

Cómo entender y cuantificar la fragmentación.

Una propuesta metodológica aplicada a la población nacida en el extranjero en las grandes áreas urbanas españolas *

How to understand and quantify fragmentation.

A methodological approach applied to foreign born population in large Spanish urban areas

MIGUEL RUBIALES-PÉREZ

Sociólogo / Doctor en Geografía

Profesor Lector

Departamento de Geografía. Universidad de Barcelona (España)

mrubiales@ub.edu

ORCID: [0000-0002-7364-2448](https://orcid.org/0000-0002-7364-2448)

CRISTINA LÓPEZ-VILLANUEVA

Socióloga / Doctora en Sociología

Departamento de Sociología. Universidad de Barcelona (España)

clopez@ub.edu

ORCID: [0000-0002-7676-0765](https://orcid.org/0000-0002-7676-0765)

FERNANDO GIL-ALONSO

Geógrafo / Doctor en Geografía

Departamento de Geografía. Universidad de Barcelona (España)

fgil@ub.edu

ORCID: [0000-0002-8910-1881](https://orcid.org/0000-0002-8910-1881)

ARLINDA GARCÍA-COLL

Geógrafa / Doctora en Geografía

Departamento de Geografía. Universidad de Barcelona (España)

arlindagarcia@ub.edu

ORCID: [0000-0003-1358-6146](https://orcid.org/0000-0003-1358-6146)

Recibido: 30-09-2024; Aceptado/Accepted: 01-04-2025

Cómo citar: Rubiales-Pérez, Miguel; López-Villanueva, Cristina; Gil-Alonso, Fernando y García-Coll, Arlinda (2025): “Cómo entender y cuantificar la fragmentación urbana. Una propuesta metodológica aplicada a las grandes áreas urbanas españolas”, *Ciudades*, 28, pp. 133-152. DOI: <https://doi.org/10.24197/ciudades.28.2025.133-152>

* Esta investigación es un resultado del Proyecto PID2022-139465OB-I00: *Fragmentación espacial en las áreas urbanas españolas. Retos y propuestas para la cohesión social*, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, la Agencia Estatal de Investigación (Gobierno de España) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (MCIU/AEI/FEDER,UE) a través de la convocatoria de ayudas a «Proyectos de generación de conocimiento». Los autores agradecen a los evaluadores de la revista las observaciones y sugerencias que han permitido mejorar la calidad del artículo. Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

Artículo de acceso abierto distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](#). / Open access article under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](#).

Resumen: Este artículo presenta una propuesta de definición y metodología para el estudio de la fragmentación urbana en las grandes áreas urbanas españolas. Definiendo la fragmentación como la forma, más o menos agrupada o dispersa, que puede adoptar la distribución desigual de un grupo en el espacio urbano, se desarrolla una metodología aplicada a la población nacida en la UE, América Latina, Asia y África residente en Madrid, Barcelona, Sevilla, Bilbao y Valencia según los datos por secciones censales del Censo de Población de 2001 y 2021. Los resultados muestran cómo a partir de considerar la intensidad de la separación entre grupos (IS), la forma de ésta (índice de Moran) y la caracterización de las secciones censales en base a la renta (tomando los datos del Atlas de distribución de renta de los hogares) se localizan los colectivos más segregados, pero también los más fragmentados en zonas de rentas más bajas. Estos resultados ofrecen una información valiosa para el estudio de los cambios en la morfología de la segregación en las grandes ciudades españolas y, por tanto, en cómo enfrentarse a los nuevos mecanismos que afectan a los colectivos más vulnerables.

Palabras clave: fragmentación urbana, segregación residencial, desigualdad espacial, índice de autocorrelación espacial, áreas urbanas españolas.

Abstract: This article presents a proposal of definition and methodology to study urban fragmentation in large Spanish urban areas. Defining fragmentation as the form, more or less concentrated or dispersed, that the unequal distribution of a group in urban space can take, we developed a methodology taking population born in the EU, Latin America, Asia and Africa residing in Madrid, Barcelona, Seville, Bilbao and Valencia according to *Population Census* 2001 and 2021 data by census section. The results show how by considering the intensity of the separation between groups (IS), the form of the separation (Moran Index) and the characterisation of census tracts on the basis of income (using data from *Atlas de distribución de renta de los hogares*), the most segregated groups are located, but also the most fragmented in areas with lower incomes. These results offer valuable information to study changes in the morphology of segregation in large Spanish cities and, therefore, in how to deal with the new mechanisms that affect the most vulnerable groups.

Keywords: Urban fragmentation, residential segregation, spatial inequality, spatial autocorrelation Index, Spanish urban areas.

INTRODUCCIÓN

Desde su aparición, el concepto de *fragmentación* aplicado a las áreas urbanas ha sido objeto de múltiples debates académicos que se inician ya en el desacuerdo en su denominación. Conceptos como *ciudad dual*, *ciudad cuarteada* o *urbanismo astillado*, son, entre otras, denominaciones recogidas por Kozak (2018), quien se pregunta si la fragmentación es una forma intensa de segregación o es un proceso diferente. Esta duda se debe a la ausencia de una definición consensuada del concepto (Marcuse, 1989) y de su relación con la segregación residencial –a menudo utilizados como sinónimos–, lo que dificulta su operacionalización y la comparabilidad entre casos de estudio. La confusión se

acentúa con el empleo de este término para referirse a procesos distintos, lo que exige una definición y clarificación conceptual previa a su uso.

Los debates sobre el análisis de la tendencia hacia una ciudad cada vez más fragmentada señalan dos debilidades: un frágil marco teórico y una metodología insuficiente para su constatación. Elguezabal (2015) se pregunta que, si no existe una herramienta estadística que permita objetivar la fragmentación, ¿en qué evidencias se basan los trabajos que afirman que ésta existe? Por su parte, Wachsberger (2013) recuerda que la ausencia de un útil estadístico que permita objetivarla no se corresponde con la riqueza de fuentes y recursos técnicos actuales.

El presente artículo recoge estos debates con el objetivo de definir el concepto de fragmentación y, partiendo de este, construir una metodología operativa usando las estadísticas disponibles actualmente en España. Es decir, entender la fragmentación para posteriormente cuantificarla. Esta propuesta conceptual (desarrollada en el apartado 2) y metodológica (explicada en el 3), se aplica, a modo de ejemplo, a las pautas espaciales de grupos nacidos en el extranjero residentes en cinco grandes áreas urbanas españolas (sección 4). La aplicación, que permite una cuantificación y localización de la fragmentación, así como el análisis de algunas de las interacciones socioeconómicas que afectan desigualmente los diferentes grupos, se resumen y discuten finalmente en el apartado 5.

1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

El concepto de *fragmentación* aparece en los estudios urbanos coincidiendo con el fin del capitalismo fordista y el desarrollo del posfordista (Sassen, 1991). En concreto, aparece a finales de los años 80 del siglo pasado, en el contexto latinoamericano, para referirse al surgimiento de un nuevo modelo urbano más disperso y menos jerárquico, con desconexiones físicas y discontinuidades morfológicas (Szupiany, 2018). Este nuevo patrón respondería a una doble lógica de atomización espacial y de privatización de los espacios públicos, siendo las urbanizaciones y condominios cerrados su construcción más prototípica (Borsdorf, 2003). Posteriormente, el término fragmentación se ha generalizado en otros países ligado a los procesos de metropolización, globalización y políticas neoliberales con lógicas de separación y nuevas formas de urbanización (Pérez Peñuelas, 2021), aunque sin un consenso teórico ni en la delimitación del concepto, ni en sus diferencias con la segregación, ni en los mecanismos que lo desencadenan.

Cary y Fol (2013) defienden que mientras que la segregación estudia la desigual distribución espacial de habitantes y actividades en una ciudad

concebida como un todo, la fragmentación considera que la ciudad ha perdido su unidad orgánica. Escolano *et al.* (2018) y Parreño *et al.* (2022) insisten en que el factor clave de la fragmentación es la ausencia de continuidad urbana entre sus piezas y su formación coincidiría con una etapa de expansión de la ciudad hacia su periferia en forma de enclaves aislados. Este crecimiento discontinuo o fragmentación suburbana, opuesto al modelo compacto, es una definición muy habitual en la literatura estadounidense y del mundo en desarrollo (Elguezabal, 2015).

Otras definiciones de fragmentación ponen énfasis en la existencia de una frontera de separación, sea una barrera física o una ruptura morfológica entre áreas vecinas y grupos desiguales. Kozak (2018) acota este concepto aludiendo a un tejido urbano que tiende a funcionar como islas dispersas, con barreras físicas que reducen la permeabilidad entre espacios residenciales próximos entre sí, creando bruscas transiciones entre clases o estratos sociales opuestos en la escala social, evidenciando el carácter fragmentado de las metrópolis contemporáneas. La intensidad y la acumulación de las rupturas entre sectores contiguos constituirían una muestra de la fragmentación (Lasala y Bellet, 2024).

Prévôt Schapira y Cattáneo Pineda (2014) matizan la descripción de la fragmentación y redefinen el concepto, que ya no alude a un proceso únicamente suburbano, sino que también se manifiesta en la ciudad central, en barrios perfectamente conectados con la trama urbana, tanto en las grandes urbes de los países desarrollados como en las del Sur Global. Además, las barreras físicas y las fronteras delimitadoras de los espacios de ruptura dejan de ser tan perceptibles, al menos visualmente. La fragmentación aparece en plena ciudad, en barrios transformados por las políticas de rehabilitación urbana, ya sea en espacios céntricos o en la periferia. De esta manera, la ciudad renovada se superpone a la existente hasta el momento, dando lugar a una fragmentación de carácter intraurbano en espacios que se diferencian de su entorno más inmediato. Migrantes extranjeros que ocupaban centros urbanos degradados o barrios periféricos con vivienda de bajo coste conviven con los nuevos habitantes cuando estas áreas se renuevan (Haandrikman *et al.*, 2023). Junto a procesos gentrificadores que transforman el perfil de los residentes (Musterd, 2023), se observan otras dinámicas que muestran estas fronteras cada vez más líquidas: okupas en zonas de clases medias o media-altas; inmigrantes o jóvenes estudiantes que viven en habitaciones (re)alquiladas en todo tipo de barrios (Orozco-Martínez *et al.*, 2023), o nuevas modalidades de segregación vertical (Maloutas *et al.*, 2025; Leal y Sorando, 2022). Las ‘fronteras urbanas’ entre ricos y pobres no son rígidas, sino móviles, inestables y susceptibles de ser atravesadas (Elguezabal, 2015). Así, la distribución de las clases sociales, de grupos étnicos

u otros colectivos ya no sigue unos patrones espaciales orgánicos que diferencien claramente ‘la ciudad de los ricos’ y ‘la ciudad de los pobres’, sino que se ha fragmentado en favor de pequeñas unidades yuxtapuestas o muy próximas, pero no necesariamente unidas entre sí (Cary y Fol, 2013).

Según Burgess (2018), mientras que la ciudad industrial supuso una reducción de la distancia social entre clases, pero un aumento de la distancia espacial entre éstas, en la ciudad postindustrial la distancia social se ha ampliado, al tiempo que la espacial se ha reducido. Ello dificulta su medición, si se pretende analizar la desigualdad espacial en términos de segregación.

Realizar una propuesta metodológica para cuantificar la fragmentación requiere aclarar su relación con el concepto más genérico de segregación. Massey y Denton (1988), tras un repaso exhaustivo a las estrategias de cuantificación, destacan dos aspectos fundamentales aún vigentes: 1) no hay una única cuantificación capaz de dar cuenta por sí sola de las desigualdades expresadas en el territorio; y 2) las diferentes cuantificaciones existentes pueden reducirse a unas dimensiones básicas: igualdad, exposición, agrupación, concentración y centralización. Las dos primeras cuantifican la intensidad de la separación entre los grupos, las dos siguientes dan cuenta de la morfología de esta separación y la última se refiere a la caracterización del sentido social de los lugares hacia los que el grupo se separa.

Esta aproximación multidimensional permite entender el encaje entre segregación y fragmentación. El concepto de segregación se ha usado para referirse indistintamente al campo de estudio (el componente espacial de las desigualdades), a su dimensión básica (la intensidad de la separación espacial entre los grupos) y a una estrategia concreta de cuantificación de ésta, el índice de segregación (IS). Pero la intensidad de la separación entre los grupos no es la única dimensión relevante, por lo que las cuantificaciones de la segregación parecen insuficientes. En un contexto en el que el componente espacial de las desigualdades se da a una escala cada vez más reducida (Burgess, 2018), la forma de dicha separación adquiere tanta o más importancia. Así, en esta propuesta utilizamos el concepto de fragmentación como la forma, más o menos agrupada o dispersa, que puede adoptar la distribución desigual de un grupo. Entendemos la intensidad y la forma de la separación como dos dimensiones entrelazadas y fundamentales del componente espacial de las desigualdades. Deben entenderse en conjunto y complementarse con alguna metodología de caracterización, que permita saber cómo es el territorio hacia el que los grupos se separan, el sentido social de estas zonas de concentración. Esta propuesta metodológica trata, pues, de cuantificar las dimensiones emanadas de Massey y Denton (1988): intensidad, morfología y caracterización social de la separación entre grupos, añadiendo una más: la información proporcionada por el análisis diacrónico.

2. PROPUESTA DE METODOLOGÍA Y FUENTES UTILIZADAS

Una vez definida y justificada la acepción del término fragmentación, el segundo objetivo de este artículo es proponer una metodología operativa para cuantificarla y localizarla. Los indicadores tradicionalmente usados para el análisis de la segregación, como el índice de segregación y el de disimilitud, aportan una información fundamental, pero necesitan de un complemento para comprender los cambios recientes respecto a la forma en que la separación se produce (Musterd, 2023). Garrocho y Campos-Alanís (2013) explican que los indicadores no espaciales tienen dificultades para distinguir entre diferentes formas de separar a la población y no detectan si ésta se produce de forma más o menos fragmentada, en qué zonas se producen, o a qué distancias.

El análisis de la fragmentación para el estudio del componente espacial de las desigualdades urbanas es cada vez más pertinente por dos razones. Por un lado, en las últimas décadas se han desarrollado métodos y técnicas capaces de trabajar con grandes volúmenes de datos, de buscar interacciones entre ellos y de espacializar los indicadores, dando cuenta de la forma de la distribución (Yao *et al.*, 2019). El mejor exponente de ello es la autocorrelación espacial, que tiene aplicaciones aún por explorar (Anselin, 2019). Por otro lado, la creciente disponibilidad de fuentes con gran detalle territorial facilita la aplicación de esas técnicas, como sucede en España con los datos por secciones censales del Censo de Población o del Atlas de distribución de renta de los hogares (INE, 2023). Las cifras de renta mediana proporcionadas por este atlas en su edición de 2021 y de población nacida en el extranjero tanto del Censo de Población de 2001 y 2021 como de la Estadística de Padrón Continuo de 2021 son los utilizados en la aplicación de la metodología que presentamos con el objetivo de entender, cuantificar y caracterizar la fragmentación.

En concreto, la propuesta se va a aplicar, a modo de ejemplo, al comportamiento residencial y patrón de localización en función del nivel de renta de la población nacida en el extranjero residente en las cinco principales metrópolis españolas. En esta primera aproximación se han utilizado los cuatro agregados continentales con mayor población: Unión Europea, África, Asia y América Latina, que unifica América Central y Caribe con América del Sur. Aunque los agregados continentales pueden reunir poblaciones heterogéneas, proporcionan categorías con el suficiente número de casos y con comportamientos contrastados como para ofrecer resultados donde se aprecie la aportación de los recursos metodológicos desplegados. A nivel territorial, el análisis cartográfico se centra en las secciones censales que forman parte de las áreas de Madrid y Barcelona, según las define Urban Audit (INE, 2024) bajo la denominación de conurbaciones, mientras que el cálculo de los principales indicadores incluye también las áreas de Bilbao, Sevilla y Valencia acotadas según dicha delimitación.

Por lo que se refiere a los indicadores, cabe diferenciar cuatro recursos que aportan perspectivas complementarias. En primer lugar, para cuantificar la intensidad de la separación entre los grupos se emplea el índice de segregación (IS), siendo la unidad de cálculo la sección censal, con su formulación clásica:

$$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right| \quad 0 \leq IS \leq 1$$

Donde:

- x_i : Población estudiada en la unidad i .
- X : Población total estudiada en el conjunto de unidades.
- t_i : Población total en la unidad i .
- T : Población total en el conjunto de unidades.
- n : Número total de unidades.

En segundo lugar, se cuantifica la morfología más agrupada o fragmentada de esta separación entre grupos empleando los indicadores locales de autocorrelación espacial (LISA). Estos se construyen como test de hipótesis a partir de los valores locales del índice I de Moran (citado por Anselin, 2019):

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{S_0 \sum_{i=1}^n z_i^2}$$

Donde:

- z_i : desviación de la variable de interés con respecto a la media; $(x_i - \bar{x})$
- z_j : diferencia respecto al valor medio en la unidad de j , vecina de i
- w_{ij} : valor de la matriz que indica si i y j son consideradas (1) o no vecinas (valor 0)
- n : número de unidades espaciales
- S_0 : agregado de todos los cruces entre vecinos

La matriz de pesos vecinos empleada en estos ejemplos es la vecindad “tipo reina”: se toman como vecinas aquellas secciones censales que comparten al menos un vértice o lado en común. Este análisis se realiza a escala de sección censal y se ha descartado la opción de corregirlas en base a la morfología edificatoria y sus usos realmente residenciales. Las ganancias de precisión que aportaría esta elaboración tendrían un mínimo impacto en los valores globales debido al gran tamaño de las áreas urbanas estudiadas, que cuentan con un alto número de observaciones en zonas densamente pobladas.

En tercer lugar, se avanza en la caracterización social de los lugares hacia los que el grupo se separa usando el coeficiente de determinación (R^2). El análisis de la fragmentación quedaría incompleto si no pudiera determinar qué lugar ocupan

estos “fragmentos” en la jerarquía urbana desigual. No se pretende aquí demostrar una relación causal entre la presencia de población nacida en diferentes continentes con la renta mediana de la unidad administrativa. La correlación entre el nivel de renta y la presencia de población nacida en el extranjero se debe aplicar para determinar en qué medida las zonas hacia las que un colectivo se está separando acumulan situaciones de vulnerabilidad.

Finalmente, en una cuarta fase de la investigación, se elabora un análisis diacrónico de la fragmentación mediante la representación cartográfica de la clasificación de indicadores locales de autocorrelación espacial en 2001 y 2021. Los LISA realizan un contraste de hipótesis y seleccionan sólo los valores de una unidad y sus vecinas (alto–alto, bajo–bajo y sus combinaciones) que son estadísticamente significativos. Ello permite concentrar el análisis en los elementos del mapa con más importancia estadística, facilitando la visualización de las dinámicas a través de la comparación temporal.

3. RESULTADOS. UN EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA

La aplicación de la propuesta se inicia con una primera aproximación a partir de las medidas globales de desigualdad (tabla 1). En conjunto, las personas nacidas en el extranjero presentan índices relativamente altos de segregación, medidos en función de la igualdad de su distribución (IS). Son africanos y asiáticos los que presentan mayores valores de segregación (en torno al 0,40 para las 5 regiones metropolitanas), mostrando un nivel algo menor los nacidos en países de América Latina. Si el IS fuera la única referencia, se podría asumir que son las poblaciones de origen africano y asiático las que se encuentran más segregadas y quizás en posiciones más desfavorables tanto en lo económico, como en lo social y territorial, de acuerdo con las investigaciones que ponen en relación segregación y vulnerabilidad.

Agrupación por país de nacimiento	Índice de segregación (IS)			I de Moran global			Relación con la renta		
	5 Reg	Mad	Bar	5 Reg	Mad	Bar	5 Reg	Mad	Bar
Extranjero	0,29	0,28	0,26	0,73	0,67	0,73	0,16	0,37	0,18
U.E.	0,28	0,24	0,32	0,76	0,68	0,86	0,00	0,07	0,06
África	0,40	0,39	0,41	0,61	0,55	0,63	0,18	0,24	0,27
Asia	0,41	0,36	0,40	0,74	0,69	0,76	0,04	0,04	0,12
A. Sur y central	0,34	0,31	0,25	0,74	0,70	0,74	0,16	0,34	0,18

Tabla 1: Índices de Segregación (IS), autocorrelación espacial (I de Moran) y relación con la renta mediana por unidad de consumo para diferentes grupos en función del agregado continental del país de nacimiento. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del censo, del padrón de habitantes y del atlas de rentas 2021.

Este escenario cambia si se tiene en cuenta la autocorrelación espacial (Rubiales, 2020) ya que, con este criterio, las personas nacidas en países de Asia, América Latina y de la Unión Europea presentan valores relativamente más altos (I de Moran sobre el 0,70) indicando una distribución más agrupada. En cambio, las nacidas en países de África tienen una forma de distribución relativamente más fragmentada, con valores inferiores (I de Moran en torno al 0,60), por debajo del conjunto de la población extranjera (tabla 1). En contraste, la población latinoamericana, con IS algo más bajos, revela un mayor nivel de agrupación –o menor fragmentación–, como indica el I de Moran más elevado. Por su parte, la población nacida en la UE exhibe un menor nivel de segregación y una mayor tendencia a la agrupación que la nacida en América Latina. La aproximación cartográfica de LISA (figuras 1, 2, 3 y 4, que toman las áreas urbanas de Barcelona y Madrid como ejemplo) muestra las formas más representativas: desde la fragmentación de la población nacida en África a la forma más agregada en grandes bloques –en las zonas de renta media y alta– que adopta la distribución de la nacida en países de la UE.

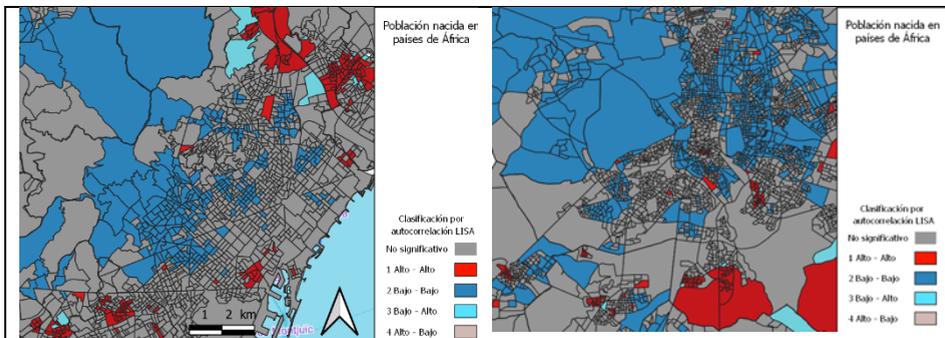


Figura 1: Barcelona. Clasificación por autocorrelación (LISA) de la población nacida en países de África. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del censo 2021.

Figura 2: Madrid. Clasificación por autocorrelación (LISA) de la población nacida en países de África. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del censo 2021.

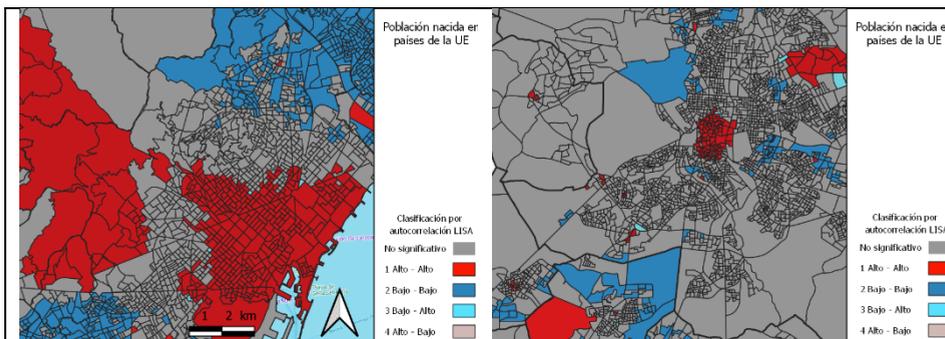


Figura 3: Barcelona. Clasificación por autocorrelación (LISA) de la población nacida en países de la UE. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del censo 2021.

Figura 4: Madrid. Clasificación por autocorrelación (LISA) de la población nacida en países de la UE. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del censo 2021.

Por último, para valorar en qué medida la separación y fragmentación de un grupo se produce o no hacia zonas de mayor vulnerabilidad, estigmatización y acumulación de otras dificultades (el llamado “efecto barrio”, Nel-lo, 2021), se ha calculado la relación entre el porcentaje de población residente en una sección censal y su renta mediana. Podría haberse calculado un índice de centralización que midiera el porcentaje de población residente en las zonas de menos renta e indicara si un 30% o 40% del colectivo se encuentra sobrerrepresentado en estas áreas. Sin embargo, para indicar el carácter socioeconómico de las zonas hacia las que se separan diferentes poblaciones, se opta por las regresiones lineales, las cuales presentan ventajas analíticas: 1) aportan tanto una cuantificación global como una medida de la significatividad de esa asociación; 2) permiten identificar y analizar las zonas donde se produce esta asociación en mayor o menor medida; y 3) son una cuantificación intuitiva, de cálculo accesible que introduce poca indeterminación metodológica a la interpretación de los análisis.

En las figuras 5 y 6 se puede visualizar, a modo de ejemplo, lo que representa sobre el territorio un coeficiente de determinación del 0,25 entre las secciones clasificadas por sus valores de autocorrelación en el grupo CL 1 (alto - alto) y los valores más bajos de renta mediana por unidad de consumo. Para la población nacida en países de África, la mayoría de las secciones censales clasificadas de concentración (CL 1) se solapan mayoritariamente con las secciones censales de menor renta, es decir, el 40% de las secciones censales con la renta mediana más baja por unidad de consumo.

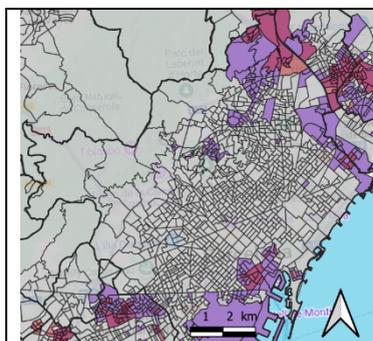


Figura 5: Barcelona, clasificación por autocorrelación (LISA) de la población nacida en países de África y secciones de renta baja. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del censo 2021.

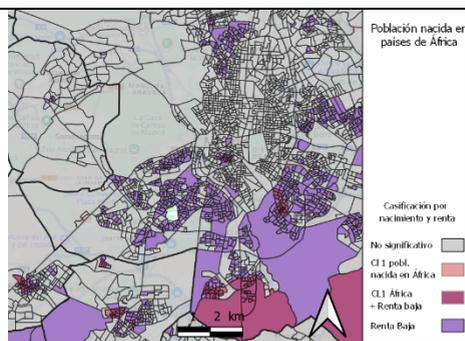


Figura 6: Madrid, clasificación por autocorrelación (LISA) de la población nacida en países de África y secciones de renta baja. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del censo 2021.

Los resultados de los cocientes de determinación presentan un importante efecto regional para el conjunto de la población nacida en el extranjero (tabla 1): los valores de R^2 en la región metropolitana de Madrid (0,37) tienden a ser superiores a los de la región metropolitana de Barcelona (0,18). Y, a su vez, éstos superan el promedio de

las cinco regiones metropolitanas estudiadas (0,16), mostrando que las grandes regiones metropolitanas son las zonas que reúnen las desigualdades internas más intensas (Porcel *et al.*, 2022; Ariza *et al.*, 2024).

Los efectos regionales evidencian que el estatus y composición de la población procedente de la UE, Asia, África o de América Latina no son exactamente los mismos en las cinco áreas urbanas estudiadas. Esta circunstancia explicaría que la población más asociada a zonas con rentas bajas en la región metropolitana de Barcelona sea de origen africano (R^2 0,27), mientras que, en Madrid, sea la nacida en países de América Latina (R^2 de 0,34). Por otro lado, los nacidos en Asia presentan relaciones próximas a 0 excepto en Barcelona (R^2 0,12), muy posiblemente por el peso específico que tiene en Barcelona la población nacida en Pakistán. En todo caso, analizar en profundidad estas diferencias desborda el objetivo de este trabajo.

Hay que destacar cómo los valores relativamente agrupados de autocorrelación espacial (sobre el 0,70) entre los originarios de la UE y de países asiáticos no se asocian a las zonas con rentas más bajas (R^2 entre 0,00 y 0,07 en los primeros y entre 0,04 y 0,12 en los segundos). En el otro extremo, se identifican resultados relativamente fragmentados en la población nacida en África (R^2 del 0,18 al 0,27) que sí se asocian en mayor proporción con las zonas metropolitanas de menor renta (tabla 1). Los africanos, que cuentan con los mayores niveles de segregación, obtienen los menores valores de autocorrelación porque su segregación es muy fragmentada y tienden a situarse en barrios de zonas desfavorecidas. Teniendo en cuenta estos tres elementos, se observa que, para este grupo, el no estar aglomerados no les supone estar más integrados territorialmente, ni les ayuda a localizarse en zonas más favorecidas, sino lo contrario.

La relación entre presencia de población nacida en el extranjero y rentas bajas no es uniforme. Es mayor en Madrid (R^2 de 0,37) que en Barcelona (R^2 de 0,18) y variable según diferentes agrupaciones continentales. Son coeficientes bajos para demostrar causalidad, pero útiles para informar del sentido socioeconómico de la concentración. Los niveles relativamente bajos de R^2 lo son por varios motivos: por la heterogeneidad de los colectivos (por ejemplo el de “población nacida en el extranjero”); por las propias unidades de observación (las secciones censales son agrupaciones de criterio funcional basadas en la proximidad); y por presentar un ajuste no lineal sino más cercano a la forma de L, tanto en relación con el porcentaje de la población nacida en el extranjero (figura 7 izquierda) como con la autocorrelación espacial (figura 7 derecha). Esta forma de ajuste nos aporta información relevante. Si nos centramos en las unidades administrativas con mayores porcentajes de población nacida en el extranjero, el R^2 de la relación aumenta, indicando una mayor asociación entre presencia de población migrante y rentas bajas en las partes del territorio con niveles altos de concentración de población migrante.

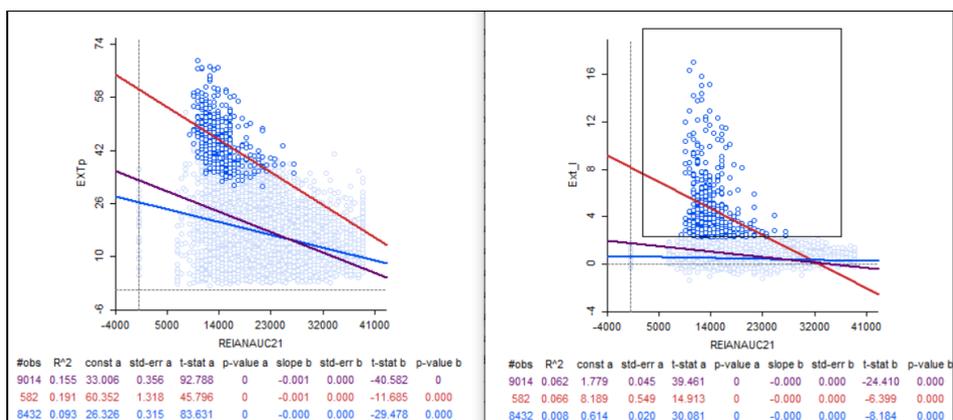


Figura 7: Diagramas de dispersión que relacionan % de población nacida en el extranjero y la renta mediana por unidad de consumo (a la izquierda) y la I de Moran del % de población nacida en el extranjero y la renta mediana por unidad de consumo (a la derecha). En color morado, valores estadísticos para todas las secciones censales analizadas; en rojo, para la selección de secciones con mayor porcentaje de población extranjera (izquierda) o con mayores índices de Moran (derecha); en azul, resto de casos. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de población del censo 2021.

La clasificación de los valores locales de autocorrelación espacial (Anselin, 2019) informa sobre la localización (dónde) y la forma (cómo), mientras que sus resultados sintéticos permiten su representación cartográfica. La comparación de los mapas resultantes para dos años (2001 y 2021) evidencia los cambios en la forma y localiza dónde se han producido los incrementos o reducciones de la fragmentación.

Las figuras 8 y 9 muestran la evolución y continuidad de las zonas de concentración estadísticamente significativas para la población nacida en países de América Latina: secciones censales con valores altos rodeadas de otras también con valores altos en 2001 (categoría en color amarillo); las que responden a esta condición en 2021 (en rojo) y aquéllas con valores alto-alto en ambos años (en color naranja). En Madrid (figura 8) y Barcelona (figura 9), se observan dinámicas similares: disminución de tamaño y fuerte fragmentación diacrónica de las secciones que este grupo ocupaba en 2001 en el centro de ambas capitales –esto es particularmente evidente en Madrid–, generándose, en 2021, varios bloques antes unidos en un gran continuo (dos grandes bloques en el caso de Barcelona). Al mismo tiempo, se produce un proceso contrario en la periferia: las áreas de 2001 se mantienen y se extienden a zonas vecinas, uniéndose entre sí y ganando continuidad, especialmente en la zona sur/sureste de Madrid, y en L'Hospitalet y Nou Barris en el área de Barcelona, es decir, en zonas tradicionalmente de renta más baja.

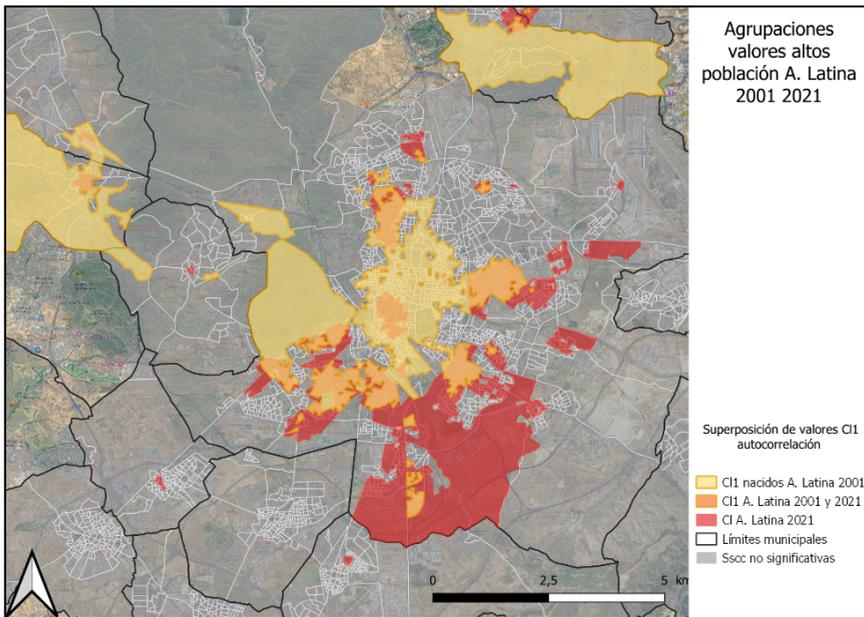


Figura 8: Secciones censales clasificadas en el CI1 (alto – alto) para la población nacida en países de América Latina en 2001 y 2021, área metropolitana de Madrid. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del censo y del padrón de habitantes 2001–2021.

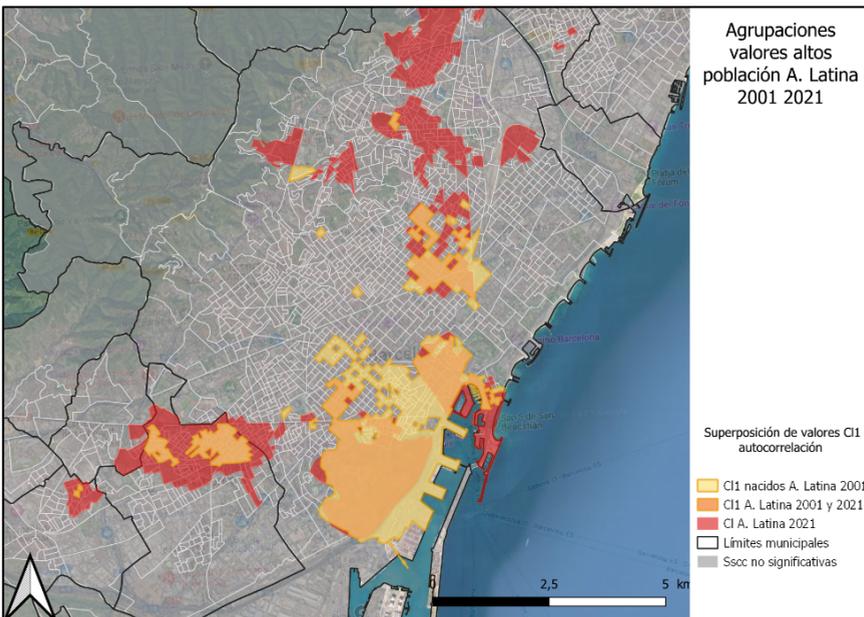


Figura 9: Secciones censales clasificadas en el CI1 (alto – alto) para la población nacida en países de América Latina en 2001 y 2021, área metropolitana de Barcelona. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del censo y del padrón de habitantes 2001–2021.

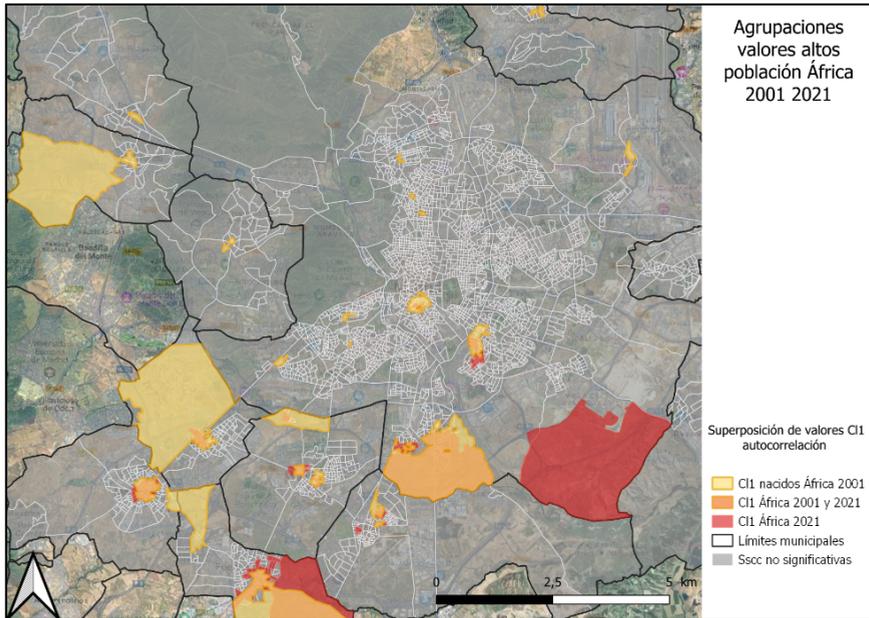


Figura 10: Secciones censales clasificadas en el CI1 (alto – alto) para la población nacida en países de África en 2001 y 2021, área metropolitana de Madrid. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del censo y del padrón de habitantes 2001–2021.

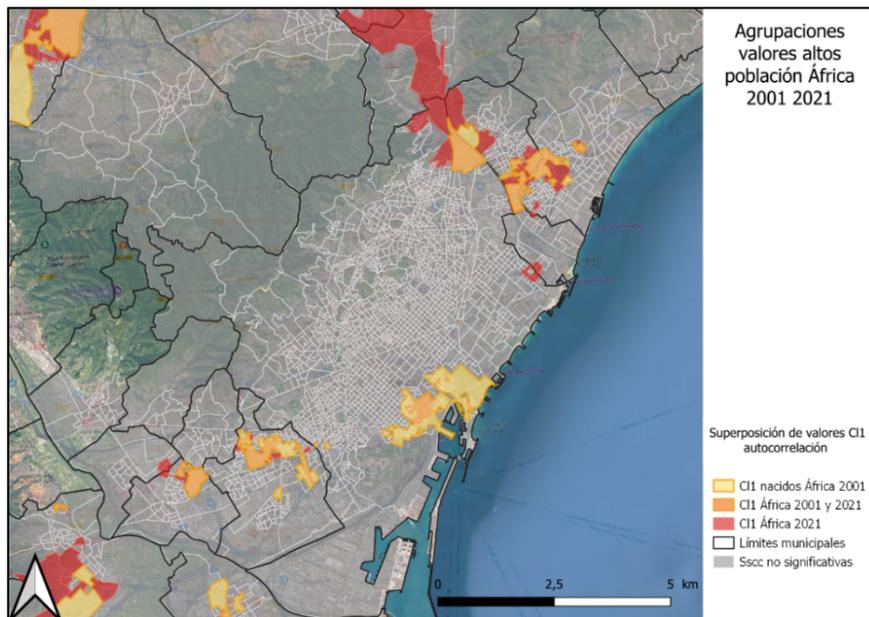


Figura 11: Secciones censales clasificadas en el CI1 (alto – alto) para la población nacida en países de África en 2001 y 2021, área metropolitana de Barcelona. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del censo y del padrón de habitantes 2001–2021.

Las figuras 10 y 11 exponen los cambios para los nacidos en países africanos. En este caso, la distribución fragmentada en 2001 es más evidente, como también lo es su presencia residual en los centros de ambas capitales en 2021, así como su reubicación en las periferias, donde crecen las “manchas” de población africana, pero dispersas y con un tamaño menor a las zonas con presencia latinoamericana.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Tras subrayar el uso polisémico del concepto de fragmentación y su frecuente confusión con el de segregación (González *et al.*, 2023), el primer aspecto a abordar en este epígrafe debe hacer referencia a la definición de dicho término. Tras la revisión de su uso en investigaciones anteriores, se ha definido la fragmentación como la forma, más o menos agrupada o dispersa, que puede adoptar la distribución desigual de un grupo en el espacio urbano. Esta acotación conceptual ha permitido avanzar en el segundo objetivo de este trabajo: contribuir en la medición de su presencia e intensidad, es decir, en dar respuesta a sus debilidades metodológicas (Elguezabal, 2015 o Wachsberger, 2013). El análisis de los distintos indicadores testados previamente, tanto de los que cuentan con más recorrido (Massey y Denton, 1988) como los que introducen la dimensión espacial (Anselin, 2019, Cohn y Jakman, 2011) o de las alternativas surgidas de forma más reciente (Yao *et al.*, 2019; Lasala y Bellet, 2024), permite reflexionar sobre la aportación de las propuestas ya existentes, al tiempo que constatar sus limitaciones.

En este contexto surge la propuesta metodológica de este artículo donde se plantea la medición, localización y examen de evolución de la fragmentación a partir de combinar el uso de IS, LISA y cartografía sincrónica y diacrónica. La insatisfacción manifestada por autores como Dean *et al.*, (2019) o Piekut *et al.*, (2019) que, a pesar de recurrir a métodos alternativos para cuantificar la separación y los patrones espaciales de los grupos de población, sienten que no logran un análisis pleno de todas las dimensiones del fenómeno, trata de solventarse en nuestro caso con la incorporación de la observación de algunas de las interacciones socioeconómicas –en particular, la relación entre la renta mediana y el porcentaje de extranjero y el I de Moran de las secciones censales– causantes de las desiguales pautas de asentamiento espacial entre diferentes grupos. Esta estrategia de análisis aplicada, a modo de *test*, a la población nacida en el extranjero arroja resultados en plena consonancia con las pautas de asentamiento urbano de diversos colectivos inmigrantes en España apuntadas por Galeano y Bayona (2018) y Martori y Aparicio (2011) para el caso de Barcelona; Echezarra (2010) y Jiménez Blasco *et al.* (2020) para el de Madrid o Iglesias *et al.* (2024) para el conjunto de España. Los hallazgos obtenidos a partir de los casos aplicados validan esta propuesta y evidencian su potencial para ser aplicada a otras áreas y contextos urbanos.

La metodología propuesta permite identificar aquellos colectivos más segregados que son también los más fragmentados y clusterizados en aquellas secciones censales asociadas a indicadores de mayor privación, como la residencia

en zonas de rentas más bajas. Sería el caso de los africanos, hallazgo que está en consonancia con lo mostrado por Gastón-Guiu *et al.* (2024). En contraste, las personas de origen latinoamericano aparecen como menos segregadas en el espacio urbano (Thiers *et al.*, 2019), pero también con pautas de asentamiento menos fragmentadas. Por su parte, la población originaria en la UE se caracteriza por los niveles más bajos de segregación y una mayor tendencia a la agrupación en las zonas urbanas de mayor renta (López Gay *et al.*, 2021). Finalmente, la población de origen asiático está tan segregada como la africana y con un nivel de fragmentación similar a la latinoamericana, aunque a diferencia de estas dos, sus pautas de asentamiento no muestran apenas relación con la renta.

El uso de cartografía diacrónica ha revelado cómo han evolucionado las pautas de asentamiento de los diversos colectivos inmigrantes, contribuyendo al conocimiento del comportamiento espacial y residencial de la población extranjera en las grandes áreas metropolitanas españolas. De particular interés son, por ejemplo, los mapas que evidencian la traslación relativa de personas de origen africano en Barcelona y latinoamericano en Barcelona y Madrid desde los centros urbanos a sus periferias obreras.

Esta nueva forma de mirar la desigualdad espacial es necesaria debido a los cambios en los procesos de desigualdad socioespacial bajo el capitalismo postfordista. Respondiendo la pregunta de Kozak (2018), afirmaríamos que no estamos ante una forma intensa de segregación sino ante un proceso diferente. Si las medidas genéricas de segregación se adaptaban a las ciudades españolas caracterizadas por la gran generación de vivienda asequible en las décadas de 1960 y 1970 en zonas periféricas para los inmigrantes internos, estos índices son menos adecuados para captar las pautas socio residenciales de las últimas décadas. Éstas han estado condicionadas por el auge de políticas neoliberales que se han caracterizado por una escasa producción de vivienda asequible (pública o no), situación que ha obligado a la población de renta más baja a incrustarse en los resquicios urbanos de menor coste, sea cual sea su localización. Las dinámicas de mercado de la vivienda –afectadas por procesos como la gentrificación (López Gay *et al.*, 2021), la turistificación (López-Villanueva y Crespi, 2021) o la *studentification* (Piñeria *et al.*, 2025)– están reduciendo la mayor separación física entre clases que existía en la ciudad industrial (Burgess, 2018), resultando en una mayor fragmentación que nuestra propuesta intenta aprehender para conocer mejor los procesos espaciales de desigualdad urbana.

Finalmente, una reflexión: detectar las zonas y colectivos en los que las situaciones de desigualdad se hacen más agudas permite comprender el papel que juegan en ellas su articulación territorial y las diferentes dimensiones que las afectan. Pero no hay que olvidar que, más allá de las grandes zonas populares o pequeñas barriadas localizadas donde se concentran las situaciones de pobreza y exclusión social, también hay situaciones más difusas en el espacio –y, por tanto, más difíciles de localizar– de discriminación, vulnerabilidad y aislamiento. En este sentido, el trabajo de terreno y la investigación cualitativa, que completen aproximaciones cuantitativas como la aquí propuesta, resultan cada vez más necesarias.

BIBLIOGRAFÍA

- Anselin, Luc (2019), “Quantile Local Spatial Autocorrelation”, *Letters in Spatial and Resource Sciences*, vol. 12, nº 2, pp. 155–66. DOI: [10.1007/s12076-019-00234-0](https://doi.org/10.1007/s12076-019-00234-0)
- Ariza, José; Sorando, Daniel & Barañano, Margarita (2024), “La precarización de la periferia. Movilidad y desigualdad residencial en Madrid (2013-2019)”, *EURE*, vol. 50, nº 151, pp. 1–23. DOI: [10.7764/EURE.50.151.11](https://doi.org/10.7764/EURE.50.151.11)
- Borsdorf, Axel (2003), “Hacia la ciudad fragmentada. Tempranas estructuras segregadas en la ciudad latinoamericana”. *Scripta Nova*. Vol. VII, nº 146 (122). Disponible en: [http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146\(122\).htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-146(122).htm) (consultado 11-10-2024).
- Burgess, Rod (2018), “Segregación y fragmentación urbana: algunos comentarios”, *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, nº 14, pp. 79–86. Handle: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/130405> (consultado 13-10-2024).
- Cary, Paul & Fol, Sylvie (2013), “Introduction. Les métropoles soumises à des transformations socio-spatiales”, en Carrel, Marion; Cary, Paul & Wachsberger, Jean Michel -dirs.-, *Ségrégation et fragmentation dans les métropoles. Perspectives internationales*, Villeneuve d’Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, pp. 11–34. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.septentrion.7800>
- Cohn, Molly J. & Jackman, Saul P. (2011), “A Comparison of Aspatial and Spatial Measures of Segregation”, *Transactions in GIS*, Vol. 1, pp. 47–66. DOI: [10.1111/j.1467-9671.2011.01271.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9671.2011.01271.x)
- Dean, Nema; Dong, Guanpeng; Piekut, Aneta; Pryce, Gwilym (2019), “Frontiers in Residential Segregation: Understanding Neighbourhood Boundaries and Their Impacts”. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, Vol. 110 (3), pp. 271–288. DOI: [10.1111/tesg.12316](https://doi.org/10.1111/tesg.12316)
- Echazarra, Alfonso (2010), “Segregación residencial de los extranjeros en el área metropolitana de Madrid: un análisis cuantitativo”, *Revista Internacional de Sociología*, vol. 68, nº 1, pp. 165–197. DOI : [10.3989/ris.2007.11.12](https://doi.org/10.3989/ris.2007.11.12)
- Elguezabal, Eleonora (2015), “Ségrégation et fragmentation dans les métropoles. Perspectives internationales”, *Sociologie*. Disponible en: <http://journals.openedition.org/sociologie/2542> (consultado 14-10-2024).
- Escolano, Severino; López-Escolano, Carlos & Pueyo, Ángel (2018), “Urbanismo neoliberal y fragmentación urbana: el caso de Zaragoza (España) en los primeros quince años del siglo XXI”. *EURE*, vol. 44, nº 132, pp. 185–212. DOI: [10.4067/s0250-71612018000200185](https://doi.org/10.4067/s0250-71612018000200185)
- Galeano, Juan & Bayona, Jordi (2018), “Residential segregation and clustering dynamics of migrants in the metropolitan area of Barcelona: A demo-spatial analysis at the census tract level”, *Quetelet Journal*, vol. 6, nº 1, pp. 99–127. DOI: [10.14428/rqj2018.06.01.05](https://doi.org/10.14428/rqj2018.06.01.05)
- Garrocho, Carlos & Campos-Alanís, Juan (2013), “Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial”, *Papeles de población*, vol. 19, nº 77, pp. 269–300.

Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252013000300014

- Gastón-Guiu, Silvia; Domingo, Andreu & Bayona, Jordi (2024), “Segregación residencial y ocupacional de la población africana en España en el siglo XXI”, *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 70, nº 2, pp. 67–194. DOI: [10.5565/rev/dag.891](https://doi.org/10.5565/rev/dag.891)
- González, Jesús Manuel; Parreño, Juan Manuel & Sánchez, Dolores (2023), “Fragmentación urbana. Marco conceptual para el análisis de la desigualdad en España”, en Andrés Gonzalo & García-Cuesta, José Luis -coords.-, *XXVIII Congreso de la Asociación Española de Geografía*, pp. 811–820. DOI: [10.21138/CG/2023.1c](https://doi.org/10.21138/CG/2023.1c)
- Haandrikman, Karen; Costa, Rafael; Malmberg, Bo; Rogne Adrian & Sleutjes, Bart (2023), “Socio-economic segregation in European cities. A comparative study of Brussels, Copenhagen, Amsterdam, Oslo and Stockholm”. *Urban Geography*, vol. 44, nº 1, pp. 1–36. DOI: [10.1080/02723638.2021.1959778](https://doi.org/10.1080/02723638.2021.1959778)
- Iglesias, Juan; Rodríguez-Calles, Luis & Iglesias-Pascual, Ricardo (2024), “Ethnic closure and immigrant residential segregation in Spanish working-class neighbourhoods”, *Cities*, nº 150. DOI: [10.1016/j.cities.2024.105099](https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105099)
- INE (2023), *Atlas de la distribución de renta de los hogares*. 2021. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177088&menu=ultiDatos&idp=1254735976608
- INE (2024), *Indicadores Urbanos. Metodología*. Disponible en: https://www.ine.es/metodologia/iu/metodologia_IU.pdf
- Jiménez Blasco, Beatriz; Resino, Rosa M^a; Mayoral, Milagros & Sassano, Silvana (2020), “Inmigración y segregación residencial en la ciudad de Madrid”, *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, vol. 40, nº 2, pp. 393–418. DOI: [10.5209/aguc.72980](https://doi.org/10.5209/aguc.72980)
- Kozak, Daniel (2018), “Revisitando el debate sobre la fragmentación urbana: una década y media después de ‘Splintering Urbanism’”. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, nº 14, pp. 15–22. Handle: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/130389> (consultado: 10-10-2024)
- Lasala, José & Bellet, Carme (2024), “Discontinuidades, límites y barreras en el espacio urbano. Una metodología para el cálculo de la intensidad de las rupturas”, en Andrés, Gonzalo & García-Cuesta, José Luis -coords.-, *La ciudad "veinte-treinta": miradas a los espacios urbanos del siglo XXI*, AGE, pp. 821–834. Disponible en: <https://www.age-geografia.es/site/publicaciones/GUA/2024/lc.pdf>
- Leal, Jesús & Sorando, Daniel (2022), “Social mix and vertical segregation in Madrid”, en Maloutas, Thomas & Karadimitriou, Nikos -eds.-, *Vertical Cities*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, pp. 116–128. DOI: [10.4337/9781800886391.00016](https://doi.org/10.4337/9781800886391.00016)
- López-Gay, Antonio; Sales-Favà, Joan; Solana, Miguel; Fernández, Ana & Peralta, Andrés (2021), “El avance de la gentrificación en Barcelona y Madrid, 2011-2019: análisis socioespacial a partir de un índice de gentrificación” *Estudios Geográficos*, vol. 82, nº 291. DOI: [10.3989/estgeogr.202195.095](https://doi.org/10.3989/estgeogr.202195.095)

- López-Villanueva, Cristina & Crespi, Montserrat (2021), “Gentrificación y turistificación” *Encrucijadas*. vol. 21, nº 1. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/encrucijadas/article/view/82111>
- Maloutas, Thomas; Lin, Sainan & Logan, John R. (2025), “Urban Micro-Segregation: Taking Segregation Analysis at the Micro Level”, *Land*, vol. 14, nº 2, 255. DOI: [10.3390/land14020255](https://doi.org/10.3390/land14020255)
- Marcuse, Peter (1989), “Dual city: A muddy metaphor for a quartered city”, *International Journal of Urban and Regional Research*, nº 13, pp. 697–708. DOI: [10.1111/j.1468-2427.1989.tb00142.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.1989.tb00142.x)
- Martori, Joan Carles & Aparicio, Philippe (2011), “Changes in spatial patterns of the immigrant population of a southern European metropolis: the case of the Barcelona metropolitan area (2001–2008)”, *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, vol. 102, nº 5, pp. 562–581. DOI: [10.1111/j.1467-9663.2011.00658.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2011.00658.x)
- Massey, Douglas & Denton, Nancy (1988), “The dimensions of residential segregation”, *Social Forces*, vol. 67, nº 4, pp. 281–315. DOI: [10.1093/sf/67.2.281](https://doi.org/10.1093/sf/67.2.281)
- Musterd, Sako (2023), *Advanced Introduction to Urban Segregation*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing.
- Nel-lo, Oriol (2021), *Efecto barrio. Segregación residencial, desigualdad social y políticas urbanas en las grandes ciudades ibéricas*, València, Tirant lo Blanch.
- Orozco, Carolina; Bayona, Jordi & Gil-Alonso, Fernando (2023), “El papel del subarriendo en las trayectorias residenciales de la población inmigrante: El caso del Área Metropolitana de Barcelona”, *EURE*. vol. 49, nº 147. DOI: [10.7764/EURE.49.147.10](https://doi.org/10.7764/EURE.49.147.10)
- Parreño, Juan Manuel; Piñeira, María José & González-Pérez, Jesús Manuel (2022), *Fragmented City: International Mobility and Housing in Spain*. MDPI Books. DOI: [10.3390/books978-3-0365-2829-8](https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-2829-8)
- Pérez Peñuelas, Belén O. (2021), “Problemática en la delimitación de fragmentación urbana por compartir procesos con otros impactos urbanos”. *Revista Ciudades, Estados y Política*, vol. 8, nº 2, pp. 143–150. DOI: [10.15446/cep.v8n2.91937](https://doi.org/10.15446/cep.v8n2.91937)
- Piekut, Aneta; Pryce, Gwilym & van Gent, Wouter (2019), “Segregation in the Twenty First Century: Processes, Complexities and Future Directions”. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, vol. 110(3), pp. 225–234. DOI: [10.1111/tesg.12355](https://doi.org/10.1111/tesg.12355)
- Piñeira, María José; Fernández-Tabales, Alfonso & Mínguez, Carmen (2025), “Touristification and studentification. New dialectics of urban segregation in historical university cities”. *Cities*, vol. 159, 105719. DOI: [10.1016/j.cities.2025.105719](https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.105719)
- Porcel, Sergio & Antón-Alonso, Fernando (2020), “Ciudad postindustrial y dinámicas socio-residenciales en España: un análisis comparativo de cinco metrópolis”, *Scripta Nova*. vol. 24. DOI: [10.1344/sn2020.24.29092](https://doi.org/10.1344/sn2020.24.29092)
- Prévôt Schapira, Marie-France, & Cattáneo Pineda, Rodrigo. (2014), “La fragmentación urbana diez años después. ¿Qué hay de nuevo en las metrópolis Latinoamericanas?”, en

- Michellini, Juan José -coord.-, *Desafíos metropolitanos un diálogo entre Europa y América Latina*. Madrid, Catarata, pp. 62-68
- Rubiales, Miguel (2020), “Segregación en las metrópolis españolas 2001-2011: un análisis con detalle territorial”. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 66, nº 1, pp. 83–105. DOI: [10.5565/rev/dag.581](https://doi.org/10.5565/rev/dag.581)
- Sassen, Saskia (1991), *The Global City*. New York, Princeton University Press.
- Szupiany, Estefanía (2018), “La ciudad fragmentada: una lectura de sus diversas expresiones para la caracterización del modelo latinoamericano”. *Revista Estudios Contemporáneos*, nº 19, pp. 99–116. Handle: <http://hdl.handle.net/11336/89153> (consultado 11-11-2024).
- Thiers, Jenniffer; Pujadas, Isabel & Bayona, Jordi (2019), “Movilidad residencial, concentración territorial y características sociodemográficas de los latinoamericanos en las metrópolis de Madrid y Barcelona”, *Biblio3W Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. XXIV, nº 1274, Disponible en: <https://revistes.ub.edu/index.php/b3w/article/view/28440/29449>
- Wachsberger, Jean-Michel (2013), “Portée et limites des indicateurs statistiques de fragmentation et de ségrégation”, en Carrel, Marion; Cary, Paul & Wachsberger, Jean Michel -dir.-, *Ségrégation et fragmentation dans les métropoles. Perspectives internationales*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion. DOI: <https://doi.org/10.4000/books.septentrion.7807>
- Yao, Jing; Wong, David W.S.; Bailey, Nick & Minton, Jonathan (2019), “Spatial Segregation Measures: A Methodological Review”. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 2019–07, Vol. 110(3), p. 235–250. DOI: [10.1111/tesg.12305](https://doi.org/10.1111/tesg.12305)