un Estado Federal hace aprox. 725 años (Macchiavello, 1513; Rousseau, 1750; Hattersley, 1930; Schumpeter, 1943...).

Complementariamente, existe un elevado desconocimiento en cuanto a las reglas adecuadas para tomar decisiones mediante votación. Es sorprendente que la regla de la pluralidad sea la regla más utilizada en la actualidad, ya que es fácilmente manipulable, e incluso si no es manipulada, con frecuencia elige una opción que no es la preferida por la mayoría (Borda, 1784, Wright, 2009...).

Esto lleva a que en muchas ocasiones los resultados de decisiones votadas no sean realmente democráticos (Arrow, 1951), y puedan ser muy inestables (Barberá & Jackson, 2004). Es urgente avanzar hacia la generalización de reglas de votación que garanticen elegir la opción preferida por la mayoría y fomenten soluciones de consenso, i.e., utilizar métodos de Condorcet⁷⁵.

Este tema se vuelve especialmente importante en el diseño de Leyes Electorales; las reglas que se utilizan en la actualidad no satisfacen el Criterio de Condorcet y, con más frecuencia que no, llevan a gobiernos que no son el preferido por los ciudadanos (Colman & Poutney, 1978; Van Deemen, 1998; Kurrild-Klitgaard, 2008) y a parlamentos cuya estructura de preferencias no coincide con la de la sociedad (Alvira, 2016b)⁷⁶.

Por último, es necesario que el marco regulatorio promueva la movilidad social, inter e intra generacional. La movilidad social se refiere al grado en que la posición que una persona ocupará en la sociedad está –más o menos- determinada por su condición de nacimiento. Alude por tanto a una cuestión fundamental del modelo socioeconómico occidental; a la igualdad (o no) de oportunidades entre los miembros de cada sociedad.

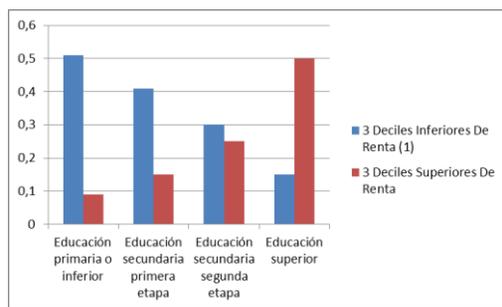
⁷⁵ La reducida extensión de esta publicación impide desarrollar más una cuestión que por sí sola requeriría más de un libro [para más información, ver Alvira, 2015]. La Regla de la Pluralidad no elige en numerosas ocasiones la opción más preferida en la mayoría de las ocasiones [el porcentaje depende del número de opciones elegibles, ver Wright, 2009]. Una regla de votación que da resultados consecuentes y no manipulables en casi el 100% de los casos es Beatpath Schulze [Schulze, 2011]. Alternativamente, el autor propuso en 2016 la regla MnLL, una versión mejorada del Minimax de Simpson Kramer, que da resultados coincidentes con BS excepto en casos excepcionalmente improbables.

⁷⁶ En Alvira [2016b] se modelizan las elecciones generales de España en 2016 utilizando diferentes reglas de votación. Se demuestra que el Parlamento construido con la Ley Electoral actual no representa la estructura de preferencias de los ciudadanos [Pearson=0.04], y se explica una regla sencilla para la elección de cámaras de representantes [que satisface el Criterio de Condorcet] que proporciona parecidos elevados entre las preferencias de dicha cámara y las de los ciudadanos [Pearson=0,76].

Aunque todavía pocos, los estudios existentes que valoran datos empíricos confirman que a mayor Desigualdad Socio-Económica menor Movilidad Social (Blanden et Al, 2005; Wilkinson & Pickett, 2010, Dabla-Norris et Al, 2015); i.e., menor igualdad de oportunidades entre las personas. A medida que la DSE se incrementa, el lugar que cada uno ocupará en la sociedad a lo largo de su vida viene determinado cada vez en mayor medida por su condición de nacimiento.

Esta igualdad/desigualdad de oportunidades, es determinada en gran medida por el marco legislativo/constitucional; crear una sociedad con una elevada igualdad de derechos y oportunidades, requiere diseñar un marco adecuado. No basta con que los ciudadanos sean iguales ante la ley; además la ley debe ser adecuada. Tributación; Educación... muchas leyes pueden redactarse para promover DE reducida y elevada igualdad de oportunidades o al contrario.

Un ejemplo son las condiciones de acceso a la educación superior en España, con tasas económicas no vinculadas a los ingresos reales del individuo, y que dificultan el acceso a la educación de personas con ingresos familiares reducidos. La elevada correlación entre nivel de estudios e ingresos futuros (Mfom, 2012...), hace más probable que en cada generación se repita la diferencia de ingresos que existía en la generación anterior; i.e., inmoviliza la estructura social.



En el periodo 2009-2015 en la ciudad de Madrid observamos una vinculación elevada entre nivel de estudios y renta (las barras en azul indican la probabilidad de pertenecer a los tres deciles con menos ingresos –i.e., de ser pobre- y las barras rojas la probabilidad de tener ingresos elevados. Datos INE). Los datos confirman que *sin acceso universal a la Educación Superior, la transmisión intergeneracional de la pobreza es más probable que improbable. La actual legislación española en Educación crea ciudadanos que no nacen con las mismas oportunidades/derechos, desafiando el Art.01 AGNU.*

Lograr la igualdad de oportunidades requeriría, en términos de educación, reescribir el Art. 27 de la Constitución Española (y el Art 14 de la Carta Social Europea) para establecer el *derecho constitucional de todos los ciudadanos a acceder a todos los niveles de educación*⁷⁷.

⁷⁷ Noruega es un ejemplo donde el Estado garantiza la igualdad de acceso a Educación mediante la legislación, proporcionando enseñanza gratuita y créditos para estudiar a bajo interés a cualquier ciudadano que lo requiera. Si se completan los estudios, el Estado condona el 30% de la deuda [si no se acaban, hay que devolver el 100%]. Es significativo que de los 8 países estudiados por Wilkinson & Pickett [2010], Noruega presente la mayor movilidad social, y una reducida Concentración del Ingreso.

LOS CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA El departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, lleva publicando desde el año 1993 la revista Cuadernos Investigación Urbanística, (Ci(ur)), para dar a conocer trabajos de investigación realizados en el área del Urbanismo, la Ordenación Territorial, el Medio Ambiente, la Planificación Sostenible y el Paisaje. Su objetivo es la difusión de estos trabajos. La lengua preferente utilizada es el español, aunque se admiten artículos en inglés, francés, italiano y portugués.

La publicación presenta un carácter monográfico. Se trata de amplios informes de la investigación realizada que ocupan la totalidad de cada número sobre todo a aquellos investigadores que se inician, y que permite tener accesibles los aspectos más relevantes de los trabajos y conocer con bastante precisión el proceso de elaboración de los mismos. Los artículos constituyen amplios informes de una investigación realizada que tiene como objeto preferente las tesis doctorales leídas relacionadas con las temáticas del Urbanismo, la Ordenación Territorial, el Medio Ambiente, la Planificación Sostenible y el Paisaje en las condiciones que se detallan en el apartado "Publicar un trabajo".

La realización material de los Cuadernos de Investigación Urbanística está a cargo del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. El respeto de la propiedad intelectual está garantizado, ya que el registro es siempre en su totalidad propiedad del autor y, en todo caso, con autorización de la entidad pública o privada que ha subvencionado la investigación. Está permitida su reproducción parcial en las condiciones establecidas por la legislación sobre propiedad intelectual citando autor, previa petición de permiso al mismo, y procedencia.

Con objeto de verificar la calidad de los trabajos publicados los originales serán sometidos a un proceso de revisión por pares de expertos pertenecientes al Comité Científico de la Red de Cuadernos de Investigación Urbanística (RCi(ur)). Cualquier universidad que lo solicite y sea admitida por el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid (DUYOT) puede pertenecer a esta red. Su único compromiso es el nombramiento, como mínimo, de un miembro de esa universidad experto en el área de conocimiento del Urbanismo, la Ordenación Territorial, el Medio Ambiente, la Planificación Sostenible y el Paisaje para que forme parte del Comité Científico de la revista y cuya obligación es evaluar los trabajos que se le remitan para verificar su calidad.

A juicio del Consejo de Redacción los resúmenes de tesis o partes de tesis doctorales leídas ante el tribunal correspondiente podrán ser exceptuados de esta revisión por pares. Sin embargo dicho Consejo tendrá que manifestarse sobre si el resumen o parte de tesis doctoral responde efectivamente a la aportación científica de la misma.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Las condiciones para el envío de originales se pueden consultar en la página web:
<http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/publicaciones/ciurpublicar.html>

FORMATO DE LAS REFERENCIAS

Monografías: APELLIDOS (S), Nombre (Año de edición). Título del libro (Nº de edición). Ciudad de edición: Editorial (Traducción castellano, (Año de edición), Título de la traducción, Nº de la edición. Ciudad de edición: editorial).

Partes de monografías: APELLIDOS (S), Nombre (Año de edición). "Título de capítulo". En: Responsabilidad de la obra completa, Título de la obra (Nº de edición). Ciudad de edición: Editorial.

Artículos de publicaciones en serie: APELLIDOS (S), Nombre (Año de publicación). "Título del artículo", Título de la publicación, Localización en el documento fuente: volumen, número, páginas. Se deberá indicar el DOI de todas las publicaciones consultadas que dispongan del mismo. Así como el número ORCID del autor.

Asimismo, se recuerda que el autor tendrá derecho a dos ejemplares gratuitos.

CONSULTA DE NÚMEROS ANTERIORES/ACCESS TO PREVIOUS WORKS

La colección completa se puede consultar en color y en formato pdf en siguiente página web:
The entire publication is available in pdf format and full colour in the following web page:

<http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/publicaciones/ciur/numeros-publicados/>

ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS:

- 113 Carlos Alberto Tello Campos:** "Revitalización urbana y calidad de vida en el sector central de las ciudades de Montreal y México", 69 páginas, agosto 2017.
- 112 Andrea González:** "Valores compositivos fundamentales del jardín privado chino o la mirada urbana sobre el paisaje a lo largo de su historia hasta la Revolución de 1949", 74 páginas, junio 2017.
- 111 Pedro Górgolas Martín:** "Burbujas inmobiliarias y planeamiento urbano en España: Una amistad peligrosa", 71 páginas, abril 2017.
- 110 Lourdes Jiménez:** "Dinámicas de ocupación urbana del anillo verde metropolitano de Madrid", 80 páginas, febrero 2017.
- 109 Manuel Fernández González:** "La Smart-city como imaginario socio-tecnológico", 72 páginas, noviembre 2016.
- 108 Narges Bazarjani:** "Espacio público: conflicto y poder en la ciudad de Teherán", 70 páginas, septiembre 2016.
- 107 Ricardo Alvira Baeza:** "Proyecto Haz(Otea)", 84 páginas, julio 2016.
- 106 Gloria Gómez Muñoz:** "Intervención en el alojamiento con criterios ecológicos", 90 páginas, mayo 2016.
- 105 Irene Zúñiga Sagredo:** "La forma del límite en las ciudades medias españolas", 66 páginas, marzo 2016.



PROGRAMA OFICIAL DE POSGRADO EN ARQUITECTURA

MASTER PLANEAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (UPM)

PREINSCRIPCIÓN DEL 15 DE MARZO AL 27 DE JUNIO DE 2017

COORDINADORA DEL MÁSTER: Ester Higuera García

PERIODO DE DOCENCIA: Septiembre 2017 -Junio 2018

MODALIDAD: Presencial y tiempo completo

NUMERO DE PLAZAS: 40 plazas

CREDITOS: 60 ECTS

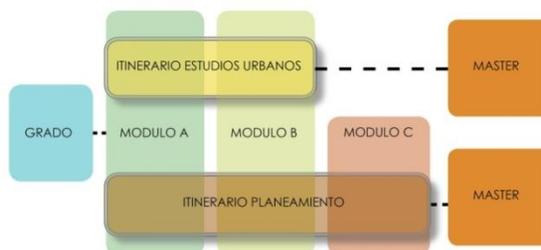
El Máster se centra en la comprensión, análisis, diagnóstico y solución de los problemas y la identificación de las dinámicas urbanas y territoriales en curso, atendiendo a las dos dimensiones fundamentales del fenómeno urbano actual: por un lado, el proceso de globalización y, por otro lado, las exigencias que impone la sostenibilidad territorial, económica y social. Estos objetivos obligan a insistir en aspectos relacionados con las nuevas actividades económicas, el medio físico y natural, el compromiso con la producción de un espacio social caracterizado por la vida cívica y la relación entre ecología y ciudad, sin olvidar los problemas recurrentes del suelo, la vivienda, el transporte y la calidad de vida. Estos fines se resumen en la construcción de un espacio social y económico eficiente, equilibrado y sostenible. En ese sentido la viabilidad económica de los grandes despliegues urbanos y su metabolismo se confrontan con modelos más maduros, de forma que al estudio de las técnicas habituales de planificación y gestión se añaden otras nuevas orientaciones que tratan de responder a las demandas de complejidad y sostenibilidad en el ámbito urbano.

El programa propuesto consta de un Máster con dos especialidades:

- Especialidad de Planeamiento Urbanístico (Profesional)
- Especialidad de Estudios Urbanos (Investigación Académica)

Se trata de 31 asignaturas agrupadas en tres módulos:

- MÓDULO A. Formación en Urbanismo.
- MÓDULO B. Formación en Estudios Urbanos e Investigación.
- MÓDULO C. Formación en Planeamiento.

**PROFESORADO:**

Beatriz Fernández Águeda
José Fariña Tojo
José Miguel Fernández Güell
Isabel González García
Agustín Hernández Aja

Ester Higuera García
Francisco José Lamiquiz
Felipe Colavidas
Luis Moya
José María Ezquiaga
Belén Gesto

Llanos Masía
Javier Ruiz Sánchez
Carlos Verdaguer
Carmen Andrés Mateo
Álvaro Sevilla



ci[ur]

CUADERNOS DE
INVESTIGACIÓN
URBANÍSTICA

urban

Consejo Superior
de los Colegios de Arquitectos
de EspañaAyuntamiento Real Sitio
San Fernando
de Henares

ENTIDADES COLABORADORAS:

CONTACTO: masterplaneamiento.arquitectura@upm.es
www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/masters/index.html

Otros medios divulgativos del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio:

urban

REVISTA del DEPARTAMENTO de URBANÍSTICA y ORDENACIÓN del TERRITORIO
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

PRESENTACIÓN SEGUNDA ÉPOCA

DESDE el año 1997, **URBAN** ha sido vehículo de expresión de la reflexión urbanística más innovadora en España y lugar de encuentro entre profesionales y académicos de todo el mundo. Durante su primera época la revista ha combinado el interés por los resultados de la investigación con la atención a la práctica profesional, especialmente en el ámbito español y la región madrileña. Sin abandonar dicha vocación de saber aplicado y localizado, la segunda época se centra en el progreso de las políticas urbanas y territoriales y la investigación científica a nivel internacional.

CONVOCATORIA PARA LA RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS:

Urban mantiene abierta una convocatoria permanente para la remisión de artículos de temática relacionada con los objetivos de la revista: Para más información:

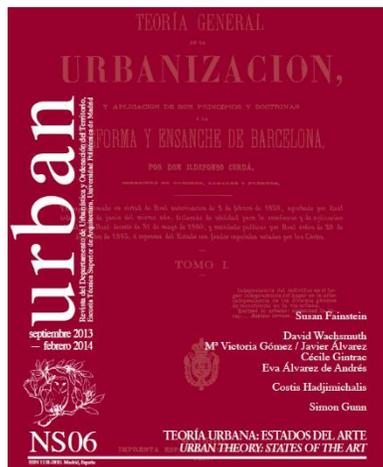
<http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/publicaciones/urban/ns/instrucciones-para-autores/>

Por último, se recuerda que, aunque La revista **URBAN** organiza sus números de manera monográfica mediante convocatorias temáticas, simultáneamente, mantiene siempre abierta de forma continua una convocatoria para artículos de temática libre.

DATOS DE CONTACTO

Envío de manuscritos y originales a la atención de Javier Ruiz Sánchez: urban.arquitectura@upm.es

Página web: <http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/publicaciones/urban/ns/presentacion/>



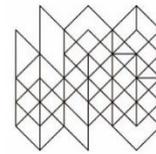
Consulta y pedido de ejemplares: ciur.urbanismo.arquitectura@upm.es

Web del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio:

<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo>

Donde figuran todas las actividades docentes, divulgativas y de investigación que se realizan en el Departamento con una actualización permanente de sus contenidos.

territorios en formación



NE|RE|AS
NET RESEARCH
ASSOCIATION
ETSAM UPM

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

Territorios en formación constituye una plataforma de divulgación de la producción académica relacionada con los programas de postgrado del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM-UPM proporcionando una vía para la publicación de los artículos científicos y los trabajos de investigación del alumnado y garantizando su excelencia gracias a la constatación de que los mismos han tenido que superar un tribunal fin de máster o de los programas de doctorado del DUyOT.

Así, la publicación persigue dos objetivos: por un lado, pretende abordar la investigación dentro del ámbito de conocimiento de la Urbanística y la Ordenación del Territorio, así como la producción técnica de los programas profesionales relacionados con ellas; por otro, promueve la difusión de investigaciones o ejercicios técnicos que hayan sido planteados desde el ámbito de la formación de postgrado. En este caso es, principalmente, el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio el que genera esta producción, gracias a la colaboración con la asociación Ne.Re.As. (Net Research Association / Asociación Red Investiga, asociación de investigadores de urbanismo y del territorio de la UPM), que, por acuerdo del Consejo de Departamento del DUyOT, es la encargada de la edición de la revista electrónica.

DATOS DE CONTACTO

Antonio J. Antequera Delgado y Alejandro Rodríguez Sebastián (Editores): territorios.arquitectura@upm.es

Página web: <http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/publicaciones/territorios-en-formacion/>

