Universitat Autònoma de Barcelona

Dipòsit digital de documents de la UAB

This is the **published version** of the master thesis:

León Rincón, Santiago Andrés; Recaño, Joaquín , dir. Una aproximación a la Segregación Residencial de la inmigración en la Provincia de Barcelona (1998-2021). Indicadores sociológicos vs. indicadores espaciales. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2022. 36 pag. (1475 Màster Universitari en Estudis Territorials i Planejament)

This version is available at https://ddd.uab.cat/record/268477

under the terms of the license

Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat Filosofia i Lletres

Departament de Geografia

Máster En Estudis Territorials i Planejament

Curso Académico 2021 – 2022

Trabajo Fin de Máster

Una aproximación a la Segregación Residencial de la inmigración en la Provincia de Barcelona (1998-2021). Indicadores sociológicos vs. indicadores espaciales.

Santiago Andrés León Rincón

Tutor

Joaquín Recaño Valverde

Convocatoria septiembre 2022

Firma estudiante autor: Firma tutor del TFM:

Hoja introductoria

Acá se va a especificar la revista científica que se tomó como referencia para el formato de presente artículo

Nombre de la revista: Migraciones

Editorial: Instituto Universitario de Estudios sobre Migraciones de la Universidad Pontificia Comillas, de Madrid

Índice SCImago Journal and Country Index:

- **Q2** en Estudios Culturales
- **Q3** en Demografía
- **Tercera** revista española en Demografía

Motivo de elección: La elección de esta revista fue por su área de especialización que se concentra en temas migratorios internacionales, en especial aquellos relacionados con España. Como el artículo toma el caso de los migrantes de la Provincia de Barcelona para comprobar la tesis, cumple con la temática de la revista. Además, al ser de carácter multidisciplinar, las metodologías cuantitativas son bien recibidas. Finalmente, el nivel de impacto dentro de España e internacionalmente la hacen atractiva para tenerla en cuenta como opción para publicación.

Normativa para autores:

- Título en el idioma original e inglés
- Resumen de 200 palabras en el idioma original e inglés
- Palabras claves en el idioma original e inglés
- Extensión del artículo estará entre 8000 y 10000 palabras incluyendo notas, gráficos, cuadros, ilustraciones y referencias bibliográficas
- Fuente Times New Roman
- Tamaño de 12 puntos
- Interlineado de 1,5
- Las normas de citación son APA

Una aproximación a la Segregación Residencial de la inmigración en la Provincia de Barcelona (1998-2021). Indicadores sociológicos vs. indicadores espaciales.

Resumen

El propósito de este artículo es otorgar evidencia empírica de como los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial (Disimilitud, Aislamiento, Interacción y Segregación) pueden llegar a tener graves problemas en las conclusiones que se obtienen de sus resultados. Por lo tanto, argumento como los índices de Autocorrelación Espacial Global y Local de Moran son metodologías más ajustadas para el estudio de la segregación residencial. Lo anterior, debido a que los Indicadores No Espaciales no logran tener en cuenta lo que ocurre dentro de los territorios analizados, no son consistentes con sus resultados pues dependen de la agrupación de los datos y carecen de evidencia estadística.

Para lograr el objetivo, utilizo los datos de la Provincia de Barcelona para hallar ambos grupos de indicadores y contrastar las dos historias paralelas que emergen de estos. Así pues, al sacar provecho de los datos ricos que posee el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España puedo corroborar que los Indicadores No Espaciales no logran llegar a las mismas conclusiones que la econometría espacial detrás de los índices de Moran. Estos últimos con potencia estadística que respaldan sus resultados.

Palabras clave

Segregación urbana, métodos cuantitativos, indicadores espaciales de segregación, autocorrelación espacial global y local, Provincia de Barcelona.

An approximation to Residential Segregation of migrants in the Province of Barcelona (1998-2021). A tale of two indexes: Sociological vs. Spatial.

Abstract

The purpose of this article is to strengthen the empirical evidence of how de Non-Spatial Segregation Indexes (dissimilarity, isolation, interaction, and segregation) can lead to a set of problems in their findings related to Residential Segregation. Therefore, I argue how the Global and Local Moran Spatial Autocorrelation Indexes serve as a more accurate methodology to study the phenomenon. This arises because Non-Spatial Segregation Indexes (i) cannot tell in detail what is happening inside the analyzed area, (ii) their results depend on how the data is grouped and (iii) they lack statistical evidence.

To accomplish the objective, I take advantage of the rich data available from the Spanish National Institute of Statistics to perform both groups of indexes for the migrants in the Province of Barcelona. I find that the Non-Spatial Indexes and the spatial econometrics behind Moran Indexes lead to two different narratives about the Residential Segregation. Nevertheless, the latter has statistical evidence that support its results and it do not suffer from the problems described above.

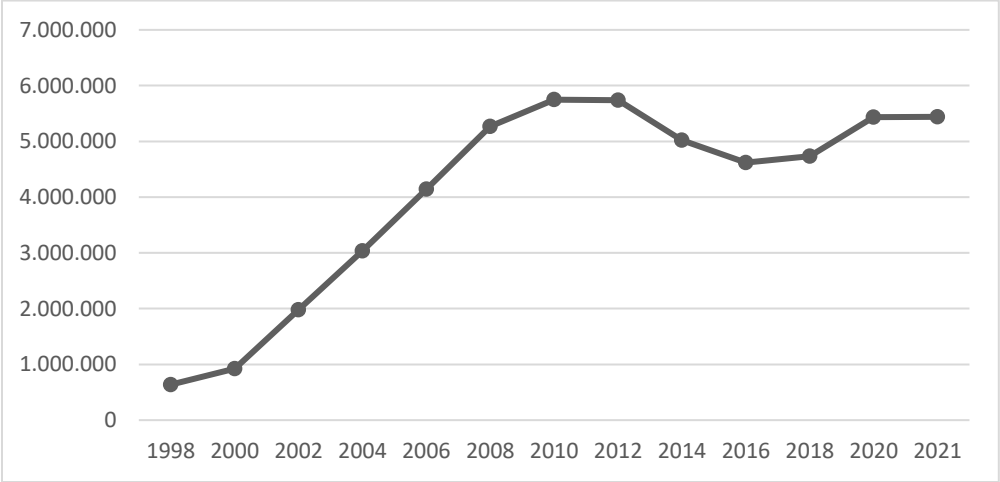
Keywords

Urban segregation, quantitative methodology, spatial segregation indexes, global and local spatial autocorrelation indexes, Province of Barcelona.

1. Introducción

La población extranjera en España tuvo un rápido crecimiento durante la primera década de este siglo al pasar de menos de un millón de extranjeros viviendo en el país en el año 2000 a casi seis millones en el año 2010 (Gráfica 1). Existen tres momentos importantes en los últimos 20 años que influyen en la tendencia del proceso migratorio: (i) el crecimiento económico acelerado de la década de los 1990 e inicios del 2000 que explica el fuerte crecimiento de la población extranjera en este periodo; (ii) la Gran Recesión en el año 2008 que dura oficialmente hasta el 2014 y fuerza a gran parte de esta población a regresar a sus países de origen; y (iii) la pandemia mundial causada por el COVID-19.

Gráfica 1. Población extranjera en España (1998-2021)



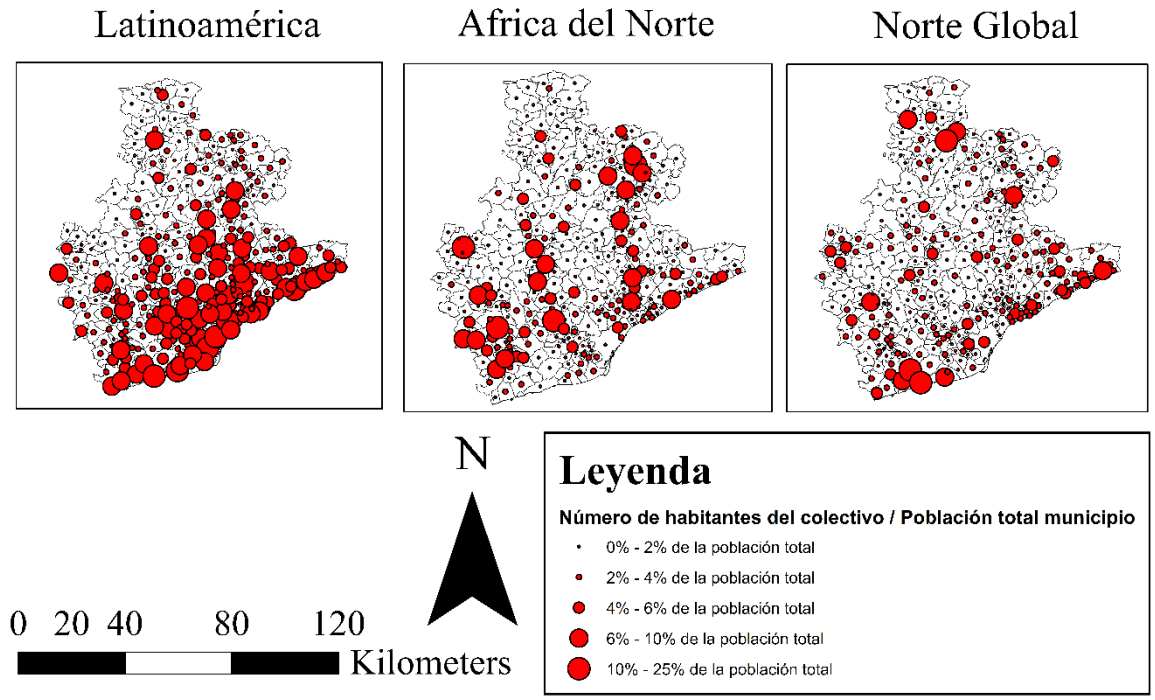
Nota. Fuente de datos: INE (2022). Elaboración propia

Tal recepción de personas en el territorio español implica unas nuevas pautas socioespaciales para los migrantes que están definidas por su nivel económico, características culturales y redes de ayuda en el territorio de llegada. Por ejemplo, en la gráfica 2 se puede ver la proporción de 3 colectivos de población extranjera por municipio. Vemos entonces que los latinoamericanos parecen concentrarse en el municipio de Barcelona y sus municipios más cercanos pues en estos su proporción supera el 10 % y llega incluso hasta más del 20%. Por el lado del colectivo de África del Norte[1], los municipios de mayor proporción son los que

[1] Los países de África Norte corresponden a: Túnez, Libia, Marruecos, Egipto y Argelia.

se encuentran más al interior de la provincia, mientras los del Norte Global[2] sobresalen en los municipios de la costa.

Gráfica 2. Proporción de colectivos por municipio en la Provincia de Barcelona. Año 2021.



Fuente: INE (2022) y Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (2022). Elaboración Propia

Sin embargo, para entender de una mejor manera estas dinámicas en la Provincia de Barcelona se han utilizado en diferentes estudios los llamados Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial (INESR) (Martori y Hobeg, 2004; Martori, 2007; Bayona i Carrasco & Lopez Gay, 2011; Galeano Reguera, 2016). Este grupo de indicadores que surgen a partir de Duncan & Duncan (1955) y Massey & Denton (1988), han sido utilizados para encontrar medidas de distribución territorial de un colectivo de población en comparación a otro, lo que ha permitido la cuantificación del fenómeno de la segregación especialmente en la rama de la sociología.

[2] Los países del Norte Global corresponden a los miembros de la Unión Europea sin España. Además, incluyen a: Andorra, Australia, Canadá, Corea del Sur, Estados Unidos, Reino Unido, Japón, Nueva Zelanda y Suiza.

No obstante, la precisión de los INESR se ha puesto en duda en la última década por dos motivos principalmente: (i) su alta variabilidad dependiendo de la demarcación del territorio y (ii) la falta de significancia estadística (Garrocho & Campos-Alanís, 2013). Los anteriores problemas pueden llevar a conclusiones erróneas sobre la segregación. Así pues, la estadística espacial da respuesta a este problema en la década de los noventa con el Índice de Autocorrelación Global de Moran (AGM) (Bailey & Gatrell, 1995) y el Índice de Autocorrelación Local de Moran (ALM) (Anselin, 1995). Este último, que ha cobrado especial importancia en el campo de la geografía, es utilizado para testear la presencia de dependecia espacial bajo la hipótesis nula que los datos están distribuidos de manera independiente y aleatoria entre sí en el espacio. De esta manera, se puede comprobar si existe segregación en un determindado territorio con significancia estadística.

Dicho esto, mi objetivo es mostrar como a través de los INESR se puede llegar a concluir erronóeamente ciertas dinámicas de segregación a través del estudio de los colectivos inmigrantes en la Provincia de Barcelona. Es decir, la tesis del presente texto se basa en denotar que los índices AGM y ALM proporcionan de manera más confiable las representaciones de la segregación que los INESR. Por lo tanto, me centraré en mostrar como los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial cuentan una historia alterna a la que nos describe la estadística espacial detrás de los Índices de Autocorrelación de Moran en su forma global y local.

Es de esperarse que los INESR arrojen una disminución en la segregación del territorio, dado al crecimiento de la población extranjera total, pues este grupo de indicadores no son capaces de diferenciar entre la formación y expansión clústeres -lo que indicaría un aumento en la segregación-, con el hecho de que la nueva población extranjera se ubique de manera aleatoria -lo que indicaría una desaceleración o disminución de la segregación-. Otro motivo por el cual los INESR podrían arrojar una menor segregación es por la salida sistemática de españoles del lugar de análisis. Por otro lado, el AGM y ALM pueden entrar a considerar la espacialidad incorporada en los datos para hacer la diferenciación de cada caso.

Para lograr la argumentación a favor de mi tesis, el artículo se organizará de la siguiente manera. Primero, iniciaré con una revisión de literatura que contextualice al lector sobre el estado del arte en este campo de investigación. Después entraré a dar precisiones sobre los

datos utilizados para la elaboración de los INESR, y los índices AGM y ALM para así poder explicar la metodología usada. Las últimas dos secciones serán los resultados, y las conclusiones a partir de estos.

2. Revisión de literatura

Como mencioné, en esta sección esbozo el contexto en el cual se enmarca la investigación en donde hablaré primero sobre lo que este artículo entiende por segregación. Después, haré una discusión sobre el concepto de asimilación segmentada pues justifica parte de la segregación que muestro en el apartado de resultados y da soporte teórico a las conclusiones a las que se pueden llegar. Una vez hecho esto, definiré los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial y comentaré sus problemas, para cerrar con literatura de los Indicadores de Segregación Espaciales (AGM y ALM).

2.1.La segregación espacial

Las disciplinas sociales tienen una tradición desde inicios del siglo XX de estudiar los fenómenos de segregación en los entornos urbanos. En la literatura se suele llamar de manera recurrente como diferencias socioespaciales, segregación espacial o la segregación urbana (Ortiz & Escolano, 2013). Para tener un marco conceptual común, en este espacio abordaré que entiende este trabajo por segregación espacial, pues de esta definición depende el desarrollo y las conclusiones que realizo.

Así pues, segregación espacial se considerará como una distinción o patrón particular de un colectivo dentro una unidad geográfica. Esta debe ser lo suficientemente acentuada como para marcar una diferencia significativa entre la distribución presentada y la que se daría en caso de aleatorización del grupo en el espacio de estudio (Massey y Denton, 1988; Allen y Turner, 2005). Es importante resaltar el carácter estadístico y espacial que involucra esta definición de segregación, pues lo traeré a colación más adelante.

La configuración espacial urbana juega un rol importante sobre las actividades de las personas, por tal motivo no se pueden ver como algo neutral. Diversos estudios se han enfocado en ver como la manera en que interactuamos con el entorno, las personas que lo rodean y la actividad intrínseca de esta, influye en el desarrollo social y económico de las personas (Maffini & Maraschin, 2018).

Una de las consecuencias de la segregación, por ende, de la configuración espacial, la detalla Sen (1995) pues habla sobre los activos o pasivos de un grupo de personas en un sitio determinado tiende a replicarse entre pares. En este sentido, las desventajas de grupos sociales de migrantes pobres puede contribuir a reproducir condiciones de desafiliación.

Por otro lado, Tecco y Valdés (2006) establecen que la situación geográfica de aislamiento genera situaciones de fragilidad y desintegración institucional al no existir un sentimiento de unicidad con la sociedad en la que se habitan. Esto surge debido a que los ámbitos de interacción entre individuos de diferentes estratos hacen que las redes personales se vuelvan frágiles para encontrar situaciones de oportunidades de mejora expresadas en un empleo con mayor remuneración, capacitación o tiempo de ocio.

Esto son motivos suficientes para identificar los colectivos segregados y las características sociales y económicas que presentan. Solo así se podrá iniciar a entender cuáles son los activos o pasivos que se pueden estar transmitiendo y de esta forma poder incentivar, moldear o limitar con políticas públicas estas dinámicas. Para ello es necesario entonces métodos confiables que den lugar a conclusiones precisas y constantes.

La literatura de este siglo sobre la segregación espacial en España se ha enfocado en las variables de renta y capital humano (Madariaga, Martori, & Oller, 2020; Rubiales Pérez, Bayona i Carrasco, & Pujadas Rúbies, 2012) y grupos extranjeros (Galeano Reguera, 2016; Martori, 2007; Bayona i Carrasco & Lopez Gay, 2011) en diferentes escalas geográficas, pero en especial en las áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona, así como en las ciudades de Valencia y Bilbao. Como principal método cuantitativo, se utilizan los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial (INESR) elaborados a través del censo y padrón continúo que se realiza en España, dado que son fuentes de información ricas y que se actualizan periódicamente.

2.2.Asimilación Espacial y Asimilación segmentada

Un concepto recurrente en la literatura sobre la segregación es el de Asimilación Espacial. Esta teoría comienza con la premisa que los nuevos migrantes son personas con recursos económicos bajos, jóvenes y que buscan enclaves de connacionales en los nuevos territorios a los que llegan porque suelen ser más baratas las viviendas y permiten una socialización más fácil (Logan, Alba & Zhang, 2002; Myles & Hou, 2004). No obstante, una vez adquieren las

habilidades sociales que les permiten integrarse a la sociedad *mainstream* y logran suficiente liquidez económica, estos grupos prefieren relocalizar su residencia a los barrios con mayores servicios donde predomina la gente local (Myles & Hou, 2004). Esto convierte a los enclaves iniciales como lugares de paso donde se forjan las habilidades sociales y económicas necesarias para transitar a la sociedad que los recibe.

Gran parte de los ataques que recibe esta teoría son por sus demandas condescendientes con los migrantes que luchan por mantener su cultura y etnicidad, ya que impone una realidad en donde para ser exitoso en una sociedad nueva debe perder lo que lo hace diferente (Alba & Nee, 1997). No obstante, este concepto de las ciencias sociales ofrece una forma de entender la integración experimentada de los migrantes en la sociedad *mainstream*, así como ofrece un corpus de investigaciones detrás del concepto que fortalecen su validez, al menos como un marco teórico (Alba & Nee, 1997).

Sin embargo, una de las críticas más importante de la Asimilación Espacial parte del hecho que se enmarcó en la migración europea de antes de los años 1970's hacia Estados Unidos. En donde la comunidad receptora compartía fuertes características físicas y lazos culturales con los migrantes predominantes. Sin embargo, ha medida que se ha diversificado la fuente de migrantes en los países receptores el marco conceptual que brinda la Asimilación Espacial ya no se ajusta a la realidad (Newbold, 2003). Los enclaves de tránsito ya no son entonces la única forma en la cual la población extranjera puede irse adaptando a su país de llegada. Portes y Zhou (1993), forman una propuesta alternativa a esta teoría la cual llaman Asimilación Segmentada. En esta ellos afirman que la asimilación de un grupo está limitada por tres factores: el capital humano y económico que tengan acumulado al momento; la naturaleza de la migración, en el sentido si fue forzada o no; y el país de recepción. Todo esto definirá por lo tanto los patrones de asimilación de la población migrante, que bien puede ser como lo establece la teoría clásica de Asimilación Espacial o puede ocurrir que estos enclaves se conviertan en sitios permanentes, entre otras posibilidades.

La teoría de Asimilación Segmentada se va a ver reforzada con este artículo pues muestra que algunos enclaves surgen, permanecen o cambian dependiendo del colectivo de extranjeros. Además, refuerza la necesidad de la creación de políticas públicas dado que estos enclaves, de paso o permanentes, suelen ser sinónimo de precarización económica y

residencial. Esto me lleva a recalcar la importancia de estudiar el fenómeno de la segregación con metodologías más certeras con sus resultados como los AGM y ALM.

2.3.Los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial (INESR)

Ahora bien, en esta sección me encargaré de desglosar cómo funcionan los INESR para que de esta forma pueda explicar los problemas que surgen de este tipo de metodología. Dentro de este grupo de indicadores tenemos: (i) el Índice de Segregación, (ii) el Índice de Disimilitud (iii) el Índice de Aislamiento y (iv) el Índice de Interacción.

El índice de Segregación creado por Duncan & Duncan (1955) se encuentra entre 0 y 1, en donde los valores más cercanos al uno corresponden a una distribución de máxima segregación, por lo tanto, los valores más cercanos a cero son los que corresponden a una distribución igualitaria. Este índice se usa para comparar un colectivo minoritario frente al resto de la población presente en una unidad territorial. Se interpreta como la proporción del grupo minoritario que debe cambiar de lugar de residencia para obtener una distribución igualitaria frente al resto de la población. El índice de segregación (IS) se define de la siguiente forma:

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

Donde:

- $\boldsymbol{x_i}$: Población del colectivo bajo estudio en la unidad espacial *i*
- $\boldsymbol{X}$: Toda la población del colectivo bajo estudio en todas las unidades espaciales de análisis
- $\boldsymbol{t_i}$: Población total en la unidad espacial *i*
- $\boldsymbol{T}$: Población total en todas las unidades espaciales de análisis
- $\boldsymbol{n}$: Número de unidades espaciales

El Índice de Disimilitud (Duncan & Duncan,1955; Massey & Denton, 1988) es similar al Índice de Segregación, pero se utiliza para medir la diferencia entre la distribución de dos grupos de población en un territorio. Un ejemplo sería comparar la población nacida en Colombia en el municipio de Barcelona con la población nacida en Marruecos. Si seguimos

con el ejemplo, la interpretación del índice, que también oscila entre 0 y 1, sería la proporción de colombianos que deben modificar su residencia para que su distribución por el territorio sea igual a la de los marroquís. Su fórmula matemática la presento a continuación:

$$\boldsymbol{ID = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{x_i}{X} - \frac{y_i}{Y}\right| \quad 0 \leq ID \leq 1}$$

Donde:

- $\boldsymbol{x_i}$: Población del colectivo bajo estudio en la unidad espacial *i*
- $\boldsymbol{X}$: Toda la población del colectivo bajo estudio en toda la unidad espacial de análisis
- $\boldsymbol{y_i}$: Población total del colectivo de referencia en la unidad espacial *i*
- $\boldsymbol{Y}$: Población total del colectivo de referencia en todas las unidades espaciales de análisis
- $\boldsymbol{n}$: Número de unidades espaciales

Ahora bien, el siguiente será el Índice de Aislamiento (Bell, 1954; White, 1986) que mide el grado en el que cierto grupo está expuesto a tener contacto solo con ellos mismos (Massey y Denton, 1998). Los valores de este índice siempre están entre 0 y 1. Entre más cercanos a cero quiere decir que hay menos aislamiento, pero si de lo contrario, el valor está más cercano a uno significa que las personas de ese grupo están más aisladas. Este índice se expresa de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{IA = \sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x_i}{X}\right)\left(\frac{x_i}{t_i}\right) \quad 0 \leq IA \leq 1}$$

Donde:

- $\boldsymbol{x_i}$: Población del colectivo bajo estudio en la unidad espacial *i*
- $\boldsymbol{X}$: Población total del colectivo en todas las unidades espaciales de análisis
- $\boldsymbol{t_i}$: Población total en la unidad espacial *i*

El Índice de Interacción (Bell, 1954) será el último de los INESR. Este índice, similar al de aislamiento, estima el nivel en que los miembros de un grupo en particular están expuestos a tener contacto con miembros de otro grupo. También está acotado entre los mismos valores que el Índice de Aislamiento, pero su interpretación es contraria pues para valores más pequeños la situación es más segregativa. La expresión matemática es la siguiente:

$$\boldsymbol{II = \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{x_i}{X}\right)\left(\frac{y_i}{t_i}\right) \quad 0 \leq xPy \leq 1}$$

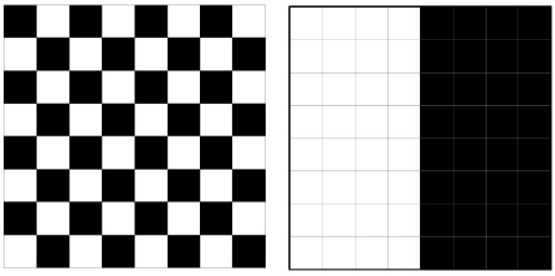
Donde:

- $\boldsymbol{x_i}$: Población del colectivo bajo estudio en la unidad espacial *i*
- $\boldsymbol{X}$: Población total del colectivo en todas las unidades espaciales de análisis
- $\boldsymbol{y_i}$: Población total del colectivo de referencia en la unidad espacial *i*
- $\boldsymbol{t_i}$: Población total en la unidad espacial *i*

2.4.Problemas de los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial (INESR)

La primera complicación que tienen estos indicadores es que no consideran la ubicación en el territorio de las unidades pues solamente se concentran en la estructura agregada socio demográfica (Morril, 1991). Garrocho y Campos-Alanís (2013) emplea una analogía que retomaré en este artículo para explicar este problema que llaman el *tablero de ajedrez*. Estos autores hacen un esfuerzo gráfico para ejemplificar el inconveniente de estos indicadores, así pues, la figura 1 muestra dos tableros de ajedrez con una distribución distinta, al lado izquierdo posee las 32 casillas negras y blancas organizadas de la manera tradicional de un tablero de ajedrez, pero al lado derecho se muestran como todas las casillas negras se apiñan hacia un lado y las blancas hacia el otro. Para estos ambos casos, los indicadores de segregación serían exactamente los mismos, pero vemos que ambos casos son completamente distintos y se está perdiendo gran cantidad de información.

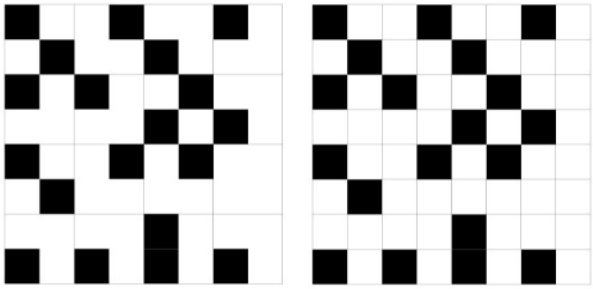
Figura 1. *Problema del tablero de ajedrez*



Nota. Adaptado de "Réquiem por los indicadores no espciales de segregación" (p. 276), por Garrocho & Campos-Alanís, 2013, *Papeles de Población* 19(77).

Relacionado al anterior se encuentra el problema de la unidad espacial modificable el cual muestra que los resultados de los indicadores no espaciales de segregación dependen enteramente de la forma en que se agreguen las unidades espaciales (Garrocho & Campos-Alanís, 2013). Casi siempre los límites de las secciones censales dentro y entre ciudades no siguen una frontera existente y son simplemente creadas de forma aleatoria. Esto causa que sean completamente permeables y que básicamente su función de "frontera" es nula. También este tipo de indicadores toman como hecho que los individuos dentro de una misma sección territorial están más cerca entre sí, pero en muchas ocasiones pueden estar incluso más lejos que con individuos de otras secciones censales (Openshaw, 1984). La figura 2 muestra como serían los efectos de este problema.

Figura 2. *Problema de la unidad espacial modificable*



Nota. Adaptado de "Réquiem por los indicadores no espciales de segregación" (p. 278), por Garrocho & Campos-Alanís, 2013, *Papeles de Población* 19(77).

Un último problema dentro de los INESR es la imposibilidad de encontrar una significancia estadística. Como vimos en la definición de segregación, es importante que la diferencia de distribución sea significativa para poder clasificarlo como un fenómeno existente. Sin

embargo, los INESR son simplemente una agrupación aritmética de los datos disponibles que no dan lugar para tener un intervalo de confianza estadístico pues no son ejercicios geoestadísticos que permitan estimar una aleatoriedad (Wong, 2002).

2.5. Indicadores Espaciales de Segregación. El Índice de Autocorrelación Global de Moran (AGM) y el Índice de Autocorrelación Local de Moran (ALM)

En la última década del siglo pasado el desarrollo y uso de los Indicadores Espaciales de Segregación empiezan a tomar fuerza, entre los cuales el más utilizado es el Índice Global de Moran (AGM) (Garrocho & Campos-Alanís, 2013). Este sintetiza la información del nivel de segregación de toda el área que se está analizando.

El índice AGM varía entre +1.0 y -1.0 en donde los valores positivos señalan que el colectivo que se está analizando tiende a agruparse, es decir, existe una autocorrelación espacial positiva que expresa segregación. Por otro lado si los valores son negativos se habla de una autocorrelación espacial inversa y no aleatoria, es decir, que el colectivo estudiado tiende a distribuirse de manera discontinua por el territorio y por ende no hay segregación. Finalmente, los valores cercanos a 0 muestran que la población que está siendo analizada se distribuye de forma aleatoria por el territorio y no tiene un patrón espacial relacionado con el resto de la población.

El índice AGM se obtiene realizando la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{I = \frac{n \sum_{i=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} w_{ij}(y_i - y)(y_j - y)}{\left(\sum_{i=1}^{n}(y_i - y)^2\right) \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} w_{ij}}}$$

Donde:

- $\boldsymbol{y_i}$: Valor de la variable o atributo en cada unidad espacial analizada *i*
- $\boldsymbol{y_j}$: Valor de la variable o atributo en cada unidad espacial vecina *j*
- $\boldsymbol{w_{ij}}$: Matriz de pesos espaciales, es decir, la proximidad entre las unidades *i* y *j*
- $\boldsymbol{n}$: Número de unidades espaciales

Con este coeficiente AGM se puede llevar a cabo una prueba estadística al ajustarse a la prueba de significancia de valores Z que asume una distribución normal. La hipótesis nula y alterna son las siguientes:

$$\boldsymbol{h_o}: \boldsymbol{\text{Índice Global de Moran} = 0; \text{No existe autocorrelación espacial}}$$

$$\boldsymbol{h_1}: \boldsymbol{\text{Índice Global de Moran} \neq 0; \ \text{Existe correlación espacial}}$$

Como había anticipado, también existe otro Índice Espacial de Segregación que en este caso es el Índice de Autocorrelación Local de Moran (ALM). Es la versión desglosada del AGM pues permite identificar las aglomeraciones espaciales que son estadísticamente significativa y de esta manera permiten ver lo que está pasando dentro de las zonas de estudio.

El índice ALM se obtiene realizando la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{I_i = z_i \sum_i w_{ij} z_j}$$

Donde

- $\boldsymbol{z_i;\ z_j}$ ***son las desviaciones de la media***:

$$\boldsymbol{z_i = \frac{x_i - \overline{x}_i}{\sigma}\ ; z_j = \frac{x_j - \overline{x}_j}{\sigma}}$$

$$\boldsymbol{\sigma \text{ es la desviación estandar de } x_i; x_j}$$

En cuanto su interpretación, esta sigue la misma lógica de AGM pero puede ser enriquecida al ser local dado que las unidades espaciales se pueden clasificar en 4 tipos:

(i) Alto-Alto: Esta categoría corresponde a unidades espaciales con valores altos de la población analizada que están rodeadas con unidades espaciales con valores que tambíen son altos.

(ii) Bajo – Bajo: Son aquellas unidades espaciales con valores bajos de los colectivos que están siendo analizados y que tienen contiguas otras unidades espaciales con valores bajos del mismo colectivo.

(iii) Alto – Bajo: Unidades espaciales con valores altos de la población estudiada rodeadas de unidades espaciales contiguas con valores bajos de la misma población.

(iv) Bajo – Alto: Aquellas unidades espaciales con valores bajos de la población estudiada que son vecinas de unidades espaciales con valores altos de la misma población.

(v) Estadisticamente no significativos: Unidades espaciales con valores que no son significativos pues no se puede determinar con confianza estadística su clasificasión.

Así pues, estos dos indicadores pretenden darle solución a los problemas de los INESR que describí en la sección pasada.

3. Fuente de datos y metodología

Los datos utilizados en este artículo para realizar los INESR y los índices AGM y ALM se tomaron del Padrón Continuo de Habitantes realizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España. Esta base de datos recoge el número de habitantes por cada unidad espacial, cuyo mayor detalle son las secciones censales[3], con variables informativas como edad, sexo, país de nacimiento y nacionalidad. Desde el 2004 se actualiza la base cada año con las modificaciones causadas por nacimientos, defunciones y flujos migratorios. Estos datos una explotación ad hoc de los ficheros del INE para que se ajustaran al objetivo de este trabajo, es decir, se hizo un recorte de estos para usar únicamente aquellos de la Provincia de Barcelona.

Con esta información, elegí los años 1998, 2001, 2008, 2014, 2018 y 2021 del padrón pues marcan puntos importantes en la historia migratoria reciente de España. Los años 1998 y 2001, se enmarcan en medio del rápido crecimiento económico del país, mientras el 2008 y 2014 coinciden respectivamente con el inicio y final de la Gran Recesión que atravesó España. Finalmente, los años 2018 y 2021 era importante incluirlos en el estudio por ser recientes y permitir una vista del antes y después de la pandemia causada por el COVID-19.

Con esta fuente de datos, obtuve los INESR, y el AGM y ALM para la Provincia de Barcelona para 6 grupos de países con características similares, 12 países que representan los mayores grupos de migración en la provincia y España, este último para usarlo como punto de referencia. Es importante recalcar que los individuos se clasifican por su país de nacimiento y no por su nacionalidad, dado que una buena parte de la población extranjera ha obtenido la nacionalidad española con el paso del tiempo. Así pues, la clasificación estuvo basada en los

[3] Secciones Censales: Delimitación territorial de máximo detalle cuya delimitación es inferior a la delimitación de municipio. Todo municipio se divide en una o más Secciones Censales.

grupos regionales de Estados Miembros de las Naciones Unidas y por tanto los colectivos son los siguientes:

- 12 países de mayor migración + España: Argentina, Bolivia, China, Colombia, Ecuador, España, Honduras, Marruecos, Pakistán, Perú, República Dominicana, Rumanía y Venezuela.
- Latinoamérica: Antigua y Barbuda, Argentina¸ Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia¸ Costa Rica, Cuba, Chile, Dominica, Ecuador¸ El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana¸ Haití, Honduras, Jamaica¸ México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y las granadinas, Santa Lucía, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.
- África del Norte: Túnez, Libia, Marruecos, Egipto y Argelia.
- África Subsahariana: Mauritania, Angola, Botsuana, Lesoto¸ Malawi, Mozambique, Namibia, Suazilandia, Sudáfrica, Zambia, Zimbabue, Benín, Burkina Fasso, Cabo Verde, Costa de Marfil, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea Bissau, Liberia, Mali, Níger, Nigeria, Senegal, Sierra Leona, Togo, Comoras, Djibouti, Etiopía, Eritrea, Kenia, Madagascar, Mauricio, Uganda, Ruanda, Seychelles, Somalia, Sudán del Sur, Sudán, Tanzania, Burundi, Camerún, Congo, Gabón, Guinea Ecuatorial, República Centroafricana, República Democrática del Congo, Santo Tomé y Príncipe y Chad.
- Europa del Este: Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, República Checa, Croacia, Estonia, Eslovaquia, Eslovenia, Georgia, Hungría, Letonia, Lituania, Montenegro, Macedonia del Norte, Polonia, República de Moldova, Rumanía, Rusia, Serbia y Ucrania.
- Norte Global: Andorra, Alemania, Austria, Australia, Bélgica, Canadá, Corea del Sur, Dinamarca, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Japón, Italia, Luxemburgo, Malta, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suiza, Suecia y Turquía
- Asia: Afganistán, Arabia Saudita, Bangladesh, Bahréin, Myanmar, Brunéi, Bután, Camboya, Catar, China, Chipre, Corea del Norte, Emiratos Árabes Unidos, Filipinas, India, Indonesia, Irak, Irán, Israel, Jordania, Kazajstán, Kirguistán, Kuwait, Laos, Líbano, Malasia, Maldivas, Mongolia, Nepal, Omán, Pakistán, Singapur, Siria, Sri

Lanka, Tailandia, Tayikistán, Timor Oriental, Turkmenistán, Uzbekistán, Vietnam y Yemen.

4. Resultados

En esta sección pretendo mostrar los resultados a partir de los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial para la Provincia de Barcelona. Con esta información, daré a conocer la narrativa que nos cuentan y así poder contrastarla con la evidencia estadística de los índices AGM y ALM.

4.1.El relato de los Índices No Espaciales de Segregación Residencial

En la tabla 1 vemos cómo el Índice de Segregación tiene una tendencia decreciente en todos los colectivos analizados. Para recapitular, este índice va entre 0 y 1 donde el límite inferior es la situación en la cual no existe segregación. Así pues, los resultados de la tabla expresarían una distribución más uniforme con el paso del tiempo con respecto al resto de la población para casi todas las nacionalidades y grupos. Los que presentan mayores niveles de segregación son los: pakistanís, subsaharianos, dominicanos y bolivianos. Por otro lado, los que están menos segregados son los nacidos en: Europa del Este, Latinoamérica, Colombia y España.

Quiero también destacar el resultado de España, el Norte Global y Argentina -este último entre el periodo 2008-2021- pues son los únicos en donde este índice muestra que la segregación está aumentando. Podría decir que estos son los colectivos más privilegiados de la muestra dado que provienen de un contexto de mayores ingresos económicos y/o facilidad para estar de forma regular en el país. El aumento de sus niveles de segregación podría indicar su concentración en las secciones censales más pudientes.

Tabla 1. Evolución del Índice de Segregación en la Provincia de Barcelona

Evolución del Índice de Segregación en la Provincia de Barcelona								
Región/País de nacimiento	1998	2001	2008	2013	2018	2021	Cambio % 1998 - 2021	Cambio % 2008 - 2021
España	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	11%	2%
Latinoamérica	0,35	0,35	0,29	0,28	0,29	0,28	-20%	-4%
África del Norte	0,41	0,45	0,44	0,43	0,42	0,42	1%	-5%
África Subsahariana	0,64	0,59	0,56	0,51	0,50	0,49	-24%	-14%
Europa del Este	0,70	0,55	0,31	0,26	0,26	0,25	-64%	-19%
Norte global	0,27	0,29	0,37	0,39	0,40	0,41	52%	11%
Asia	0,61	0,59	0,53	0,49	0,46	0,45	-27%	-16%
Argentina	0,48	0,46	0,34	0,32	0,33	0,34	-30%	1%
Bolivia	0,91	0,84	0,49	0,45	0,46	0,45	-50%	-8%
China	0,83	0,72	0,50	0,44	0,42	0,41	-50%	-18%
Colombia	0,63	0,52	0,32	0,29	0,29	0,28	-55%	-12%
Ecuador	0,88	0,62	0,44	0,43	0,42	0,40	-54%	-10%
Honduras	0,95	0,92	0,66	0,52	0,48	0,44	-54%	-34%
Marruecos	0,43	0,46	0,45	0,44	0,44	0,43	0%	-4%
Pakistán	0,91	0,87	0,77	0,67	0,61	0,59	-36%	-24%
Perú	0,59	0,55	0,44	0,41	0,40	0,39	-34%	-12%
Rep. Dominicana	0,67	0,62	0,51	0,47	0,48	0,46	-31%	-10%
Rumanía	0,91	0,82	0,45	0,40	0,37	0,36	-61%	-21%
Venezuela	0,64	0,58	0,42	0,39	0,38	0,34	-46%	-19%

Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022).

Con el fin de seguir construyendo el relato de los INESR, ahora entraré a valorar los resultados del Índice de Disimilitud de todos los colectivos frente a España (Tabla 2). Nuevamente la tendencia es a la baja para todos los colectivos con excepción del Norte Global, África del Norte (para el periodo 1998 – 2021) y Argentina (para el periodo 2008-2021).

De hecho, los resultados del Índice de Disimilitud (ID) frente a los españoles y el Índice de Segregación son bastante parecidos, no obstante, resulta interesante observar el ID con un colectivo base diferente. Tomaré por ejemplo a los originarios de Latinoamérica y de África del Norte dado que son los más numerosos en la provincia. La tabla 3, que muestra el ID que tiene como base a los latinoamericanos, indica solo un cambio importante frente a la tabla de ID con base de los españoles (tabla 2). Este es con referencia al colectivo asiático pues disminuye en 0.14 puntos, lo cual podría indicar que los latinoamericanos y asiáticos tienen una distribución más similar en el territorio y podrían incluso compartir enclaves con mayor frecuencia que con los españoles.

Ahora bien, el ID que tiene como base a los africanos del norte (tabla 4) sí muestra varios cambios importantes. El primero tiene que ver con el Índice de Disimilitud entre África del Norte y África Subsahariana, que disminuye de manera importante pues pasa a ser de 0,37 frente a un 0,51 que se presentaba en el caso de españoles versus africanos subsaharianos. Por otro lado, la comparación con Europa del Este y el Norte Global se incrementa en 0,17 y 0,21, respectivamente. Estos fuertes cambios muestran como los africanos suelen estar más segregados que otros colectivos, como el latinoamericano. La teoría de asimilación segmentada explicaría esta diferencia en la mayor distancia cultural y la brecha idiomática que tienen los africanos al llegar a España.

Tabla 2. Evolución del Índice de Disimilitud en la Provincia de Barcelona. Colectivos vs. España.

Evolución del Índice de Disimilitud en la Provincia de Barcelona para España								
Región/País de nacimiento	1998	2001	2008	2013	2018	2021	Cambio % 1998 - 2021	Cambio % 2008 - 2021
Latinoamérica	0,35	0,35	0,31	0,30	0,31	0,31	-13%	-1%
África del Norte	0,42	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	5%	-4%
África Subsahariana	0,64	0,59	0,58	0,52	0,51	0,51	-21%	-13%
Europa del Este	0,70	0,55	0,33	0,28	0,29	0,28	-59%	-14%
Norte global	0,27	0,29	0,37	0,39	0,41	0,42	55%	12%
Asia	0,61	0,59	0,55	0,51	0,48	0,48	-22%	-13%
Argentina	0,49	0,46	0,35	0,33	0,35	0,36	-26%	3%
Bolivia	0,91	0,84	0,51	0,48	0,49	0,48	-47%	-5%
China	0,83	0,72	0,51	0,45	0,44	0,43	-48%	-16%
Colombia	0,63	0,53	0,35	0,32	0,32	0,32	-49%	-7%
Ecuador	0,88	0,62	0,46	0,45	0,44	0,43	-51%	-7%
Honduras	0,95	0,92	0,67	0,54	0,50	0,46	-51%	-31%
Marruecos	0,43	0,47	0,46	0,45	0,45	0,45	3%	-3%
Pakistán	0,91	0,87	0,79	0,69	0,64	0,62	-32%	-22%
Perú	0,60	0,56	0,46	0,44	0,43	0,42	-29%	-8%
Rep. Dominicana	0,67	0,62	0,54	0,50	0,51	0,50	-26%	-8%
Rumanía	0,91	0,82	0,46	0,41	0,39	0,37	-59%	-19%
Venezuela	0,64	0,58	0,44	0,41	0,40	0,37	-42%	-15%

Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022).

Tabla 3. Evolución del Índice de Disimilitud en la Provincia de Barcelona. Colectivos vs. Latinoamérica.

Evolución del Índice de Disimilitud en la Provincia de Barcelona para Latinoamérica								
Región/País de nacimiento	**1998**	**2001**	**2008**	**2013**	**2018**	**2021**	**Cambio % 1998 - 2021**	**Cambio % 1998 - 2021**
África del Norte	0,52	0,55	0,47	0,47	0,46	0,46	-13%	-4%
África Subsahariana	0,65	0,60	0,55	0,52	0,52	0,51	-22%	-8%
Asia	0,54	0,51	0,44	0,39	0,34	0,34	-38%	-24%
Europa del Este	0,63	0,51	0,32	0,28	0,26	0,25	-60%	-20%
Norte global	0,29	0,33	0,37	0,38	0,39	0,39	34%	6%

Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022).

Tabla 4. Evolución del Índice de Disimilitud en la Provincia de Barcelona. Colectivos vs. África del Norte.

Evolución del Índice de Disimilitud en la Provincia de Barcelona para África del Norte								
Región/País de nacimiento	**1998**	**2001**	**2008**	**2013**	**2018**	**2021**	**Cambio % 1998 - 2021**	**Cambio % 2008 - 2021**
África Subsahariana	0,67	0,59	0,46	0,41	0,39	0,37	-0,30	-0,09
Asia	0,66	0,66	0,61	0,58	0,54	0,54	-0,13	-0,07
Europa del Este	0,75	0,65	0,45	0,43	0,44	0,45	-0,30	-0,01
Norte global	0,49	0,54	0,59	0,61	0,62	0,63	0,14	0,04
Latinoamérica	0,52	0,55	0,47	0,47	0,46	0,46	-0,07	-0,02

Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022).

En cuanto al índice de Aislamiento, que mide la probabilidad que el grupo de individuos analizados se encuentre con otra persona de su mismo grupo, vemos (tabla 5) que aquellos que presentan mayor aislamiento en el año 2021 son: españoles con 0,81; latinoamericanos con 0,14; asiáticos con 0,11; y africanos del norte, marroquís y pakistanís todos con 0,7. El resultado de los nacidos en España es esperable pues es su territorio natal, sin embargo, llama la atención el alto aislamiento de los países como Marruecos y Pakistán. Aunque no estén dentro de los primeros 3 lugares sí expresan que son lo suficientemente numerosos y aislados para intuir que podrían formar sus propios enclaves de connacionales. Lo más preocupante es que para todos los colectivos de la muestra el indicador ha tenido un crecimiento en el largo plazo (1998-2021).

Tabla 5. Evolución del Índice de Aislamiento en la Provincia de Barcelona

Evolución del Índice de Aislamiento en la Provincia de Barcelona								
Región/País de nacimiento	**1998**	**2001**	**2008**	**2013**	**2018**	**2021**	**Dif. 1998 - 2021**	**Dif. 2008 - 2021**
España	0,97	0,95	0,86	0,85	0,84	0,81	-0,15	-0,04
Latinoamérica	0,02	0,04	0,11	0,11	0,12	0,14	0,12	0,03
África del Norte	0,02	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05	0,00
África Subsahariana	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,00
Europa del Este	0,00	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
Norte global	0,02	0,02	0,05	0,05	0,06	0,06	0,04	0,01
Asia	0,03	0,05	0,09	0,10	0,10	0,11	0,08	0,01
Argentina	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00
Bolivia	0,00	0,01	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	-0,02
China	0,00	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,00
Colombia	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Ecuador	0,00	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	-0,01
Honduras	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
Marruecos	0,02	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05	0,00
Pakistán	0,02	0,04	0,08	0,08	0,06	0,07	0,05	-0,01
Perú	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
Rep. Dominicana	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
Rumanía	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	-0,01
Venezuela	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01

Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), (2022).

Tabla 6. Evolución del Índice de Exposición en la Provincia de Barcelona

Evolución del Índice de Exposición de Otros vs. Españoles en la Provincia de Barcelona								
Región/País de nacimiento	**1998**	**2001**	**2008**	**2013**	**2018**	**2021**	**Dif. 1998 - 2021**	**Dif. 2008 - 2021**
España	0,97	0,95	0,86	0,85	0,84	0,81	-0,15	-0,04
Latinoamérica	0,95	0,92	0,78	0,78	0,76	0,73	-0,22	-0,05
África del Norte	0,95	0,92	0,78	0,78	0,77	0,74	-0,21	-0,04
África Subsahariana	0,95	0,91	0,76	0,76	0,75	0,72	-0,23	-0,04
Europa del Este	0,95	0,90	0,80	0,80	0,78	0,75	-0,20	-0,05
Norte global	0,96	0,93	0,80	0,79	0,77	0,74	-0,22	-0,07
Asia	0,92	0,86	0,70	0,69	0,69	0,65	-0,27	-0,05
Argentina	0,95	0,92	0,81	0,80	0,78	0,75	-0,20	-0,06
Bolivia	0,96	0,91	0,73	0,76	0,74	0,71	-0,25	-0,03
China	0,96	0,93	0,79	0,77	0,76	0,74	-0,22	-0,05
Colombia	0,95	0,92	0,81	0,79	0,78	0,74	-0,21	-0,07
Ecuador	0,96	0,90	0,77	0,76	0,75	0,72	-0,23	-0,05
Honduras	0,96	0,93	0,73	0,77	0,75	0,71	-0,25	-0,02
Marruecos	0,95	0,92	0,78	0,78	0,77	0,74	-0,21	-0,04
Pakistán	0,89	0,80	0,63	0,65	0,65	0,61	-0,28	-0,02
Perú	0,96	0,93	0,79	0,78	0,76	0,73	-0,23	-0,06
Rep. Dominicana	0,95	0,90	0,76	0,74	0,72	0,69	-0,26	-0,06
Rumanía	0,96	0,92	0,81	0,81	0,80	0,78	-0,18	-0,04
Venezuela	0,96	0,93	0,82	0,80	0,78	0,75	-0,21	-0,07

Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), (2022).

El Índice de Exposición en la tabla 6, el cual mide la probabilidad que el colectivo de interés se encuentre con otro, en este caso los grupos analizados versus los nacidos en España, también muestra una tendencia a la baja. Los colectivos con menor exposición hacia los españoles en el año 2021 son los asiáticos, dominicanos y pakistanís, todos con un índice menor a 0,70. Aunque tuvieron una diferencia parecida entre el año 1998 y 2021 que los demás colectivos, estos empezaron desde un punto inferior. Preocupa con mayor intensidad el grupo pakistaní pues la probabilidad que se cruce a un español es de tan solo un 61%. Por lo tanto, en este caso se puede ver con más claridad que los nacidos en Pakistán pueden estar concentrándose de manera importante en guetos alrededor de la provincia. Si juntamos estos resultados con el Índice de Aislamiento esta presunción es aún más factible

Ya con esta serie de hechos recogidos con los INESR puedo realizar un recuento de la historia que nos traen. El aspecto más importante, sin lugar a duda, es que la mayoría de la población extranjera muestra una disminución en la segregación con el paso del tiempo, lo cual es positivo en general pues se reducirían los problemas que trae consigo la segregación. Si se hace un zoom ha estos datos de segregación se ve que emerge otro patrón que consiste en el aumento de la segregación exclusivamente de los colectivos privilegiados: (i) Españoles, (ii) Norte Global y (iii) Argentinos. Estos con la fortuna de contar en promedio con mayores ingresos y papeles en regla, que hace pensar que se están apoderando de los mejores lugares residenciales de la provincial.

Otro actor relevante en esta historia de los INESR son los latinoamericanos, pues parecen estar en un punto medio en todos los índices. Su segregación es moderada, así como su aislamiento y exposición, incluso si se realiza la comparación de su Índice de Disimilitud su nivel de relación con el colectivo asiático mejora. Es decir, es claro que no hacen parte de los grupos que podrían presentar los efectos negativos de la segregación pero tampoco están en la otra cola en donde son los aventajados. Es de aclarar que dentro del colectivo sí hay aquellos nacidos en ciertos países que son aventajados como los argentinos, que ya mencioné, y otros que son más desafortunados como los dominicanos o bolivianos pues constatan un alto nivel de segregación.

Finalmente, los actores más afectados en la trama son los norte africanos y pakistanís pues sus indicadores siempre están en el lado de de la dsitribución más negativo. Su segregación es más acentuada que la mayoría y no solo eso, parece haberse creado un tipo de status quo alrededor de este estado porque sus números no parecen evolucionar desde 1998. Es con este

grupo en donde se deben enfocar los mayores esfuerzos de inclusión territorial, al menos acorde con los Índicadores No Espaciales de Segregación Residencial.

4.2.El relato de los Índices Espaciales de Segregación Residencial: AGM y ALM

Veamos ahora que relatan los Índices Espaciales de Segregación Residencial, para esto empiezo con el Índice AGM (tabla 7), donde se ve de manera clara que la segregación residencial está aumentando para todos los colectivos. Lo anterior porque los resultados se están acercando hacia +1 que indica una tendencia de los colectivos a agruparse o, en otras palabras, que existe una correlación espacial positiva entre los individuos. Además, la significancia estadística es del 1% para todos los grupos analizados y años. Estos resultados van en clara contravía a lo que el Índice de Segregación nos mostraba con excepción de unos colectivos. Sin embargo, es precisamente en estos casos en donde el valor estadístico es más importante. Con el Índice de Autocorrelación Global de Moran tenemos la suficiente evidencia estadística para afirmar que la segregación está aumentando para todos los colectivos en la muestra. Los colectivos con mayores niveles de segregación para 2021 son los de: el Norte Global, Latinoamérica, España, Asia y Argentina. A diferencia de lo que nos indicaban los INESR, los pakistanís y marroquís están en la parte media de la distribución y no al final. Los que presentan mejores indicadores de segregación son los: rumanos, europeos del este y colombianos.

Tabla 7. Evolución del Índice de Autocorrelación Global de Moran en la Provincia de Barcelona

Región/País de nacimiento	1998	2001	2008	2013	2018	2021	Diferencia 1998-2021	Diferencia 2008-2021
España	0,14	0,21	0,64	0,70	0,73	0,73	0,59	0,09
Latinoamérica	0,60	0,58	0,68	0,77	0,78	0,78	0,17	0,10
África del Norte	0,38	0,45	0,51	0,55	0,55	0,55	0,17	0,04
África Subsahariana	0,22	0,31	0,43	0,46	0,52	0,54	0,32	0,11
Europa del Este	0,16	0,18	0,26	0,32	0,44	0,44	0,28	0,18
Norte global	0,61	0,60	0,79	0,83	0,86	0,86	0,25	0,06
Asia	0,53	0,61	0,69	0,74	0,73	0,73	0,20	0,04
Argentina	0,42	0,39	0,57	0,64	0,67	0,73	0,32	0,16
Bolivia	0,06	0,11	0,53	0,69	0,70	0,70	0,65	0,17
China	0,08	0,23	0,57	0,65	0,66	0,59	0,51	0,02
Colombia	0,17	0,19	0,30	0,42	0,45	0,48	0,30	0,17
Ecuador	0,05	0,24	0,65	0,70	0,72	0,72	0,68	0,07
Honduras	0,04	0,19	0,34	0,54	0,62	0,56	0,52	0,22
Marruecos	0,38	0,46	0,52	0,55	0,56	0,56	0,17	0,04
Pakistán	0,47	0,54	0,55	0,57	0,60	0,56	0,10	0,01
Perú	0,30	0,39	0,57	0,65	0,66	0,68	0,38	0,11
Rep. Dominicana	0,26	0,36	0,51	0,64	0,69	0,72	0,46	0,20
Rumanía	0,05	0,05	0,29	0,32	0,33	0,34	0,29	0,05
Venezuela	0,16	0,17	0,29	0,46	0,54	0,56	0,40	0,26

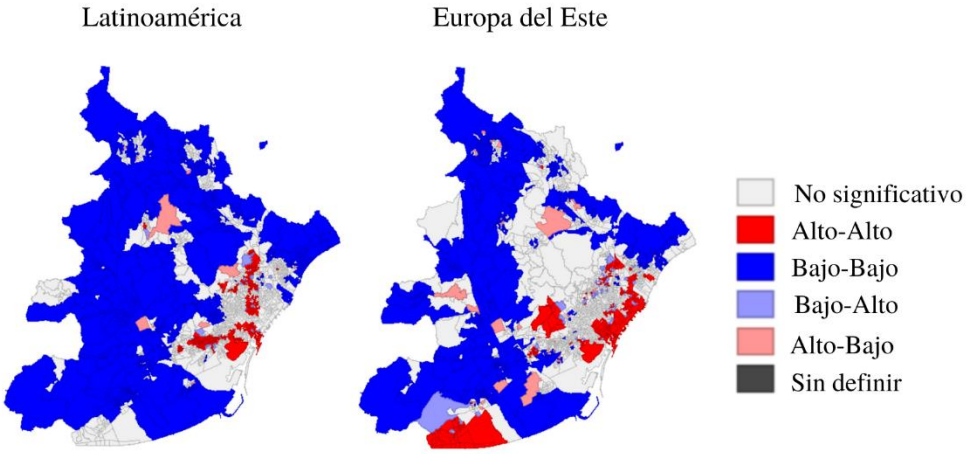
Nota. Se utilizó el criterio de contigüidad Queen 1. Todos los valores son estadísticamente significativos al 1%.
Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022)

Ahora me voy a concentrar en ejemplificar como los índices espaciales permiten ver con mayor detalle la segregación residencial y, por ende, permite un mayor número de anotaciones con respecto al fenómeno. Si retomamos los resultados del Índice de Segregación de los nacidos en Latinoamérica y Europa del Este, en la tabla 1, vemos que para estos colectivos su índice es relativamente bajo y cercano entre sí para el año 2021, no obstante, con el Índice AGM vemos que estos están incluso en lados opuestos de la distribución. Acá es donde radica la importancia de la significancia estadística que nos ofrece el AGM, que permite afirmar con confianza que, en efecto, la segregación espacial residencial correcta es donde los latinoamericanos están segregados con mucha más fuerza que los nacidos en Europa del Este.

Con el Índice ALM podemos ahondar más en las diferencias que se perciben con estos dos colectivos en Barcelona y su área metropolitana próxima[4,5]. En la figura 5 muestra que el colectivo de latinoamericanos suele agruparse en Barcelona y sus municipios inmediatamente aledaños como Santa Coloma de Gramenet, Sant Adria de Besos, pero especialmente en Hospital de Llobregat. Además, vemos que no sólo se concentran en los anteriores lugares que mencioné, sino que existe suficiente evidencia para decir que evitan los municipios más alejados de Barcelona.

Por otro lado, de esta figura 5 puedo destacar que las personas nacidas en Europa del Este suelen localizarse dentro de la ciudad de Barcelona, pero concentrándose en las zonas de renta media y media-baja. Además, no están focalizadas en l'Hospitalet de Llobregat que es el municipio con una presencia alta de personas nacidas en Latinoamérica. También se puede recalcar que este colectivo se concentra también sobre los municipios de la costa y hacia el interior, patrón que tampoco sigue el grupo anterior.

Figura 5. Mapa de autocorrelación espacial (ALM) de Latinoamérica y Europa del Este para la ciudad de Barcelona y su área metropolitana próxima. Año 2021.



Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022) y los límites administrativos de las secciónes censales (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya , 2022).

[4] Se incluyeron 40 municipios en la categoría de Barcelona y su área metropolitana próxima, 36 corresponde a todos aquellos adscritos a la entidad Área Metropolitana de Barcelona (AMB). Los otros 4 corresponde a municipios de tamaño importante y/o muy próximos a la conurbación de Barcelona, estos son: Sabadell, Rubí, Terraza y Sant Quirez del Vallès.

[5] La lista de municipios de la entidad Área Metropolitana de Barcelona (AMB) está disponible en el siguiente enlace: https://www.amb.cat/s/es/web/area-metropolitana/municipis-metropolitans.html

Ahora bien, en la figura 6 voy a entrar a analizar al colectivo del Norte Global, España y Argentina, que fueron algunos de los colectivos que mostraron una alta segregación en el Índice AGM. Además, están incluidos Pakistán y Marruecos que se encuentran en la mitad de la distribución, así como Colombia que es uno de los que tiene el índice más bajo.

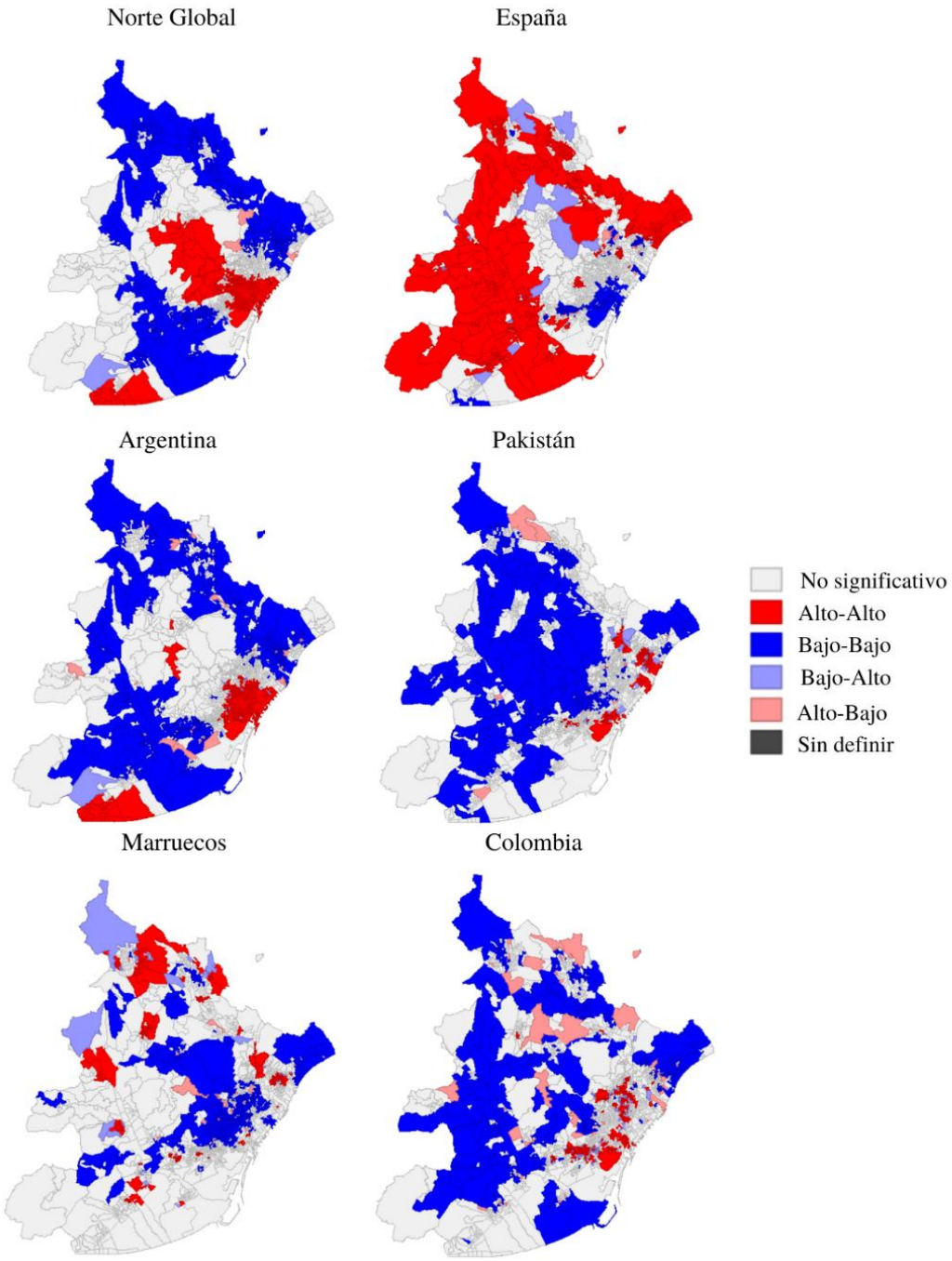
Así pues, los provenientes del Norte Global se están concentrando en las secciones censales que hacen parte de la ciudad condal[6] y se extiende hasta las urbanizaciones de baja densidad justo después de la Sierra de Collserola que son conocidas por tener residencias de alto valor. Para el caso de los españoles, existe un valor significativo de bajo-bajo en las zonas más turísticas de Barcelona (El Raval, Barceloneta o Barrio Gótico). En el resto de la capital no hay un patrón demarcado, pero sí podemos afirmar con una significancia del 5% que los españoles se concentran en los municipios que rodean a la ciudad.

Analizar el caso argentino es de especial relevancia, en el AGM se dio cuenta que eran los connacionales latinoamericanos con mayor segregación de la muestra. En la figura 6 vemos que con una significancia del 1% que los argentinos se concentran en los sectores del El Ravar, la Barceloneta, Barrio Gótico, San Martí, *la Dreta de L'Eixample* y *la Esquerra de L'Eixample*, Sagrada Familia y Gracia. Contrario a los españoles, este colectivo se mantiene alejado de los municipios que rodean a Barcelona y aquellos que sean los menos pudientes.

Los pakistanís y marroquís siguen una pauta similar, en donde tienden a concentrarse en las secciones censales de la parte antigua de Barcelona, así como en los municipios aledaños con menor renta como lo son Sant Adria de Besos y Santa Coloma de Gramenet. Los originarios de marruecos también están concentrados en los municipios de Terrasa y Sabadell. Además, la evidencia estadística muestra que ambos grupos están subrepresentados en el resto de la ciudad de Barcelona. El relato por lo tanto que nos muestran los datos es que estas dos nacionalidades parecen estar relegadas a un grupo pequeño de sectores dentro del área metropolitana de Barcelona. Finalmente, los colombianos que tienen de las menores tasas de segregación se concentrar fuertemente en las partes más centrales de Barcelona, así como en el municipio más latino de la provincia, L'Hospitalet de Llobregat.

[6] Ciudad Condal: Apodo con el que se conoce a Barcelona.

Figura 6. Mapa de autocorrelación espacial (ALM) de colectivos seleccionados para la ciudad de Barcelona y su área metropolitana próxima. Año 2021.

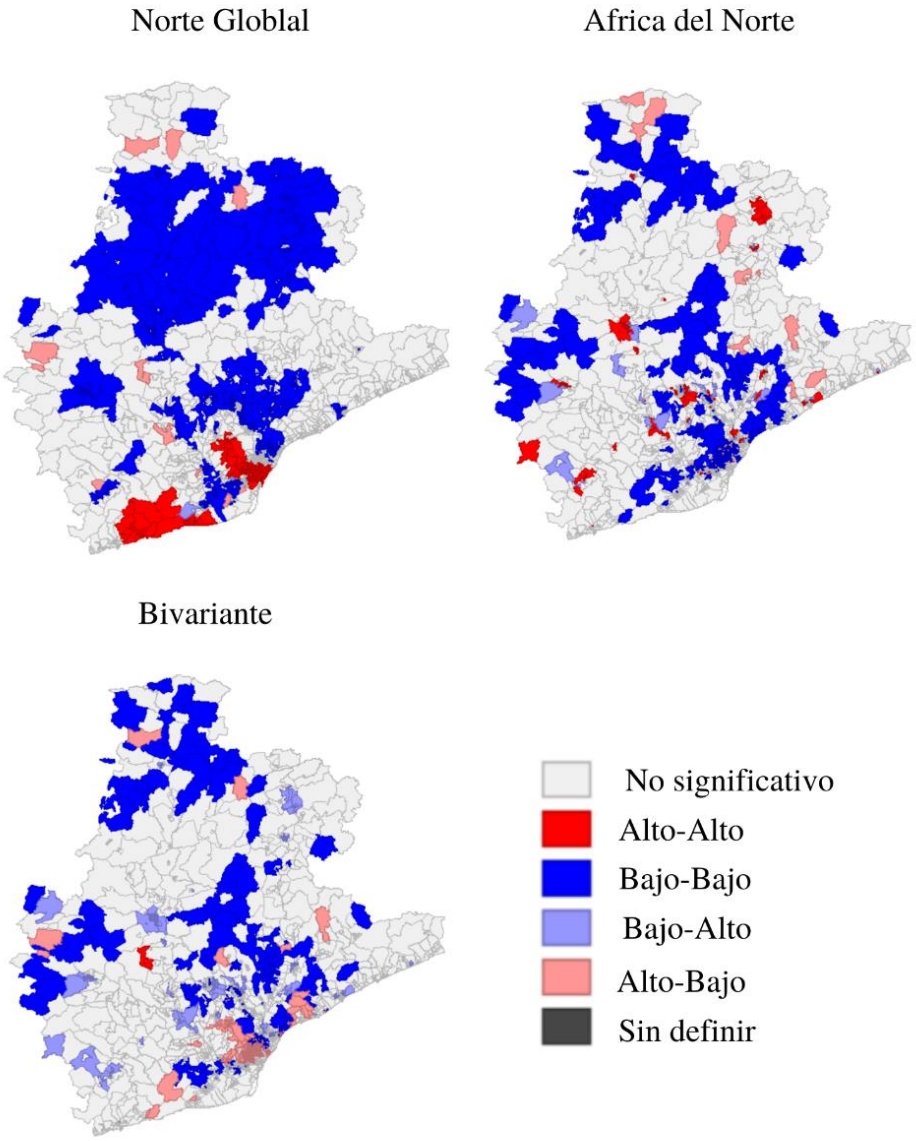


Nota. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022) y los límites administrativos de las secciónes censales (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya , 2022). El nivel de significancia utlizado es del 5%, con excpeción del caso de Argentinaen donde el nivel es de 1%.

Al comparar los valores altos-altos de los originarios de Marruecos y del Norte Global, se puede distinguir una acentuación de la segregación. Si retomamos la tabla 4 vemos que el Índice de Disimilitud para el colectivo de nacidos en África del Norte versus los demás grupos de extranjeros tiende a disminuir con el paso de los años con excepción de la comparación con el Norte Global cuyo valor aumenta entre 1998 y 2021 en 0,14 puntos. Esto quiere decir que cada vez más se necesita que un número mayor de africanos del norte se reubiquen para alcanzar la misma distribución que los del Norte Global. Cabe destacar que el único colectivo que aumenta la segregación es precisamente el más privilegiado a la hora de migrar.

Si bien este índice nos da una visión sobre la localización relativa entre colectivos, aun no podemos determinar en qué lugar es donde se presenta la disparidad. El ALM nuevamente es la herramienta indicada para evaluar este caso y ampliar la información de la segregación entre los dos colectivos. En la figura 7, se ve dónde están concentrados estadísticamente cada colectivo en el año 2021. No obstante, quiero resaltar el análisis bivariado del ALM pues asegura que hay suficiente evidencia estadística para afirmar que ambos grupos no comparten lugar de residencia. Es de destacar que en la ciudad de Barcelona es donde el colectivo del Norte Global parece acentuarse con más fuerza dejando relegado al norte africanos a los alrededores de la ciudad condal. Solamente existe una sección censal que muestra un valor alto-alto en el mapa bivariado y esta corresponde al municipio de Marganell que tiene un número de habitantes inferior a 500.

Figura 7. Índice de Autocorrelación Local de Moran de los nacidos en el Norte Global y África del Norte para la Provincia de Barcelona. Año 2021.



Nota. El mapa bivariante consiste en la relación del colectivo del Norte Global frente al colectivo de África del Norte. Elaboración propia a partir del Padrón Continuo (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2022) y los límites administrativos de las secciónes censales (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya , 2022).

Como hicimos en la sección pasada, después de ver los hechos clave con diferentes colectivos ya puedo pasar a construir una narrativa que se ajuste a lo que se vio. En primer lugar, el análisis desde la perspectiva econométrica nos deja afirmar que la segregación ha aumentado desde 1998 hasta 2021 para todo y cada uno de los grupos analizados. Es alarmante porque

en niguno de los periodos analizados se muestra una caída con el periodo anterior, podría entonces esperarse que se siga asentuando la segregación a medida que pasa el tiempo.

En esta sección, los datos pudieron confirmar la sospecha que tenía con los grupos privilegiados con los INESR, pues se pudo ver que tienden a agruparse en los sectores con mayor renta. Aunque en esta sección se vio que los marroquís y pakistanís no son los que presentan el mayor índice de segregación de acuerdo al AGM, sí podemos ver que son estos los que están concentrandose en los barrios con mayores problemas residenciales de Barcelona y su área metropolitana próxima.

5. Conclusiones

La segregación residencial, para entenderla, debe abordarse desde múltiples herramientas que incluye la investigación cualitativa y cuantitativa. La primera funciona para entender lo que subyace a los patrones que emergen de análisis econométricos o aritméticos, por ejemplo, las razones detrás que tiene un grupo para concentrarse en un territorio o evitar otro. En cuanto a las herramientas cuantitativas, expliqué como el componente estadístico y la inclusión de la espacialidad de los Índices AGM y ALM permiten un mejor y más ajustado entendimiento de la realidad del fenómeno.

Lograr esta conclusión fue el resultado de comparar dos narrativas a partir de dos metodologías diferentes. Los Indicadores No Espaciales de Segregación Residencial (INESR), contaban que la segregación de casi todos los colectivos estaba disminuyendo con excepción de España, Argentina y el Norte Global. Sin embargo, también mostré que los INESR evidenciaban problemas que necesitaban especial atención con respecto al grupo de Norte Africanos y Pakistanís pues suponían la sospecha que podrían estar siendo relegados de ciertos lugares, en particular, de aquellos que las personas del Norte Global y de España ocupan. En otras palabras, se podría deducir que estaban siendo alejadas de las zonas con más servicios de la provincia.

Como comenté en el artículo, estos resultados se pueden poner en duda a partir de las ideas de Garrocho & Campos-Alanís (2013). La suceptibilidad que presentan estos indicadores y la falta de detalle hacía necesario contrastarlo con nuevas metodologías econométricas espaciales.

Así pues, recapitulemos la historia que nos vendían los indicadores que incluyen la espacialidad (AGM y ALM), esta apuntaba en una dirección completamente distinta a la anterior. Con suficiente evidencia estadística, 5% de significancia, se podía afirmar que la segregación estaba aumentando para todos los grupos, incluso, la tendencia era siempre una senda creciente. Además, gracias a la precisión que nos brinda el Índice de Autocorrelación Local de Moran identifiqué cuales eran las áreas propensas a ser ocupadas por los colectivos no privilegiados. Los datos mostraron que eran especialmente las secciones censales del centro de Barcelona y zonas de menor poder adquisitivo de municipios aledaños en donde se ubicaban los nacidos en Marruecos y Pakistán. Poder llegar a definir las zonas en las cuales se concentran o evitan ciertos colectivos, tampoco es una tarea que pueda hacerse con facilidad a partir de los INESR.

Aunque algunas partes de las historias pueden coincidir en la narrativa de ambos métodos, es claro que el fenómeno principal a analizar es completamente opuesto. Es la susceptibilidad tan alta que poseen los INESR, a parte de la falta de evidencia estadística, lo que preocupa a la hora de hacer el análisis. Llegar a realizar afirmaciones erróneas por el uso de una metodología que ya no se puede considerar precisa puede traer consigo graves implicaciones en la realidad de las personas dependiendo de quien sea el que implemente los INESR. Catalogar que un colectivo en particular no padezca de segregación residencial le puede costar ayudas sociales y obstaculizar así el crecimiento social y económico de toda una población.

Estar atado a la forma aleatoria con la que se suelen agrupar las secciones censales para obtener un buen resultado, no es el nivel de precisión que merezca el estudio de este fenómeno. Si bien los INESR pueden permitir una primera aproximación al análisis de la segregación residencial de un territorio, su alcance está ya limitado y demanda la utilización de métodos más novedosos cuya aplicación es altamente factible con los datos y capacidad computacional disponible, al menos en el caso de España que contiene información desagregada al detalle. Una utilidad alternativa de los INESR es la posibilidad de usarlos como puntos de comparación con otros estudios anteriores que permita una comparabilidad en el tiempo. Sin embargo, la confiabilidad y la precisión que proporcionan los índices AGM

y ALM sobresalen como uno de los métodos fundamentales en el entendimiento de la segregación residencial.

Con esto en mente, se abre entonces la necesidad de renovar los diagnósticos que se han realizado hasta ahora con los indicadores que no incluyen la espacialidad. Como mencioné, los costos sociales de tener un mal dictamen son altos para los grupos con mayor afectación. La principal limitación que existe para la correcta implementación de la metodología es la disponibilidad de datos espaciales en especial en países que no cuentan con esta tradición como España.

6. Bibliografía

Alba, R., & Nee, V. (1997). Rethinking Assimilation Theory fora New Era of Immigration. *The International Migration Review, 31*(4), 826-874. doi:https://doi.org/10.2307/2547416

Allen, J. P., & Turner, E. (2005). Ethnic Residential Concentratios in United States metropolitan areas. *Geographical Review, 95*(2).

Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical analysis, 27*(2), 93-115. doi:https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x

Bailey, T. C., & Gatrell, A. C. (1995). *Interactive Spatial Data Analysis* (Vol. 413). Essex: Longman Scientific & Technical.

Bayona i Carrasco, J., & Lopez Gay, A. (2011). Concentración, segregación y movilidad residencial de los extranjeros en Barcelona. *Documents d'Analisis Goegràfica, 57/3*, 381-412.

Bell, W. (1954). A probability model for the measurement of ecological segregation. *American Sociological Review, 32*, 357-364.

Duncan, O. D., & Duncan, B. (1955). A Methodological Analysis of Segregation Indexes. *American Sociology Review, 20*(2), 210-217. doi:https://doi.org/10.2307/2088328

Galeano Reguera, J. M. (2016). Asentamiento territorial de la población extrajenra en España a inicios del siglo XXI: Segregación residencial, concentracion territorial y diversidad poblacional. *Doctoral dissertation, Centre d'Estudis Demogràfics y Depar-tament de Geografia (Universitat Autònoma de Barcelona)* . Obtenido de http://hdl.handle.net/10803/400394

Garrocho, C., & Campos-Alanís, J. (julio-septiembre de 2013). Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial. *Papeles de Población, 19*(77), 269-300. Obtenido de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11228794011

Hobeg, K., & Martori, J. C. (2004). Indicadores cuantitativos de segregación residencial. El caso de la población inmigrante en Barcelona. *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 741-798.

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya . (24 de 07 de 2022). *Divisiones administrativas*. Obtenido de Página web del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya: https://www.icgc.cat/es/Descargas/Cartografia-vectorial/Divisiones-administrativas

Instituto Nacional de Estadística (INE). (24 de 07 de 2022). *INE. Estadística del Padrón Continuo*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177012&menu=ultiDatos&idp=1254734710990

Madariaga, R., Martori, J. C., & Oller, R. (15 de 06 de 2020). Renta salarial, desigualdad y segregación residencial en las ciudades medianas de Cataluña. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, XXIV*(640).

Maffini, A. L., & Maraschin, C. (2018). Urban Segregation and Socio-Spatial Interactions: A Configurational Approach. *Urban Science, 2*(3). doi:https://doi.org/10.3390/urbansci2030055

Martori, J. C. (2007). La segregación residencial en Barcelona. En G. Oller, *El Llibre Blanc de L'habitatge a Barcelona.* Barcelona.

Martori, J. C., Hoberg, K., & Madariaga, R. (2008). La incorporación del espacio en los métodos estadísticos: Autocorrelación espacial y segregación. *Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona, 26-30 de mayo de 2008*. Obtenido de http://www.ub.es/geocrit/-xcol/195.htm

Massey, D. S., & Denton, N. A. (1985). Spatial Assimilation as a Socioeconomic Outcome. *American Sociological Review, 50*(1), 94-106. doi:https://doi.org/10.2307/2095343.

Massey, D. S., & Denton, N. A. (1988). The Dimensions of Residential Segregation. *Oxford University Press, 67*(2), 281-315. doi:https://doi.org/10.2307/2579183

Massey, D. S., & Mullan, B. P. (1984). Processes of Hispanic and Black Spatial Assimilation. *American Journal of Sociology, 89*(4), 836-873. doi:https://doi.org/10.1086/227946

Morril, R. (1991). On the measure of spatial segregation. *Geography Research Forum, 11*.

Myles, J., & Hou, F. (2004). Changing Colours: Spatial Assimilation and New Racial Minority Immigrants. *Canadian Journal of Sociology / Cahiers Canadiens de Sociologie, 29*(1), 29-58. doi:https://doi.org/10.2307/3341944

Newbold, K. B. (2003). Inmmigration, Spatial Assimilation, and Segmented Paths Within the Metropolis. *Geography Research Forum, 23*, 56-77.

Openshaw, S. (1984). The modifiable spatial unit problem, concepts and techniques. *Modern Geography*(38).

Ortiz, J., & Escolano, S. (2013). Movilidad residencial del sector de renta alta del Gran Santiago (Chile): Hacia el aumento de la complejidad de los patrones socio espaciales de segregación. *EURE, 39*(118), 77-96. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v39n118/art04.pdf

Portes, A., & Zhou, M. (1993). The New Second Generation: Segmented Assimilation and its Variants. *Annals of the American Academy of Political and Social Science, 530*, 74-96.

Rubiales Pérez, M., Bayona i Carrasco, J., & Pujadas Rúbies, I. (2012). Patrones espaciales de la segregación residencial en la región metropolitana de Barcelona: Pautas de segregación de los grupos altos. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, XVI*(423), 741-798.

Sen , A. (1995). Inequality Reexamined . *Harvard University Press*.

Tecco, C., & Valdés, E. (2006). Segregación residencial socioeconómica (SRS) e intervenciones para contrarrestar sus efectos negativos: Reflexiones a partir de un estudio en la ciudad de Córdoba, Argentina. *Cuadernos de Geografía*, 53-66.

White, M. J. (1986). Segregation and diversity measures in population distribution. *Population Index, 52*, 198-221.

Wong, D. (2002). Spatial measures of segregation and GIS. *Urban Geography, 23*(1).