

Autocorrelación espacial y distribución del voto en Ciudad Juárez: un análisis comparativo (2018 - 2024)

Spatial Autocorrelation and Vote Distribution in Ciudad Juárez: A Comparative Analysis (2018-2024)

Vladimir Hernández Hernández¹ y Liliana De Haro De León²

Fecha de recepción: 10 de marzo de 2025

Fecha de aceptación: 06 de mayo de 2025

1 Nacionalidad: mexicana. Adscripción: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0206-9768> Correo: vladimir.hernandez@uacj.mx

2 Nacionalidad: mexicana. Adscripción: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7871-3401> Correo: liliana.deharo@uacj.mx



LICENCIA:

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Resumen

Examinar las elecciones requiere comprender no solo el sistema político, sino también su expresión en el espacio geográfico. En este contexto, el objetivo del trabajo es analizar cómo la concentración del voto y su interdependencia geográfica configuraron los resultados de las elecciones presidenciales de 2018 y 2024 en Ciudad Juárez, México. Se utilizaron datos a nivel de sección electoral recopilados del Instituto Nacional Electoral. Mediante las técnicas de autocorrelación espacial local se estimaron agrupamientos con significancia estadística. En el análisis de los datos se muestra una marcada polarización geográfica. Andrés Manuel López Obrador obtuvo en promedio 53 por ciento del total de votos en cada una de las secciones electorales; mientras que, en los resultados del 2024, Claudia Sheinbaum obtuvo 72 por ciento, ambos con apoyos en las zonas norponiente y suroriente; en contraste, los candidatos de oposición con preferencias en la zona nororiente. La evidencia empírica aporta argumentos de la relación entre las condiciones socioeconómicas y el voto. El efecto “vecindario” prueba el agrupamiento de secciones con características similares, confirmando el papel del “lugar” como una de las dimensiones explicativas de los patrones homogéneos de votación. Este trabajo contribuye tanto al campo de conocimiento de la geografía electoral y de los estudios urbanos. Aporta un marco analítico para futuras investigaciones que exploren la relación entre espacio y política.

Palabras clave: Autocorrelación espacial, Polarización socioespacial, Geografía electoral, Efecto vecindario, Teoría urbana del voto.

Abstract

Examining elections requires understanding not only the political system but also its manifestation in geographic space. In this context, the objective of this study is to analyze how vote concentration and its geographic interdependence shaped the outcomes of the 2018 and 2024 presidential elections in Ciudad Juárez, Mexico. Electoral precinct-level data collected from Mexico's National Electoral Institute were utilized. Local spatial autocorrelation techniques were applied to identify statistically significant clusters. The data analysis reveals marked geographic polarization: Andrés Manuel López Obrador secured, on average, 53% of votes per electoral precinct in 2018, while Claudia Sheinbaum obtained 72% in 2024, both garnering stronger support in the northwestern and southeastern zones of the city. In contrast, opposition candidates concentrated their support in the northeastern zone. Empirical evidence supports the relationship between socioeconomic conditions and voting patterns. The neighborhood effect demonstrates the clustering of precincts with similar socioeconomic characteristics, confirming the role of “place” as an explanatory dimension for homogeneous voting patterns. This work contributes to the fields of electoral geography and urban studies, providing an analytical framework for future research exploring the interaction between space and politics.

Keywords: Spatial Autocorrelation, Socio-spatial Polarization, Electoral Geography, Neighborhood Effect, Urban Voting Theory.

Introducción

Hablar de elecciones implica analizar no solo el sistema político, sino también su expresión en el espacio geográfico. Según Sanguin (1980), el espacio político se configura con un entramado de interacciones sociales -organizadas e informales- que configuran la percepción colectiva de los procesos políticos. En este marco, la participación ciudadana se manifiesta en comportamientos individuales o grupales que responden, aceptan o rechazan las propuestas gubernamentales; pero también se traduce influenciada por las condiciones estructurales como la desigualdad social. De hecho, en el contexto urbano de Ciudad Juárez, la concentración de poder político y económico suele reflejarse en una distribución inequitativa del ingreso, perpetuando la segregación socioespacial (De Haro, 2018). Esta relación entre política y espacio se refuerza con la perspectiva de Johnston y Pattie (2006) para quienes la geografía electoral, analizada desde las escalas como el hogar, el vecindario y la región, es la clave para entender como los votantes reciben influencias contextuales. Según estos autores, la distribución geográfica del voto es el resultado de patrones locales multifactoriales, donde el “lugar” opera como un filtro de las experiencias, saberes y comportamientos geográficos, sociales y económicos.

Las democracias jóvenes, como la mexicana, enfrentan desafíos únicos para su consolidación. Aunque logran prevalecer en la opinión pública, su calidad depende de factores como el desarrollo socioeconómico, la integridad de los partidos políticos y la transparencia electoral (Nohlen, 1996). A lo anterior se puede añadir temas como seguridad pública y las respuestas a presiones internacionales. En México, este proceso democrático tuvo su punto de inflexión en el año 2000, cuando la transición de un régimen partidario a uno multipartidista redefinió la competencia democrática (Navarrete, 2024). Desde entonces, los conflictos no resueltos -como la corrupción sistémica, el descontento social, los temas de seguridad pública- han alterado progresivamente el comportamiento electoral, como evidencian los estudios recientes sobre los comicios presidenciales (Esteinou, 2019; Hernández, 2018; Navarrete, 2024).

En 2018, México, vivió una elección histórica debido a la victoria de Andrés Manuel López Obrador (AMLO), quien ganó con un amplio margen de votos, rompiendo con el dominio tradicional de partidos como el PRI (Partido Revolucionario Institucional) y el PAN (Partido Acción Nacional). Esta elección marcó un cambio significativo en el panorama político mexicano, consolidando un giro hacia la izquierda. Esteinou (2019) calificó este hecho como un tsunami electoral, argumentando que la victoria fue el resultado de una “génesis multifactorial” producto de factores políticos-sociales, culturales y comunicativos. Entre estos factores se incluyen las crisis sistémicas que afectaba al país, la desilusión con las promesas gubernamentales, el desgaste de los partidos tradicionales, y un ambiente de creciente descontento social. MORENA (Movimiento de Regeneración Nacional), el partido de AMLO capitalizó este descontento a través de una estrategia de comunicación política efectiva, canalizando el descontento popular hacia una opción electoral viable, lo cual no se había logrado en elecciones anteriores.

Por otro lado, Ricardo Anaya (candidato de la coalición PAN-PRD-MC) y José Antonio Meade (candidato del PRI) representaron una continuidad en las políticas tradicionales, aunque sus apoyos estaban divididos regionalmente. Anaya se enfocó en propuestas educativas y económicas que apelaban a un electorado que valoraba la estabilidad y el crecimiento, mientras que Meade buscó reforzar un mensaje de inclusión económica y salud pública. Sin embargo, ambos candidatos enfrentaron el desafío de diferenciarse en un contexto donde el electorado mostraba un creciente deseo de cambio, lo que limitó su capacidad para consolidar el apoyo popular frente a la propuesta de AMLO (Hernández, 2018).

Este escenario de competencia electoral más allá de las diferencias en los programas y propuestas políticas también está condicionado por las dinámicas geográficas del voto. Estudios previos en Ciudad Juárez (Hernández & De Haro, 2020) destacan como la segregación socioeconómica se manifiesta en patrones espaciales de votación. En este sentido la distribución de los votos en áreas geográficas con características similares ejerce una notable influencia en los resultados electorales, especialmente en sistemas que operan mediante distritos, tal como sucede en el sistema electoral de México. Como señala Mitra (2020) incluso en contextos de apoyo popular homogéneo, la disposición espacial de los votantes puede modificar considerablemente la asignación de escaños, dado que los distritos tienden a favorecer a aquellos partidos con un apoyo más concentrado; es decir, la concentración del voto puede favorecer a candidatos con bases territoriales definidas. Este hecho favoreció a AMLO durante las elecciones de 2018. Este fenómeno se replicó en 2024 con Claudia Sheinbaum Pardo, cuya ventaja en Ciudad Juárez anticipa un reforzamiento de los niveles de agrupamientos del voto observados previamente con AMLO. Tal y como señala Fiorino *et al.* (2022) al asociar la proximidad geográfica con patrones de participación similares.

Ahora bien, la concentración geográfica del voto conlleva desafíos para los partidos políticos. Wiedemann (2023) advierte que el incremento de la desigualdad espacial puede limitar la eficacia política de los partidos progresistas -como MORENA- cuyo respaldo, aunque masivo en ciertas zonas o regiones, tiende a concentrarse en cierto número de distritos, por lo regular, socioeconómicamente homogéneos. Por su parte Silva y Davidian (2013), en su estudio sobre Brasil, demuestran que la concentración de votos en enclaves territoriales no solo refleja la influencia local de los candidatos, sino también obliga a los partidos políticos a diseñar estrategias geográficamente segmentadas.

Estos desafíos; sin embargo, no son meramente resultado de la revisión de la literatura especializada. En Ciudad Juárez —una ciudad marcada por la expansión urbana desordenada y altos índices de marginalidad—, el agrupamiento espacial del voto no solo refleja preferencias políticas; sino también una marcada división socioeconómica. Este estudio busca, por tanto, analizar cómo la concentración del voto y su interdependencia geográfica configuraron los resultados de las elecciones presidenciales de 2018 y 2024, aportando evidencia empírica para comprender la intersección entre espacio, poder y comportamiento electoral. Su contribución radica en enriquecer tanto la geografía electoral —con métodos cuantitativos— como los estudios urbanos, al explorar un contexto fronterizo clave para la política mexicana.

La concentración del voto y la autocorrelación espacial en las elecciones presidenciales de 2018 y 2024 en Ciudad Juárez -una ciudad marcada por la segregación socioeconómica como lo han documentado De Haro (2018) y Hernández y De Haro (2020)- adquiere relevancia en un contexto político donde persiste la polarización social y las desigualdades socioespaciales. Este fenómeno del voto, analizado desde el concepto de espacio político de Sanguin (1980), permite comprender como las interacciones socioterritoriales en un entorno urbano fragmentado se relacionan con el comportamiento electoral.

Este trabajo se inscribe en la línea de Navarrete (2024) y Hernández (2018), quienes analizan la reconfiguración del sistema político mexicano; pero aporta una innovación al integrar técnicas espaciales cuantitativas —como los índices de Moran y Geary— para explorar cómo la geografía urbana desde la postura de Kovalcsik y Nzimande (2019) condiciona los resultados electorales. Asimismo, contribuirá a la formación de un enfoque complementario en el estudio de las elecciones, fomentando una mayor reflexión sobre cómo los lugares influyen en las decisiones políticas y viceversa (Johnston & Pattie, 2006).

Se proponen las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo han variado los patrones de concentración y autocorrelación espacial del voto presidencial entre 2018 y 2024?, ¿Dónde se concentran espacialmente los apoyos a los principales candidatos en Ciudad Juárez?

Para responderlas, este trabajo tiene dos objetivos: a) Identificar áreas de alta y baja concentración de votos para los candidatos clave. b) Examinar el papel de la autocorrelación espacial en la similitud de patrones de votación entre secciones electorales adyacentes.

La autocorrelación espacial no es un fenómeno aislado. En Ciudad Juárez, donde el acceso a servicios esenciales varía drásticamente entre sectores (Hernández & De Haro, 2020), este patrón refleja cómo la marginación socioeconómica se traduce en clústeres de votación homogéneos. Así, las secciones contiguas no solo comparten características geográficas, sino también desigualdades estructurales que modelan preferencias políticas. Dado que la concentración del voto puede reflejar el apoyo político en lugares específicos, es esencial investigar cómo estos patrones se distribuyen geográficamente.

Este estudio adopta un enfoque espacial para superar las limitaciones de los métodos estadísticos tradicionales, que asumen independencia entre observaciones —premisa no válida en contextos urbanos como Ciudad Juárez, donde la proximidad geográfica genera interdependencias (De Haro, 2018; Fiorino *et al.* 2022; Hernández & De Haro, 2020). Mediante los índices de Moran, Geary y mapas de autocorrelación local, se analiza cómo las secciones electorales vecinas influyen mutuamente, un fenómeno crítico para entender la consolidación territorial de partidos como MORENA (Hernández, 2015; Mitra, 2020).

Este trabajo además de esta introducción está conformado por una sección de revisión de la literatura que tiene la fusión de encuadrar teórica y conceptualmente el estudio; un apartado metodológico, resultados, conclusiones y las referencias consultadas.

1. Geografía electoral y su manifestación urbana

La geografía electoral es un campo del conocimiento que estudia las dimensiones espaciales de los procesos electorales, colocando el énfasis en analizar los factores geográficos que influyen en los resultados políticos. Además, se considera una rama de la geografía política, actualmente son tres las áreas de concentración que están vinculadas con los estudios desde la geografía electoral. En primer lugar, se aboca en indagar acerca de los patrones espaciales de las votaciones; en segundo término, se interesa por conocer la distribución geográfica de los electores; finalmente, cuáles son los impactos de la distribución del voto en la representación política.

Verma (2022) menciona el análisis de datos electorales agregados compuestos como uno de los enfoques útiles para examinar las diferencias entre los patrones de votación entre zonas; aunado a esta tendencia este autor destaca la relevancia del análisis espacial lo cual es crucial para comprender las variaciones geográficas de las votaciones. La identificación de los patrones geográficos, así como sus diferencias, se acompaña del estudio de las características socioeconómicas y de cómo estas influyen en los resultados electorales. Por lo tanto, estos enfoques contribuyen colectivamente a una comprensión integral de la geografía electoral. Lo que permite a los estudiosos del tema electoral contar con un marco conceptual robusto para el estudio de los procesos electorales con datos agregados.

Kovalcsik y Nzimande (2019) exponen como el entorno urbano influye significativamente en el comportamiento electoral. Estos autores mencionan que las zonas urbanas se caracterizan por un ambiente socialmente diverso, en ese contexto los individuos están expuestos a una amplia gama de influencias que tienen el potencial de modelar el comportamiento del voto. En este sentido apuntan que la demografía de los vecindarios, las condiciones económicas y la diversidad cultural tiene un rol activo en las decisiones de los votantes.

Existe una compleja geografía urbana que ayuda a comprender como los entornos urbanos influyen en los patrones del voto; este enfoque interdisciplinario considera la integración de patrones espaciales e influencias sociales. Los fundamentos de una teoría urbana del voto implican integrar factores espaciales y sociales, comprender el papel de los entornos heterogéneos, conectar con la geografía urbana, enfocarse en la estratificación social y escalas espaciales, y construir sobre la literatura y marcos teóricos existentes.

1.1 Análisis espacial del voto: patrones y efectos de vecindad

En análisis espacial del voto examina como los factores geográficos; entre ellos, proximidad entre unidades de análisis, segregación socioeconómica y la estructura urbana, influyen en los patrones electorales. Este enfoque utiliza un método deductivo para identificar determinantes geográficos del comportamiento político. La siguiente revisión de estudios recientes ilustra la aplicabilidad en contextos diversos.

En la región del Kurdistan (Irak) la creación de múltiples distritos electorales en 2021 mejoró la representación geográfica, aunque el abstencionismo alcanzó el 48 por ciento, revelando tensiones entre el diseño institucional y la participación ciudadana (Hamad & Ali, 2024). En Corea del Sur, el análisis econométrico espacial de las elecciones generales de 2016 reveló que la proximidad geográfica influyó significativamente en el comportamiento de votación, con votantes mayores mostrando preferencia por candidatos conservadores, mientras que factores económicos como el ingreso regional no tuvieron un impacto significativo (Lee & Repkine, 2022). Del mismo modo, en Italia, el análisis espacial de la elección al Parlamento Europeo de 2014 y el Referéndum Constitucional de 2016 resaltó la influencia de las condiciones económicas en la votación, con un alto desempleo y la falta de mejora económica afectando los resultados del referendo (Truglia & Zeli, 2020). En Brasil se utilizó el modelo de interacción espacial para predecir patrones de votación, mostrando que los votos se dispersan a través de áreas de influencia creadas por las jerarquías de las ciudades y los flujos de información, con una tendencia hacia patrones de votación más fragmentados a lo largo del tiempo (Guarnieri & da Silva, 2022). El resurgimiento del partido de extrema derecha VOX en el sur de España se analizó utilizando modelos de autocorrelación espacial y regresión, los cuales indicaron que los procesos de difusión espacial y los entornos urbanos influyeron significativamente en los patrones de votación, mientras que la presencia de migrantes económicos se asoció negativamente con el apoyo VOX (Iglesias-Pascual *et al.*, 2022). En Manila, las estadísticas espaciales revelaron que la participación electoral fue mayor en las zonas densamente pobladas con sectores empresariales activos, mientras que menor en las regiones con muchas oficinas gubernamentales y privadas (Chua *et al.*, 2019).

Estos trabajos subrayan de la importancia del análisis espacial para comprender las dinámicas electorales, colectivamente destacan como los factores demográficos, socioeconómicos, pero sobre todo geográficos se interrelacionan para dar forma a patrones espaciales del voto. En este marco, el efecto vecindario es un mecanismo central. La vecindad juega un papel importante en el voto influyendo en el comportamiento electoral a través de diversos mecanismos. Se entiende por efecto vecindario a como el contexto social y geográfico inmediato de las personas puede influir en su decisión de votar. Esto es referido por Essletzbichler *et al.* (2021) cuando analizaron el éxito de los partidos de derecha radical en Austria cuando la vecindad de los municipios reduce la inhibición de votar por un partido asociado con ideologías extremas. Según Johnston y Pattie (2006) las discusiones políticas en los hogares y en los barrios moldean las decisiones electorales; las personas tienden a votar de manera similares a aquellos con quienes discuten de política.

Esta revisión de la literatura refuerza la idea de que el espacio no es un contenedor, sino un factor clave en la configuración del comportamiento electoral, un principio que guiará el análisis de Ciudad Juárez.

1.2 Geografía electoral en México

El estudio de la geografía electoral en México ha evolucionado para incorporar la dependencia espacial, enfatizando la dimensión geográfica como factor explicativo crucial en los patrones de votación.

La geografía electoral en México, particularmente en las elecciones presidenciales de 2012, examina cómo las preferencias electorales están influenciadas por la organización territorial. Donde se destaca la polarización política territorial en México y cómo el espacio geográfico juega un papel significativo a la hora de influir en los procesos electorales y en las preferencias políticas (Hernández, 2015). Al continuar con la revisión de los antecedentes de las elecciones, se observa que el sistema político de México cambió de una estructura hegemónica partidista a un sistema multipartidista más fragmentado, con un promedio de 5.6 partidos efectivos para 2015, impulsado tanto por dinámicas temporales como territoriales (Sonnleitner, 2017a). Esta fragmentación se manifiesta en los diversos patrones de votación a través de las regiones, donde el desarrollo socioeconómico no siempre predice la participación electoral, desafiando las teorías clásicas de la modernización (Sonnleitner, 2017b). Desde que se inició el proceso de democratización en el año 2000, se han producido cambios notables en las características electorales de los estados mexicanos. Estos cambios manifiestan cambios en la dinámica política y el comportamiento de los votantes, contribuyendo a la evolución de la geografía electoral del país (Skachkov, 2020).

Los estudios demuestran que ciertas áreas exhiben patrones concentrados del comportamiento del voto y condiciones socioeconómicas. Particularmente en la Ciudad de México, el trabajo de Vilalta (2008) revela importantes agrupaciones espaciales de apoyo electoral y marginalidad, lo que indica que los partidos políticos se excluyen geográficamente entre sí. El estudio demuestra que los resultados electorales están significativamente influenciados por los niveles de segregación espacial. En el contexto urbano de Ciudad Juárez, las técnicas de análisis espacial han revelado que la participación electoral y la diferenciación socioespacial están más estrechamente relacionadas en áreas geográficamente cercanas, lo que sugiere un efecto vecindario donde la baja diferenciación socioespacial se correlaciona con una mayor participación electoral (Hernández & De Haro, 2020). Esta interdependencia espacial se destaca aún más por la reconfiguración de las fuerzas políticas durante la presidencia de Enrique Peña Nieto, donde los cambios socioterritoriales y la votación dividida alteraron significativamente el panorama electoral de México, beneficiando a partidos como Morena (Sonnleitner, 2020). A través del análisis espacial de los patrones de votación, el estudio revela tres procesos convergentes que contribuyeron a una nueva geografía electoral en 2018, primero, la reconfiguración socioterritorial de las fuerzas políticas; segundo, el reordenamiento de las coaliciones presidenciales y tercero, la significativa votación dividida que favoreció a Andrés Manuel López Obrador.

En la distribución espacial del abstencionismo electoral también se destaca el agrupamiento no aleatorio de tasas de abstención altas y bajas, enfatizando aún más el poder explicativo de los factores geográficos en los resultados electorales (Lizama, 2012).

2. Método

2.1 Zona de estudio

Ciudad Juárez es una ciudad fronteriza al norte de México con una configuración territorial expansiva y dispersa. Por un lado, el fenómeno migratorio y por el otro, la industria maquiladora, han contribuido a un crecimiento espacialmente segregado. Esto ha generado que existan espacios alejados de la urbe urbana y la conectividad entre ellos este fragmentada. En los trabajos previos sobre análisis geoespacial en Juárez (Fuentes *et al.*, 2018; Hernández & De Haro, 2020), destacan que la fragmentación urbana es consecuencia de la dinámica económica y la división internacional del trabajo, generando una sociedad urbana altamente polarizada social y económicamente. En este contexto, el comportamiento político de la población está profundamente influido por la manera en que su espacio ha sido vivido y socialmente construido.

Para el año 2020 Ciudad Juárez contaba con una población que oscilaba alrededor del millón y medio de habitantes según datos del Plan Municipal de Desarrollo (H. Ayuntamiento de Ciudad Juárez, 2024). De ese total, el 26.42% tenía la capacidad de ejercer derechos políticos. Sin embargo, la participación electoral en la ciudad ha estado marcada por el poco o nulo interés en asuntos políticos. Otro factor determinante en esta transformación es el tema de la inseguridad pública, un problema al que se enfrenta la ciudad y que desde hace dos décadas la ha posicionado entre las más violentas del mundo. Esta situación se concentra en áreas específicas, como el norponiente y suroriente de la ciudad, donde se registran altos índices del delito que van desde robo hasta homicidios. Ciudad Juárez se caracteriza por una marcada fragmentación social y económica.

Las transformaciones sociopolíticas han marcado la postura política no solo de Ciudad Juárez, sino también del Estado de Chihuahua. Desde la década de los ochenta se produjo una ruptura en la élite gobernante con el partido hegemónico que concentraba el poder desde el centro del país, lo que favoreció la primera alternancia política. En contraste, la participación de los juarenses en los procesos electorales ha sido muy diversa, especialmente en las últimas cuatro décadas. Entre los datos disponibles desde el 2000 hasta el 2024, es posible observar el comportamiento de los ciudadanos en las elecciones. Como se aprecia en la tabla 1, la participación electoral en comicios federales ha sido baja, ya que el porcentaje de participación no alcanza siquiera la mitad de la lista nominal.

Tabla 1. Resultados de las elecciones federales para presidentes de México en el municipio de Juárez, Chihuahua del 2000 al 2024

Elecciones	Sección electoral	Votos Nulos	Total de votos	Lista Nominal	Porcentaje de Participación
2000	775	8,081	418,032	-	-
2006	1,007	8,775	443,534	1,017,530	43.6%
2012	1,113	11,470	477,810	988,177	48.35%
2018	1,362	20,226	597,589	1,201,974	49.72%
2024	1,260	11,913	536,096	1,093,084	49.04%

Elaboración propia con datos electorales del INE 2025

Trabajos previos indican que la participación electoral evidencia una marcada polarización electoral. Hernández y De Haro (2020), señalan que las condiciones urbanas tienen un impacto en la decisión de participar electoralmente. Según su estudio, las zonas con mejores condiciones urbanas tienden a ser más participativas, mientras que aquellas con rezago social registran una menor participación. Esto se debe, entre otros motivos, a que en ciertas áreas con carencias socioeconómicas las prioridades de la población se centran en cubrir sus necesidades básicas, relegando la participación electoral a segundo plano.

2.2 Fuentes de información

Los datos utilizados en este estudio fueron obtenidos de la página del Instituto Nacional Electoral (INE) de México, correspondientes a las elecciones presidenciales de 2018 y 2024. Se seleccionaron las secciones electorales de la zona urbana de Ciudad Juárez. El total de secciones electorales analizadas son 1170 con siete variables. Las variables son las siguientes: sección electoral y los porcentajes de votos obtenidos por los candidatos en las elecciones presidenciales de 2018, seguidos por los porcentajes de votos de los candidatos en la elección de 2024. Lo que facilita comparaciones directas de los resultados a nivel de secciones entre ambos procesos electorales.

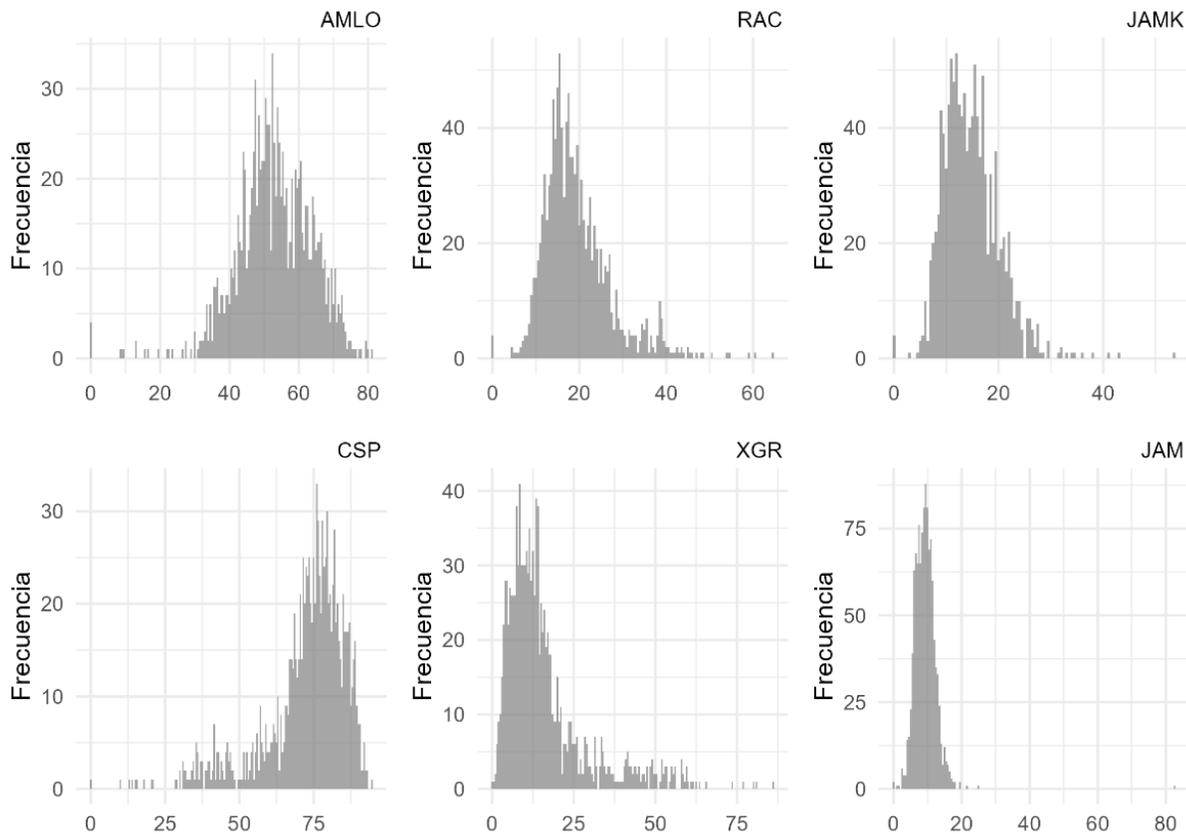
2.3 Técnicas y herramientas de investigación

Este trabajo combina técnicas estadísticas tradicionales y métodos de análisis espacial para analizar la distribución del voto. En primer lugar, para evaluar la normalidad de las variables en el conjunto de datos, se llevaron a cabo dos pruebas específicas: la prueba de Shapiro-Wilk (Razali & Wah, 2011; Shapiro & Wilk, 1965) y la prueba de Anderson-Darling (Anderson & Darling, 1954; Stephens, 1974).

Los resultados de la prueba indicaron que todos los p-valores de los porcentajes de los seis candidatos presidenciales fueron inferiores a 0.05, lo que sugiere un rechazo de la hipótesis nula y, por lo tanto, indica que los datos no se distribuyen normalmente. Complementando la prueba de Shapiro-Wilk, se aplicó la prueba de Anderson-Darling, la cual también evalúa la hipótesis de normalidad. Esta prueba es especialmente útil ya que es más sensible a las colas de la distribución. Al igual que con la prueba anterior, los resultados mostraron que todos los p-valores fueron inferiores a 0.05. En consecuencia, se utilizaron técnicas estadísticas no paramétricas.

Para complementar las pruebas previamente mencionadas, se construyeron seis histogramas que ilustran la distribución de los porcentajes de votación para cada uno de los candidatos. Estos histogramas permiten observar visualmente la forma de la distribución y destacan la asimetría y la presencia de posibles sesgos en los datos. En la gráfica 1, se presentan los histogramas que muestran los porcentajes de votos de cada candidato en las elecciones presidenciales de 2018 y 2024. La visualización no solo refuerza los hallazgos estadísticos, sino que también proporciona un contexto visual sobre cómo se distribuyen los datos con relación a cada candidato. La forma de los histogramas indica que los datos no se distribuyen de manera normal, apoyando así los resultados obtenidos en las pruebas de normalidad previas.

Gráfica 1, Histogramas de frecuencia de las elecciones presidenciales, Ciudad Juárez, Chihuahua (2018 — 2024)



Fuente: Elaboración propia con datos del INE 2025

Para comparar los porcentajes de votos entre candidatos, se aplicaron la prueba de Wilcoxon (Hollander *et al.*, 2014; Wilcoxon, 1945) para muestras pareadas; esta prueba se aplicó para comparar los porcentajes de votos entre los candidatos AMLO y CSP en las elecciones de 2018 y 2024 y la prueba de Kruskal-Wallis (Corde & Foreman, 2014; Kruskal & Wallis, 1952) para comparar las medias de los porcentajes de votos entre los candidatos en ambos procesos electorales. Tanto las pruebas de normalidad como la comparación entre grupos se efectuaron en R.

El análisis de autocorrelación espacial se realizó con el software GeoDa, que está específicamente diseñado para la exploración y análisis de datos espaciales. Se utilizó una matriz de contigüidad espacial tipo reina de primer orden, la cual considera como vecinos a todas las secciones electorales que comparten al menos un punto o borde. Con base en esta matriz, se calcularon el índice I de Moran local (Anselin, 1995, 2024; Anselin *et al.*, 1996, 2006; Anselin & Rey, 1991) y el coeficiente C de Geary local (Anselin, 2019; Geary, 1954; Unwin, 1996), lo que permitió identificar patrones de dependencia espacial en los resultados electorales a nivel de secciones. Para la representación visual de los resultados a nivel de secciones electorales, se empleó ArcGIS Pro ver. 3[®] ESRI, que se utilizó para crear mapas que ilustran la distribución de los porcentajes de votos de cada candidato, facilitando la comprensión de la variabilidad geográfica en los resultados.

2.4 Análisis exploratorio de datos espaciales y autocorrelación espacial local

El análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE) es un enfoque metodológico que permite examinar la estructura espacial de un fenómeno sin requerir hipótesis previas sobre su distribución. Este conjunto de técnicas facilita la identificación de patrones espaciales, agrupamientos, valores atípicos y la presencia de dependencia espacial en los datos (Anselin, 1995; Unwin, 1996). En el contexto electoral, el AEDE ofrece herramientas valiosas para entender cómo se agrupan territorialmente los votos, proporcionando una dimensión espacial que enriquece el análisis tradicional. En este trabajo se emplearon técnicas de autocorrelación espacial local, con el objetivo de identificar concentraciones estadísticamente significativas de secciones electorales con comportamientos similares en cuanto al porcentaje de votos.

Un componente central del AEDE es la autocorrelación espacial, entendida como el grado en que los valores de una variable se correlacionan en función de su ubicación geográfica (Anselin, 1995, 2024; Anselin *et al.*, 1996). En otras palabras, permite analizar si los resultados electorales en una sección guardan relación con los resultados de secciones vecinas. Una autocorrelación positiva implica que valores similares (altos o bajos) tienden a agruparse, mientras que una autocorrelación negativa sugiere una alternancia de valores altos y bajos en el espacio.

La autocorrelación espacial local permite evaluar si una unidad geográfica presenta valores similares o diferentes a los de sus vecinas inmediatas, proporcionando información sobre la existencia de agrupamientos homogéneos o heterogéneos dentro del área de estudio. Para ello, se utilizaron dos indicadores: el índice LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) propuesto por Anselin (1995), y el coeficiente local c de Geary (Geary, 1954; Anselin, 2019).

El índice LISA permite identificar cuatro tipos de agrupamientos locales: alto-alto y bajo-bajo (autocorrelación positiva, que indica concentración de valores similares), así como alto-bajo y bajo-alto (autocorrelación negativa, que señala presencia de valores atípicos en el entorno). En este trabajo, los valores LISA se calcularon para los porcentajes de votación por candidato, lo que permitió visualizar espacialmente aquellas secciones donde el voto fue significativamente más alto o bajo que en las secciones vecinas (Anselin *et al.*, 1996).

De manera complementaria, se utilizó el coeficiente c de Geary, que también mide la autocorrelación local, pero con mayor sensibilidad a las diferencias absolutas entre valores vecinos. Mientras el índice LISA evalúa la similitud general del entorno de cada unidad, el c de Geary se enfoca en la continuidad o discontinuidad espacial entre pares de unidades (Unwin, 1996; Anselin, 2019). En ambos casos, se aplicó una matriz de contigüidad tipo reina de primer orden, que define como vecinas aquellas secciones que comparten al menos un vértice o un lado (Anselin, 2024).

La incorporación de estos métodos representa una contribución metodológica al análisis de la geografía electoral urbana, al permitir observar cómo el voto se distribuye territorialmente en función de la cercanía geográfica, las condiciones socioespaciales y la segmentación urbana. Si bien estas herramientas han sido utilizadas en otros contextos internacionales, su aplicación en estudios electorales a nivel secciones electorales en México sigue siendo poco frecuente. En este sentido, el uso del AEDE y de la autocorrelación espacial local en el presente estudio constituye una aproximación innovadora para el análisis de los patrones espaciales del voto en ciudades con alta fragmentación territorial como Ciudad Juárez.

3. Resultados

3.1 Distribución geográfica del voto elección presidencial 2018

El voto por el candidato de la coalición “Juntos Haremos Historia” (Andrés Manuel López Obrador) en el 2018 fue mayoritario en la ciudad. En el cinco por ciento de las secciones electorales, el candidato de la coalición “Por México al Frente” (Ricardo Anaya Cortés) obtuvo ventaja; mientras que el candidato de la coalición “Todos por México” (José Antonio Meade Kuribreña) solo logró la ventaja en el uno por ciento de las secciones electorales (véase Figura 1 inferior derecha). Esta aplastante victoria de López Obrador marcó un giro en el panorama político de Ciudad Juárez, indicando una clara preferencia por un proyecto de cambio. Aunque no podemos afirmar con certeza que este cambio haya sido radical, sí se evidencia la decisión de abandonar la continuidad de proyectos políticos anteriores.

La distribución espacial del voto revela un apoyo masivo y homogéneo en términos geográficos hacia el proyecto de “Juntos Haremos Historia”. El promedio de votos por sección de esta coalición fue del 25.5 por ciento. A diferencia del candidato Anaya Cortés que en promedio registró 9.8 por ciento del total de votos por sección; la participación por este candidato osciló entre un 0 y 67 por ciento, lo que demuestra que en la zona Nororiente de la ciudad logró un apoyo considerable, pero en la mayoría quedó muy por debajo de López Obrador. Por su parte el candidato Meade Kuribreña obtuvo un voto promedio por sección de 7.1 por ciento del total, si bien registró un 26.5 por ciento en algunas secciones, pero en lo general la participación para la coalición “Todos por México” fue mucho más baja en comparación con Anaya Cortés y López Obrador. (Véase figura 1)

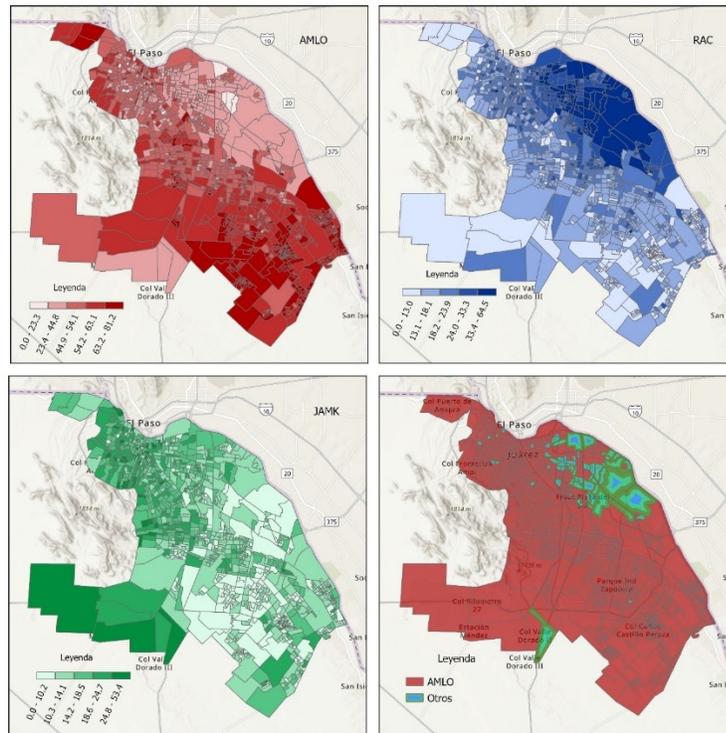
Esto sugiere que, a nivel intraurbano, la preferencia por López Obrador se mantuvo bastante uniforme, este hecho es inusual si se toma en cuenta el marcado contraste socioeconómico en la ciudad. En otras palabras; se registró una notable uniformidad en la participación y preferencia electoral, lo cual refleja desde un amplio consenso en torno al mensaje de transformación que promovía López Obrador.

3.2 Distribución geográfica del voto elección presidencial 2024

En el 2024 la candidata de la coalición “Sigamos Haciendo Historia” (Claudia Sheinbaum Pardo) repitió la ventaja en la mayor parte de las secciones. La candidata de la coalición “Frente Amplio por México” (Bertha Xochitl Gálvez Ruiz) obtuvo la victoria en 6.4 por ciento de las secciones; mientras que Álvarez Máynez solo pudo obtener la victoria en tres secciones electorales (0.25% del total). El promedio de votos de la candidata de la coalición “Sigamos Haciendo Historia” fue de un 72.3 por ciento; superó por 56.1 y 63.02 por ciento a la candidata Xochitl Gálvez y Álvarez Máynez respectivamente.

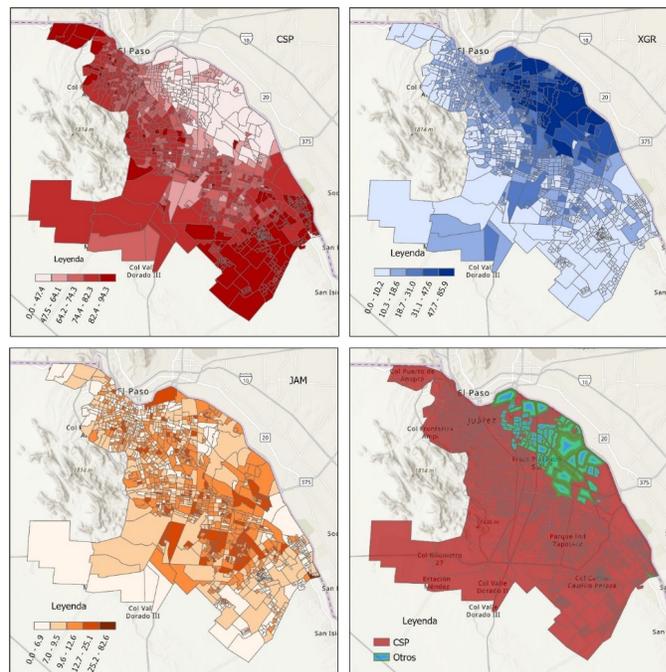
La distribución espacial del voto de la candidata ganadora de las elecciones 2024 no varía significativamente respecto al ganador de las elecciones del 2018; tampoco el patrón geográfico de los candidatos del PRI-PAN. En la figura 2 los mapas de la fila superior son evidentes las secciones electorales de apoyo y rechazo para cada una de las coaliciones políticas. Mientras que el candidato Jorge Álvarez Máynez registró un apoyo mucho más heterogéneo que las coaliciones; pero de menor porcentaje. Finalmente, las secciones ganadas por la candidata Claudia Sheinbaum Pardo fueron 93.1 por ciento del total. Una más que amplia mayoría.

Figura 1. Patrones geográficos de la distribución del voto en Ciudad Juárez: elecciones presidenciales 2018



Fuente: Elaboración propia con datos del INE 2025

Figura 2. Patrones geográficos de la distribución del voto en Ciudad Juárez: elecciones presidenciales 2024

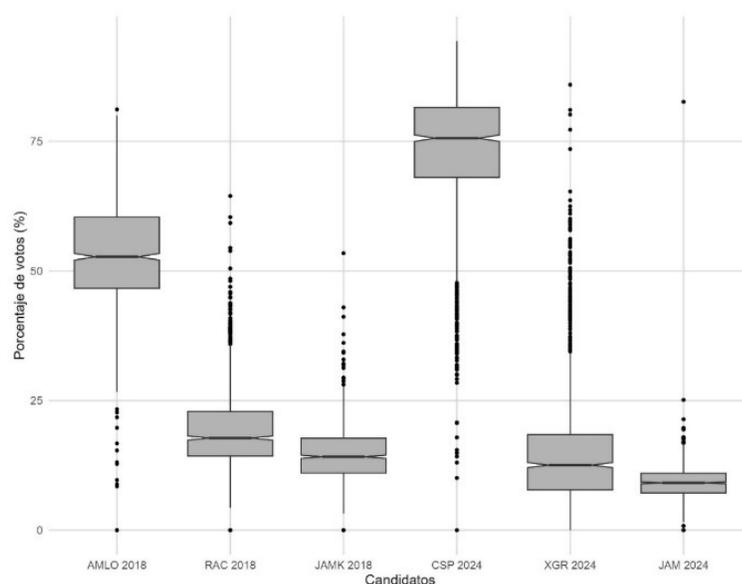


Fuente: Elaboración propia con datos del INE 2025

3.3 Comparación de votos entre candidatos(as)

El análisis de los datos electorales en las secciones de Ciudad Juárez revela patrones significativos en el apoyo a los diferentes candidatos en las elecciones recientes. La gráfica 2 ilustra la distribución de los porcentajes de voto para cada candidato a través de diagramas de caja, permitiendo una visualización clara de las medias, medianas y *outliers* asociados a cada uno. El análisis de las cajas revela no solo el apoyo relativo a cada candidato, sino también áreas críticas; tanto de bajo como de fuerte apoyo electoral. La identificación de *outliers*, tanto inferiores como superiores, permite formular supuestos sobre las dinámicas locales que influyen en las decisiones de voto y sugiere que se deben considerar los contextos específicos de cada sección electoral para el análisis espacial.

Gráfica 2. Comparación de porcentajes de voto entre candidatos en las elecciones de 2018 y 2024, Ciudad Juárez



Fuente: Elaboración propia con datos del INE 2018, 2025

Andrés Manuel López Obrador (AMLO) y Claudia Sheinbaum (CS), quienes fueron candidatos de Morena en 2018 y 2024 respectivamente, presentan una media de apoyo del 52.89% y 72.32%, con medianas de 52.73% y 75.60%. Estos valores indican un respaldo considerable en la mayoría de las secciones electorales. Sin embargo, es relevante señalar que ambos candidatos exhiben *outliers* inferiores, lo que sugiere la existencia de secciones donde su apoyo fue bajo.

Por otro lado, Ricardo Anaya Cortés (RAC) y José Antonio Meade (JAMK), quienes fueron candidatos en 2018, muestran medias y medianas significativamente más bajas, con valores de 19.45% y 14.76% para las medias, y 17.77% y 14.15% para las medianas. Estos resultados reflejan un apoyo débil en general. A pesar de ello, se observan *outliers* superiores en sus distribuciones, lo que indica que hay secciones donde su desempeño fue mejor, aunque esto no compensa su bajo rendimiento general. Xóchitl Gálvez Ruiz (XGR) y Jorge Álvarez Maynez (JAM) fueron candidatos en 2024, y presentan resultados similares a RAC y JAMK, con una media de 16.17% y una mediana de 12.55%. La presencia de *outliers* superiores también sugiere que, al igual que los otros candidatos, lograron captar apoyo en algunas secciones, pero su apoyo general fue limitado.

3.4 Dinámica electoral entre las elecciones de 2018 y 2024

Se realizó la prueba de Kruskal-Wallis para evaluar si existen diferencias significativas en los porcentajes de votos entre los diferentes candidatos en las elecciones presidenciales de 2018 y 2024. Dado los resultados de la prueba ($p < 2.2e-16$) si existen diferencias significativas en los porcentajes de votos entre los diferentes candidatos en las elecciones de 2018 y 2024. Esto indica que al menos la mediana del porcentaje de votos de un candidato difiere significativamente de los demás. Dado que la prueba de Kruskal-Wallis solo indica que hay una diferencia, pero no especifica qué grupos son diferentes entre sí, se calcularon las comparaciones pareadas a través de la prueba de Dunn para identificar diferencias específicas entre grupos. Los resultados indican que hay diferencias significativas en los porcentajes de votos entre los pares de candidatos. Por ejemplo, la comparación entre AMLO y CS mostró una diferencia significativa ($Z = -11.14$, $p < 0.001$), significa que el grupo de referencia (AMLO) tiene valores de rango promedio más bajos que el grupo comparado (CSP). Es decir, CSP obtuvo una votación promedio significativamente mayor que AMLO. Similarmente, todas las comparaciones con un valor de p ajustado (P_{adj}) inferior a 0.05 sugieren diferencias significativas en los porcentajes de votos entre los candidatos analizados. Estos resultados refuerzan la idea de que las dinámicas electorales han cambiado entre los dos procesos electorales, lo que puede reflejar variaciones en la percepción pública, las estrategias de campaña, o el contexto sociopolítico en el que se desarrollaron las elecciones.

En cerca del 96% del total de secciones electorales analizadas, Claudia Sheinbaum superó en porcentaje de votación a Andrés Manuel López Obrador (AMLO). Para evaluar el cambio en el apoyo electoral del partido MORENA en las elecciones presidenciales en Ciudad Juárez de 2018 a 2024, se realizó una prueba de Wilcoxon para muestras pareadas entre los porcentajes de votos de Andrés Manuel López Obrador (AMLO) y Claudia Sheinbaum en las mismas secciones electorales.

Los resultados de la prueba de Wilcoxon indicaron un estadístico de prueba (V) significativo, con un valor p menor a $2.2e-16$. Esto sugiere que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los porcentajes de votos de ambos candidatos. Para evaluar la magnitud de esta diferencia, se calculó el tamaño del efecto, resultando en un valor r de aproximadamente -0.848 . Este valor indica un tamaño del efecto grande, lo que refleja un cambio considerable en el apoyo electoral hacia Claudia Sheinbaum en comparación con AMLO. La diferencia observada en los porcentajes de votos no solo es estadísticamente significativa, sino que también es relevante desde el punto de vista práctico, sugiriendo un aumento considerable en el respaldo a la candidata de MORENA entre las dos elecciones. Estos hallazgos son particularmente importantes, ya que muestran cómo la percepción y apoyo hacia los candidatos del partido han evolucionado en el contexto político actual de Ciudad Juárez.

El análisis muestra que Claudia Sheinbaum logró captar un mayor porcentaje de votos en las elecciones de 2024 en comparación con AMLO en 2018. El cambio en el apoyo electoral, evidenciado por un tamaño del efecto grande, sugiere que la candidata resonó de manera significativa con los votantes, lo cual es un indicativo del fortalecimiento del partido MORENA en el contexto electoral. Este resultado no solo destaca el incremento en la aceptación de la candidata, sino que también plantea preguntas sobre la distribución espacial del voto en ambas elecciones.

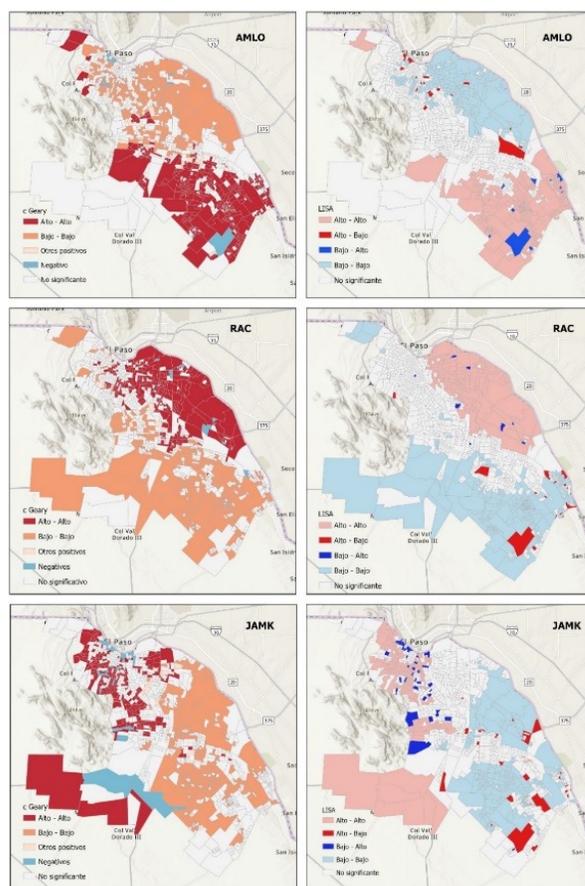
Este hallazgo puede tener implicaciones importantes para el análisis del comportamiento electoral y las dinámicas políticas. En primer lugar, indica una consolidación del partido en la zona de estudio y, específicamente, un incremento en la popularidad o confianza hacia Claudia Sheinbaum en comparación con AMLO en 2018. Este aumento podría reflejar una mayor identificación de los votantes con las propuestas de Morena o con el perfil de Sheinbaum. En cuanto a un análisis de los liderazgos, la alta preferencia por Sheinbaum podría interpretarse como una validación de su perfil o de su capacidad para representar los ideales de Morena de forma más atractiva o adecuada para el contexto actual. Finalmente, se considera que una de las principales razones podría ser un cambio en las dinámicas de voto, posiblemente relacionadas con factores como el acceso a programas sociales de origen federal.

3.5 Autocorrelación espacial local elecciones de 2018

El análisis espacial de las elecciones presidenciales de 2018 en Ciudad Juárez muestra patrones geográficos diferenciados en las preferencias para cada uno de los candidatos. AMLO presenta una fuerte concentración de apoyo, alto-alto, en el sureste de la ciudad (ver mapa LISA figura 3, primera fila). Estas zonas de la ciudad son resultado de un acelerado proceso de dispersión urbana que se acompañó por la ausencia de medidas paralelas para garantizar un mejor desarrollo urbano; por lo tanto, son áreas con retos importantes.

En contraste, las áreas del norte y poniente mostraron patrones bajo- bajo evidenciando una menor preferencia de los sectores socioeconómicos medio y alto. Situación totalmente inversa a la registrada por el candidato Ricardo Amaya.

Figura 3. Índices de autocorrelación local de la elección presidencial 2018, Ciudad Juárez



Fuente: Elaboración propia con datos del INE 2025

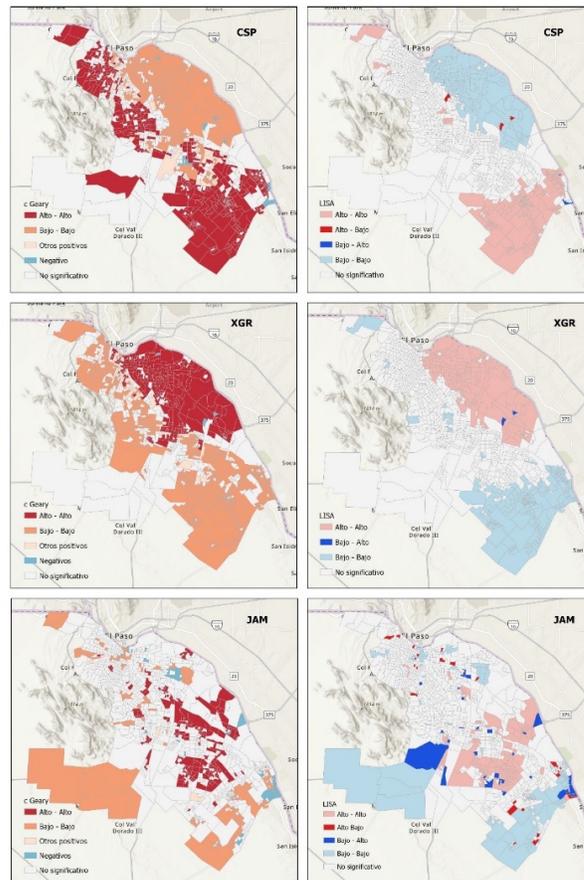
Por otra parte, Ricardo Anaya muestra una distribución del voto a favor concentrada en zonas de condiciones medias y altas del norte y poniente de la ciudad; y observa una menor cohesión espacial con respecto al patrón de votos de AMLO. Parece evidente una distribución menos homogénea que no se estructura espacialmente. Sin embargo, en el caso de José Antonio Meade la fragmentación del voto es aún más evidente. Ambos partidos PRI y PAN tenían una fuerte presencia en distintas partes de la ciudad: pero los resultados de la elección de 2018 reflejan una fuerte erosión del apoyo de su base territorial y en consecuencia una pérdida de sus estructuras partidista.

De esta manera, los resultados de las elecciones presidenciales del 2018 en Ciudad Juárez dan como uno de sus principales resultados una marcada polarización del voto, en términos geográficos. Es así como el suroriente de la ciudad emerge como un bastión a favor de MORENA; mientras que las secciones norte y poniente parecen elegir una opción más tradicional, en cuanto a sus preferencias electorales.

3.6 Autocorrelación espacial local elecciones de 2024

La votación por la candidata de MORENA registra una fuerte autocorrelación espacial con predominio de agrupamientos alto — alto según el c de Geary en la zona suroriente de la ciudad. Esta región se caracteriza por colonias populares que en términos urbanos tienen una alta densidad de población y mayores niveles de marginación urbana. En contraste, la región norte y poniente la votación para Claudia Sheinbaum muestra la concentración baja — baja, esto sugiere una menor preferencia. Por su parte, el mapa LISA destaca zonas del norte y poniente con ligera ventaja en cuanto a la preferencia del voto con respecto a las secciones electorales vecinas. En la primera fila de la figura 4 la votación a favor de Claudia Sheinbaum coincide en zonas de la ciudad con un mayor nivel de rezagos sociales, donde probablemente los votantes consideraron viable la continuidad de los planes sociales de MORENA.

Figura 4. Índices de autocorrelación local de la elección presidencial 2024, Ciudad Juárez



Fuente: Elaboración propia con datos del INE 2025

La candidata de la coalición “Frente Amplio por México”, Xochitl Gálvez Ruiz, su votación tuvo un fuerte apoyo de los electores localizados en el nororiente de la ciudad; donde predominan zonas de nivel medio y alto. A diferencia de Claudia Sheinbaum, el patrón de autocorrelación espacial alto - alto (ver filas intermedias de la figura 4) se distingue por zonas con un mayor desarrollo urbano.

A diferencia de las candidatas de MORENA y del Frente Amplio por México, Jorge Álvarez Máynez muestra una votación más dispersa el índice *c* de Geary, tercera fila derecha (figura 4), da como resultado algunos agrupamientos alto - alto en la región centro de la ciudad y en ciertas colonias de la periferia en el noroeste y sur. Sin embargo, en la mayor parte de la zona urbana este candidato obtuvo valores bajo - bajo de votación. Máynez tuvo un desempeño mucho más fragmentado, pero coincidente con las zonas de mayor presencia de votantes jóvenes, lo anterior se observa tanto en los resultados alto — alto de ambos índices de autocorrelación espacial.

Un tema de especial interés es la complementariedad de los índices, ya que mientras el *c* de Geary permite identificar la continuidad espacial de las preferencias electorales; LISA por su parte, destaca agrupamientos tanto de aceptación como de rechazo en el espacio urbano. La combinación de ambos manifiesta: territorios políticos claramente delimitados en Ciudad Juárez, donde las dinámicas espaciales del voto no solo reflejan la distribución socioeconómica; sino que también evidencia espacios donde la votación se agrupa en función de sus preferencias políticas.

Conclusiones

Este trabajo analizó la distribución del voto y los patrones geográficos de autocorrelación espacial en las dos recientes elecciones presidenciales a nivel sección electoral en Ciudad Juárez, entre las principales conclusiones se exponen aquellas vinculadas con los objetivos de la investigación.

En primer lugar, los resultados confirman agrupamientos claramente definidos a partir de la autocorrelación espacial del voto. En ambas elecciones los clústeres alto-alto, desde el norponiente hasta el suroriente de la ciudad, son zonas de fuerte apoyo del partido MORENA; en contraste, las secciones electorales del norte y poniente mostraron clústeres bajo-bajo. Estos hallazgos demostraron que los patrones de concentración y autocorrelación espacial del voto varían significativamente entre 2018 y 2024; pero coinciden en mantener el patrón geográfico de la división sociodemográfica de la ciudad. En este sentido, los resultados en el suroriente y norponiente de la ciudad contribuyen a mantener la evidencia empírica que apoya la noción de que las preferencias políticas están fuertemente influenciadas por las condiciones socioeconómicas locales. La evidencia refuerza la idea de que el “lugar” no es solo un espacio físico; sino que se puede concebir desde una naturaleza compleja y relacional que favorece o no las decisiones del voto.

Aunado a lo anterior, el estudio, también, confirmó el efecto vecindario. Donde las secciones con características socioeconómicas similares mostraron preferencias políticas homogéneas. Lo anterior sugiere que las interacciones sociales y las discusiones políticas en la escala más próxima tiene un rol relevante en las decisiones del voto. Se aporta evidencia sobre la intersección entre el espacio, poder y comportamiento electoral en un ambiente urbano altamente fragmentado. De esta manera la propuesta de una teoría urbana del voto que integra tanto dimensiones espaciales como la socioeconómicas es útil para analizar caso como el de Ciudad Juárez. Destacando el papel del “lugar” como filtro de las expresiones geográficas. En este contexto futuros estudios podrían ampliar esta perspectiva a otras ciudades mexicanas o internacionales.

A pesar de los hallazgos, también es importante mencionar los retos o limitaciones del estudio. En primer lugar, el uso de datos agregados a nivel de secciones electorales puede ocultar la heterogeneidad a niveles internos. En segundo lugar, los índices de autocorrelación espacial no capturan plenamente las interacciones complejas entre los factores socioeconómicos, políticos y geográficos. En tercer lugar, este trabajo se centra en la zona urbana de Ciudad Juárez (un contexto urbano muy específico) lo que en cierta forma limita la generalización de los hallazgos.

Este estudio resalta la importancia de considerar la dimensión espacial -geográfica- y socioeconómicas en el análisis del comportamiento electoral. Ciudad Juárez ilustra como las desigualdades urbanas y la fragmentación socioespacial se manifiesta en fronteras políticas claramente delimitadas. Consideramos que este trabajo no solo contribuye a la geografía electoral y los estudios urbanos; sino que también establece un marco para futuras investigaciones que exploren la interacción entre espacio y política.

Referencias

- Anderson, T. W. & Darling, D. A. (1954). A Test of Goodness of Fit. *Journal of the American Statistical Association*, 49(268), 765—769. <https://doi.org/10.1080/01621459.1954.10501232>
- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association-LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93—115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Anselin, L. (2019). A Local Indicator of Multivariate Spatial Association: Extending Geary's c. *Geographical Analysis*, 51(2), 133—150. <https://doi.org/10.1111/gean.12164>
- Anselin, L. (2024). *An Introduction to Spatial Data Science with GeoDa Volume 1 — Exploring Spatial Data* (1a ed.). CRC Press.
- Anselin, L., Bera, A. K., Florax, R. & Yoon, M. J. (1996). Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional Science and Urban Economics*, 26(1), 77—104. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(95\)02111-6](https://doi.org/10.1016/0166-0462(95)02111-6)
- Anselin, L. & Rey, S. (1991). Properties of Tests for Spatial Dependence in Linear Regression Models. *Geographical Analysis*, 23(2), 112—131. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1991.tb00228.x>
- Anselin, L., Syabri, I. & Kho, Y. (2006). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis*, 38(1), 5—22. <https://doi.org/10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x>
- Chua, Ma. C. C. P., Figueroa, L. L. L., Fera, R. P., Cariaga, A. A. D., & Solamo, Ma. R. C. (2019). Spatial analysis of voter turnout in Manila. In Shin-ya Nishizaki, Masayuki Numao, Jaime Caro, & Merlin Suarez (Eds.), *Theory and Practice of Computation* (1a ed.). CRC Press.
- Corde, G. W. & Foreman, D. I. (2014). *Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach*. John Wiley & Sons.
- De Haro, L. (2018). Configuración geoespacial del abstencionismo electoral en el Estado de Chihuahua. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica*, 10(10), 52—67. <https://dx.doi.org/10.5209/geop.63962>
- Essletzbichler, J., Moser, M., Derndorfer, J., & Stauer-Steinnocher, P. (2021). Spatial variation in populist right voting in Austria, 2013—2017. *Political Geography*, 90, 102461. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102461>
- Esteinou, J. (2019). Las elecciones de 2018 y el triunfo de AMLO/Morena. *Argumentos*, 32, 13—30.
- Fiorino, N., Pontarollo, N., & Ricciuti, R. (2022). Detecting Dividing Lines in Turnout: Spatial Dependence and Heterogeneity in the 2012 US Presidential Election. *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*, 6(2), 6—34. <https://doi.org/10.1007/s41651-022-00127-9>

- Fuentes, C., Peña, S. & Hernández, V. (2018). La medición multidimensional de la pobreza a nivel intraurbano en Ciudad Juárez, Chihuahua (2012). *Estudios Fronterizos*, 19. <https://doi.org/https://doi.org/10.21670/ref.1801001>
- Geary, R. C. (1954). The Contiguity Ratio and Statistical Mapping. *The Incorporated Statistician*, 5(3), 115—145. <https://doi.org/10.2307/2986645>
- Guarnieri, F. & da Silva, G. P. (2022). A spatial interaction model of vote dispersion. *Political Geography*, 98, 102709. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102709>
- H. Ayuntamiento de Ciudad Juárez. (2024). *Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021-2024*.
- Hamad, P. A., & Ali, Y. A. (2024). A Geographical Analysis of the Parties' Votes in the Electoral Districts of Kurdistan Region for the 2021 Election of the Council of Representatives of Iraq. *Journal of University of Raparin*, 11(1), 713—747. [https://doi.org/10.26750/Vol\(11\).No\(1\).Paper29](https://doi.org/10.26750/Vol(11).No(1).Paper29)
- Hernández, C. (2018). Campañas electorales presidenciales pragmáticas en México 2018. Política y comunicación. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 64(235), 327—352. <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2019.235.67468>
- Hernández, V. (2015). Análisis geoespacial de las elecciones presidenciales en México, 2012. *Eure*, 41(122). <https://doi.org/10.4067/S0250-71612015000100009>
- Hernández, V. & De Haro, L. (2020). Geografía de la participación electoral y diferenciación socioespacial en Ciudad Juárez, Chihuahua (México). *Geopolítica(s). Revista de estudios sobre espacio y poder*, 11(1), 145—172. <https://doi.org/10.5209/geop.63962>
- Hollander, M., Wolfe, D. A. & Chicken, E. (2014). *Nonparametric Statistical Methods*. John Wiley & Sons, Inc.
- Iglesias-Pascual, R., Benassi, F., & Paloma, V. (2022). A Spatial Approach to the Study of the Electoral Resurgence of the Extreme Right in Southern Spain. *Spatial Demography*, 10(1), 117—141. <https://doi.org/10.1007/s40980-022-00105-1>
- INE. (2025). *Sistema de Consulta de la Estadística de Elecciones*. Instituto Nacional Electoral. <https://siceen21.ine.mx/home>
- Johnston, R., & Pattie, C. (2006). *Putting Voters in their Place. Geography and Elections in Great Britain*. Oxford University Press Inc.
- Kovalcsik, T., & Nzimande, N. P. (2019). Theories of the voting behaviour in the context of electoral and urban geography. *Belvedere Meridionale*, 31(4), 207—220. <https://doi.org/10.14232/belv.2019.4.15>
- Kruskal, W. H. & Wallis, W. A. (1952). Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47(260), 583—621. <https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441>
- Lee, H.-C. & Repkine, A. (2022). A Spatial Analysis of the Voting Patterns in the South Korean General Elections of 2016. *Social Sciences*, 11(9), 389. <https://doi.org/10.3390/socsci11090389>
- Lizama, G. (2012). Geografía electoral del abstencionismo en los municipios de México (1994-2009). *Espacialidades*, 2(2), 22—51.
- Mitra, A. (2020). *Electoral David vs Goliath: How does the Spatial Concentration of Electors affect District-based Elections?* 1—16. <https://www.readkong.com/page/electoral-david-vs-goliath-how-does-the-spatial-3126859>
- Navarrete, J. P. (2024). Elecciones 2024. *Análisis Plural*, 6 (3), 1-15.. <https://doi.org/10.31391/ap.vi6.112>
- Nohlen, D. (1996). Sistemas electorales y reforma electoral. *Quid Juris*, 7—58.
- Razali, N. M. & Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling test. *Journal of Statistical Modeling and Analytcs*, 2(2), 21—33.
- Sanguin, A. L. (1980). *Geografía Política*. Barcelona: OIKOS-TAU SA.

- Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3—4), 591—611. <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>
- Silva, G. P. da, & Davidian, A. (2013). Identification of areas of vote concentration: evidences from Brazil. *Brazilian Political Science Review*, 7(2), 141—155. <https://doi.org/10.1590/S1981-38212013000200006>
- Skachkov, V. S. (2020) Problems of study of electoral geography of Mexico in the XXI Century. *Bulletin of the Moscow State Regional University (Geographical Environment and Living Systems)*, 2, 44—51. <https://doi.org/10.18384/2712-7621-2020-2-44-51>
- Sonnleitner, W. (2017a). Rastreado las dinámicas territoriales de la fragmentación partidista en México (1991-2015). *América Latina Hoy*, 75, 23—54. <https://doi.org/10.14201/alh2017752354>
- Sonnleitner, W. (2017b). Variedades del voto: Hacia una sociología plural del sufragio particular, *Estudios Sociológicos de El Colegio de México*, 35(104), 429—448. <https://doi.org/10.24201/es.2017v35n104.1536>
- Sonnleitner, W. (2020). La reconfiguración territorial de las fuerzas políticas mexicanas: geografía de la fragmentación, el colapso y la recomposición del sistema de partidos (2012-2018). *Foro Internacional*, 451—500. <https://doi.org/10.24201/fi.v60i2.2731>
- Stephens, M. A. (1974). EDF Statistics for Goodness of Fit and Some Comparisons. *Journal of the American Statistical Association*, 69(347), 730—737. <https://doi.org/10.1080/01621459.1974.10480196>
- Truglia, F. G. & Zeli, A. (2020). Spatial analysis of economic and social determinants of vote: the case of the European Parliament and constitutional referendum votes in Italy. *Italian Political Science Review/Rivista Italiana di Scienza Politica*, 50(2), 173—190. <https://doi.org/10.1017/ipo.2019.29>
- Unwin, A. (1996). Geary's Contiguity Ratio. *The Economic and Social Review*, 27(2), 145—159.
- Verma, A. (2022). Electoral Geography: Approaches to Study Voting Behavior. *RESEARCH REVIEW International Journal of Multidisciplinary*, 7(3), 68—73. <https://doi.org/10.31305/rrijm.2022.v07.i03.012>
- Vilalta, C. J. (2008). ¿Se pueden predecir geográficamente los resultados electorales? Una aplicación del análisis de clusters y outliers espaciales / Can Electoral Results Be Geographically Predicted? A Spatial Clusters and Outliers Analysis. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(3), 571—613. <https://doi.org/10.24201/edu.v23i3.1322>
- Wiedemann, A. (2023). *Replication Data for: Redistributive Politics Under Spatial Inequality (Version V1) [Data set]*. Harvard Dataverse. <https://doi.org/doi:10.7910/DVN/CXAVEF>
- Wilcoxon, F. (1945). Individual Comparisons by Ranking Methods. *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80. <https://doi.org/10.2307/3001968>