



Revista de El Colegio de San Luis

ISSN: 1665-899X

ISSN: 2007-8846

El Colegio de San Luis A.C.

Charles-Leija, Humberto; Torres García, Aldo Josafat; Colima Valadez, Laura Maribel  
Características sociodemográficas del voto para diputados, 2015 un análisis de econometría espacial  
Revista de El Colegio de San Luis, vol. VIII, núm. 17, 2018, Septiembre-Diciembre, pp. 107-135  
El Colegio de San Luis A.C.

DOI: 10.21696/rcls172018809

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426259425006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM  
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DEL VOTO PARA DIPUTADOS, 2015

## UN ANÁLISIS DE ECONOMETRÍA ESPACIAL

Socio-demographic characteristics of the vote for deputies, 2015  
An analysis of space econometry

HUMBERTO CHARLES-LEIJA\*  
ALDO JOSAFAT TORRES GARCÍA\*\*  
LAURA MARIBEL COLIMA VALADEZ\*\*\*

### RESUMEN

El objetivo de este análisis es identificar las principales variables sociodemográficas que incidieron en la decisión del voto en la elección de diputados en 2015 en México. Se emplean datos de 66740 secciones electorales. Como metodología, se elabora un análisis exploratorio de datos y un análisis econométrico. Se encontró, en todos los partidos, efectos de dependencia espacial. Una de las limitaciones para este estudio fue la imposibilidad de conocer las otras variables existentes en el nivel de sección electoral. La originalidad de este análisis reside en el uso de técnicas de econometría espacial para aislar los efectos espaciales y ver con mayor claridad el impacto de los factores sociodemográficos. El estudio demuestra que la contigüidad entre las secciones electorales es un elemento importante al considerar los aspectos políticos de México.

**PALABRAS CLAVE:** GEOGRAFÍA ELECTORAL, ECONOMETRÍA ESPACIAL, DETERMINANTES DEL VOTO, ELECCIÓN DIPUTADOS.

\* Instituto Tecnológico de Saltillo. Correo electrónico: humbertocharles@yahoo.com

\*\* Universidad Autónoma de Chihuahua. Correo electrónico: aldo.torres@uadec.edu.mx

\*\*\* Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Investigaciones Socioeconómicas. Correo electrónico: colima.lm@gmail.com

## **ABSTRACT**

The aim of this analysis is to identify the main sociodemographic variables that influenced the vote decision in the election of deputies in Mexico in 2015. Data from 66 740 electoral sections are used. As a methodology, an exploratory data analysis and an econometric analysis are elaborated. It was found, in all the parties, effects of spatial dependence. One limitation to this study was the impossibility of knowing the other variables in the electoral section level. The originality of this analysis lies in the use of spatial econometrics techniques to isolate spatial effects and see more clearly the impact of sociodemographic factors. The study shows that the contiguity between the electoral sections is an important element when considering the political aspects of Mexico.

**KEYWORDS:** ELECTORAL GEOGRAPHY, SPATIAL ECONOMETRICS, DETERMINANTS OF THE VOTE, REPRESENTATIVE'S ELECTION.

Recepción: 4 de octubre de 2016.  
Dictamen 1: 3 de enero de 2017.  
Dictamen 2: 29 de mayo de 2017.

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo se enfoca en los determinantes socioeconómicos del voto por los partidos de México considerando el efecto espacial. La investigación incorpora aspectos laborales, educativos, religiosos, de disponibilidad de servicios y presencia de grupos vulnerables.

El votante es el actor más importante en la democracia mexicana, por lo cual, conocer al elector nacional en los niveles individual y colectivo en cuanto a sus características podría aproximarnos a entender su decisión de voto y a determinar las variables que han incidido tanto en hacer efectivo el derecho al sufragio (o abstenerse) y por cuál partido votar (Moreno, 2003).

Analizar las preferencias del voto en un contexto espacial resulta relevante para los dirigentes de los partidos, puesto que los resultados permiten conocer de mejor manera al electorado en función de la ubicación, lo cual puede coadyuvar a la realización de campañas electorales con una mayor orientación hacia el perfil sociodemográfico del votante, así como su ubicación en el espacio.

En este sentido, el objetivo de este trabajo es determinar las características socio-demográficas del voto en la elección de diputados en 2015 en México controlando el factor espacial. Con este propósito, se emplean datos acerca de 66 740 secciones electorales del Instituto Nacional Electoral (INE) y del Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del año 2010.

Se estimaron regresiones clásicas y espaciales para cada uno de los ocho partidos políticos principales con la finalidad de determinar las características sociodemográficas del electorado en México. Para el análisis estadístico y geográfico de los datos se utilizaron los paquetes GeoDa y ArcGIS.

Entre los hallazgos relevantes de la investigación está la determinación de que el desempleo y la población católica fueron elementos favorables al voto por el Partido Revolucionario Institucional (PRI). Para el Partido Acción Nacional (PAN) también resultó positivo la presencia de católicos y contar una tasa alta de acceso a internet. En lo que respecta al Partido de la Revolución Democrática (PRD), actuó en su favor la presencia de jóvenes que asisten a la escuela, así como de personas con bajo nivel de escolaridad, situación que también fue beneficiosa para el Partido Verde Ecologista de México (PVEM). Para el Movimiento Ciudadano, los elementos favorables fueron la disponibilidad de internet en los hogares y la presencia de católicos. En lo que respecta a Nueva Alianza, la participación favorable llegó de la elevada proporción de jóvenes estudiantes, la tasa de desocupación, la presencia

de católicos, así como la disponibilidad de internet, aunque todo con un impacto sumamente moderado. El Partido del Trabajo (PT) tuvo un porcentaje muy bajo de votos favorables (inferior a tres por ciento); tal situación dificultó la obtención de datos concluyentes. Por su parte, el Movimiento de Regeneración Nacional (Morena), a pesar de ser un partido muy joven, alcanzó un porcentaje elevado de votos (ocho por ciento); los principales factores relacionados con el voto por este partido fueron la elevada proporción de jóvenes estudiantes, la tasa de migración, la proporción de hablantes de lengua indígena, la tasa de desocupación y la disponibilidad de internet.

Un aporte del trabajo es la identificación de manera directa del impacto de las variables sociodemográficas sobre la elección de cada partido evaluado. El empleo de técnicas de econometría espacial hace posible el aislamiento de los efectos espaciales y sociodemográficos, por lo que se puede conocer con mayor claridad el impacto de cada uno.

La hegemonía de un partido en México disuadió el interés por el estudio de los procesos electorales (Vilalta y Perdomo, 2003). A partir del siglo XXI, la presencia de más fuerzas políticas y la disponibilidad de datos han dado pie a estudios que intentan explicar el comportamiento de los electores (Ávila-Eggleton y Gutiérrez Sánchez, 2017; Hernández-Hernández, 2015; Sonnleitner, 2013; Vilalta y Perdomo, 2004; Vilalta y Perdomo, 2006; Vilalta y Perdomo 2008; Vilalta y Perdomo, 2003). El presente estudio va de la mano con las investigaciones previas que han empleado como metodología los análisis de Moran y las regresiones espaciales.

La ventaja que ofrecen los estudios espaciales sobre los mínimos cuadrados ordinarios (MCO) es que consideran el efecto de una posible correlación espacial del error, que puede sesgar los resultados de las estimaciones realizadas con MCO (Lacombe y Shaughnessy, 2007). Otro elemento importante de los estudios que consideran el aspecto espacial en los temas electorales es la reducción del sesgo que puede generar la cercanía entre la ideología de los electores, dado que las personas que socializan en un mismo espacio tienden a compartir comportamientos, ideologías y cultura (Ávila-Eggleton y Gutiérrez Sánchez, 2017).

El estudio contribuye al entendimiento de la dinámica electoral en México, la cual está influida no solo por elementos sociodemográficos, sino también por componentes espaciales que no pueden ignorarse. Para los hacedores de política es crucial la identificación de los efectos de contigüidad en temas de ideologías partidistas a fin de acercar sus propuestas a los votantes y tener mayores posibilidades de triunfar en las urnas.

El artículo se divide en seis secciones; la primera es introductoria, en la segunda se plantea la relevancia teórica de la incorporación del aspecto espacial en los fenómenos electorales, en la tercera se describe la metodología empleada en el trabajo, en la cuarta se realiza un análisis exploratorio de datos espaciales, en la quinta se presenta el análisis econométrico y los resultados para los distintos partidos electorales, en la sexta se exponen las conclusiones.

## EL ESPACIO IMPORTA

Los estudios espaciales parten de la idea de que la distancia entre los individuos es importante, es decir, todo tiene relación con todo, pero las cosas cercanas están más relacionadas entre sí que las lejanas (Tobler, 1970). En este marco han surgido algunas técnicas que incorporan el estudio del espacio en sus análisis.

### *¿Qué es la econometría espacial?*

La econometría espacial es un conjunto de técnicas estadísticas que incorporan los efectos de la ubicación de las unidades de estudio en las estimaciones de sus relaciones. La econometría espacial es útil en trabajos en los que existe una dependencia espacial entre las observaciones, así como cuando existe heterogeneidad espacial en las relaciones que se modelan (LeSage, 1998). Las regresiones espaciales permiten confirmar o desmentir los hallazgos manifestados en la estadística tradicional, ya que al ignorar el espacio se pierde información valiosa y se incumple el supuesto de independencia entre las observaciones (Ávila-Eggleton y Gutiérrez Sánchez, 2017).

Un concepto clave de la econometría espacial es la dependencia espacial, la cual plantea que una observación de la localidad  $i$  puede estar correlacionada con otra de la localidad  $j$  cuando  $i \neq j$ . Esta dependencia espacial puede manifestarse en aspectos de precios de vivienda (Dubin, 1998), desempleo (LeSage, 1998) o elecciones (Lacombe y Shaughnessy, 2007).

La autocorrelación temporal normalmente es corregida por los investigadores, pero no siempre ocurre lo mismo con la autocorrelación espacial (Dubin, 1998). La autocorrelación espacial es más difícil de modelar que la temporal debido a factores de orden, el tiempo corre en línea recta, pero el espacio no. Dado lo anterior, la econometría espacial emplea rezagos espaciales, es decir, efectos de vecinos, para estimar la influencia que las unidades de observación ejercen entre sí. La mayoría

de los estudios electorales no habían considerado el componente espacial hasta hace muy poco tiempo (Lacombe y Shaughnessy, 2007).

Los análisis estadísticos tradicionales parten de supuestos básicos para la confiabilidad de sus resultados. Uno de ellos es que los errores presentes en las observaciones no tienen relación entre sí. Pero, en el caso de los fenómenos espaciales, ese supuesto se rompe porque los errores en las observaciones pueden estar correlacionados. A partir de ello, es conveniente emplear técnicas que reduzcan el sesgo provocado por los efectos espaciales (Ávila-Eggleton y Gutiérrez Sánchez, 2017).

### *Geografía electoral, el voto y el espacio*

El voto representa la forma de participación ciudadana más extendida y, en muchos casos, la única ejercida por la población. A través del ejercicio electoral, el ciudadano manifiesta su influencia en el entorno político (Mata, 2013), pues se presupone que la elección de los gobernantes se basa en decisiones individuales y colectivas de los votantes (Sobrino, 1998). Por tales motivos, indagar y conocer sobre la conducta del electorado resulta pertinente para la planeación de campañas políticas (Jácome Molina, 2011).

El entendimiento del comportamiento del votante no se limita a comprender los motivos por los cuales va o no a votar y por quién lo hará, sino también incluye lo que antecede y precede esa decisión (Moreno, 2003). Por ello, el análisis de la participación electoral cobra relevancia desde la perspectiva tanto normativa como empírica; en el primer caso, a través del monitoreo de la legitimidad de la democracia y del sistema político como tal; en el segundo, para explicar las variaciones de los resultados electorales (Mata, 2013). En este orden de ideas, este trabajo se sitúa en línea con el segundo enfoque de los estudios de participación electoral.

La asociación en el espacio, a través de factores sociodemográficos de los individuos y el voto, forma parte de la geografía electoral, la cual a su vez es parte de la geografía política. El objetivo de la llamada geografía electoral ha sido comprender la conducta política de los individuos en relación con el espacio (Jácome Molina, 2011).

La estadística regular ignora la dependencia espacial que pueden tener las observaciones a pesar de que se ha visto que el comportamiento político de un lugar se relaciona con el de sus vecinos (Vilalta y Perdomo, 2003), como se ha señalado desde hace más de un siglo (Ávila-Eggleton y Gutiérrez Sánchez, 2017). A partir de lo anterior, es afortunada la aparición y uso de técnicas espaciales que permitan

distinguir los efectos de contigüidad entre individuos y poblaciones. Los estudios electorales de econometría espacial suponen una correlación espacial en la decisión del voto en un territorio determinado (Hernández-Hernández, 2015).

La presente investigación apunta a la existencia de una relación entre la ideología de las personas y su ubicación en el espacio. Un elector únicamente puede ejercer su voto dentro del territorio al que pertenece. Las personas que tienen interés en la política y que defienden un conjunto de ideas intentan convencer a los demás votantes. Lo anterior refuerza la propuesta de que existe un efecto espacial en el plano electoral. Asimismo, los individuos preferirán vivir en entornos donde los vecinos comparten su ideología política.

Se ha señalado que “el voto es una conducta social e interactiva, colectiva y territorializada” (Sonnleitner, 2013). Así, el territorio tiene un papel considerable; elegimos de manera semejante a nuestros vecinos a pesar de la secrecía del voto, ya que en las decisiones electorales están involucrados componentes de proximidad, interacción e interdependencia. Dado lo cual, es clave incorporar el aspecto espacial en los estudios electorales.

### *Estudios empíricos previos*

Las técnicas de econometría espacial son herramientas muy útiles en el estudio de fenómenos económicos, políticos y sociales. Estudios espaciales electorales previos fuera de México han evaluado elementos como características demográficas, nivel educativo y clima religioso, así como elementos económicos como el producto interno bruto (PIB) per cápita del condado y la tasa de desempleo (Lacombe y Shaughnessy, 2007).

Investigaciones para Francia han sugerido que las decisiones individuales de elección de candidatos pueden ser racionalizadas en términos de “aspectos culturales”, con un sesgo por la ubicación de los individuos. De esta manera, en determinadas regiones se vuelve tradición votar por una misma ideología a través del tiempo. Los autores de dicho estudio manifiestan que las tasas de correlación espacial decaen de manera logarítmica con la distancia (Borghesi y Bouchaud, 2010)

En México aún hace falta aprovechar en mayor medida las técnicas espaciales. Entre los trabajos que han echado mano de estas herramientas se encuentran algunos de carácter teórico (Pérez Pineda, 2006), algunos más acerca de temas de desarrollo humano (Geronimo Antonio, 2016). Respecto del tema electoral, investigaciones previas han mostrado efectos espaciales en las elecciones mexicanas

en 1994 y 2000 (Vilalta y Perdomo, 2006). Otros estudios han intentado predecir los resultados electorales a partir de econometría espacial (Vilalta y Perdomo, 2008). También se han identificado patrones espaciales en la decisión del abstencionismo (Ávila-Eggleton y Gutiérrez Sánchez, 2017; Lizama Carrasco, 2010). Trabajos más recientes han empleado información sobre elecciones presidenciales recientes identificando un patrón geográfico (Hernández-Hernández, 2015).

## METODOLOGÍA

Entre las aportaciones relevantes del uso de econometría espacial en el contexto electoral sobre los MCO está la consideración del efecto de una posible correlación espacial del error, lo cual puede sesgar los resultados de las estimaciones realizadas con MCO. Los datos sobre resultados electorales pueden incorporar información sociodemográfica. Sin embargo, existen elementos no observables al momento de realizar las votaciones, componentes políticos asociados a espacios concretos y que afectan solo a algunas comunidades. En un determinado territorio, la gente comparte no solo la ideología política, sino también las fuentes de empleo, los medios de información, así como retos y objetivos particulares de cada región. Podríamos señalar que un acontecimiento que afectó a una ubicación geográfica particular puede ser observable e incorporarse a las estimaciones. Sin embargo, tal evento probablemente afecte a poblaciones vecinas. Pero el efecto sobre los espacios geográficos contiguos se vuelve no observable y puede repercutir en las estimaciones que se realicen por MCO. Es posible que lo que ocurre en una sección electoral afecte a las secciones vecinas, y ello no lo incorporan los métodos tradicionales de econometría.

Para capturar los efectos espaciales en algunos estudios se emplean variables dummy (Blackley & Shepard III, 1994); sin embargo, ese enfoque no captura apropiadamente la interacción entre las entidades geográficas a partir de la proximidad entre ellas.

Los elementos explicativos incluidos en este estudio corresponden a características observables en la población que habita cada sección electoral. La contribución de la investigación está en la incorporación de efectos de contigüidad para explicar la elección por un partido u otro.

## *Fuentes de información*

Las unidades de estudio empleadas en el trabajo son las 66 740 secciones electorales con datos disponibles para la elección de diputados en 2015. Los datos referentes a votos por cada partido se obtuvieron de la página web del Instituto Nacional Electoral (2015); corresponden a los cómputos distritales hasta el nivel casilla. Posteriormente, se realizaron agregaciones para obtener la información del nivel sección electoral. Para obtener las características sociodemográficas de cada sección electoral se emplearon los datos correspondientes al año 2010.

## *Análisis exploratorio de datos espaciales y estadísticos de autocorrelación espacial global y local*

El análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE) es un subconjunto del análisis exploratorio de datos (EDA), el cual se centra en las características distintivas de los datos geográficos y en específico en los efectos de dependencia y heterogeneidad espacial (Anselin, 2007). El AEDE es un conjunto de técnicas que posibilitan la descripción y la visualización de la distribución espacial, la identificación de lugares atípicos, el descubrimiento de patrones de asociación espacial y la sugerencia de diferentes régimen espaciales u otras formas de heterogeneidad espacial (Anselin, 1999).

Los estadísticos de autocorrelación espacial del AEDE se emplean para la corroboración estadística de patrones espaciales. Según Anselin, la autocorrelación espacial es el fenómeno en que la similitud de localización se corresponde con valores similares. La autocorrelación espacial global es evaluada por medio de una prueba de hipótesis nula de que una variable se encuentra distribuida de forma aleatoria en el espacio; el rechazo de esta hipótesis nula sugiere una estructura espacial (Anselin, Sridharan, y Gholston, 2007). Para la evaluación de ello se emplea el índice (I) de Moran, el cual toma valores entre -1 y 1.

Cuando el I de Moran tiene valores cercanos a 1, la variable presenta una alta autocorrelación espacial positiva; valores similares tienden a estar juntos en el espacio. Los valores cercanos a -1 presentan una fuerte autocorrelación espacial negativa, esto es, valores diferentes próximos unos de otros.

El estadístico I de Moran puede ser visualizado por medio del diagrama de dispersión de Moran, que divide el espacio en cuatro cuadrantes que reproducen diferentes tipos de dependencia espacial. Si los valores se encuentran concentrados sobre la diagonal que cruza los cuadrantes superior derecho e inferior izquierdo, existe una autocorrelación espacial positiva de la variable. La dependencia espacial

será negativa si los valores se concentran en los dos cuadrantes restantes, superior izquierdo e inferior derecho. Si los puntos están dispersos en los cuatro cuadrantes, es indicio de ausencia de autocorrelación espacial.<sup>1</sup>

Anselin (1995) descompone el indicador I de Moran en indicadores locales de asociación espacial (LISA). Esta clase de indicadores proporcionan un medio para indicar potencialmente agrupaciones espaciales locales y evaluar la significancia de estos patrones espaciales. Un mapa de cluster LISA es una herramienta importante para identificar localizaciones interesantes y para evaluar el grado en que la distribución espacial exhibe una heterogeneidad espacial (Anselin, 2007).

### *Descripción de variables*

Para este artículo, se han considerado cuatro rubros que tienen implicaciones en la decisión de los votantes. Para cada uno de estos se ha seleccionado una variable representativa (a excepción del caso de la escolaridad para el que se han elegido dos variables) como lo muestra el siguiente cuadro.

CUADRO 1. VARIABLES EXPLICATIVAS DEL VOTO

Rubro	Variable	Descripción
Laboral	R_DESOCUP	Tasa de desocupados
Educación	R_SINESCO	Porcentaje de habitantes de la sección que no cuenta con escolaridad
	R_I8A24A	Proporción de individuos en edad de 18 a 24 años que están estudiando
Religión	R_CATO	Proporción de individuos con religión católica
Servicios	R_INTER	Tasa de viviendas particulares con internet habitadas
Grupos vulnerables	R_IND	Porcentaje de población hablante de lengua indígena
	R_MIG	Tasa de migrantes

Fuente: Elaboración propia.

Las variables elegidas obedecen a los principales factores que determinan el voto del electorado. En este sentido, se eligieron aquellas que representan una mejor aproximación a elementos que desde el punto de vista socioeconómico son típicamente incorporados en las “promesas” de campaña y que representan un incentivo del voto.

<sup>1</sup> Por espacio en el documento, se omiten las visualizaciones del índice de Moran.

La tasa de desocupados se considera como uno de los principales elementos que tienen implicaciones en la mejora del ingreso de los hogares, dado lo cual, una campaña orientada al incremento del empleo puede incidir en la decisión de la preferencia de los votantes (Blackley y Shepard III, 1994). Esta variable es utilizada en el estudio de Caleiro y Guerreiro (2005) para Portugal, en el cual es tomada como una forma de premiar o castigar al partido que se encuentre en el poder. Sin embargo, otros estudios han señalado que no es un elemento significativo (Kramer, 1971).

El porcentaje de población analfabeta mayor de 15 años está estrechamente relacionado con la escolaridad. Se considera que la falta de instrucción representa un obstáculo para ejercer el voto de forma consciente e informada.

La proporción de personas en el grupo de edad de 18 a 24 años que están estudiando se vincula tanto con la educación como con la edad de los individuos. La consideración de esta variable representa uno de los elementos que genera mayor valor agregado al presente trabajo, ya que se supone que a mayor nivel educativo existirá una mayor comprensión del entorno social y de la conciencia del voto (Mata, 2013), y más aún si este sector de la población es joven y está cotidianamente interactuando con un entorno crítico y de constante flujo de información como lo es un centro educativo, aunado a un rehúso de las tradiciones típicas que pudiesen tener implicaciones en el voto. Cisneros Yescas (2013) resalta el voto de los individuos educados como elemento clave, aunque cambiante, en los procesos electorales.

La proporción de individuos con religión católica es incorporada por considerarse que la religión tiene implicaciones en la toma de decisión del voto, y es, la religiosidad, una de las variables típicas a tomarse en cuenta en los análisis políticos (Mata, 2013).

La tasa de viviendas particulares con internet habitadas representa, por un lado, una aproximación al ingreso de los hogares y, por otro lado, sirve como una forma de estimar el grado de información que tienen los individuos, fuera de los medios de comunicación masiva convencionales como radio y televisión. En este sentido, Mata (2013) menciona que las personas con gran cantidad de contactos y expuestos a redes de estos tienen un mayor conocimiento del perfil de los candidatos y de sus respectivos temas de agenda.

## ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS ESPACIALES

### *Agrupamientos espaciales de los votos para diputados, 2015*

Se emplean estadísticos de autocorrelación espacial local del análisis exploratorio de datos Espaciales (AEDE) para identificar patrones espaciales de las votaciones electorales para diputados en 2015 en el nivel sección. De acuerdo con Anselin (1995), los indicadores locales de asociación espacial (LISA) miden la presencia de autocorrelación espacial para cada una de las unidades espaciales de la muestra analizada, es decir, miden el grado de asociación existente entre una unidad localizada en cierta área y sus vecinos. Por lo tanto, se utilizarán los mapas de agrupamientos LISA con la finalidad de ubicar los agrupamientos y las localizaciones atípicas de las votaciones.

En los siguientes mapas LISA para cada uno de los partidos políticos se distinguen seis categorías; dos corresponden a agrupamientos de secciones con valores similares, alto-alto (*high-high*) y bajo-bajo (*low-low*). Otras dos categorías sugieren secciones atípicas, es decir, secciones con valores distintos al de sus vecinos inmediatos; estos son: bajo-alto (*low-high*) y alto-bajo (*high-low*). Posteriormente, las otras dos categorías corresponden a secciones que no muestran un comportamiento de autocorrelación espacial significativo (*not significant*) y los que no cuentan con vecinos inmediatos (*neighborless*).

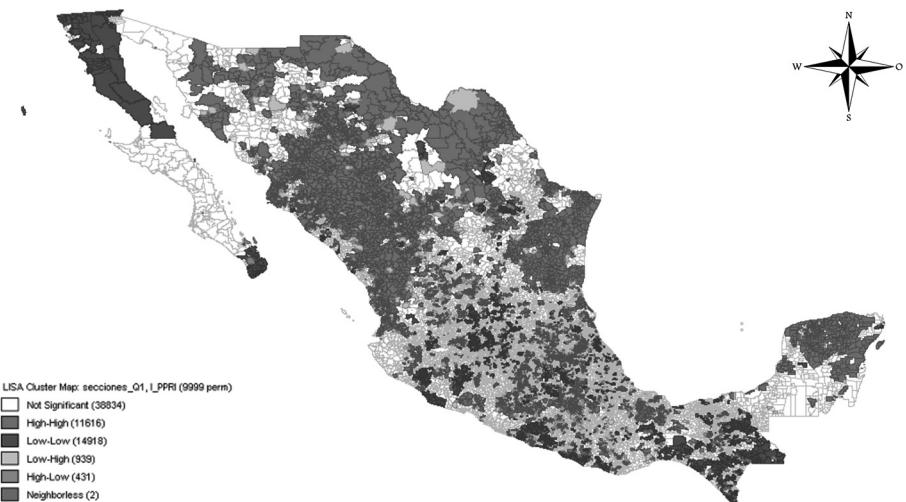
En la figura 1 se observa que la gran concentración de votos para diputados en 2015 por el Partido Revolucionario Institucional (PRI) se encuentra en el norte del país, en las entidades federativas de Chihuahua, Durango, Coahuila y Tamaulipas (color rojo). Asimismo, para la mayoría de las secciones del estado de Yucatán los votos para diputados favorecieron al PRI. El estado de Baja California presenta una mayor agrupación de secciones con bajos votos por el PRI.<sup>2</sup>

Para el Partido de Acción Nacional (PAN), en la figura 2 vemos que la mayor agrupación de votaciones se encuentra en los estados de Baja California Sur, Sonora, Nuevo León, Guanajuato, Querétaro y Campeche (azul). En cambio, los clústeres de votaciones bajas se localizan al sur del país, en específico en los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Quintana Roo.

Respecto del Partido de la Revolución Democrática (PRD), los estados con mayores votos son Guerrero, Zacatecas, Nayarit, Michoacán, Oaxaca, Tabasco, así como algunas secciones de Quintana Roo (amarillo). Por otro lado, gran parte del norte del país presenta agrupaciones de secciones con valores bajos para este partido.

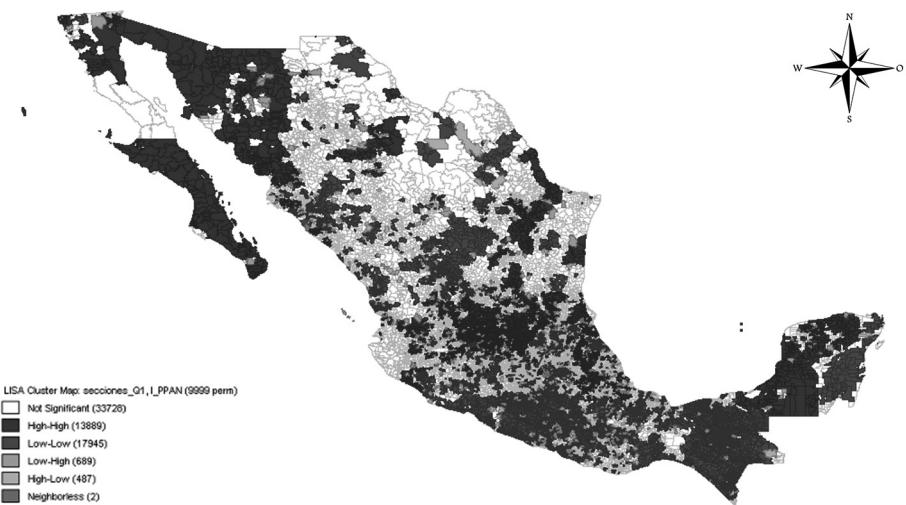
<sup>2</sup> Remitimos al lector a la plataforma digital para la correcta visualización de los mapas en color: <http://ojs.colsan.edu.mx/index.php/COLSAN>. Nota del editor.

FIGURA 1. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DEL PRI, MÉXICO, 2015



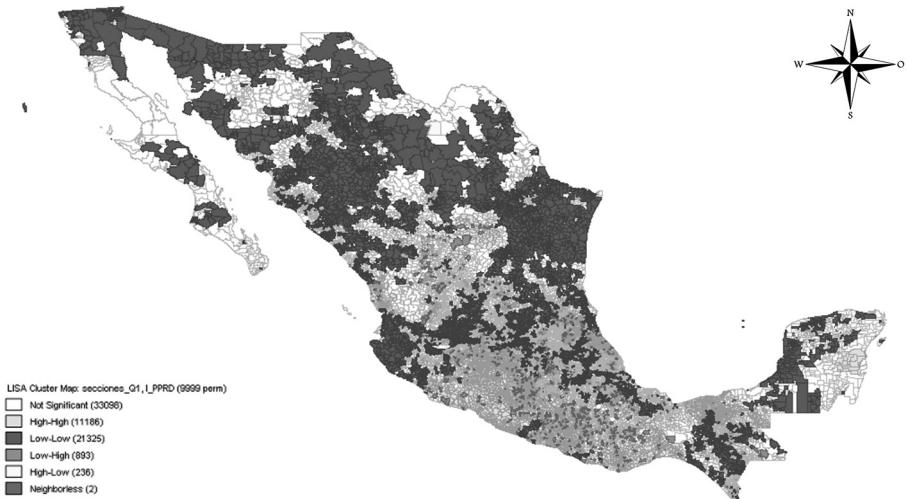
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

FIGURA 2. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DEL PAN, MÉXICO, 2015



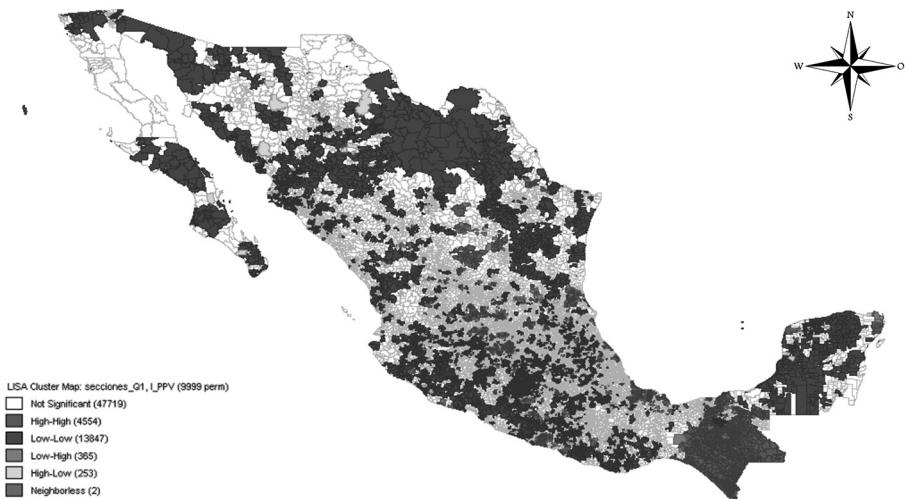
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

FIGURA 3. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DEL PRD, MÉXICO, 2015



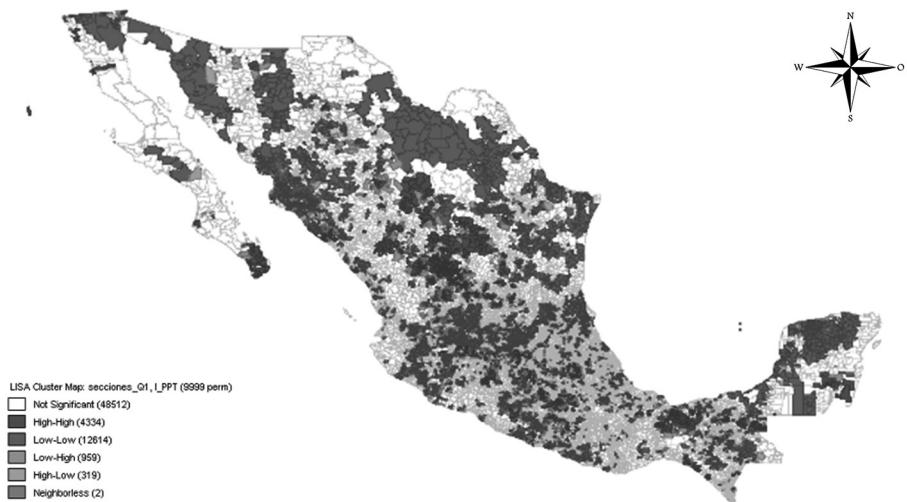
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

FIGURA 4. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DEL PVEM, MÉXICO, 2015



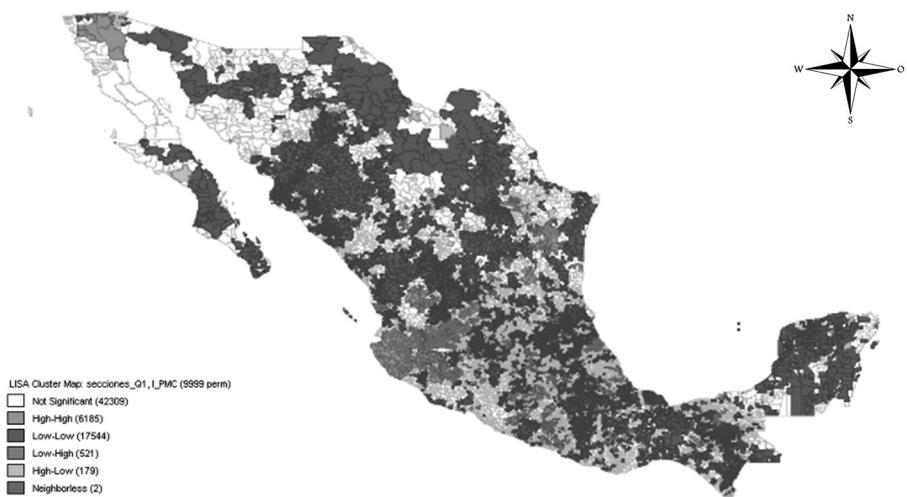
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

FIGURA 5. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DEL PT, MÉXICO, 2015



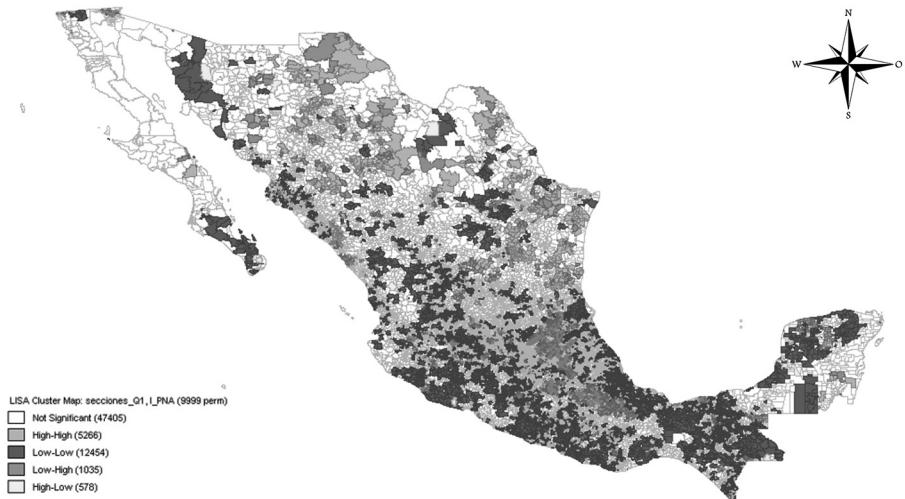
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

FIGURA 6. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DEL MOVIMIENTO CIUDADANO, MÉXICO, 2015



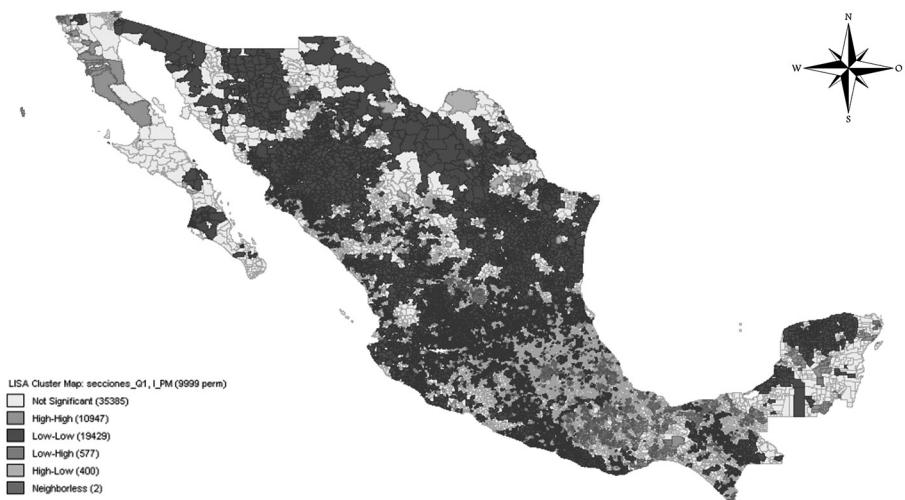
Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

FIGURA 7. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DE NUEVA ALIANZA, MÉXICO, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

FIGURA 8. MAPA LISA DE LAS VOTACIONES DE MORENA, MÉXICO, 2015



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional Electoral, 2015.

El mapa LISA de la figura 4 indica que la mayor agrupación de votos por el Partido Verde Ecologista de México (PVEM) se localiza en la entidad federativa de Chiapas, caso contrario para el resto del país (verde). Las agrupaciones espaciales de votos por el Partido del Trabajo (PT) se ubican al norte y centro de Durango, al sur de Baja California Sur, gran parte de Zacatecas y al sur de Veracruz (rojo).

En el partido Movimiento Ciudadano, la agrupación de sus votantes se sitúa al norte de Baja California y gran parte de la entidad de Jalisco (naranja). En cambio, se observa una gran agrupación de secciones con votos bajos para este partido político en gran parte del territorio nacional. En el caso de los votos por el partido Nueva Alianza, se observan pequeñas agrupaciones de valores altos en el norte y centro del país (turquesa). El Movimiento de Regeneración Nacional (Morena) (figura 8) presenta pocos y pequeños agrupamientos espaciales de altos votos en el sur del país, así como en Baja California, pero resalta una mayor concentración de secciones con bajos votos en el Bajío y en el norte del territorio nacional.

## ANÁLISIS ECONOMÉTRICO ESPACIAL DE LA PARTICIPACIÓN ELECTORAL

En las estimaciones para todos los partidos políticos evaluados se identificaron efectos espaciales significativos en la participación electoral. Los errores de las regresiones también mostraron autocorrelación espacial. Dado lo anterior, se evaluaron modelos robustos de rezagos espaciales que permitieron mejorar los estimadores.

### *Regresiones espaciales*

Para evaluar los efectos de las características sociodemográficas sobre la decisión del voto se corrieron regresiones espaciales en el software econométrico Geoda (Anselin, 2005). Las variables consideradas fueron: la tasa de desocupación (R\_DESPCUP), porcentaje de la población entre 18 y 24 años que asiste a alguna institución educativa (R\_18A24), porcentaje de católicos ubicados en la sección electoral (R\_CATO), porcentaje de viviendas con disponibilidad de internet (R\_INTER), tasa de migrantes (R\_MIG), porcentaje de población hablante de lengua indígena (R\_IND), porcentaje de habitantes de la sección que no cuenta con escolaridad (R\_SINESCO). A continuación, se describen los resultados para los ocho partidos políticos.

Para todos los partidos políticos evaluados se encontró autocorrelación espacial significativa en la participación electoral. Los errores de las regresiones también mostraron autocorrelación espacial. Para ello, fue necesario evaluar modelos robustos de rezagos espaciales que permitieron mejorar los estimadores.

El criterio de trabajo para determinar la contigüidad de secciones electorales fue de “Queen 1”; es decir, se consideran vecinas aquellas secciones con una colindancia directa con la sección a evaluar.

PRI. Se identificó que las variables que juegan a favor de este partido son: la tasa de desempleo y la población católica, pues ambas son significativas y de impacto moderado. Las características sociodemográficas perjudiciales para el PRI son: la proporción de jóvenes entre 18 y 24 años con asistencia escolar, la presencia de internet en los hogares de la sección electoral, la cantidad de personas sin formación educativa, la proporción de migrantes y la tasa de hablantes de lengua indígena.

Las dos variables que aportan a la decisión del voto en favor del PRI podrían apuntar a que este sabe aprovechar la situación adversa de desempleo para obtener ventaja electoral. Por otra parte, la población católica, tradicionalista, encamina sus preferencias electorales al mencionado partido.

Los resultados reflejan que para el PRI es perjudicial una juventud universitaria informada. Las visiones críticas de jóvenes con preparación académica alta parecen jugar en contra del autonombraido “partido de partidos”. Previo a la elección 2012 el movimiento “Yosoy132”, formado principalmente por jóvenes universitarios, reflejó la antipatía de un sector de la juventud por dicha plataforma política. En el mismo sentido, el PRI resulta perjudicado cuando las viviendas tienen mayor disponibilidad de internet, pues este es un medio difícil de censurar. Así, la presencia de medios alternativos a la televisión para las familias mexicanas representa la posibilidad de acceder a información por fuentes no oficiales, que acaba redundando en menores votos para el PRI. Por otra parte, los efectos negativos para este partido ocasionados por la presencia de hablantes de lengua indígena y personas sin escolaridad son moderados. El resultado sugiere que las personas con mayor acceso a internet disponen de mayores fuentes de información por medios en que los gobiernos municipal y estatal tienen menor injerencia.

Al evaluar el modelo aplicando, un rezago espacial, el  $R^2$  se elevó de 0.15 (con MCO) a 0.64, lo cual permite identificar el alto impacto de la dependencia espacial para dicho partido. En el caso del PRI, el coeficiente asociado a la variable espacial fue de 0.77, que representa el efecto de contigüidad.

PAN. En este se corrieron los mismos modelos. Inicialmente un MCO espacial y, dado que se encontró correlación espacial de los errores, se requirió aplicar métodos

CUADRO 2. PRI-MV. REZAGO ESPACIAL

Regression Report				
<b>SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION</b>				
Data set	: secciones			
Spatial Weight	: secciones_Q1.gal			
Dependent Variable	: PPRI	Number of Observations:	66740	
Mean Dependent var	: 0.296594	Number of Variables	: 9	
S.D. dependent var	: 0.155889	Degrees of Freedom	: 66731	
Lag coeff.	(Rho)	:	0.773898	
R-squared	:	0.646422	Log likelihood	: 59241.9
Sq. Correlation	:	-	Akaike info criterion	: -118466
Sigma-square	:	0.00859248	Schwarz criterion	: -118384
S.E. of regression	:	0.0326956		
Variable	Coefficient	Std. Error	z-value	Probability
W_PPRI	0.7738979	0.00283957	272.5406	0.00000
CONSTANT	0.08758336	0.002424108	36.13015	0.00000
R_DESOCUP	0.02842723	0.008409139	3.380516	0.00072
R_CATOLICA	-0.01313018	0.002468381	-5.319351	0.00000
R_GATO	0.01313018	0.002468381	5.319351	0.00000
R_INTER	-0.09027759	0.003116452	-28.96807	0.00000
R_MIG	0.001050431	0.002540693	0.4134426	0.67928
R_IND	-0.01398012	0.002343614	-5.965195	0.00000
R_SINESCO	-0.0391702	0.00974922	-4.017778	0.00006
<b>REGRESSION DIAGNOSTICS</b>				
<b>DIAGNOSTICS FOR HETEROSEDASTICITY</b>				
<b>RANDOM COEFFICIENTS</b>				
TEST		DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test		7	7671.5869	0.00000
<b>DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE</b>				
<b>SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : secciones_Q1.gal</b>				
TEST		DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test		1	48887.5826	0.00000
***** END OF REPORT *****				

Fuente: Elaboración propia.

de máxima verosimilitud. Sin embargo, dicha condición permaneció a pesar del tratamiento aplicado.

Las variables referentes a la tasa de desocupación y hablantes de lengua indígena resultaron no significativas para explicar la decisión de mayor voto por el PAN.

La presencia de jóvenes entre 18 y 24 años que asisten a la escuela fue perjudicial para el PAN, pues arrojó un signo negativo. Para el modelo de MCO, dicha variable fue la de valor absoluto más alto, lo que sugiere un voto de castigo de la juventud en contra del PAN.

La población católica por sección representa un incremento en los votos para el PAN. Dicho resultado se corresponde con las expectativas previas respecto de esa variable, puesto que el PAN, desde su fundación, se ha asociado a la Iglesia católica.

El acceso de los habitantes a internet beneficia al partido. Se identificó que la variable de mayor impacto fue R\_INTER, lo que apunta a que la estrategia de comunicación vía internet del PAN podría ser un elemento en beneficio de este. De acuerdo con los datos, la tasa de migración juega en contra de la decisión del voto por el PAN; ocurre lo mismo con la proporción de hablantes de lengua indígena.

La variable referente a la falta de escolaridad resultó negativa en el modelo espacial inicial; sin embargo, el coeficiente cambió de signo cuando se aplicó el modelo de rezago espacial.

En el caso del PAN, el tratamiento para la autocorrelación espacial de los errores también permitió elevar el nivel de explicación del modelo, pasando de 0.10 a 0.71. Y el coeficiente de la variable espacial fue de 0.82, mayor que para el PRI, lo que refuerza la idea de la importancia de los efectos espaciales para explicar la decisión de voto.

CUADRO 3. PAN-MV. REZAGO ESPACIAL

Regression Report					
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION					
Data set	:	secciones			
Spatial Weight	:	secciones_Q1.gal			
Dependent Variable	:	PPAN	Number of Observations:	66740	
Mean dependent var	:	0.19393	Number of Variables	: 6	
S.D. dependent var	:	0.148924	Degrees of Freedom	: 66731	
Lag coeff. (Rho)	:	0.026119			
R-squared	:	0.713054	Log likelihood	:	68320.4
Sq. Correlation	:	-	Akaike info criterion	:	-136623
Sigma-square	:	0.00636399	Schwarz criterion	:	-136541
S.E. of regression	:	0.0797746			
Variable	Coefficient	Std. Error	z-value	Probability	
U_PPAN	0.8261192	0.002421562	341.1514	0.00000	
CONSTANT	-0.0105106925	0.001945089	-2.625548	0.00865	
R_DESOCUP	-0.01002306	0.007238124	-1.38476	0.16613	
R_18A24A	-0.3458474	0.02025016	-17.07875	0.00000	
R_CATO	0.0342412	0.002131055	16.06772	0.00000	
R_INTER	0.0	0.00274202	45.00008	0.00000	
R_ING	-0.02507947	0.00293599	-0.43302	0.93347	
R_IND	0.0001683318	0.002016478	0.08347812	0.93347	
R_SINESCO	0.04856587	0.008388638	5.789482	0.00000	
REGRESSION DIAGNOSTICS					
DIAGNOSTICS FOR HETEROSEDASTICITY					
RANDOM COEFFICIENTS					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Breusch-Pagan test		7	3481.3173	0.00000	
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE					
SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : secciones_Q1.gal					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Likelihood Ratio Test		1	64584.4817	0.00000	
***** END OF REPORT *****					

Fuente: Elaboración propia.

PRD. El partido de izquierda más fuerte del país, el PRD, alcanzó aproximadamente 10 por ciento de la decisión del voto de las casillas evaluadas en el presente estudio.

La característica que más benefició al PRD fue la presencia de jóvenes en actividades escolares. Así, un nivel de escolaridad alto entre la juventud resulta en mayor preferencia electoral por dicho partido.

Complementariamente, la presencia de personas sin escolaridad beneficia al PRD. Esto se corresponde con las premisas fundamentales del partido: la cercanía con sectores de la población de menores ingresos.

Otro elemento que resultó en beneficio del PRD es la presencia de migrantes y católicos. Por otra parte, la disponibilidad de internet resulta el factor más perjudicial para el PRD. Dicho resultado podría señalar que este partido de izquierda

tiene un área de oportunidad en su comunicación por internet y de redes sociales. La tasa de desocupación y la población indígena resultaron no significativas para explicar la tasa de voto en favor del PRD.

El cambio por tratar los rezagos espaciales permitió que el  $R^2$  se incrementara hasta el 0.68. De esta manera, el modelo presente ofrece un buen nivel explicativo de los datos.

CUADRO 4. PRD-MV. REZAGO ESPACIAL

Regression Report					
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION					
Data set	:	secciones			
Spatial Weight	:	secciones_O1.gal			
Dependent Variable	:	PPRD	Number of Observations:	66740	
Mean dependent var	:	0.106751	Number of Variables:	9	
S.D. dependent var	:	0.128044	Degrees of Freedom	:	66731
Lag coeff. (Rho)	:	0.826878			
R-squared	:	0.682736	Log likelihood	:	75035.8
Sq. Correlation	:	-	Akaike info criterion	:	-150054
Sigma-square	:	0.00520159	Schwarz criterion	:	-149972
S.E. of regression	:	0.0721221			
Variable	Coefficient	Std. Error	z-value	Probability	
U_PPRD	0.8268782	0.002519641	328.1731	0.00000	
CONSTANT	0.0107632	0.00014491	6.102734	0.00000	
R_CATOP	0.00018897	0.00654377	0.744375	0.45196	
R_ISA24A	0.09560697	0.01824928	5.338945	0.00000	
R_CATO	0.003755768	0.001918069	1.95862	0.05016	
R_INTER	-0.04159291	0.00237908	-17.48277	0.00000	
R_MIG	0.02328138	0.001981936	11.74678	0.00000	
R_IND	-0.0006817715	0.001822676	-0.3740498	0.70837	
R_SINESCO	0.1011666	0.00761324	13.28825	0.00000	
REGRESSION DIAGNOSTICS					
DIAGNOSTICS FOR HETEROSEDASTICITY					
RANDOM COEFFICIENTS					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Breusch-Pagan test		7	14713.9543	0.00000	
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE					
SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : secciones_O1.gal					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Likelihood Ratio Test		1	61413.1564	0.00000	
***** END OF REPORT *****					

Fuente: Elaboración propia.

PVEM. Este partido encuentra en la juventud y en la población sin escolaridad sus principales capitales políticos. Esos dos factores influyen de manera significativa en la proporción de votos obtenidos por sección electoral. A causa de ello, el PVEM obtuvo cerca de seis por ciento de los votos en las secciones evaluadas.

El PVEM basó buena parte de su campaña en publicidad por medios tradicionales, es decir, radio, televisión, cine, periódicos y revistas. Ello favoreció el acercamiento con la población joven y de menor escolaridad. Por otra parte, la comunicación por internet pudo no ser tan eficiente, ya que resultó perjudicial para la proporción de votos para este partido. Otros factores que redituaron en menor participación electoral en favor del PVEM fueron la proporción de católicos en la sección y la tasa de desempleo, de migrantes y de población indígena.

CUADRO 5. PV-MV. REZAGO ESPACIAL

Regression Report					
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION					
Data set	: secciones				
Spatial Weight	: secciones_Q1.gal				
Dependent Variable	: U_PPV	Number of Observations:	66740		
Mean dependent var	: 0.0615497	Number of Variables	: 9		
S.D. dependent var	: 0.0916462	Degrees of Freedom	: 66731		
Lag coeff.	(Rho)	: 0.855162			
R-squared	: 0.750035	Log likelihood	: 104718		
Sq. Correlation	-	Akaike info criterion	: -209419		
Sigma-square	: 0.00209946	Schwarz criterion	: -209337		
S.E. of regression	: 0.0458199				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-value	Probability	
U_PPV	0.8551624	0.002249288	380.1925	0.00000	
CONSTANT	0.03656705	0.001151661	31.75158	0.00000	
R_DESOCUP	-0.004093764	0.004157656	-0.9846326	0.32480	
R_18A24A	0.0356116	0.01160065	2.89304	0.00382	
R_CAT0	-0.03106838	0.001233384	-25.18954	0.00000	
R_INTER	-0.02302651	0.001510283	-15.24583	0.00000	
R_MIG	0.008685628	0.001158229	0.5324816	0.59438	
R_IND	-0.0059888	0.001158224	-0.37342	0.00000	
R_SINESCO	0.03940001	0.0048299	8.157522	0.00000	
REGRESSION DIAGNOSTICS					
DIAGNOSTICS FOR HETEROSEDASTICITY					
RANDOM COEFFICIENTS					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Breusch-Pagan test		7	19521.2568	0.00000	
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE					
SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : secciones_Q1.gal					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Likelihood Ratio Test		1	72279.4875	0.00000	
***** END OF REPORT *****					

Fuente: Elaboración propia.

Movimiento Ciudadano. Este es uno de los partidos más jóvenes en la actualidad. Logró captar cerca de cinco por ciento de la preferencia electoral para diputados en 2015. Las características sociodemográficas que más le favorecieron fueron la disponibilidad de internet en los hogares de las secciones evaluadas y la proporción de católicos.

Para el Movimiento Ciudadano resultó sumamente perjudicial la proporción de jóvenes inscritos en instituciones educativas; dicha variable mostró el coeficiente negativo más elevado del análisis. Otras variables de impacto negativo para la decisión de voto por el Movimiento Ciudadano fueron: la presencia de individuos sin formación escolar y la tasa de desocupación, así como la proporción de migrantes y hablantes de lengua indígena, aunque en menor medida.

La aplicación del tratamiento para el rezago espacial simbolizó un de 0.59, lo cual representa un nivel aceptable de explicación para los datos. El coeficiente de pesos espaciales fue de 0.76, que simboliza el efecto más grande.

Nueva Alianza. Este partido logró captar aproximadamente 3.7 por ciento de los votos de las secciones electorales disponibles. Fue uno de los partidos que estuvo en riesgo de perder su registro. El MCO espacial inicial llevado a cabo con sus datos ofreció uno de muy baja magnitud.

## CUADRO 6. MOVIMIENTO CIUDADANO. REZAGO ESPACIAL

Regression Report				
<b>SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL ERROR MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION</b>				
Data set	:	secciones		
Spatial Weight	:	secciones_Q1.gal		
Dependent Variable	:	PPS	Number of Observations:	66740
Mean dependent var	:	0.030442	Number of Variables	: 8
S.D. dependent var	:	0.036281	Degrees of Freedom	: 66732
Lag coeff. (Lambda)	:	0.769853		
R-squared	:	0.597252	R-squared (BUSE)	: -
Sq. Correlation	:	-	Log likelihood	: 152271.448430
Sigma-square	:	0.000530143	Akaike info criterion	: -304527
S.E. of regression	:	0.0230248	Schwarz criterion	: -304454
Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
CONSTANT	0.03381996	0.0007719578	43.81064	0.00000
R_DESOCUP	0.00642005	0.002206658	2.9094	0.00362
R_18A24A	0.05447753	0.006575211	8.28529	0.00000
R_CAT0	-0.00871141	0.0007717749	-11.2875	0.00000
R_INTER	0.01516512	0.0009897319	15.32245	0.00000
R_MIG	0.01625541	0.00118547	13.7122	0.00000
R_IND	-0.001608132	0.0008466195	-1.899475	0.05750
R_SINESCO	-0.06532243	0.003057117	-21.36733	0.00000
LAMBDA	0.7698534	0.003052516	252.2029	0.00000
REGRESSION DIAGNOSTICS				
DIAGNOSTICS FOR HETEROSEDASTICITY				
RANDOM COEFFICIENTS				
TEST		DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test		7	12874.5659	0.00000

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de las variables resultaron ser significativas y positivas para Nueva Alianza, aunque mostraron coeficientes muy bajos; estas fueron: proporción de jóvenes estudiantes y, en menor medida, la tasa de desocupación, porcentaje de católicos y población indígena.

En perjuicio del voto por Nueva Alianza actuaron la proporción de personas sin escolaridad y la disponibilidad de internet en las viviendas.

Considerando los rezagos espaciales para corregir la autocorrelación espacial de los errores, se obtuvo un  $R^2=0.46$ , y un valor para el coeficiente de efecto de contigüidad de 0.72.

PT. No alcanzó la votación mínima necesaria para mantener su registro. Logró únicamente 2.8 por ciento de los votos, en promedio, por sección electoral. La baja participación electoral en favor de dicho partido de izquierda dificultó la disponibilidad de datos para ofrecer un ajuste adecuado. Igualmente, los coeficientes fueron muy cercanos a cero para las variables evaluadas.

Los datos mostraron que la tasa de desocupación, la población católica y la presencia de hablantes de lengua indígena resultaron en una mayor participación electoral en favor de este partido. Mientras que la disponibilidad de internet y la presencia de migrantes jugaron en contra de las preferencias para dicho partido.

CUADRO 7. NUEVA ALIANZA. REZAGO ESPACIAL

Regression Report				
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION				
Data set	:	secciones		
Spatial Weight	:	secciones_Q1.gal		
Dependent Variable	:	PNA	Number of Observations:	66740
Mean dependent var	:	0.0366082	Number of Variables	: 9
S.D. dependent var	:	0.0428708	Degrees of Freedom	: 66731
Lag coeff. (Rho)	:	0.724972		
R-squared	:	0.461768	Log likelihood	: 132121
Sq. Correlation	:	-	Akaike info criterion	: -264224
Sigma-square	:	0.000989223	Schwarz criterion	: -264142
S.E. of regression	:	0.0314519		
<hr/>				
Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
W_PNA	0.7249723	0.003357017	215.9573	0.00000
CONSTANT	0.009329629	0.000771531	12.09236	0.00000
R_DESCUP	0.002448261	0.002853303	0.8580443	0.39087
R_18A24A	0.105136	0.007964299	13.20092	0.00000
R_CATO	0.003212615	0.0008365354	3.840382	0.00012
R_INTER	-0.01106073	0.001026812	-10.77192	0.00000
R_MIG	-0.002603684	0.0008621839	-3.019871	0.00253
R_IND	0.006278981	0.000795287	7.895239	0.00000
R_SINESCO	-0.0611367	0.0033235	-18.39528	0.00000
<hr/>				
REGRESSION DIAGNOSTICS				
DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY				
RANDOM COEFFICIENTS				
TEST		DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test		7	10741.0717	0.00000

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO 8. PT-MV. REZAGO ESPACIAL

Regression Report				
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION				
Data set	:	secciones		
Spatial Weight	:	secciones_Q1.gal		
Dependent Variable	:	PPT	Number of Observations:	66740
Mean dependent var	:	0.0283392	Number of Variables	: 9
S.D. dependent var	:	0.049481	Degrees of Freedom	: 66731
Lag coeff. (Rho)	:	0.751276		
R-squared	:	0.505548	Log likelihood	: 124997
Sq. Correlation	:	-	Akaike info criterion	: -249977
Sigma-square	:	0.0012106	Schwarz criterion	: -249895
S.E. of regression	:	0.0347937		
<hr/>				
Variable	Coefficient	Std.Error	z-value	Probability
W_PPT	0.7512764	0.003180165	236.2396	0.00000
CONSTANT	0.007736611	0.0008475605	9.128094	0.00000
R_DESCUP	0.02268237	0.003156766	7.185317	0.00000
R_18A24A	-0.01316401	0.008802038	-1.495563	0.13477
R_CATO	0.002869402	0.0009255636	3.100167	0.00193
R_INTER	-0.0116138	0.00113863	-10.1998	0.00000
R_MIG	-0.000938079	0.0009535778	-0.9837467	0.32524
R_IND	0.00420592	0.0008794542	4.782421	0.00000
R_SINESCO	-0.02637287	0.003660278	-7.205157	0.00000
<hr/>				
REGRESSION DIAGNOSTICS				
DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY				
RANDOM COEFFICIENTS				
TEST		DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test		7	12383.8748	0.00000
<hr/>				
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE				
SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : secciones_Q1.gal				
TEST		DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test		1	37247.2778	0.00000
===== END OF REPORT =====				

Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en los casos previos, el ajuste se incrementó de manera significativa al aplicar el tratamiento para la corrección de autocorrelación espacial de los errores.

Morena. Este es el partido más joven de México. La participación electoral en favor de este alcanzó el ocho por ciento, con menos de un año de haber obtenido su registro como partido.

El principal capital político de Morena es la juventud escolarizada. El coeficiente vinculado a la proporción de individuos entre 18 y 24 años que asisten a la escuela fue el más elevado entre los considerados. Esto refleja que la población joven respalda el proyecto social de izquierda promovido por Andrés Manuel López Obrador.

Otros factores que favorecen la preferencia por Morena son: la tasa de migrantes, la proporción de hablantes de lengua indígena, la tasa de desocupación y la disponibilidad de internet, factores esperados en un partido de izquierda.

Los elementos en detrimento del voto por Morena son la proporción de personas sin escolaridad y la presencia de católicos en la sección electoral.

Morena ofreció el mayor poder explicativo para los datos,  $R^2=0.73$ . Así, para este partido, una tarea pendiente es enfocar sus esfuerzos en lograr la simpatía de los votantes de religión católica y personas sin escolaridad.

CUADRO 9. MORENA. REZAGO ESPACIAL

Regression Report					
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION					
Data set	:	secciones			
Spatial Weight	:	secciones_Q1.gal			
Dependent Variable	:	PW	Number of Observations:	66740	
Mean dependent var	:	0.081534	Number of Variables :	9	
S.D. dependent var	:	0.0836875	Degrees of Freedom :	66731	
Lag coeff. (Rho)	:	0.819494			
R-squared	:	0.732895	Log likelihood	:	109306
Sq. Correlation	-		Akaike info criterion	:	-218594
Sigma-square	:	0.0018707	Schwarz criterion	:	-218512
S.E. of regression	:	0.0432516			
Variable	Coefficient	Std. Error	z-value	Probability	
U_PW	0.8194937	0.002475147	331.0889	0.00000	
CONSTANT	0.0110195	0.001066906	10.40575	0.00000	
R_DESOCUP	0.01209641	0.003924505	3.082278	0.00205	
R_18A24A	0.3215062	0.01098338	29.27207	0.00000	
R_CATO	-0.004569578	0.001151759	-3.957478	0.00007	
R_INTER	-0.006535374	0.001415922	-4.615632	0.00000	
R_MIG	0.01437409	0.001198047	11.99794	0.00000	
R_IND	0.015772729	0.001096739	14.38154	0.00000	
R_SINESCO	-0.1088728	0.004613358	-23.59947	0.00000	
REGRESSION DIAGNOSTICS					
DIAGNOSTICS FOR HETEROSENKESTADICITY					
RANDOM COEFFICIENTS					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Breusch-Pagan test		7	15804.8040	0.00000	
DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE					
SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : secciones_Q1.gal					
TEST		DF	VALUE	PROB	
Likelihood Ratio Test		1	64685.1888	0.00000	
===== END OF REPORT =====					

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

En el presente artículo se abordan las principales características sociodemográficas del electorado mexicano para las elecciones de 2015. Se evalúan los ocho partidos más relevantes en la elección.

La investigación apunta a la existencia de una relación entre la ideología de las personas y su ubicación en el espacio. El presente estudio demuestra que la contingüedad entre las secciones electorales es un elemento importante al considerar los aspectos políticos de México.

El espacio importa, pues hay noticias que se difunden con mayor intensidad en ciertas áreas geográficas, lo que puede incidir en el comportamiento del elector. También existen regiones donde tradicionalmente se ha observado que la población tiene preferencia particular por algún partido político.

El estudio identifica que las siguientes variables tienen una incidencia en favor del PRI: proporción de individuos con religión católica y la tasa de desempleo. Las variables que presentan incidencia en contra son la tasa de viviendas particulares con servicios de internet y la participación de individuos entre 18 y 24 años que asisten a la escuela. Esta última variable es la que presentó un mayor impacto. Al evaluar el modelo en términos espaciales dejó de ser significativa la variable tasa de migración.

En el caso del Partido Acción Nacional, la mayoría de las variables fueron significativas, exceptuando la proporción de jóvenes que asisten a centros educativos y la proporción de personas de origen indígena. Las variables que jugaron en su favor son la religión católica y la disponibilidad de internet. En su contra estuvieron la tasa de desocupación y la de migración. Cabe señalar que el modelo tuvo un ajuste bajo y escasos problemas de autocorrelación espacial de los errores.

La característica que más benefició al Partido de la Revolución Democrática fue la presencia de jóvenes en actividades escolares, seguida de la presencia de personas sin escolaridad, la presencia de migrantes y católicos. Por otra parte, la disponibilidad de internet resultó el factor más perjudicial para dicho partido.

El Partido Verde Ecologista de México encuentra en la juventud y en la población sin escolaridad sus bastiones fundamentales. Mientras las áreas de oportunidad son la proporción de católicos en la sección, la tasa de desempleo, de migrantes y de población indígena.

Al Movimiento Ciudadano le fueron favorables la disponibilidad de internet y la proporción de católicos; perjudiciales, los jóvenes inscritos en instituciones educativas, las personas sin escolaridad y el desempleo.

Tanto para Nueva Alianza como para el Partido del Trabajo, la baja tasa de votación dificultó la estimación de efectos; sin embargo, para el primero fue posible encontrar que los jóvenes estudiantes y la desocupación le resultan en moderados beneficios electorales.

Finalmente, el Movimiento de Regeneración Nacional obtuvo un número muy elevado de votos, considerando la juventud del partido. Las principales fuerzas de apoyo del partido de López Obrador es la presencia de jóvenes educados, la tasa de migración, los indígenas, así como la tasa de desocupación y la disponibilidad de internet. Los elementos en detrimento del voto por Morena son la proporción de personas sin escolaridad y la presencia de católicos en la sección electoral.

En el presente trabajo se describió la disparidad espacial en las secciones estudiadas identificando disparidades entre cada partido. Se realizaron mapas de la participación del voto. Se puede ver que hay un comportamiento espacial en las variables analizadas.

Los estudios espaciales en que se emplea econometría han sido poco trabajados en México, así como las investigaciones referentes a la participación electoral y sus determinantes. El presente artículo se planteó el objetivo de contribuir al desarrollo de estas líneas. Los hallazgos resultantes ponen sobre la mesa de discusión una serie de temas.

## BIBLIOGRAFÍA

- 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>
- ANSELIN, L. (1999). The future of spatial analysis in the social sciences. *Geographic Information Sciences*, 5(2): 67-76. DOI: <https://doi.org/10.1080/10824009909480516>
- ANSELIN, L. (2005). *Exploring Spatial Data with GeoDa: A Workbook*. Santa Barbara, California, Estados Unidos: Center for Spatially Integrated Social Science. Recuperado de <http://www.csiss.org/clearinghouse/GeoDa/geodaworkbook.pdf>
- ANSELIN, L.; Sridharan, S., y Gholston, S. (2007). Using exploratory spatial data analysis to leverage social indicator databases: The discovery of interesting patterns. *Social Indicators Research*, 82(2): 287-309. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11205-006-9034-x>
- ÁVILA-EGGLETON, M., y Gutiérrez Sánchez, H. (2017). El papel del espacio en la explicación del abstencionismo. *Espiral*, XXIV(69): 115-154. Recuperado de <http://espiral.cucsh.udg.mx/index.php/EEES/article/view/5407/5854>

- BLACKLEY, P. R., y Shepard III, E. M. (1994). A Statistical Analysis of the Effects of State-Level Economic Conditions on the 1992 Presidential Election. *Public Finance Quarterly*, 22(3): 366-382.
- BORGHESI, C., y Bouchaud, J. P. (2010). Spatial correlations in vote statistics: A diffusive field model for decision-making. *European Physical Journal B*, 75(3): 395-404. DOI: <https://doi.org/10.1140/epjb/e2010-00151-1>
- CALEIRO, A., y Guerreiro, G. (2005). Understanding the election results in Portugal. A spatial econometrics point of view. *Portuguese Economic Journal*, 4(3): 207-228. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10258-005-0048-0>
- CISNEROS YESCAS, G. I. (2013). Movilización, escolaridad y voto nulo. *Política y Gobierno*, XX(1): 39-78. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/pyg/v20n1/v20n1a2.pdf>
- DUBIN, R. A. (1998). Spatial Autocorrelation: A Primer. *Journal of Housing Economics*, 7(4): 304-327. DOI: <https://doi.org/10.1006/jhec.1998.0236>
- GERÓNIMO ANTONIO, V. M. (2016). Disparidades municipales en desarrollo humano en Oaxaca: Evidencia desde un enfoque espacial municipal. *Revista de Economía*, XXXIII(86): 9-44. Recuperado de <http://www.revista.economia.uday.mx/2016/XXXIII/86/1.pdf>
- HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, V. (2015). Análisis geoespacial de las elecciones presidenciales en México, 2012. *Eure. Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, 41(122): 185-207. Recuperado de <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/508/758>
- Instituto Nacional Electoral (2015). Resultado y actas del cómputo distrital de la elección 2015 de diputados federales por mayoría relativa y representación proporcional. Ciudad de México: Instituto Nacional Electoral. Recuperado de <http://computos2015.ine.mx/BaseDeDatos.html>
- JÁCOME MOLINA, J. M. (2011). *Patrones espaciales sobre ideología y comportamiento electoral en Bogotá* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6492/1/javiermauriciojacomemolina.2011.pdf>
- KRAMER, G. H. (1971). Short-term fluctuations in U. S. Voting Behavior. *The American Political Science Review*, 65(1): 131-143. DOI: <https://doi.org/10.2307/1955049>
- LACOMBE, D. J., y Shaughnessy, T. M. (2007). Accounting for Spatial Error Correlation in the 2004 Presidential Popular Vote. *Public Finance Review*, 35(4): 480-499. DOI: <https://doi.org/10.1177/1091142106295768>
- LESAGE, J. P. (1998). Spatial econometrics. En B. H. Baltagi (ed.). *A Companion to Theoretical Econometrics* (pp. 310-330). Oxford, Reino Unido: Blackwell

- Publishing. Recuperado de [http://web.pdx.edu/~crkl/WISE/SEAUG/papers/anselin01\\_CTE14.pdf](http://web.pdx.edu/~crkl/WISE/SEAUG/papers/anselin01_CTE14.pdf)
- LIZAMA CARRASCO, G. (2010). *Una geografía electoral del abstencionismo en los municipios de México (1994-2009)*. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- MATA, T. (2013). Los factores de la ecuación del voto. Un análisis empírico. *Reis. Revista Española de Investigaciones Sociológicas* (143): 47-74. DOI: <https://doi.org/10.5477/cis/reis.143.47>
- MORENO, A. (2003). *El votante mexicano: Democracia, actitudes políticas y conducta electoral*. Distrito Federal, México: Fondo de Cultura Económica.
- PÉREZ PINEDA, J. A. (2006). Econometría espacial y ciencia regional. *Investigación Económica*, 65(258): 129-160. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/601/60125804.pdf>
- SOBRINO, J. (1998). Elecciones municipales en el Estado de México: Un análisis de contexto local. *Economía, Sociedad y Territorio*, 1(3): 547-595. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11110305>
- SONNLEITNER, W. (2013). Explorando las dimensiones territoriales del comportamiento político: Reflexiones teórico-metodológicas sobre la geografía electoral, la cartografía exploratoria y los enfoques espaciales del voto. *Estudios Sociológicos*, XXXI(2013): 97-142.
- TOBLER, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46 (Jun): 234-240. DOI: <https://doi.org/10.2307/143141>
- VILALTA Y PERDOMO, C. J. (2003). Perspectivas geográficas en la sociología urbana: La difusión espacial de las preferencias electorales y la importancia del contexto local. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 54(septiembre-diciembre): 537-557.
- VILALTA Y PERDOMO, C. J. (2004). The local context and the spatial diffusion of multiparty competition in Urban Mexico, 1994-2000. *Political Geography*, 23(4): 403-423. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2003.12.009>
- VILALTA Y PERDOMO, C. J. (2006). Sobre la espacialidad de los procesos electorales urbanos y una comparación entre las técnicas de regresión OLS y SAM. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 21(1): 83-122. Recuperado de <http://estudiosdemograficosurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1262/1255>
- VILALTA Y PERDOMO, C. J. (2008). ¿Se pueden predecir geográficamente los resultados electorales? Una aplicación del análisis de clusters y outliers espaciales. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(3): 571-613. DOI: <https://doi.org/10.2307/40315290>