

## Artículos

# Un enfoque de estadística espacial para explorar la geodemografía de los ninis en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México

## A spatial statistics approach to explore the geodemography of the NEET in the Metropolitan Zone of Mexico City

Emma Liliana Navarrete<sup>a</sup>

Armando Trujillo<sup>b</sup>

Carlos Garrocho<sup>c</sup>

Edel Cadena<sup>d</sup>

### Resumen

*Utilizamos estadística espacial para examinar la geodemografía de los ninis en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Hasta donde sabemos, la literatura especializada en ninis no reporta estudios con nuestra aproximación estadística. Exploramos cuatro preguntas clave: ¿Cuántos son? ¿Dónde están? ¿Cómo se explica estadísticamente su distribución espacial? ¿Les afecta la accesibilidad a las oportunidades de empleo y educación? Dado el carácter seminal de nuestro enfoque, abordamos las preguntas con visión socioespacial, pero sin hacer, por ahora, cortes profundos de variables como sexo, nivel escolar y características de su hogar de origen. Los resultados abren nuevos caminos de investigación.*

**Palabras clave:** nini; geodemografía; estadística espacial multivariada; intraurbano; Ciudad de México.

<sup>a</sup> El Colegio Mexiquense, A.C. Dirección: Ex-Hacienda de Santa Cruz de los Patos s/n, 51350, Zinacantepec, Estado de México, México. Correo: [enavarr@cmq.edu.mx](mailto:enavarr@cmq.edu.mx) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2517-646X>

<sup>b</sup> Cátedras Conacyt, El Colegio Mexiquense, A.C. Correo: [atrujillo20@hotmail.com](mailto:atrujillo20@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4709-2067>

<sup>c</sup> El Colegio Mexiquense, A.C. Correo: [cgarrocho@gmail.com](mailto:cgarrocho@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9181-3151>

<sup>d</sup> Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Geografía. Dirección: Cerro Coatepec s/n, Ciudad Universitaria, 50110, Toluca, Estado de México, México. Correo: [edelcadena@yahoo.com.mx](mailto:edelcadena@yahoo.com.mx) ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3131-9597>

## Abstract

*We examine the geodemography of NEET (not in education, employment or training) inside the Metropolitan Area of Mexico City with spatial statistics. As far as we know, the literature on NEET do not report studies with our statistical approach. We explore four key questions: How many are they? Where are they? How is explained their spatial distribution? Does accessibility to employment and education opportunities affect the presence of NEET? Given the seminal nature of our approach, we address the questions with a socio-spatial vision, without making, for now, deep cuts of variables such as sex, schooling and other characteristics of the home of NEET. The results open new research paths.*

**Keywords:** NEET; geodemography; multivariate spatial statistics; intra-urban; México City.

## Introducción

*Nini* es una forma de referirse a los jóvenes que *ni* estudian *ni* trabajan. Si bien la investigación demográfica sobre los ninis en México es notable (véase Arceo y Campos, 2011; Pederzini, 2011; Tuirán y Ávila, 2012; Vargas-Valle y Cruz-Piñero, 2012; De Hoyos, Rogers y Székely, 2016; Durán, 2017), es muy poco lo que se sabe de su geodemografía en el espacio intrametropolitano. Este trabajo contribuye a llenar este hueco en la literatura especializada.

Aquí utilizamos estadística espacial para examinar la geodemografía de los ninis en una de las zonas metropolitanas más pobladas del mundo: la de la Ciudad de México (ZMCM). Hasta donde sabemos, la literatura sobre los ninis no reporta estudios con nuestra aproximación estadística. Exploramos cuatro preguntas clave: ¿Cuántos son? ¿Dónde están? ¿Cómo se explica estadísticamente su distribución espacial? ¿Afecta la condición de nini la accesibilidad a las oportunidades de empleo y educación? Dado el carácter seminal de nuestro enfoque metodológico, abordamos las preguntas con visión socioespacial, sin hacer, por ahora, cortes profundos ni exhaustivos de variables como sexo, escolaridad y características del hogar de origen de los ninis.

Aparte de esta introducción, el trabajo se divide en seis secciones. Primero, precisamos los conceptos clave que estructuran nuestro texto. Luego, en la segunda sección, describimos la zona de estudio, las fuentes de datos, el software utilizado, y justificamos por qué apoyamos nuestro trabajo en la estadística espacial y no en la estadística tradicional (v.g., no espacial). En la tercera sección, estimamos la población en situación de nini y hacemos

un primer acercamiento a su distribución en el espacio intrametropolitano. En la sección cuatro, nos apoyamos en la estadística espacial para develar la estructura locacional de los ninis e identificar diferentes tipos de clusters de este grupo poblacional por área geoestadística básica (AGEB).<sup>1</sup> En la quinta sección, aplicamos un índice de accesibilidad a escala metropolitana para explorar el rol de la accesibilidad a las oportunidades de educación y empleo sobre la condición de nini. Al concluir esta sección tenemos perfiladas las respuestas para las cuatro preguntas de investigación, así que procedemos a presentar las conclusiones, donde sintetizamos los hallazgos.

## Conceptos clave

### *¿Qué son los ninis?*

*Nini* es el término usado para identificar a los jóvenes (hombres y mujeres) que están fuera del sistema educativo y del mercado laboral. Se les ha nombrado así por los hispanohablantes, debido a que *ni* estudian *ni* trabajan (Téllez, 2011). Este grupo poblacional fue reconocido por primera vez en Reino Unido. Actualmente se reconoce a los ninis como un fenómeno mundial en constante crecimiento (Mascherini, Salvatore, Meierkord y Jungblit, 2012). Su estudio ha cobrado interés debido a que se trata de jóvenes que no están trabajando y no generan ingresos, pero que, quizá más grave, no asisten a la escuela, lo cual los coloca en una posición altamente vulnerable, ya que dejan de acumular capital humano fundamental en esta etapa formativa de su vida, previa a su inserción al mundo adulto (OCDE, 2016).

### *Definiciones de los ninis*

En la década de los ochenta el Reino Unido reveló que había un grupo de jóvenes de entre 16 y 18 años que no trabajaba, no estudiaba, ni estaba llevando a cabo ningún tipo de entrenamiento. Se les denominó *estatus Zer0*. Posteriormente se les nombró *estatus A* (Serracant, 2014) y en 1999 se acuñó el término *NEET*, acrónimo de *not in employment, education or training* (Mascherini, Salvatore, Meierkord y Jungblit, 2012). El rango de edad de este grupo se estableció de los 15 a los 24 años. El término NEET se glo-

<sup>1</sup> El AGEB es uno de los niveles de desagregación territorial con mayor detalle que ofrece el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México.

balizó y cada organización internacional y cada país los ha identificado en función de sus diferentes características y condiciones.

La OCDE describe este universo como jóvenes de 15 a 29 años que no asisten a la escuela, no participan en ningún entrenamiento de capacitación formal y no trabajan (OCDE, 2016). Con esta definición se amplía el rango de edad que propone Naciones Unidas para identificar a los NEET (de 15 a 24 años), pero se facilita hacer comparaciones internacionales en el interior de la OCDE, subrayando la diversidad de estos jóvenes. Por su parte, la OIT identifica a los ninis entre la población de 15 a 24 años, y al igual que la OCDE, destaca su diversidad (OIT, 2013).

Simultáneamente, cada país busca la definición de nini que se ajusta mejor a sus particularidades. Así, por ejemplo, en Japón el rango de edad va de los 15 a los 34 años y la definición involucra a los jóvenes que no trabajan, no estudian, ni llevan a cabo ninguna tarea doméstica. En Corea del Sur, el rango de edad llega también a los 34 años, pero incluye a los jóvenes no casados y a los que no tienen hijos (Mascherini, Salvatore, Meierkord y Jungblit, 2012; Noh y Lee, 2017). En Estados Unidos no se le denomina NEET, como en Reino Unido, sino *youth disconnection* y se refiere a jóvenes entre 16 y 24 años que no trabajan y no asisten a la escuela (Burd-Sharps y Lewis, 2017).

América Latina y el Caribe han optado, en general, por considerar a los ninis como el grupo de jóvenes de entre 15 y 24 años de edad que no asisten a la escuela y no trabajan (De Hoyos, Rogers y Székely, 2016), aunque algunas investigaciones amplían el rango de edad hasta los 29 años (Bermúdez-Lobera, 2014; Arceo-Gómez y Campos-Vázquez, 2011, para México; Bolaños y Rivera, 2016, para El Salvador), o remiten a los 16 años el límite inicial (como en Argentina o El Salvador) (Bolaños y Rivera, 2016).

En México, el Instituto Mexicano de la Juventud considera joven al grupo de 12 a 29 años de edad, por lo que los estudios mexicanos suelen situar el límite etario superior de los ninis en los 25 o los 29 años y el rango inferior desde los 14 o 15 años. Para el caso mexicano, la definición de este grupo cambia en función de distintas características. Así, Negrete y Leyva (2013) proponen, con el objeto de precisar el término, revisar las diferencias dentro de la temática de los ninis, desde la propuesta de la marginalidad dada su doble inactividad, hasta su rol de apoyo familiar al realizar tareas –no estrictamente económicas– fundamentales en el interior de sus hogares, como las actividades de cuidado y reproducción familiar, que realizan sobre todo las mujeres. Estos autores diferencian, por ejemplo, a aquellos jóvenes que no trabajan, pero están disponibles para hacerlo, dado que, estando aparentemente inactivos, presionan el mercado laboral.

Pederzini (2011), por su parte, separa a los ninis en: *definición amplia*, que incluye a las y los jóvenes de 15 a 29 años que no estudian ni trabajan; y *definición restringida*, que excluye a los que se dedican a los quehaceres del hogar y a los que tienen capacidades diferentes. Por otro lado, Navarrete y Román (2016) proponen tres universos de ninis: *i.* jóvenes de 15 a 24 años que no estudian y no trabajan, no tienen capacidades diferentes, pero no buscan empleo; *ii.* no estudian y no trabajan, no tienen capacidades diferentes, no buscan empleo, pero llevan a cabo tareas en el interior de sus hogares; y *iii.* no estudian, no trabajan, no registran capacidades diferentes y no llevan a cabo tareas domésticas.

### *Definición de los ninis en este trabajo*

El universo de ninis en este trabajo se refiere a los jóvenes de 15 a 24 años de edad que no asisten a la escuela, no están trabajando y no tienen capacidades diferentes. Justificamos esta decisión porque: *i.* permite hacer comparaciones de nuestro trabajo con otros estudios sobre ninis en México; y *ii.* el Censo de Población y Vivienda de 2010 permite distinguir estas características para este grupo etario en nuestra zona de estudio (la ZMCM) a escala de AGEB.

### *Factores clave que producen jóvenes ninis en México*

En México, las variables que más impactan la presencia de ninis son similares a las reportadas en otras regiones, pero cambia su intensidad. Los trabajos de Arceo Gómez y Campos Velázquez, 2011; Pederzini, 2011; Tuirán y Ávila, 2012; Vargas-Valle y Cruz-Piñero, 2012; Navarrete y Román, 2016; De Hoyos, Rogers y Székely, 2016; Durán, 2017, concluyen que los factores clave son:

- a) *Condiciones de vida en la zona de residencia.* Las condiciones de vida (o de desarrollo) en el territorio de residencia es la variable más importante para explicar estadísticamente la condición de nini: a mejores condiciones de vida, menos probabilidad de ser nini, y viceversa.
- b) *Educación.* La condición de nini en México suele presentarse más entre los jóvenes menos escolarizados y los que han repetido niveles escolares.

- c) *Sexo*. Las mujeres suelen aparecer en mayor medida en la condición de nini, por su participación en el trabajo doméstico y de cuidado.
- d) *Edad*. Hay más jóvenes ninis conforme se incrementa la edad, lo cual tiene que ver con el abandono escolar.
- e) *Ingreso*. El monto del ingreso en el hogar es un elemento que marca una gran diferencia. A menor ingreso, mayor presencia de población nini.
- f) *Escolaridad de los padres*. Los hogares con jefes con baja escolaridad presentan mayor número de ninis.
- g) *Diferencia rural-urbana*. Hay ninis en espacios rurales debido principalmente a la elevada presencia de mujeres;<sup>2</sup> aunque existen más en los espacios urbanos que tienen mercados laborales limitados: la baja oferta laboral afecta más a los jóvenes.

Como se puede observar, las variables consideradas para entender el fenómeno de los ninis pueden ubicarse en dos esferas: *i*. las relacionadas con sus unidades familiares; y *ii*. las vinculadas con el entorno del lugar en el que habitan y con las oportunidades que se les ofrecen, sobre todo de carácter laboral y educativo. Según la literatura sobre el tema, estos espacios inciden –ya para motivar o para inhibir– el comportamiento de los jóvenes ante la escuela y el trabajo (Tuirán y Ávila, 2012; Vargas-Valle y Cruz-Piñeiro, 2012; De Hoyos, Rogers y Székely, 2016; Durán, 2017). Dado el carácter geodemográfico de nuestro texto, las variables vinculadas al lugar, en particular las oportunidades de acceso a la educación y al empleo, son particularmente importantes.

### ***Estimaciones de jóvenes ninis en México y el mundo***

La proporción nini es distinta en cada país debido a las diferencias de los mercados laborales, la situación económica, los niveles educativos, los contextos sociales y las políticas de atención a los jóvenes, entre otros factores. En el continente europeo, el porcentaje promedio de ninis en 2012 (15 a 29 años) era 15.4%, con importantes diferencias entre países: Holanda registró la proporción más baja (5.5%), mientras que Bulgaria la más alta (24.6%) (Mascherini, Salvatore, Meierkord y Jungblit, 2012). Para 2015, la OCDE calculó el número de ninis entre los jóvenes de 18 y 24 años, y encontró

<sup>2</sup> La participación de mujeres en el trabajo doméstico y de cuidado es más alta en las zonas rurales.

profundas divergencias: Islandia presentó la proporción más baja (5.2%) y Turquía la más alta (33%). En el entorno de la OCDE, el promedio es de 18.3%. México registró en 2015 un porcentaje de ninis de 23.2% (OCDE, 2017). Otros países que también están arriba del promedio son: Grecia, Italia, España y Chile.

Más allá de la diferencia porcentual general, también es importante revisar la desagregación por sexo, que revela desigualdades genéricas vinculadas con elementos no sólo económicos, sino culturales y de oportunidades entre ellas y ellos. En 2014, la OCDE reportó que en la mayoría de los países existe mayor número de mujeres que de hombres en condición de nini. Sin embargo, hay excepciones. En Luxemburgo hay más hombres ninis que mujeres: ellas representan la mitad del porcentaje de los hombres. En Islandia el porcentaje entre ellos y ellas es el mismo, mientras que en Nueva Zelanda, aunque los niveles de los ninis son relativamente bajos (15%), las mujeres duplican a los hombres. En Turquía, con un porcentaje general de ninis de 36%, la proporción de mujeres está arriba de 50%, mientras que ellos registran 29% aproximadamente. Esto revela las oportunidades distintas entre ellas y ellos, pero también rasgos culturales que influyen en las actividades que la sociedad y los hogares asignan a los jóvenes según su sexo (OCDE, 2015).

Las cifras de América Latina muestran una brecha de género muy pronunciada: en Costa Rica, Colombia y México las mujeres más que duplican su proporción de ninis respecto a los hombres. En el grupo de población de 20 a 24 años, México presenta 10% de hombres ninis mientras que 40% de las mujeres están en esa condición (OCDE, 2015).

El conjunto de jóvenes en condición de nini en México va disminuyendo en términos relativos, aunque aún su volumen es elevado. En el año 2000, 26 de cada 100 jóvenes de 15 a 19 años estaba en esa condición, diez años después la cifra disminuyó a 16 de cada 100. Para el grupo de 20 a 24 años el porcentaje de ninis también bajó, aunque de manera más moderada (de 25 a 21%) (Navarrete y Román, 2016).

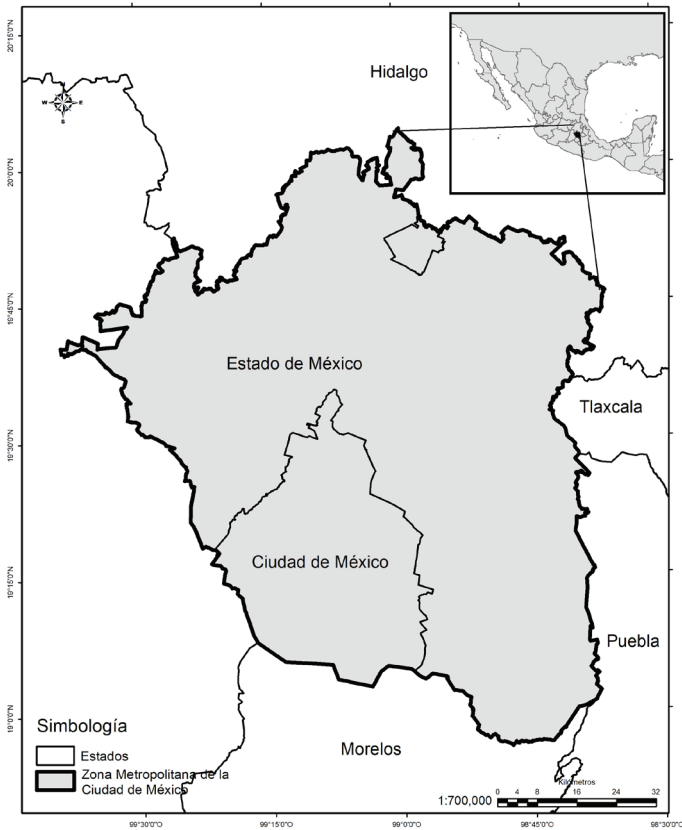
## **Zona de estudio, fuentes de datos, enfoque metodológico y software utilizado**

### ***Zona de estudio***

El área de estudio es la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), una de las ciudades más extensas y pobladas del mundo. Incluye

16 alcaldías de la Ciudad de México (antes Distrito Federal), 59 municipios del Estado de México y uno del Estado de Hidalgo. El análisis se hace para el año 2010, que es el más reciente para el que se tiene información censal. La ZMCM tiene cerca de 8 000 km<sup>2</sup> y más de 20 millones de habitantes (Mapa 1).

**Mapa 1**  
Zona Metropolitana de la Ciudad de México



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2010.



### ***Fuentes de datos***

Gran parte de la información estadística que utilizamos no aparece en ninguna fuente publicada. Fue provista por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018) para utilizarla específicamente en este estudio. Nuestro análisis será a dos escalas: *i.* alcaldías y municipios; *ii.* AGEB (que es uno de los niveles de desagregación territorial con mayor detalle que ofrece el INEGI). Por tanto, se trata de información inédita que, hasta donde sabemos, no ha sido analizada antes en México para los fines que aquí nos planteamos. Esta información la complementamos con el índice de marginación del Conapo (Consejo Nacional de Población, 2010) y con la que incluye el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) (INEGI, 2018), que permite georreferenciar las oportunidades de educación y empleo. Esto es clave para estimar su accesibilidad para los ninis.

### ***Enfoque metodológico: ¿por qué utilizamos estadística espacial?***

Utilizamos la estadística espacial para develar y explicar el patrón de localización de los ninis en la ZMCM. De esta manera, buscamos evitar los serios problemas de la estadística tradicional (no espacial) cuando se aplica a análisis territoriales (Garrocho y Campos, 2013, 2016): *i.* el problema del tablero de ajedrez (White, 1983; Goodchild, 1987); *ii.* la ausencia de criterios de vecindad (Bailey y Gatrell, 1995); *iii.* el problema de la falta de confiabilidad estadística (Bailey y Gatrell, 1995); *iv.* la falsa consideración del espacio (Anselin, 1995); y *v.* el supuesto insostenible de la independencia de las variables espaciales (Schabenberger y Gotway, 2017).<sup>3</sup>

### ***Software utilizado***

En este trabajo utilizamos diversos métodos de análisis espacial y herramientas propias de los sistemas de información geográfica (SIG). Además, nos apoyamos en software especializado diverso, principalmente ArcGIS 10.2 (ESRI), GeoDa™, SPSS y en la Estación de Inteligencia Territorial Christaller de El Colegio Mexiquense.

<sup>3</sup> Una explicación detallada puede verse en Garrocho, 2016, y en Garrocho y Campos, 2013.

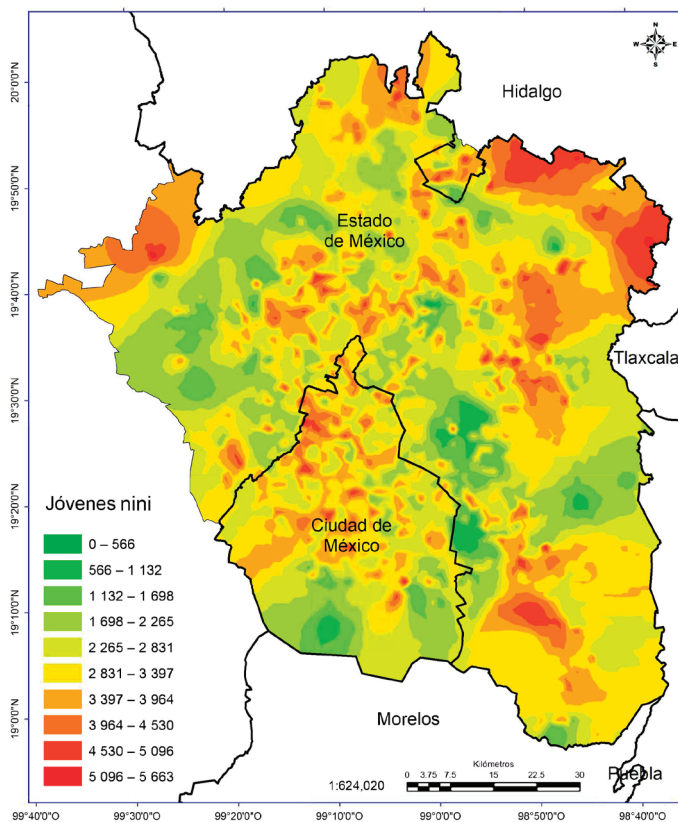
## ¿Cuántos son? Magnitud de la población nini en la ZMCM

La información proporcionada por el INEGI desglosa claramente la población de 15 a 24 años que no asiste a la escuela, no trabaja y no registra condición de capacidades diferentes, que corresponde a nuestra definición de nini. Así que el método para develar cuántos ninis había en 2010 en la ZMCM (no existe dato censal más reciente) consiste en un conteo simple. En la ZMCM había 546 687 jóvenes entre 15 y 24 años que no estudiaban ni trabajaban (15.9% respecto del total de ese grupo de edad).

Por entidad federativa, 36.6% residían en la Ciudad de México (CDMX), 62.9% en el Estado de México y 0.6% en Hidalgo. Los 199 870 ninis de la CDMX representaban 13.6% del total de jóvenes de entre 15 y 24 años de esa ciudad, mientras que los 343 699 del Estado de México y los 3 010 de Hidalgo significaban 17.6 y 20.2% en esas entidades, respectivamente. Es notable la diferencia entre el peso de los ninis respecto a la población joven de cada unidad político-administrativa, lo que parece asociarse a los diferentes niveles de desarrollo: con mucho, la entidad más desarrollada de la ZMCM es la CDMX, seguida por el Estado de México y muy atrás Hidalgo (Mapa 2).

### *Eliminación de la distorsión del tamaño de la población*

Con el fin de eliminar la distorsión del tamaño poblacional en las comparaciones entre unidades espaciales, estimamos coeficientes de localización (CL) para cada AGEB. En este trabajo el CL contrasta dos proporciones: *i.* la de los ninis en cada AGEB respecto a la población total de 15 a 24 años de la misma AGEB; y *ii.* la de los ninis respecto a la población total de 15 a 24 años en toda la ZMCM (que podríamos llamar la proporción promedio metropolitana). Al dividir la primera proporción entre la segunda, el CL sólo puede asumir tres tipos de resultados: *a.*  $CL > 1$ , lo que significa que la proporción de ninis en el AGEB es mayor al promedio metropolitano y permite identificar a las AGEB especializadas en términos de presencia de ninis; *b.*  $CL < 1$ , lo que significa que la proporción de ninis en el AGEB es menor al promedio metropolitano: serían AGEB *no especializadas* en presencia de ninis; y *c.*  $CL = 1$  que implica que la proporción de ninis en el AGEB es igual al promedio metropolitano. Como es raro que se generen valores de  $CL = 1$ , consideramos aquí que los valores cercanos a 1.0, en un rango de 0.95 a 1.05, también representan AGEB cuyo comportamiento en materia de presencia de ninis es igual o muy similar al de la ZMCM.

**Mapa 2****Jóvenes nini por AGEB en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México**

*Fuente:* Elaboración propia a partir de INEGI, 2010.

Cuando se elimina la distorsión de la población de cada AGEB y se relaciona con el desempeño de toda la ZMCM, se observa un anillo de municipios del Estado de México con numerosas AGEB especializadas en nini que rodean a la CDMX. Inicia en Temamatla, sigue por Chalco, Valle de Chalco, y se concentra más en La Paz y Chimalhuacán. Abarca, de igual manera, zonas concentradas en Tlalnepantla, Ecatepec, Acolman, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, Atizapán, Nicolás Romero y Naucalpan. En el caso de la Ciudad de México, podemos distinguir que las alcaldías más céntricas (Mi-

guel Hidalgo, Gustavo A. Madero y Benito Juárez) cuentan con un bajo CL, por lo que tenemos poca presencia relativa de ninis. Pero conforme se incrementa la distancia al centro de la ZMCM, los valores de los CL se incrementan, siguiendo la misma tendencia espacial que cuando se utilizan datos absolutos. Los municipios de Iztacalco y Netzahualcóyotl y las alcaldías de Iztapalapa y Venustiano Carranza, en la parte suroriente de la CDMX, conforman una zona de transición a los espacios metropolitanos con los valores más altos de presencia relativa de ninis (Mapa 3).

Esto es lo que nos dice la falible pero necesaria inspección visual. Sin embargo, ¿qué nos revela la estadística espacial? Veamos.

### **¿Cuál es el patrón espacial de los ninis y cómo se explica?**

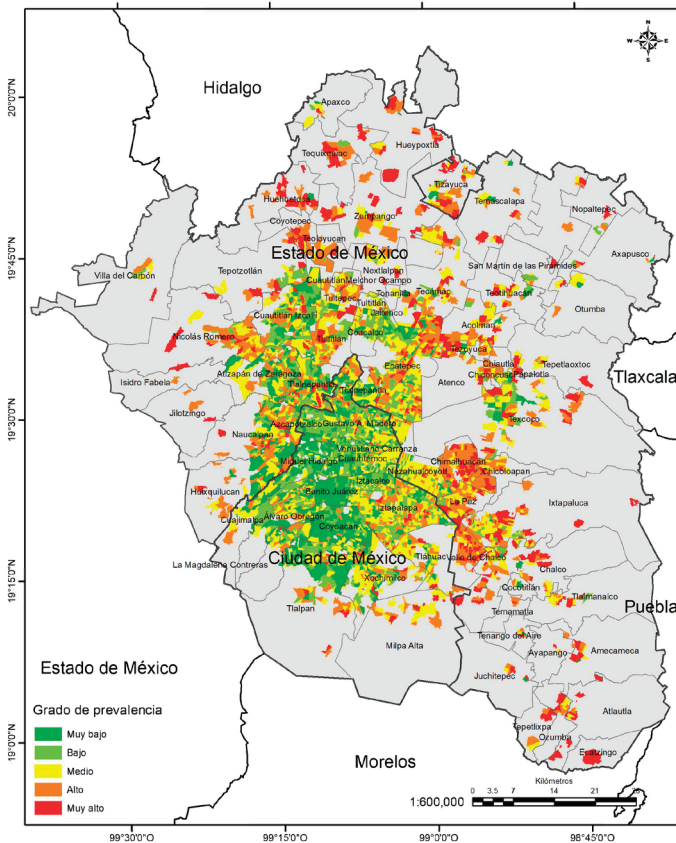
#### ***Instrumentos de estadística espacial***

El patrón espacial de los ninis en la ZMCM se revela utilizando el índice de autocorrelación espacial de Moran, tanto a escala global como local (Muskwa y Van Niekerk, 2014). Se estimó con GeoDa en su versión 6.1 (Anselin, 2005), que permitió descubrir si el patrón espacial de los ninis en toda el área de estudio es disperso o aglomerado (en su versión global) e identificar cinco tipos de áreas o clusters de ninis dentro del espacio intrametropolitano (en su versión local):

- i.* Clusters de AGEB con alta presencia de ninis. En este caso, las AGEB del cluster tienen alta presencia de ninis y están rodeados por AGEB vecinas donde su presencia también es alta. Estos clusters son referidos en la literatura como tipo alto-alto. Aquí los llamaremos *clusters de exclusión socioespacial* porque los ninis de estas AGEB están excluidos de las oportunidades escolares y laborales que ofrece la ciudad.
- ii.* Clusters de AGEB con baja presencia de ninis. Estos clusters están en la situación opuesta a la del inciso anterior: las AGEB del cluster tienen baja presencia de ninis y están rodeados por AGEB vecinas donde su presencia también es baja. Estos clusters son llamados en general bajo-bajo. Aquí los llamaremos *clusters socioespacialmente integrados* porque la mayoría de los jóvenes de estas AGEB están vinculados a las oportunidades escolares y laborales que ofrece la ciudad.

### Mapa 3

Coefficiente de localización de ninis por área geostatística básica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2010.

- iii. Clusters donde existen AGEB con alta presencia de ninis rodeados por AGEB vecinas con baja presencia de ninis. Estos clusters son llamados en general alto-bajo. Aquí los llamaremos *clusters que son islas de desigualdad socioespacial*, porque las AGEB aisladas y con alta presencia de ninis conforman áreas de desigualdad respecto a sus vecinas, en términos de la inserción a las oportunidades escolares y laborales que ofrece la ciudad.

- iv. Clusters donde existen AGEB con baja presencia de ninis rodeados por AGEB vecinas con alta presencia de ninis. Estos clusters son llamados en general bajo-alto. Aquí los llamaremos *clusters en riesgo de desintegración socioespacial* porque las AGEB con baja presencia de ninis conforman áreas en riesgo de perder el aprovechamiento de las oportunidades escolares y laborales que disfrutaban.
- v. Clusters no significativos en términos estadísticos. Son conjuntos de AGEB aglomeradas / dispersas por el azar (muy probablemente), ya que no superan el nivel de significancia estadística establecido.

Para identificar los clusters utilizamos un nivel de significancia de 0.05. El criterio de vecindad que utilizamos fue el de la reina, porque considera todos los tipos de fronteras entre las AGEB (tanto lineales como puntuales).<sup>4</sup>

### ***El patrón espacial de los ninis***

#### *La escala global*

El valor global del índice de Moran para la distribución de los ninis dentro de la ZMCM es 0.470. Es decir, positivo y elevado. Esto implica un paisaje socioespacial concentrado, de notable desigualdad, donde prevalecen los patrones de clusters de exclusión socioespacial y de clusters socioespacialmente integrados. También se anticipa la existencia de clusters que son islas de desigualdad socioespacial y clusters en riesgo de desintegración socioespacial, aunque podrían ser menos comunes. Si no fuera así, el valor del índice de Moran global sería aún más alto. Los clusters estadísticamente significativos suman 1645 AGEB, de un total de 5397 que componen la ZMCM. Es decir, incluyen 30.5% del total de AGEB metropolitanas. El resultado del índice global de Moran es una muestra más de las desigualdades socioespaciales que caracterizan a las ciudades mexicanas (Garrocho, 2013).

<sup>4</sup> Existen tres criterios básicos de vecindad directa o de primer orden, que siguen la lógica de piezas del ajedrez: el del alfil, que considera vecinas las unidades espaciales que se tocan, aunque sea en un punto; el de la torre, que las considera vecinas si se tocan en una línea (una sucesión de puntos); y el de la reina, que las considera vecinas si se tocan tanto en un punto como en una línea. El criterio de la reina es el más utilizado en estadística espacial.

*La escala local: clusters por AGEB*

Los clusters de exclusión socioespacial incorporan 624 AGEB (11.6% del total de las AGEB de la ZMCM), que se distribuyen de manera radial desde una zona de Coyoacán en la CDMX, hacia los cuatro puntos cardinales en forma de anillos, siendo más notoria su trayectoria hacia la región noreste de la ZMCM, con tendencia a dispersarse al sureste de la ZMCM. La población nini en estas AGEB suma 379 446 jóvenes, 15% del total de su grupo de edad (Cuadro 1).

**Cuadro 1**

Áreas geoestadísticas básicas por tipo de cluster y cantidad de ninis en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 2010

<i>Tipo de clusters</i>	<i>AGEB</i>		<i>Pob. 15 a 24 años</i>	<i>Ninis</i>	
	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>		<i>Cantidad</i>	<i>%</i>
Exclusión socioespacial	624	11.6	379 446	81 741	15.0
Socioespacialmente integrados	835	15.5	448 098	44 751	8.2
Islas de desigualdad	122	2.3	34 315	4 541	0.8
Riesgo de desintegración socioespacial	64	1.2	104 584	19 447	3.6
No significativo	3 752	69.4	2 458 933	395 207	72.4
Total	5 397	100.0	3 425 376	545 687	100.0

*Fuente:* Elaboración propia.

Los clusters socioespacialmente integrados incluyen 835 AGEB y agrupan a 44 751 jóvenes ninis, 8.2% del total de ese grupo de edad. Estos clusters se localizan principalmente en la zona central de la ZMCM, particularmente en las alcaldías Coyoacán, Benito Juárez, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, en la CDMX. De ahí forman un corredor hacia el norte, rumbo al Estado de México, hacia los municipios de Naucalpan, Atizapán de Zaragoza, Tlalnepantla y Cuautitlán Izcalli. También se detectan algunos clusters de este tipo en el noreste y noroeste de esta entidad.

Por su parte, las 122 AGEB con alta presencia de ninis que conforman las islas de desigualdad incluyen 4 541 jóvenes ninis, 0.8% de ese grupo de edad. Su distribución espacial no sigue un patrón muy definido, pero resalta que hay muy pocos clusters de este tipo en la CDMX. En el Estado de México tienden a concentrarse ligeramente en la parte noreste de la zona conurbada.

Los clusters en riesgo de desintegración totalizan 64 AGEB, pero agrupan 19 447 ninis, 3.6% de los jóvenes de ese grupo de edad. Espacialmente se distribuyen desde la CDMX, en su parte centro norte, hacia el Estado de México, de manera radial desde la parte noroeste al noreste.

Finalmente, el quinto tipo de cluster (no significativo) agrupa a 3 752 AGEB, donde viven 395 207 ninis, 72.4% del total de ese grupo de edad. Estas AGEB se distribuyen aleatoriamente en todo el territorio de la ZMCM (Mapa 4).

### ***Explicación bivariada del patrón espacial de los ninis***

Aunque en la primera sección identificamos algunas variables clave asociadas a los ninis que reporta la literatura mexicana, no todas resultan de utilidad práctica en nuestro trabajo porque se les ha identificado en contextos *no espaciales*. Es decir, a partir de análisis abstractos, deslocalizados, que ocurren en una intersubjetividad estadística: en un *no lugar*.<sup>5</sup>

Aquí utilizamos correlaciones espaciales bivariadas a un nivel de significancia de 0.05. El instrumento para identificar las variables que más se asocian con la proporción de ninis por AGEB fue el coeficiente de correlación espacial ( $R^2$ ). Las variables vinculadas con el lugar (medidas a escala de AGEB) con la  $R^2$  más elevadas fueron: *marginación en el hogar* (medida por el índice compuesto del Conapo, 2010) ( $R^2 = 0.447$ ), *hacinamiento* ( $R^2 = 0.415$ ), *grado promedio de escolaridad* ( $R^2 = -0.434$ ); y las asociadas con el hogar que registraron una alta  $R^2$ : *presencia de adultos mayores en el hogar* ( $R^2 = -0.398$ ) y *hogares con jefatura femenina* ( $R^2 = -0.414$ ) (Cuadro 1). Dado el carácter seminal y de primera aproximación de este trabajo, no hacemos, por ahora, cortes profundos de variables como sexo y otras características del hogar de origen de los ninis, que requieren un análisis más particularizado.

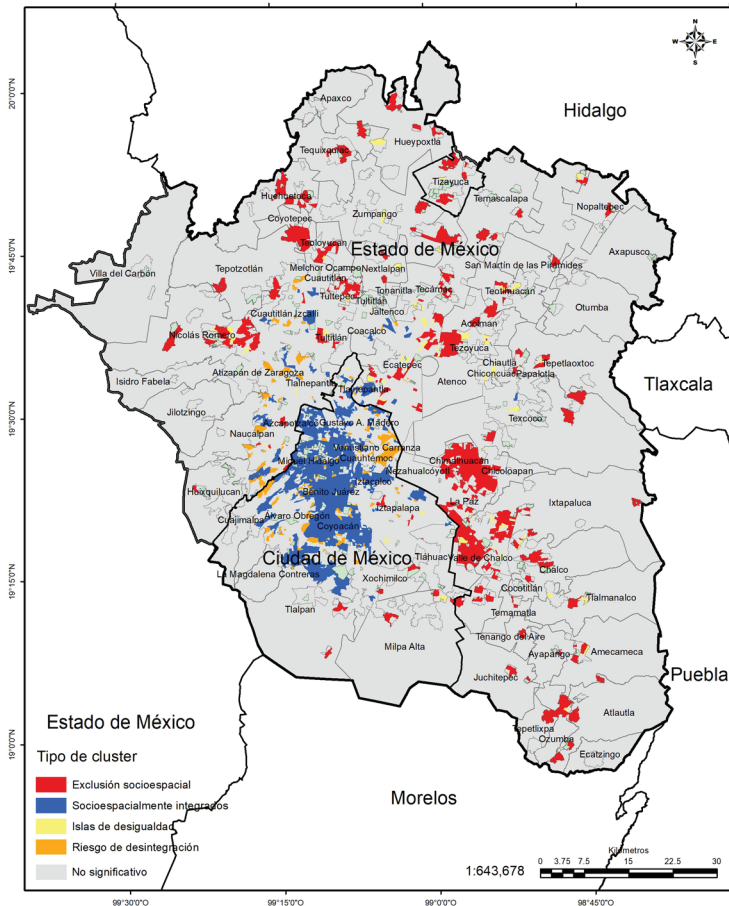
Todas las correlaciones mencionadas son significativas, altas o moderadamente altas (para los estándares de la estadística espacial) y los signos apuntan en la dirección correcta, de acuerdo con el conocimiento disponible. Las variables vinculadas con las oportunidades espaciales de educación y empleo se analizan en una sección aparte, a la luz de estos resultados.

<sup>5</sup> Véase una amplia discusión sobre intersubjetividad en Popper, 1989.



### Mapa 4

Clusters ninis por AGEB según el índice de autocorrelación local de Moran, 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2010.

Podemos sugerir, como conjetura, que a mayor marginación más dificultad para aprovechar las opciones educativas y laborales, entre otras razones, por la falta de accesibilidad a las oportunidades de bienestar que ofrece la ciudad (i. e., oportunidades laborales, educativas; Kazzman, 1999, 2005)

y la mayor la proporción de ninis. El hacinamiento se comporta de manera similar a la marginación, así que la lógica de su efecto en el aprovechamiento de las oportunidades de bienestar es parecida. Por su parte, el grado promedio de escolaridad implica que, a menor escolaridad, mayor propensión a estar en condición nini, lo que es consistente con la literatura nacional e internacional.

Sin embargo, encontramos dos sorpresas. La primera, que una presencia más intensa de adultos mayores en el hogar reduce la propensión de los jóvenes a estar en situación de nini. Esto parece soportar los hallazgos de la sociología geriátrica sobre los valiosos apoyos que ofrecen los adultos mayores a sus hogares, a veces en efectivo (v. g., pensiones) y/o en otros beneficios claves como el cuidado del hogar y de los nietos, la preparación de alimentos, realizar el abasto (Wong, 2006; Montes de Oca, 2010).

La segunda sorpresa que encontramos es que una mayor proporción de hogares con jefatura femenina reduce la tendencia a estar en situación de nini.<sup>6</sup> Se pueden proponer diversas hipótesis al respecto. Algunas se derivan del notable artículo de García y Oliveira (2005). Las jefas de familia están más empoderadas que el resto, asumen la responsabilidad de labores que son claves en la organización de la vida familiar y combinan actividades tradicionalmente femeninas con otras asociadas más a los varones. Tienen mayor poder de decisión en el interior de sus hogares en asuntos fundamentales como su propio trabajo extradoméstico y la organización de la reproducción cotidiana (v. g., gasto del dinero y compra de comida); también tienen a su cargo decisiones que involucran la planeación a largo plazo (v. g., compra de bienes importantes y dónde vivir o cuándo mudarse) y sobre el cuidado de las hijas o de los hijos, y, muy importante, están menos expuestas a la violencia masculina. Si además cuentan con el apoyo de adultos mayores, podemos suponer que su situación es aún más ventajosa. Así, todo esto podría incidir positivamente en los jóvenes y reducir su riesgo a estar en situación de nini.

### ***Explicación multivariada del patrón espacial de los ninis***

El análisis de correlación *espacial* bivariado permitió identificar algunas de las variables más asociadas a la presencia de ninis en la ZMCM. Sin em-

<sup>6</sup> Esto coincide con el hallazgo de Durán en su magnífico artículo de 2017. Esta coincidencia se registra aún y su hallazgo es a escala nacional y con estadística tradicional, mientras el nuestro es con estadística espacial y a escala intrametropolitana.

bargo, algunas de estas variables se incluyen en el índice de marginación (por ejemplo, hacinamiento, grado promedio de escolaridad), por lo que es necesario eliminarlas del análisis espacial multivariado, con el fin de evitar redundancias estadísticas. Por tanto, en el análisis espacial multivariado incluimos las siguientes variables independientes, que resultaron las más asociadas a la presencia de ninis en el espacio intrametropolitano: *marginación* (medida por el Conapo), *presencia de adultos mayores en el hogar* y *hogares con jefatura femenina*.

### *¿Las variables consideradas registran dependencia espacial?*

Antes de iniciar un análisis de regresión espacial multivariado, debemos verificar que las variables no se ajustan a los supuestos fundamentales de los modelos no espaciales de regresión múltiple (Anselin, Bera, Florax y Yoon, 1996). Esto se devela mediante un análisis de regresión por mínimos cuadrados tradicional (OLS en inglés). Interesan en particular los indicadores del Cuadro 2, los cuales muestran que el modelo de regresión de mínimos cuadrados (no espacial) viola varios de sus supuestos.<sup>7</sup> Por tanto, a pesar de que el modelo supere las pruebas de los estadísticos  $F$  y  $t$  (ya que sus probabilidades son 0.000), la elevada  $R^2$  del modelo (0.647) podría ser espuria. Esto se confirma cuando se estiman diferentes pruebas de dependencia espacial de las variables. El índice de autocorrelación de Moran de los residuales registra un valor altamente significativo (0.352), lo que indica una fuerte autocorrelación espacial de los residuales del modelo de regresión de la estadística tradicional (no espacial). Todos los test de dependencia espacial de las variables que estima GeoDa 6.1, salvo uno, apuntan en la misma dirección: existe *dependencia espacial* entre las variables (Cuadro 1). De este análisis podemos deducir que el modelo tradicional de regresión múltiple no cumple con varios de sus supuestos básicos y viola uno fundamental: sus variables *no son independientes* entre sí, ya que registran dependencia

<sup>7</sup> El indicador de multicolinealidad (valores cercanos o mayores a 20 son alarmantes) registra 12.6; el estadístico Jarque-Bera, que examina la normalidad de la distribución de los residuales (probabilidades bajas de este estadístico indican una distribución no normal de los residuales), de 0.000; la probabilidad de los test de heteroescadidad (GeoDa 6.1 estima dos: el Breusch-Pagan Test y el Koenker-Bassett: cuando son bajas indican problemas con el supuesto de homoescadidad de los modelos de regresión tradicionales) tienen probabilidades de 0.000. Recuérdese que los modelos de regresión múltiple tradicionales se fundamentan en el supuesto de que la varianza de los residuales es constante (i. e., homoescadidad). Si los residuales no tienen una varianza constante, entonces existe problema de heteroescadidad. Es decir, no se cumple el supuesto de la regresión múltiple tradicional (no espacial).

espacial. Conclusión: se requiere un análisis de estadística espacial para explicar estadísticamente la distribución de los ninis en el territorio intrametropolitano de nuestra zona de estudio.

## Cuadro 2

Modelo de regresión múltiple tradicional de mínimos cuadrados (no espacial)

<i>Indicadores clave</i>	
R cuadrada	0.647
R cuadrada ajustada	0.647
Multicolinealidad	12.653
Jarque-Bera	28 408.432
Probabilidad	0.000
Heteroescadidad	
Breusch-Pagan	639.227
Probabilidad	0.000
Koenker-Basset	98.47
Probabilidad	0.000
Dependencia espacial	
Índice de Moran	0.352
Probabilidad	0.000
Multiplicador de Lagrange (lag)	1.000
Probabilidad	0.000
Multiplicador de Lagrange (error)	1.000
Probabilidad	0.000

*Fuente:* Estimaciones propias con GeoDa V.6.1.

### *Análisis de regresión espacial multivariada*

En la sección anterior se demostró que el modelo de regresión tradicional (no espacial) de mínimos cuadrados viola el supuesto fundamental de la independencia espacial de las variables (y en el camino hace pedazos otros supuestos). En consecuencia, probamos dos modelos de regresión espacial múltiple (controlados por la dependencia espacial de las variables): el Spatial Lag (que podría traducirse como de interacción espacial) y el de residuales espaciales (que en GeoDa se le llama Spatial Error). El primero considera que los fenómenos en el lugar  $i$  se ven afectados por variables in-

dependientes localizadas tanto en el mismo lugar  $i$  como en los sitios  $j$ . Es decir, es un modelo que considera explícitamente la interacción espacial de las variables (incluso la interacción de la variable dependiente consigo misma) y la difusión subyacente de procesos en el territorio (i. e., eventos que en un lugar incrementan la probabilidad de ocurrencia de eventos similares en lugares vecinos: a esto es a lo que se refiere el término Spatial Lag). Sin embargo, este modelo no identifica los residuales del modelo derivados de factores aleatorios (*random noise*).

Por su parte, el modelo de residuales espaciales (Spatial Error) abre la posibilidad de identificar efectos de factores aleatorios y corrige parcialmente la disonancia entre la escala espacial de los procesos y la escala de las unidades espaciales (i. e., municipios, AGEb) (Anselin, 2017; GISI, 2018). Su principal limitación es que no introduce el efecto de la autocorrelación espacial de la variable dependiente (en nuestro caso, la presencia de ninis).<sup>8</sup> Es arriesgado asumir a priori si uno de los dos modelos es superior al otro. Lo recomendable es hacer una prueba empírica para compararlos.

### *Modelo Spatial Lag: resultados*

El modelo Spatial Lag estima una  $R^2 = 0.654$ , muy alta y significativa, como lo muestra el coeficiente del parámetro rho que es positivo y elevado (Cuadro 3).<sup>9</sup> La  $R^2$  del modelo es respaldada por el valor del criterio Akaike, que es un dispositivo de sintonía fina para decidir desempates de modelos con  $R^2$  similares (se prefiere el modelo con el criterio Akaike más bajo: Anselin, 1995).

Respecto al signo de las variables, todas muestran los esperados: la marginación y la presencia de ninis son positivas (recuérdese que la presencia de ninis se refiere a su autocorrelación espacial), mientras que la presencia de adultos mayores y jefas de familia registran signo negativo (a mayor intensidad de estas variables, menor presencia de ninis). Para comparar el peso de las variables en la  $R^2$  las estandarizamos con logaritmos naturales para eliminar el efecto de las unidades de medida de cada variable. Sin duda, la variable con mayor peso en la  $R^2$  es marginación (0.686), seguida de jefas de familia (-0.228) y presencia de adultos mayores (-0.173). En el análisis espacial multivariado confirmamos la importancia de dos variables

<sup>8</sup> Con el fin de mantener coherencia con GeoDa, que es una de los paquetes de estadística espacial más utilizados en el mundo, nos referiremos a los modelos por sus nombres en inglés: Spatial Lag y Spatial Error.

<sup>9</sup> Rho refleja la dependencia espacial inherente de las variables. Es decir: mide la influencia promedio de las observaciones en cada AGEb, debida a los efectos de sus vecinos.

poco reportadas en la literatura a escala intrametropolitana: presencia de adultos mayores y jefas de familia.

### Cuadro 3

Resultados e indicadores de dos modelos espaciales de regresión múltiple: Spatial Lag Model y Error Model

<i>Variables e indicadores claves</i>	<i>Spatial Lag Model</i>	<i>Error Model</i>
Coefficiente lag ( $\rho$ )	0.107	N.A.
Coefficiente lag ( $\lambda$ )	N.A.	0.234
Criterio Akaike	29 684.4	29 576.3
<i>R</i> cuadrada	0.654	0.664
<i>Peso de cada variable</i>		
Constante	20.694	22.587
Presencia de ninis	0.107	N.A.
Presencia de adultos mayores	-0.299	-0.303
Marginación	4.280	4.582
Jefas de familia	-0.075	-0.081

*Fuente:* Estimaciones propias con GeoDa V.6.1.

#### *Modelo Spatial Error: resultados*

En el modelo Spatial Error la  $R^2 = 0.664$  es alta, apenas superior en una centésima a la del modelo Spatial Lag, y también es estadísticamente significativa (el parámetro  $\lambda$  así lo indica) (Cuadro 3). El valor del criterio Akaike es ligeramente inferior al del modelo Spatial Lag. Así, si la  $R^2$  es más alta y el criterio Akaike es menor en el modelo Spatial Error, es claro que lo debemos preferir sobre el modelo Spatial Lag, aunque las diferencias entre los dos son mínimas.

En cuanto al signo y peso de las variables, todas se comportan de la manera esperada, muy similar a como las registró el modelo Spatial Lag. Las pequeñas diferencias en las  $R^2$  y el valor del criterio Akaike inclinan la balanza en favor del modelo Spatial Error (Cuadro 3).

### ¿Cuál es el rol de la accesibilidad a las oportunidades de educación y empleo en la condición de nini?

Anteriormente hicimos la conjetura de que la accesibilidad a las oportunidades laborales y educativas podría jugar un papel en la condición de nini. La justificación es sencilla: la utilización de un servicio depende de su precio. Aun si el precio en el punto de servicio es cero, como en el caso de los servicios públicos, el consumidor debe pagar el costo de transporte a la unidad de servicio. A la suma del precio de un servicio (o de un bien) en el punto de servicio/venta, más el costo de transporte, se le llama *precio real*.<sup>10</sup> Siguiendo a la microeconomía, mientras más alto sea el precio real del servicio, menor será la cantidad demandada. Por tanto, podemos plantear nuestra conjetura de la siguiente manera: *ceteris paribus*, mientras menor sea la accesibilidad a las oportunidades de educación y empleo, mayor la probabilidad de ser nini.

Aquí medimos la accesibilidad a los servicios educativos y al empleo mediante el índice de accesibilidad de Garrocho y Campos (2006). Este índice ha sido ampliamente probado en ciudades mexicanas y latinoamericanas. Se expresa de la siguiente manera:

$$I_i = \sum_j \left( \frac{S_j}{O_{tot}} \right) C_{ij}^{-b}$$

donde:

$S_j$  = oferta del servicio en la unidad de servicio  $j$ ;

$O_{tot}$  = población demandante del servicio en la zona de estudio;

$C_{ij}$  = costos de transporte entre el origen  $i$  (cada subzona residencial donde se localiza la población objetivo: AGEb) y la unidad de servicio (destino)  $j$ ;

$-b$  = parámetro de la fricción de la distancia.

Las oportunidades de empleo y educación se estimaron con datos georreferenciados del DENUe.<sup>11</sup> El costo de transporte se equiparó con la distancia lineal entre orígenes y destinos (i. e., los centroides geográficos de los más de 5 300 AGEb de la ZMCM), lo que es una práctica ampliamente aceptada en los estudios de accesibilidad (Simmons, Garrocho, Kami-

<sup>10</sup> El costo de transporte puede ser medido en diversas unidades objetivas (v. g., monetarias, de tiempo, de distancia) y subjetivas (v. g., esfuerzo, riesgo).

<sup>11</sup> Por razones de confidencialidad, el DENUe reporta el empleo por rangos. En todos los casos tomamos el valor medio de cada rango, siguiendo el método de Shearmur, Garrocho, Álvarez-Lobato y Chávez-Soto, 2015.

kihara y Campos, 2018). El parámetro  $b$  (-1.98 para empleo y -1.74 para servicios educativos) se calibró a partir de los estudios publicados.<sup>12</sup> Los índices de accesibilidad se estimaron para cada AGEB utilizando la estación de inteligencia territorial Christaller de El Colegio Mexiquense (Chávez y Garrocho, 2018).<sup>13</sup>

### ***Modelos espaciales de correlación múltiple***

Se construyeron numerosos modelos espaciales de correlación múltiple. Los especificamos a partir de los hallazgos de las secciones anteriores y con los índices de accesibilidad a las oportunidades de educación y empleo. La variable dependiente fue el logaritmo natural del porcentaje de ninis en cada AGEB, respecto a la población del mismo grupo etario. Las variables independientes fueron los logaritmos naturales de: *i.* índice de marginación urbana del Conapo (la variable más potente encontrada en este trabajo para explicar la presencia de ninis en el territorio), que fue utilizada como variable de control; y *ii.* índices de accesibilidad a empleo y educación. Se estimaron índices de accesibilidad al empleo para las agrupaciones tradicionales (primaria y secundaria), tanto para sus totales como a nivel de actividad (INEGI, 2018). La accesibilidad a las oportunidades de educación se estimó para todos los niveles educativos ofrecidos por instituciones tanto públicas como privadas (excepto educación básica, que no se ajusta a nuestra definición de nini, por razones de edad). Dada la potencia explicativa de la variable marginación, al final restringimos el análisis a los servicios educativos públicos y dejamos de lado los servicios privados. Todos los modelos son *log-log*, lo que permite interpretar los resultados en términos de elasticidades (e. g., ¿cuál es el aumento porcentual de  $y$  cuando  $x$  aumenta 1%?).

### ***Resultados***

Presentamos los resultados de cuatro modelos seleccionados, controlados por el índice de marginación urbana del Conapo (Cuadro 4). Todos son significativos al 95% y no tienen problemas de violar supuestos del análisis de correlación espacial multivariada.

<sup>12</sup> Desde Garrocho, 1995, pasando por Ríos, 1998, hasta Campos y Garrocho, 2018.

<sup>13</sup> El espacio disponible imposibilita hacer una explicación detallada de la operación del índice de accesibilidad; se puede ver un ejemplo numérico “paso a paso” en Garrocho y Campos, 2006.



El ajuste de los modelos es elevado: todas las  $R^2$  ajustadas son cercanas a 70%. Sin embargo, esto se debe al poder explicativo de la marginación, más que a la accesibilidad de los ninis a las oportunidades de empleo y educación. Resulta interesante que los signos de todas las variables son como indica la teoría: positivo para la marginación (a mayor marginación, mayor número de ninis) y negativos para la accesibilidad a las oportunidades de empleo y educación (a mayor accesibilidad, menor número de ninis).

#### Cuadro 4

Modelos espaciales de correlación múltiple controlados por marginación (log-log), para observar la influencia de las oportunidades de educación y empleo en la presencia de ninis por AGEB en la ZMCM

Modelo	Coeficiente de correlación ajustado $R^2$	Índice de marginación urbana	Empleo por agrupación tradicional de actividades		Niveles educativos ofrecidos por instituciones públicas	
			Secundarias	Terciarias	Media superior	Superior y posgrado
			1	0.678	0.693	-0.012
2	0.679	0.700	N.A.	-0.058	N.A.	N.A.
3	0.687	0.691	N.A.	N.A.	-0.97	N.A.
4	0.699	0.695	N.A.	N.A.	N.A.	-0.098

Notas:

1. La clasificación del empleo corresponde al SCIAN (2013), Cuadro II.
2. La clasificación de los niveles educativos se tomó de: *Organización estructural del sistema educativo mexicano*, UNAM. Recuperado de [http://www.planeducativonacional.unam.mx/CAO\\_07/Text/07\\_03a.html](http://www.planeducativonacional.unam.mx/CAO_07/Text/07_03a.html)
3. El índice de marginación urbana es el del Conapo, 2010.
4. No se considera educación básica, porque no se ajusta a nuestra definición de nini, por razones de edad.

Fuente: Estimaciones propias.

No obstante, todos los parámetros de los modelos relacionados con la accesibilidad son muy bajos: un incremento de 1% en la accesibilidad al empleo secundario sólo impacta en promedio 0.012% en el número de ninis; y si el incremento es en el sector terciario, el impacto promedio es sólo 0.058%. Los parámetros asociados a la accesibilidad a las oportunidades educativas también son bajos, pero un poco menos que los asociados a la accesibilidad al empleo: un incremento de 1% en la accesibilidad a la educación media y a la superior reduce la presencia de ninis en casi 1%.

Vale notar que este análisis es agregado y corresponde a las oportunidades existentes, que muy probablemente son altamente limitadas. Corres-

ponderaría a un estudio en profundidad explorar qué pasaría con los ninis si se estima la accesibilidad en términos de tiempo y si se crearan nuevas oportunidades de educación y empleo, y en qué lugares.

## Conclusiones y aportaciones

A pesar de la importancia creciente de los ninis en México y en muchos otros países del mundo, se ha investigado muy poco su geodemografía en el espacio intrametropolitano. Este trabajo, que se apoya en un enfoque metodológico innovador, contribuye a llenar este vacío en la literatura especializada mexicana e internacional. Examinamos cuatro preguntas clave en una de las zonas metropolitanas más pobladas del mundo (la ZMCM): ¿Cuántos son? ¿Dónde están? ¿Cómo se explica su distribución espacial? ¿La accesibilidad a las oportunidades de empleo y de educación incide en su condición?

Para contestar estas preguntas utilizamos información inédita provista por el INEGI, a escala de AGEB. Esta información la complementamos con otras fuentes de datos para cuantificar y localizar en el territorio las oportunidades de empleo y educación (i. e., DENU) y estimar su accesibilidad para los ninis. Utilizamos estadística espacial en lugar de estadística tradicional (no espacial). La razón: evitar los serios problemas de la estadística tradicional (no espacial) cuando se aplica a fenómenos inherentemente territoriales (Garrocho y Campos, 2013, 2016).

En 2010 había en la ZMCM 546 687 jóvenes entre 15 y 24 años que no estudiaban ni trabajaban, lo que equivalía a 15.9% respecto del total de ese grupo de edad. Aunque esta magnitud es variable (Durán, 2017), la población nini de la ZMCM es muy cercana a la población total de ciudades como Dublín, Lisboa o Málaga, y superior a la de Liverpool, Edimburgo o Bilbao.

En una primera aproximación, identificamos la localización de los ninis a escala de AGEB, con el fin de dimensionar el problema en la escala micropolitana en términos absolutos. Luego, eliminamos el efecto eclipsante del tamaño de la población de cada AGEB para estimar su especialización local como lugar de residencia de ninis. Esto nos permitió perfilar un primer paisaje de áreas prioritarias de intervención de política pública.

La distribución de los ninis en el territorio no ocurre sólo en términos de localización *absoluta* (en AGEB con coordenadas geográficas únicas), sino, igual o más importante, acontece en espacios de localización *relativa*, donde las variables como cercanía y vecindad son claves para avanzar en la comprensión del fenómeno y para diseñar políticas públicas más oportunas y hechas a la medida de la zona de atención y de su entorno socioespacial.

El enfoque de localización relativa nos permitió identificar cuatro tipos principales de clusters de AGEb en relación con la presencia o ausencia de ninis.

La pregunta ¿cómo se explica estadísticamente el patrón espacial de los ninis?, la resolvimos con análisis espacial bivariado y, especialmente, multivariado. Descubrimos la influencia de dos variables que inhiben la presencia de ninis: adultos mayores en el hogar y hogares encabezados por mujeres. Para las dos presentamos hipótesis derivadas de la literatura mexicana en otros campos del análisis social (García y Oliveira, 2005; Wong, 2006; Montes de Oca, 2010). La influencia de otras variables como detonadoras de la presencia de ninis, específicamente *marginación en el hogar, hacinamiento o grado promedio de escolaridad* no fueron sorpresa, ya que se han reportado sólidamente en la literatura mexicana (por ejemplo, en Tuirán y Ávila, 2012; Durán, 2017). Sin embargo, vale mencionar que, hasta donde sabemos, la influencia de las variables *adultos mayores en el hogar* y *hogares encabezados por mujeres* en la propensión a estar en situación de nini no se ha registrado antes en la literatura mexicana o internacional con estadística espacial y en la escala intrametropolitana.

Finalmente, la pregunta de investigación ¿qué rol juega la accesibilidad a las oportunidades de educación y empleo en la propensión a ser nini?, también la exploramos con estadística espacial multivariada. Instrumentamos un indicador de accesibilidad ampliamente reportado en la literatura. La relación entre la accesibilidad a las oportunidades de empleo y educación, y la propensión a ser nini resultó negativa, como indica la teoría; pero los coeficientes de los modelos fueron débiles. Esto abre la posibilidad de hacer estudios socioespaciales a mayor profundidad (e. g., afinando la medida de accesibilidad, comparando los ninis por sexo).

Dado el carácter seminal de nuestro enfoque, abordamos las preguntas con visión socioespacial, pero sin hacer, por ahora, cortes profundos de variables como sexo, nivel escolar y otras características del hogar de origen de los ninis. Los resultados abren vibrantes rutas de investigación.

## Bibliografía

- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Anselin, L. (2005). *Exploring spatial data with GeoDaTM: A workbook*. Spatial Analysis Laboratory, Department of Geography. Urbana-Cham-

- paign, Urbana, IL: University of Illinois. Recuperado de <http://www.csiss.org/clearinghouse/GeoDa/geodaworkbook.pdf>
- Anselin, L. (2017). *A local indicator of multivariate spatial association: Extending Geary's c*. Center for Spatial Data Science: University of Chicago. Recuperado de [https://s3.amazonaws.com/geoda/docs/LA\\_multivariateGeary1.pdf](https://s3.amazonaws.com/geoda/docs/LA_multivariateGeary1.pdf)
- Anselin, L., Bera, A., Florax, R. y Yoon, M. (1996). Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional Science and Urban Economics*, 26(1), 77-104. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0166046295021116>
- Arceo, E. y Campos, R. (2011). *¿Quiénes son los ninis en México?* Ciudad de México: El Colegio de México, A.C., Centro de Estudios Económicos.
- Bailey, T. y Gatrell, A. (1995). *Interactive spatial data analysis*. Essex, Inglaterra: Harlow / Nueva York: Longman Scientific and Technical.
- Bermúdez-Lobera, J. (2014). Las transiciones a la adultez de los jóvenes que no estudian ni trabajan (ninis) en México, 2010. *Papeles de Población*, 20(79), 243-279. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/112/11230198009.pdf>
- Bolaños, F. y Rivera, M. E. (2016). *Los jóvenes nini en El Salvador*. San Salvador: Fundaungo.
- Burd-Sharps, S. y Lewis, K. (2017). *One in seven. Ranking youth disconnection in the 25 largest metro areas*. Measure of America of the Social Science Research Council. Recuperado de [https://ssrc-static.s3.amazonaws.com/moa/MOA-One\\_in\\_Seven09-14.pdf](https://ssrc-static.s3.amazonaws.com/moa/MOA-One_in_Seven09-14.pdf)
- Campos, J. y Garrocho, C. (2018). Desigualdad de acceso de la población adulta mayor a las áreas verdes en el Área Metropolitana de la Ciudad de México. En G. Aguilar e I. Escamilla (coords.), *Pobreza y exclusión social en ciudades mexicanas. Dimensiones socio-espaciales* (217-250). Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México / Porrúa
- Chávez, T. y Garrocho, C. (2018). Christaller®: Estación de Inteligencia Territorial. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, 10, 29-50. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/324258309\\_CHRISTALLER\\_R\\_ESTACION\\_DE\\_INTELIGENCIA\\_TERRITORIAL](https://www.researchgate.net/publication/324258309_CHRISTALLER_R_ESTACION_DE_INTELIGENCIA_TERRITORIAL)
- Consejo Nacional de Población.(2010). *Índice de Marginación Urbana*. Ciudad de México: Conapo.
- De Hoyos, R., Rogers, H. y Székely, M. (2016). *Out of school and out of work: Risk and opportunities for Latin America's ninis*. Washington, D.C: World Bank Group. Recuperado de <http://documents.worldbank.org>

- org/curated/en/368441467989520420/pdf/99447-REPLACEMENT-PUB-PUBLIC.pdf
- Durán, B. (2017). Ninis: factores determinantes. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 8(3), 46-72. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/rde/rde\\_23/rde\\_23.pdf](http://www.inegi.org.mx/rde/rde_23/rde_23.pdf)
- García, B. y Oliveira, O. de. (2005). Mujeres jefas de hogar y su dinámica familiar. *Papeles de Población*, 11(43), 29-51. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11204303>
- Garrocho, C. (2013). *Dinámica de las ciudades de México en el siglo XXI: cinco vectores clave para el desarrollo sostenible*. Zinacantepec, Estado de México: El Colegio Mexiquense, A.C. / Consejo Nacional de Población / Fondo de Población de las Naciones Unidas.
- Garrocho, C. (2016). Ciencias sociales espacialmente integradas: la tendencia de *Economía, Sociedad y Territorio*. *Economía, Sociedad y Territorio*, 16(50), 1-20. Recuperado de <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/789/1109>
- Garrocho, C. y Campos, J. (2006). Un indicador de accesibilidad a unidades de servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos, diseño y aplicación. *Economía Sociedad y Territorio*, 6(22), 349-397. Recuperado de <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/262/267>
- Garrocho, C. y Campos, J. (2013). Réquiem por los indicadores no espaciales de segregación residencial. *Papeles de Población*, 19(77), 269-300. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/112/11228794011.pdf>
- Garrocho, C y Campos, J. (2016). *Segregación socioespacial de la población mayor en la Ciudad de México: la dimensión desconocida del envejecimiento*. México: El Colegio Mexiquense, A.C.
- Goodchild, M. (1987). A spatial analytical perspective on geographical information systems. *International Journal of Geographical Information Systems*, 1(4), 327-334. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02693798708927820>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Marco geoestadístico 2010 versión 4.3*. México: INEGI. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825296520>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte)*. México: INEGI.
- Kaztman, R. (1999). *Activos y estructuras de oportunidades: estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay*. Montevideo, Uruguay: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo / PNCD-Uruguay.

- Kaztman, R. (2005). Activos, vulnerabilidad y estructura de oportunidades: enfoque AVEO. En R. Canudas, y M. Lorenzelli (coords.), *Inclusión social. Una perspectiva para la reducción de la pobreza* (pp. 54-77). Tegucigalpa, Honduras: Instituto Interamericano para el Desarrollo Social.
- Mascherini, M., Salvatore, L., Meierkord, A. y Jungblut, J. M. (2012). *Young people not in employment, education or training: Characteristics, costs and policy responses in Europe*. Luxemburgo: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound).
- Montes de Oca, V. (2010). Pensar la vejez y el envejecimiento en el México contemporáneo. *Renglones. Revista Arbitrada en Ciencias Sociales y Humanidades*, 62, 159-181. Recuperado de [http://seminarioenvejecimiento.unam.mx/Publicaciones/articulos/pensar\\_vejez\\_env.pdf](http://seminarioenvejecimiento.unam.mx/Publicaciones/articulos/pensar_vejez_env.pdf)
- Musakwa, W. y Van Niekerk, A. (2014). Monitoring urban sprawl and sustainable urban development using the Moran index: A case study of Stellenbosch, South Africa. *International Journal of Applied Geospatial Research*, 5(3), 1-20. DOI: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.4018/ijagr.2014070101>
- Navarrete, E. y Román, Y. (2016). Young people not in education, employment or training in Mexico, 2005 and 2012. *International Journal of Business and Social Science*, 7(4), 65-75. Recuperado de [http://ijbssnet.com/journals/Vol\\_7\\_No\\_4\\_April\\_2016/7.pdf](http://ijbssnet.com/journals/Vol_7_No_4_April_2016/7.pdf)
- Negrete, R. y Leyva, G. (2013). Los ninis en México: una aproximación crítica a su medición. *Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 4(1), 90-121. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/rde/2013/01/05/los-ninis-en-mexico-una-aproximacion-critica-a-su-medicion/>
- Noh, H. y Lee, B. (2017). Risk factors of NEET (Not in employment, Education or Training) in South Korea: An empirical study using panel data. *Asia Pacific Journal of Social Work and Development*, 27(1), 28-38. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1080/02185385.2017.1289860>
- OCDE. (2015). *Education at a Glance*. OECD Indicators, Publishing. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en>
- OCDE. (2016). *Society at a Glance*. OECD Social Indicators. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264261488-en>
- OCDE. (2017). *Education at a Glance*. OECD Indicators, Publishing. Recuperado de [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/education-at-a-glance-2017\\_eag-2017-en](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/education-at-a-glance-2017_eag-2017-en)
- OIT. (2013). *Tendencias mundiales del empleo juvenil 2013. Una generación en peligro*. Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo. Recu-

- perado de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_222658.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_222658.pdf)
- Pederzini, C. (2011). De ninis, quehaceres y búsquedas: jóvenes, educación y trabajo en el Censo de Población de 2010. *Coyuntura Demográfica*, 1, 31-34. Recuperado de [http://coyunturademografica.somede.org/wp-content/plugins/coyuntura\\_demografica/DEMOGRAFICA/ARTICULOS/PUB-2011-01-007.pdf](http://coyunturademografica.somede.org/wp-content/plugins/coyuntura_demografica/DEMOGRAFICA/ARTICULOS/PUB-2011-01-007.pdf)
- Popper, K. (1989). *La lógica de la investigación científica*. Buenos Aires, Argentina: REI.
- Schabenberger, O. y Gotway, C. A. (2017). *Statistical methods for spatial data analysis*. Nueva York: Chapman and Hall / CRC.
- Scott, B. y Kelly, J. (2018). *Spatial regression with GeoDa*. (Documento de Trabajo). Cambridge, MA: Harvard University, GIS Institute, Center for Geographic Analysis.
- Serracant, P. (2014). A brute indicator for a NEET case: Genesis and evolution of a problematic concept and results from an alternative indicator. *Social Indicators Research*, 117(2), 401-419. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11205-013-0352-5>
- Shearmur, R., Garrocho, C., Álvarez-Lobato, J. A. y Chávez-Soto, T. (2015). Hacia una geografía de las actividades económicas en la Ciudad de México: métodos, conceptos, cultura y subjetividad. En C. Garrocho, y G. Buzai (coords.), *Geografía aplicada en Iberoamérica: avances, retos y perspectivas* (pp. 431-472). México: El Colegio Mexiquense, A.C.
- Simmons, J., Garrocho, C., Kamikihara, S. y Campos, J. (2018). The evolving retail structure of Mexico City. *Papers in Applied Geography*, 4(3), 305-325. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/23754931.2018.1486731>
- Téllez, D. (2011). Jóvenes nini y profesionistas titi: la estratificación letrada del desempleo. *El Cotidiano*, 169, 83-96 Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32519776009>
- Tuirán, R. y Ávila, J. L. (2012). Jóvenes que no estudian ni trabajan: ¿cuántos son?, ¿quiénes son?, ¿qué hacer? *Revista Este País, Tendencias y Opiniones*, 251, 26-33. Recuperado de <http://archivo.estepais.com/site/2012/jovenes-que-no-estudian-ni-trabajan-%C2%BFcuantos-son-%C2%BFquienes-son-%C2%BFque-hacer>
- Vargas-Valle, E. y Cruz-Piñeiro, R. (2012). Los jóvenes del norte y sur de México en inactividad laboral y educativa: niveles y factores asociados. *Papeles de Población*, 18(73), 105-147. Recuperado de <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8423/7134>



- White, M. (1983). The measurement of spatial segregation. *American Journal of Sociology*, 88(5), 1008-1018. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/2779449?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2779449?seq=1#metadata_info_tab_contents)
- Wong, R. (2006). Envejecimiento en áreas urbanas marginadas de México: condiciones mixtas de privilegio y desventaja. En N. Salgado, y R. Wong (coords.), *Envejecimiento, pobreza y salud en población urbana. Un estudio en cuatro ciudades de México* (pp. 25-37) Ciudad de México: Instituto Nacional de Salud Pública / Secretaría de Salud.

### Acerca de los autores

**Emma Liliana Navarrete** es maestra en Demografía y doctora en Ciencias Sociales con especialidad en Estudios de Población por El Colegio de México, A.C. Actualmente es profesora-investigadora de El Colegio Mexiquense, A.C., institución en la que también es miembro del grupo Integra. Pertenece a la Red Conacyt teTra (Trabajo y condiciones laborales), así como al Sistema Nacional de Investigadores. Funge como responsable de la Red Población y Trabajo, de la Asociación Latinoamericana de Población. Sus líneas de investigación son: jóvenes, trabajo, educación y familia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2517-646X>

Entre sus publicaciones se encuentran:

- Escoto Castillo, A. y Navarrete, E. L. (2018). Qué hacer para ser nini. Recuperando las particularidades de los jóvenes que no estudian y no trabajan en México y El Salvador. *Papeles de Población*, 24(96), 217-254. Disponible en <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8896>
- Navarrete, E. L. (2018). Jóvenes y trabajo. Un reto por resolver. En M. Padrón, L. Gandini, F. Mancini y N. D'Angelo (coords.), *Trabajo y derechos en México. Nuevas afectaciones a la ciudadanía laboral*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Navarrete, E. L. y Román Sánchez, Y. G. (2016). Youth people not in education, employment or training in Mexico, 2005 and 2012. *International Journal of Business and Social Science*, 7(4), 65-75. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/4828/bccb669e1533c9552ef3dece6413aca91ab8.pdf>



**Armando Trujillo** es maestro en Arqueología por el Centro de Estudios Arqueológicos de El Colegio de Michoacán, A.C., y doctor en Arqueología por la Universidad de París I Panthéon-Sorbonne. Actualmente se desempeña como profesor-investigador en El Colegio Mexiquense A.C., bajo el programa de Cátedras Conacyt para Jóvenes Investigadores. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores. Es miembro de la línea de investigación Estudios Socioespaciales, en el grupo Integra, y de la Red Temática Conacyt de Tecnologías Digitales para la Difusión del Patrimonio Cultural (RedTDPC). Su línea de investigación actual es: ciudades inteligentes y análisis espacial urbano desde una perspectiva de las ciencias sociales espacialmente integradas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4709-2067>

Entre sus publicaciones se encuentran:

Álvarez-Lobato, J. A., Trujillo Herrada, A. y Garrocho Rangel, C. (2018), Multifuncionalidad urbana y personas adultas mayores en el Área Metropolitana de la Ciudad de México. *Investigaciones Geográficas*, 96. Disponible en <http://dx.doi.org/10.14350/rig.59611>

Trujillo Herrada, A. (2015). La mobilité dans la tradition Teuchitlán: un vestige de l'interaction régionale dans l'Occident du Mexique. En J. Brancier, C. Rémeaud y T. Vallette, T. (coords.), *Des vestiges aux sociétés: Regards croisés sur le passage des données archéologiques à la société sous-jacente*. Paris, Francia: Éditions de la Sorbonne.

Trujillo Herrada, A. (2011). *Un modelo predictivo arqueológico: el caso de la minería del cobre durante el siglo XVI en la región de Tierra Caliente, Michoacán*. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán, A.C.

**Carlos Garrocho** es maestro en Desarrollo Urbano por El Colegio de México, A.C. y doctor en Geografía Social por Exeter University, Inglaterra. Es profesor-investigador en El Colegio Mexiquense, A.C., donde coordina el Grupo Integra, conformado por investigadores de diversas disciplinas enfocados en la línea "Ciencias sociales espacialmente integradas" y en la construcción de la Estación de Inteligencia Territorial Christaller. Es fundador y director de la revista *Economía, Sociedad y Territorio*. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, nivel III. Fue conferencista magistral de la Delegación Mexicana en la ONU (sede Nueva York) sobre la importancia de las ciudades sostenibles (2014 y 2016). Es integrante externo de la Comisión Dictaminadora del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (UNAM), campus Morelia. Asimismo, es integrante de la Junta de Gobierno de El Colegio Mexiquense. Obtuvo el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología en Ciencias Sociales del Estado de México, 2011, así como el Premio "Arch C. Gerlach" 2017, que otorga cada cuatro años la Organiza-

ción de los Estados Americanos (OEA) “a la obra original de mayor valor e importancia para el desarrollo de la geografía de América”. Fue distinguido en 2018 por el Gobierno de la República del Paraguay como asesor internacional del Concyt-Paraguay para apoyar la consolidación del Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (Pronii) de ese país. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9181-3151>

Entre sus publicaciones se encuentran:

Garrocho, C. y Campos, J. (2016). *Segregación socioespacial de la población mayor en la Ciudad de México: la dimensión desconocida del envejecimiento*. México: El Colegio Mexiquense, A.C.

Cadena, E. y Garrocho, C. (2020). Geografía del terror: homicidios y desapariciones forzadas en los municipios de México 2006-2017. *Papeles de Población* (en prensa). Disponible próximamente en <https://rppoblacion.uaemex.mx/>

Jiménez-López, E., Garrocho, C. y Chávez-Soto, T. (2021), Autómatas celulares en cascada para modelar la expansión urbana con áreas restringidas. *Estudios Demográficos y Urbanos* (en prensa). Disponible próximamente en <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/>

**Edel Cadena** es licenciado en Sociología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); maestro en Sociología por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM); doctor en Sociología por la UNAM; y especialista en Sistemas de Información Geográfica por la UAEM. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, nivel I. Es director fundador de *Convergencia: Revista de Ciencias Sociales*. Actualmente es profesor-investigador de la Universidad Autónoma del Estado de México, institución en la que es líder del cuerpo académico consolidado “Procesos socioeconómicos y espaciales”. Su línea de investigación es: desigualdad social y análisis espacial. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3131-9597>

Algunas de sus publicaciones son

Cadena Vargas, E. (2016). *La distribución del ingreso en los estados y municipios de México 2000-2010*. México: Universidad Autónoma de Estado de México.

Mancino, M., Adame Martínez, S., Cadena Vargas, E. e Hinojosa Reyes, R. (2018). Marginación y costos de inundación en el Estado de México, México. *Investigaciones Geográficas*, 69, 91-106. DOI: <https://doi.org/10.14198/INGEO2018.69.06>

Hernández-Rejón, E. M., Adame-Martínez, S. y Cadena-Vargas, E. (2017).

Los retos de la sustentabilidad urbana en México. Reflexiones so-

bre su evaluación a través de la metodología ICES del BID. *Quivera*, 19(1), 85-97. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=401/40153531005.oa?id=401/40153531005>

Recepción: 22 de mayo de 2018.

Aceptación: 5 de noviembre de 2018.

