



  
SOCIEDAD  
& ECONOMÍA

N° 46

Mayo - Ago 2022

## Análisis espacial de datos: la provisión de servicios públicos básicos en México

*Spatial Data Analysis:  
The Provision of Basic Public Services in Mexico*

**Irvin Mikhail Soto-Zazueta<sup>1</sup>**

Universidad Autónoma de Sinaloa, Culiacán, México

✉ [irvin.soto@uas.edu.mx](mailto:irvin.soto@uas.edu.mx)

🆔 <https://orcid.org/0000-0003-2404-4027>

Recibido: 15-03-2021

Aceptado: 05-10-2021

Publicado: 09-05-2022

---

1 Doctor en Ciencias Económico-administrativas.

## Resumen

El propósito de la investigación es evaluar empíricamente el efecto de la política y la gobernanza sobre la heterogeneidad en la provisión de servicios públicos locales en los municipios de México. Particularmente, nos interesa responder ¿Cuál es el efecto de la gobernanza local y el ambiente institucional sobre la provisión de servicios públicos locales en México? Un aspecto sobresaliente, respecto a otros trabajos, es la utilización de un modelo SAR que nos ayuda a medir la dependencia espacial de la variable dependiente. Hay una correlación espacial en la provisión de servicios públicos que condiciona la formación de clústeres municipales. También encontramos una relación positiva con la competencia política y la alternancia partidista. La magnitud del impacto depende de las configuraciones de las condiciones socioeconómicas de los municipios y las diferencias regionales capturadas en el coeficiente del rezago espacial de la variable dependiente.

**Palabras clave:** provisión de servicios públicos básicos; gobiernos locales; gobernanza; econometría espacial.

**Clasificación JEL:** H41, D72.

## Abstract

The purpose of this research is to empirically evaluate the effect of policy and governance on heterogeneity in the provision of local public services in Mexican municipalities. We are interested in answering What is the effect of local governance and the institutional environment on the provision of local public services in Mexico? An outstanding aspect, concerning other papers, is the use of a SAR model that helps us to measure the spatial dependence of the dependent variable. There is a spatial correlation in the provision of public services that conditions the formation of municipal clusters. We also find a positive relationship between political competition and partisan alternation. The magnitude of the impact depends on the configurations of the socioeconomic conditions of the municipalities and the regional differences captured in the coefficient of the spatial lag of the dependent variable.

**Keywords:** provision of basic public services; local governments; governance; spatial econometrics.

**JEL classification:** H41, D72.

## Financiación

Esta investigación fue financiada por la Universidad Autónoma de Sinaloa a través del Programa de Fomento y Apoyo a Proyectos de Investigación 2022.

## Conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés en la publicación de este artículo.



**Este trabajo está bajo la licencia Atribución-No-Comercial 4.0 Internacional**

## ¿Cómo citar este artículo?

Soto-Zazueta, I. M. (2022). Análisis espacial de datos: la provisión de servicios públicos básicos en México. *Sociedad y economía*, (46), e10211077. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i46.11077>

## 1. Introducción

Mejorar la calidad y ampliar el acceso a los servicios públicos son prioridades en muchos países para reducir la pobreza y la desigualdad. Sin embargo, a pesar del empeño gubernamental en el logro de estos objetivos, con todo y sus relativas altas tasas de crecimiento económico, mayores flujos financieros y mejor capacidad técnica y administrativa, paradójicamente, siguen proporcionando servicios básicos de pésima calidad.

Respecto a México, este país tiene una de las economías latinoamericanas con más rápido crecimiento que logró la transición del estado de ingresos bajos a los de ingresos medios, en donde se han realizado procesos más participativos y menos verticales durante las últimas décadas. Pero los gobiernos locales requieren un esfuerzo mayor para ser más eficientes en las tareas de gobernar y atender los requerimientos de calidad con el fin de enfrentar los desafíos en lo local (Santos-Zavala, 2014). Hay municipios con una cobertura cercana al 100%, innovando en la ejecución de políticas públicas; en tanto que otros difícilmente llegan al 50%, e incumplen con normas legales y técnicas en el funcionamiento de sus administraciones (Soto y Figueroa, 2018).

Coincidimos con otros autores al considerar que el desempeño de los servicios públicos se ve afectado por los intereses políticos, los incentivos y las instituciones (Bakker *et al.*, 2008; Keefer y Khemani, 2003; Mcloughlin, 2014). En este tenor, para Batley *et al.* (2012), la falta de servicios públicos en los países en desarrollo se explica básicamente por la política y la gobernanza, mientras que, añade Santos-Zavala (2014), el problema en México no es técnico, sino político.

En esta tesitura, la mayoría de los municipios tienen una capacidad muy limitada que impacta desfavorablemente la provisión de los servicios públicos derivada de una baja recaudación fiscal, escasez de recursos y limitada rendición de cuentas (Cabreromendoza, 2003). Por lo tanto, podemos afirmar que los cambios en la forma de gobernar no se han generalizado a todos los municipios de

México, probablemente como consecuencia de la diversidad y heterogeneidad de los gobiernos locales (Santos, 2012). Lo que hemos observado es que los cambios se perciben más en las áreas de mayor conflicto, como son aquellas vinculadas al desarrollo económico y la política social.

Desde esta perspectiva, el análisis político ofrece una comprensión de lo que, de otro modo, podrían parecer solo problemas administrativos o de incapacidad de quienes gobiernan. Profundizando, gran parte de los bienes públicos esenciales para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza se proporcionan a nivel local. Por lo tanto, la vinculación entre la provisión insuficiente de bienes públicos básicos y las deficiencias institucionales se encuentra a nivel de gobernanza subnacional o local (Booth, 2011).

En este sentido, el objetivo de este artículo es analizar la importancia de la política y la gobernanza local sobre el papel del gobierno en la provisión de servicios públicos básicos. Partimos de la pregunta ¿Cuál es el efecto de la gobernanza local y el ambiente institucional sobre la provisión de servicios públicos locales en México? Tratamos de establecer la influencia del entorno electoral en el desempeño de los gobiernos municipales desde una perspectiva a largo plazo. Particularmente, nos interesa estudiar el efecto de la alternancia y la competencia política sobre la cobertura de los servicios públicos.

De esta manera, partimos de la hipótesis de la existencia de una relación positiva de estas variables con la provisión de servicios públicos en los municipios mexicanos. Es decir, en un contexto democrático, donde los municipios presentan diversas condiciones políticas, los niveles de competencia política y la alternancia se relacionan positivamente con el desempeño de los gobiernos locales.

Lo anterior bajo el supuesto de que los mandatarios enfrentan la posibilidad de ser reemplazados si muestran un mal desempeño al frente del gobierno. Este análisis corrobora la importancia de las estructuras políticas, las relaciones de poder y los legados sistémicos que

se combinan para dar forma a las motivaciones y comportamientos de los diferentes actores.

Aún más, una de las aportaciones de este trabajo es de carácter metodológico. Argumentamos que la provisión de servicios públicos locales tiene efectos espaciales no considerados en la literatura. La existencia de externalidades positivas en la provisión de servicios públicos y su interacción con las condiciones políticas es un campo poco explorado en México. Utilizando información de corte transversal para los 2.456 municipios, estimamos un modelo SAR de rezago espacial, que nos permite medir el efecto de la provisión de servicios públicos del municipio “i” sobre la provisión de servicios públicos en el municipio “j”.

El resto del artículo tiene la siguiente estructura: en la segunda sección, se discute el marco teórico que sustenta al presente trabajo; en la tercera, se analiza la relación de variables contextuales en la provisión de servicios públicos en México; en la cuarta, se describe la estrategia metodológica, así como la técnica de estimación que se utiliza; en la quinta, el análisis empírico; y, finalmente, en la sexta, las conclusiones.

## 2. Política, gobernanza y provisión de servicios básicos

Los países en desarrollo ponen actualmente mayor atención en la política y gobernanza de los servicios públicos, particularmente en el papel del gobierno en la supervisión y prestación directa de servicios (Batley *et al.*, 2012). El énfasis se ha puesto en la gobernanza como problema central del desarrollo, sea en el nivel de las reglas que regulan el ámbito público o en el de los acuerdos de toma de decisiones que rigen a los actores dentro de las organizaciones locales (Grindle, 2007).

La literatura reconoce que la prestación de servicios depende de factores contextuales a través de estructuras políticas arraigadas, relaciones de poder y legados sistémicos. Los cuales se combinan para dar forma a motivaciones

y comportamientos de los distintos actores, y reflejan procesos de negociación y contestación para determinar no solo qué resultados de desarrollo ocurren, sino también por qué ocurren y qué se puede hacer para mejorarlos.

Unas restricciones comunes han sido los problemas de acción colectiva que impactan tanto en la demanda como en la oferta de la prestación de servicios (Booth, 2012). Según Santos-Zavala (2014), la toma de decisiones colectivas es fundamental para configurar una acción pública más eficaz en el cumplimiento de los objetivos y más eficiente en el uso de los recursos públicos.

El contexto institucional puede afectar los resultados donde hay presencia o ausencia de un Estado receptivo fuerte, así como la existencia de vínculos entre las instituciones formales e informales. También repercuten las relaciones de poder entre los diferentes actores, las formas en que las comunidades se organizan y perciben sus relaciones con los políticos, y los entornos legales y mediáticos más amplios (Mansuri y Rao, 2012). Aún más: estas relaciones de poder pueden tener una influencia significativa en los resultados. Por lo tanto, si algunas características técnicas configuran las relaciones de poder y la capacidad de los usuarios para actuar colectivamente, esto también se verá influenciado por características socioeconómicas y culturales.

Desde una perspectiva de economía institucional, Andrews (2013) señala cómo el apoyo a las reformas por los actores externos (involuntariamente) ha alentado a los actores domésticos a imitar comportamientos como los relacionados con la supervisión parlamentaria o los procesos mejorados de gestión de las finanzas públicas, sin cambiar las lógicas subyacentes del funcionamiento de esos sistemas.

En términos normativos, el sistema democrático induce gestiones gubernamentales enfocadas en la eficiencia, transparencia y bienestar de la ciudadanía. Garantiza la competencia efectiva entre partidos políticos y posibilita la alternancia en los espacios públicos, evaluando con el voto el rendimiento de las acciones

públicas. Precisamente por la relevancia de esta competencia puntualizamos que los actores políticos ven acotada su autonomía, cuyos alcances pueden limitarse a un periodo determinado.

Sin duda, la alternancia es sustantiva en la transición democrática del sistema político mexicano. La gama de opciones electorales lleva a escenarios en los que los gobiernos se ven ética y políticamente forzados a trabajar por el interés ciudadano; además, en este mismo sentido, obliga a los actores políticos al uso de estrategias electorales más rentables, configurando, entre sus favoritas, la asignación de bienes públicos. Quiere decir, entonces, que el gasto público se ha constituido en el instrumento predilecto de políticos y partidos para alcanzar y perdurar en los puestos de poder (Downs, 1957; Buchanan y Tullock, 1962; Nordhaus, 1975; Ames, 1987).

Lo anterior nos lleva irremediamente a pensar que, en cualquier tipo de gobierno, más allá de su signo ideológico y político, se usan los recursos presupuestales para incidir electoralmente en los ciudadanos mediante una adecuada provisión de bienes y servicios públicos, o el intercambio de transferencias clientelares por apoyo político (Bueno-de-Mesquita *et al.*, 2004). Esto último, contrariando los preceptos básicos de la administración pública y obstruyendo los avances democráticos.

### 3. Metodología

Para probar si el ambiente político y la gobernanza local tienen efecto sobre la provisión de servicios públicos en los municipios mexicanos, proponemos un modelo econométrico con información de corte transversal para el año 2010. Suponemos que el entorno político, económico y sociodemográfico puede influir en la provisión de servicios públicos en el municipio “i” de diversas maneras.

Además, para evaluar el posible efecto del rezago y el error espacial de la provisión de bienes públicos, planteamos una estrategia que primero contempla la detección y confirmación de autocorrelación espacial del mo-

delo. Posteriormente, mediante el análisis del indicador local de asociación espacial (LISA), detectamos la formación de *clústeres* municipales. Finalmente, proponemos una estrategia de lo particular a lo general que nos ayude a seleccionar el modelo espacial adecuado para nuestros datos y la especificación del mismo.

#### 3.1 Autocorrelación espacial

Para la medición de dependencia espacial en la provisión de servicios públicos en México, utilizamos el índice de Moran (1948), que se define en la fórmula siguiente:

$$I = \frac{R}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2} \quad [1]$$

Donde  $y_i$  representa al índice de provisión de servicios públicos básicos en el municipio “i”;  $\bar{y}$  es su media muestral;  $w_{ij}$  son los pesos de la matriz W; y R es el tamaño de muestra: para nuestro caso, se conforma de 2.456 municipios. Bajo la hipótesis nula de no autocorrelación, el estadístico de Moran (1948) es asintóticamente normal:

$$I^* = \frac{I - E(I)}{\sqrt{V(I)}} \quad [2]$$

De acuerdo con Mendoza y Quintana-Romero (2016), el índice de Moran (1948) sigue una distribución normal estandarizada en muestras grandes, de forma tal que un valor positivo significativo del índice Z(I) llevará al rechazo de la hipótesis nula de no autocorrelación espacial y a la aceptación de autocorrelación espacial positiva. Estos mismos autores señalan que la dependencia temporal es unidireccional, puesto que el pasado explica el presente. Mientras que la dependencia espacial es multidireccional, es decir, un municipio puede estar afectado no solamente por otro municipio contiguo, sino por otros que lo rodean; al igual que ese municipio puede afectar a otros. La solución consiste en utilizar la matriz W de efectos espaciales como operador de rezago espacial, que se puede leer como una media ponderada de los valores vecinos y se define como:

$$WY = \sum_{j=1}^N w_{ij}y_j \quad [3]$$

Donde  $y_j$  es el valor que toma la variable dependiente en la vecindad  $j$ ;  $N$  es el número de municipios;  $w_{ij}$  es un elemento de la matriz de ponderación espacial  $W$  de  $n \times n$  valores conocidos cuya suma es la unidad, que captura si la observación  $i$  y  $j$  son vecinos colindantes. Este rezago espacial obedece a una restricción basada en la contigüidad capturada a través de la matriz de pesos espaciales. Para poder visualizar las conexiones geográficas identificadas, en la Figura 1 se muestra la red que se construye entre los centroides de cada municipio y sus vecinos, de acuerdo a la matriz  $W$  tipo *Queen*.

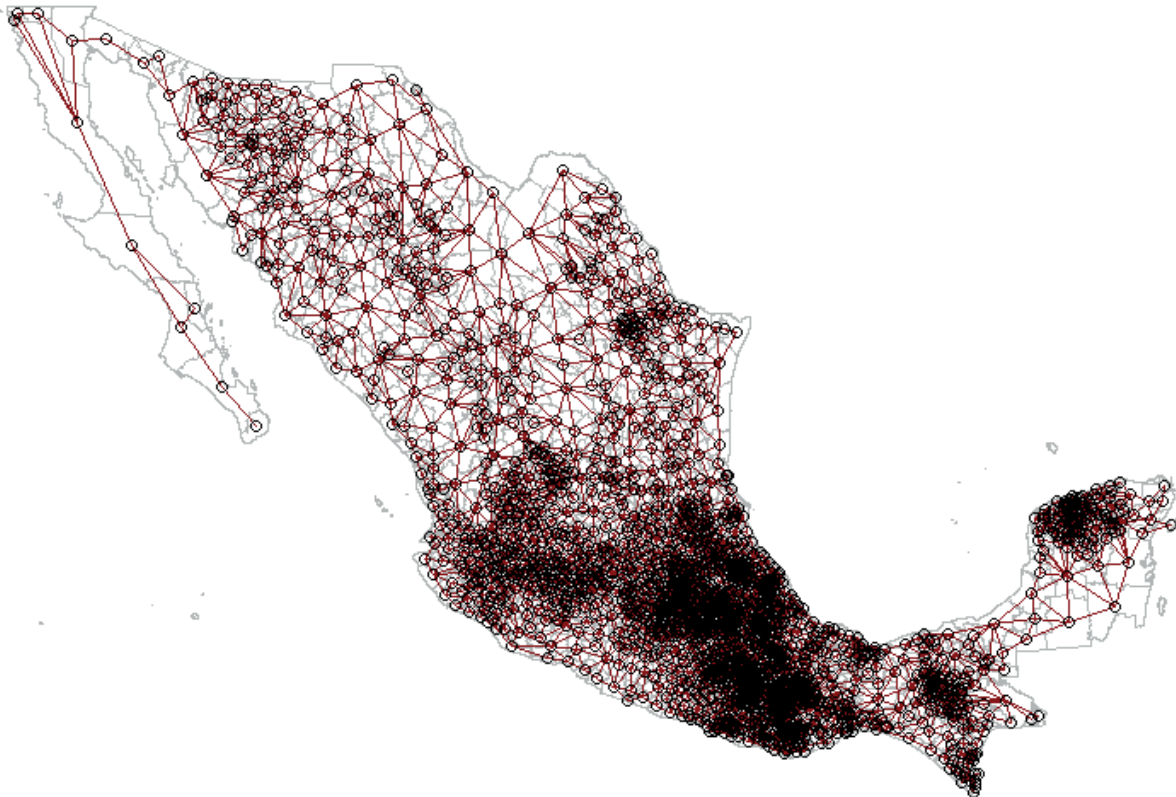
La matriz  $W$  está construida con el marco geoestadístico 2010 de INEGI (2010b), es decir, 2.456 municipios. La información generada muestra que, de las 6.031.936 (2.456\*2.456)

posibles combinaciones, 14.392 conexiones no son zeros, lo cual representa el 0,23% del total de combinaciones; la cantidad promedio de vecinos por municipio es de 5,86. La distribución de los municipios muestra que 8 de ellos tienen solamente un vecino, que la mayor cantidad de municipios (515) tienen 5 vecinos y solamente 3 municipios tienen el máximo de vecinos (22).

### 3.2 Indicador Local de Asociación Espacial (LISA)

El índice de Moran (1948) presenta algunas limitaciones, destacando su imposibilidad de detectar procesos en los que existen patrones de agrupación local o clústeres, dado que solo evalúa la dependencia global de todos los municipios. Una alternativa es el uso de estadísticos locales. Tal es el caso del índice local de Moran (1948), que se calcula en cada municipio y se estima de la siguiente forma:

**Figura 1.** Red de conexión entre municipios y sus vecinos en México



**Fuente:** elaboración propia con datos del INEGI (2010b), marco geoestadístico municipal, 2010.

$$I_i = \frac{z_i}{\sum_i z_i^2 / N_j} \sum_i w_{ij} z_j \quad [4]$$

Donde  $z_i$  es el valor de la provisión de servicios públicos en el municipio  $i$ ;  $N_j$  es el conjunto de municipios vecinos  $i$ . Mendoza y Quintana-Romero (2016) señalan que un valor elevado, positivo y significativo del estadístico da lugar a la existencia de un clúster alrededor del municipio  $i$  de valores similares elevados (bajos). Con base en el índice local,  $I_p$ , es posible encontrar su contribución al índice global,  $I$ , y detectar sus valores extremos, lo cual lo convierte en un LISA.

### 3.3 Técnica de estimación del modelo econométrico espacial

En la medida en que no se conoce *a priori* la relación funcional entre las variables explicativas y la variable endógena, se combinaron las estrategias de Anselin (1988), LeSage y Pace (2009), y Elhorst (2010) para datos de corte transversal, como se muestra en la ecuación 5:

$$y_i = \log \left[ \frac{BPL}{1-BPL} \right] = \theta X_i + \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} y_j + u \quad [5]$$

$$u_i = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

Donde  $X_i$  es una matriz de  $n$  observaciones sobre  $k$  variables exógenas,  $\theta$  un vector de  $k$  coeficientes de la regresión por estimar,  $\varepsilon_i$  es el vector de  $n$  errores que se distribuyen como una  $\varepsilon_i \sim N(0, \Omega)$ , siendo los elementos diagonales de  $\Omega_{ij} = h_i(z\alpha)$  con  $h_i > 0$ . Además, la variable dependiente  $y$  es una transformación tipo log-odd del índice de bienes públicos, la cual es expresada como una proporción y se encuentra acotada a valores entre 0 y 1. Se trata de un vector de  $n$  observaciones. El índice de bienes

públicos es definido como:  $BPL_i = \frac{\sum_{r=1}^3 x_{ir}}{3}$

; donde  $x_{ir}$  es la tasa de cobertura del servicio público  $r$ th provisto en el municipio  $i$ -ésimo. Así, proponemos un indicador de provisión de bienes públicos compuesto por el porcentaje de viviendas habitadas con agua entubada, porcentaje de viviendas habitadas

con drenaje y porcentaje de viviendas habitadas con energía eléctrica<sup>2</sup>.

$\sum_{j=1}^N w_{ij} y_j$  es el rezago espacial de la variable dependiente, incluido como un regresor. Es decir, el promedio ponderado de los valores de sus vecinos contiguos<sup>3</sup>. Además,  $\rho$  es un parámetro escalar autorregresivo que contrasta el efecto espacial. Este rezago espacial obedece a una restricción basada en la contigüidad capturada a través de la matriz de pesos espaciales.

Al igual que en el modelo de regresión clásico, la presencia de autocorrelación espacial dará lugar a que los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios sean insesgados, pero ineficientes, por lo cual no se cumple el teorema de Gauss-Markov. En el caso del modelo presentado en la ecuación 5. los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios serán sesgados e inconsistentes. Así, para esta ecuación, empleamos un proceso autorregresivo espacial de primer orden, mediante Máxima Verosimilitud (ML). Como lo menciona Anselin (1996), esta técnica ayuda a eliminar la correlación del desfase espacial  $Wy$  con el término de los errores. En particular, el parámetro  $\theta$  mide la influencia de las

- 2 La variable dependiente  $y$  es una transformación tipo log-odd del índice de servicios públicos, la cual es expresada como una proporción y se encuentra acotada a valores entre 0 y 1. Lo razonable es suponer que el efecto marginal de las variables independientes decae a medida que la tasa de cobertura de servicios públicos se aproxima al 100%. Además, estimar el modelo sin esta transformación *log-odd* nos puede arrojar predicciones de la variable dependiente fuera de las unidades en las que se encuentra acotada (0 y 1). Para convertir los valores estimados *log-odds* de nuevo en términos porcentuales, invierto la transformación *log-odd* mediante la siguiente fórmula:  $ibp = 10^{\hat{y}} / (10^{\hat{y}} + 1)$ .
- 3 En este trabajo, el rezago espacial de la variable dependiente significa que la provisión de servicios básicos locales de un municipio puede verse afectada por la cobertura de servicios públicos de sus municipios vecinos, que son contiguos o colindantes.

características del municipio  $i$  en la provisión de servicios públicos del mismo municipio  $i$ . La cobertura de servicios públicos municipales es multifactorial y la expresamos en función de las siguientes variables:

$$y_i = \log \left[ \frac{BPL}{1-BPL} \right] = \rho \sum_{j=1}^N w_{ij} y_j + \theta_1 icp_i + \theta_2 part_i + \theta_3 alternancias + \theta_4 pobreza_i + \theta_5 \sigma_i^2 + \theta_6 e_i + \theta_7 rural + \theta_8 capital + \theta_9 \log(densidad) + u_i \quad [6]$$

$$u_i = \lambda \sum_{j=1}^N w_{ij} u_j + \varepsilon_i$$

A partir de esta especificación, podemos tener cuatro casos:

1. Modelo de regresión clásico sin efectos espaciales:  $\rho=0, \lambda=0$ .
2. Modelo autorregresivo:  $\rho \neq 0, \lambda=0$ .
3. Modelo de error espacial autorregresivo:  $\rho=0, \lambda \neq 0$ .
4. Modelo mixto autorregresivo espacial con errores espaciales autorregresivos (SARMA):  $\rho \neq 0, \lambda \neq 0$ .

Para seleccionar el modelo que se empleará en esta investigación, seguimos un proceso de estimación de lo específico a lo general. Así, basados en Anselin (2005), se propone seguir un proceso de decisión para seleccionar entre el modelo clásico y los modelos espaciales SAR, SEM y SARMA, utilizando los estadísticos de contraste para las pruebas de hipótesis de los tipos de dependencia espacial.

El primer paso consiste en estimar el modelo clásico de regresión. Posteriormente, se aplican los contrastes para analizar la presencia de algún tipo de dependencia espacial. La hipótesis nula es que el tipo de dependencia espacial es igual a cero, contra la hipótesis alternativa de que es diferente de cero. Las pruebas de diagnóstico al modelo se muestran a continuación:

- \* Test I de Moran.
- \* Test LM-ERR: Error espacial.
- \* Test LM-LAG: Rezago Espacial.
- \* Test LM-ERR robusto: Error espacial (robusto).
- \* Test LM-LAG robusto: Rezago Espacial (Robusto).

\* Test SARMA: Rezago y Error Espacial.

Una vez demostrada la dependencia espacial en la provisión de servicios públicos en México, es necesario especificar uno de los modelos señalados arriba que tome en cuenta dicha dependencia. En la Tabla 1 se definen las variables empleadas en el modelo, así como la fuente de información.

#### 4. Provisión de bienes públicos y su relación con otros factores contextuales: pobreza, desigualdad en el ingreso y educación

En este apartado, realizamos un análisis descriptivo de las variables que se utilizan en nuestro modelo, con la intención de conocer a priori la relación de la provisión de servicios públicos con otras variables contextuales como la pobreza, desigualdad en el ingreso y educación. Asimismo, sirve para justificar la selección de estas variables, y por tanto el planteamiento teórico del modelo econométrico.

Factores estructurales impactan sobre la calidad de la gobernanza en los municipios mexicanos. Estudios al respecto correlacionan el desarrollo económico con los procesos políticos. Bien dice Lipset (1959), el bienestar económico es indispensable para el desarrollo democrático, porque aumenta la capacidad para tomar decisiones racionales en el terreno electoral.

En regiones ricas y modernas, con gran variedad de recursos económicos y humanos, se facilitan las tareas de gobierno. Al aumentar



Tabla 1. Definición de las variables

Variables	Indicador	Unidad de medida	Periodo	Fuente
Índice de provisión de bienes públicos (BPL).	Indicador que considera el porcentaje de viviendas habitadas con agua entubada, porcentaje de viviendas habitadas con drenaje y porcentaje de viviendas habitadas con energía eléctrica.	[0,1]	2010	Construcción propia con datos del INEGI (2010a).
Índice de competencia política (ICP).	Índice de competencia política.	[0,1]	2007-2009	CIDAC (2012).
Tasa de participación electoral (PE).	Total de personas que votaron respecto al número de ciudadanos en la lista nominal.		2007-2009	CIDAC (2012).
Alternancias	Número total de alternancias experimentadas en el municipio.	[0,)	2007-2009	Institutos electorales locales.
Desigualdad en la distribución del ingreso ( $\sigma^2$ ).	Índice de Gini.	[0,1]	2010	CONEVAL (2010).
Educación ( $e$ ).	Años promedio de estudio de la población de 15 años y más.	[0,)	2010	INEGI (2010a).
Pobreza.	Población que vive en condiciones de pobreza / población total del municipio.	[0,100]	2010	CONEVAL (2010).
Concentración de la población.	Densidad (habitantes por km <sup>2</sup> ).	Log	2010	INEGI (2010a).
Población rural.	Población del municipio que vive en zonas rurales / población total del municipio.	[0,1]	2010	INEGI (2010a).
Capital	Dummy que señala los municipios que son capital de cada entidad federativa.	[0,1]	2010	Construcción propia con datos del INEGI (2010a).

Fuente: elaboración propia.

el nivel de ingresos y el valor de la propiedad, los gobiernos locales pueden extraer más ingresos de los ciudadanos, contratar personas mejor capacitadas y convenir con un mayor número de proveedores privados la prestación de servicios públicos.

Para efectos de analizar la relación que guarda la cobertura de servicios públicos con el grado de pobreza existente en una cantidad considerable de municipios en México, presentamos la Figura 2, en cuyas observaciones hemos detectado las siguientes particularidades:

1. Altas tasas de cobertura de todos los servicios públicos con una desviación estándar y una varianza relativamente pequeña. Se registran municipios con poca pobreza.

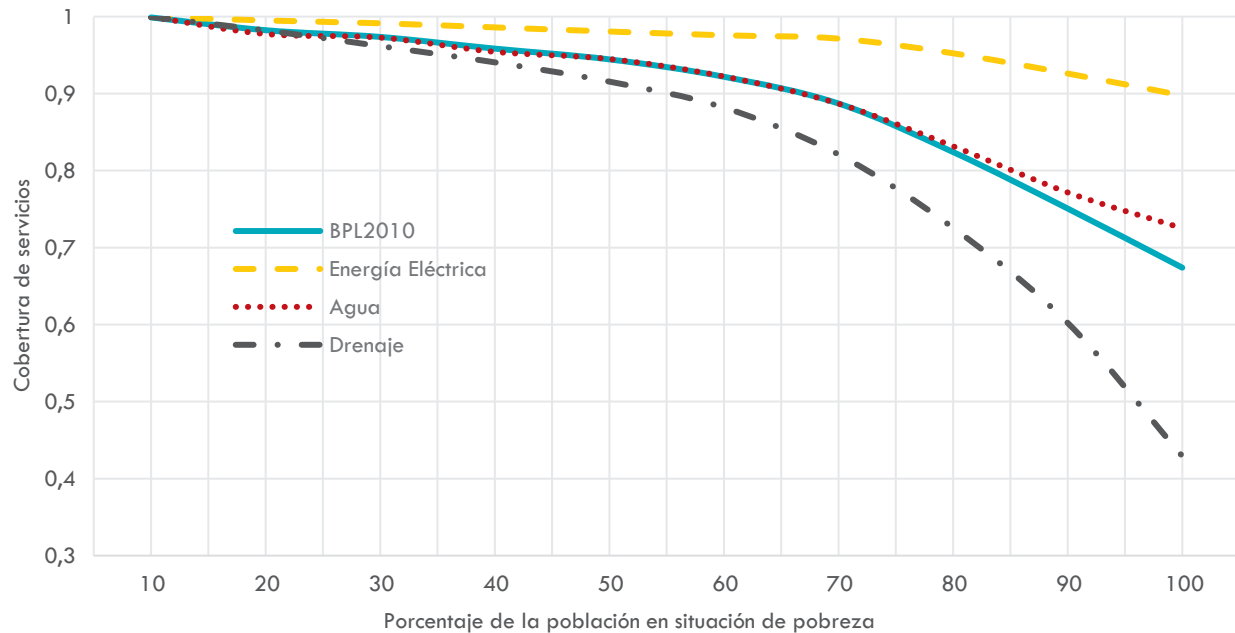
2. La provisión de servicios públicos es relativamente baja en municipios con altos grados de pobreza, con desviaciones estándar y varianzas mayores.

3. La relación entre cobertura de servicios públicos y pobreza no es lineal. Esto significa que las carencias de servicios públicos crecen gradualmente en aquellos municipios con altos grados de pobreza.

4. Cuando la pobreza municipal es baja, la pendiente es relativamente pequeña.

De la misma forma, en lo referente a la cobertura de los servicios de agua, drenaje y energía eléctrica, las diferencias son pequeñas. Sin embargo, se advierten dos aspectos importantes en la Figura 2:

**Figura 2.** Tasa de cobertura de servicios públicos según el porcentaje de la población en pobreza, 2010



**Nota:** El índice de bienes públicos locales es definido como:  $BPL_i = \frac{\sum_{r=1}^3 x_{ir}}{3}$ ; donde  $x_{ir}$  es la tasa de cobertura del servicio público  $r$ th provisto en el municipio  $i$ -ésimo. Así, proponemos un indicador de provisión de bienes públicos compuesto por el porcentaje de viviendas habitadas con agua entubada, porcentaje de viviendas habitadas con drenaje y porcentaje de viviendas habitadas con energía eléctrica.

**Fuente:** elaboración propia con datos del INEGI (2010a).

a) La pendiente de la curva se inclina con mayor intensidad conforme crecen los grados de pobreza municipal.

b) Las diferencias entre municipios con altos grados de pobreza son crecientes, lo que marca una clara desigualdad en el acceso a servicios públicos para los hogares en situación de pobreza.

Otro aspecto significativo, ligado a la cobertura, es la calidad de los servicios públicos. Al respecto, INEGI (2019) midió los datos de la percepción ciudadana, en cuya muestra revela que el 44% de la población de 18 años y más, que habita en áreas urbanas de cien mil habitantes, está insatisfecha con el servicio de agua potable; el 56%, con el servicio de drenaje y alcantarillado; y el 23%, con el servicio de energía eléctrica.

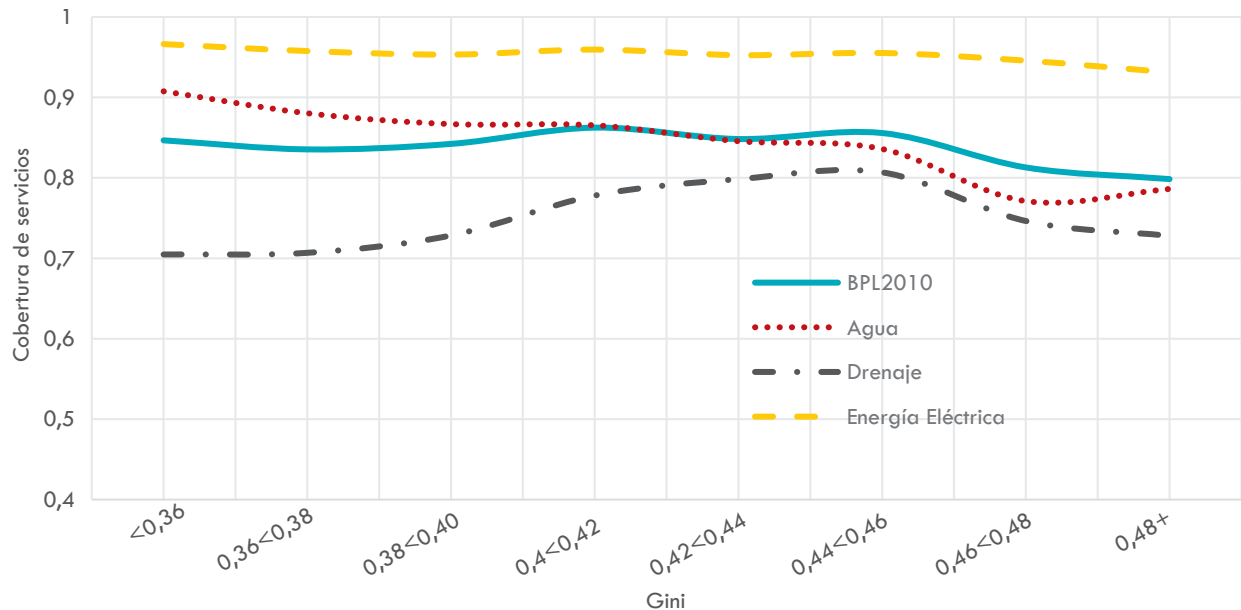
La desigualdad del ingreso es también un factor estructural que ayuda a entender estos contrastes en la provisión de bienes públicos. La Figura 3 nos permite apreciar la relación que tiene la cobertura de los servicios públicos con la desigualdad en la distribución del ingreso en los municipios mexicanos de la que se desprende lo siguiente:

1. La cobertura de agua entubada y de energía eléctrica se unen negativamente con el índice Gini, si todo lo demás permanece constante.

2. El índice de bienes públicos no muestra una pendiente negativa en todo el segmento de la línea, mientras la cobertura de drenaje se relaciona en forma de U invertida.

En conclusión, al igual que en otras investigaciones, entre la desigualdad en la distribución

**Figura 3.** Tasa de cobertura de servicios públicos según la desigualdad en la distribución del ingreso, 2010



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2010a).

del ingreso y la provisión de bienes públicos, hay una relación negativa. Claro que esta desigualdad tiene un efecto negativo en las comunidades. Un último factor: la educación se considera de gran importancia en los procesos democráticos. Por esta razón, analizamos la relación de la cobertura de servicios públicos con la educación municipal en México. Observando la Figura 4, encontramos:

1. Municipios con pocos años de educación presentan bajas tasas de cobertura en todos los servicios públicos, con una desviación estándar y una varianza relativamente grande.
2. Municipios con altos niveles educativos, con desviaciones estándar y varianza pequeñas. La provisión es en promedio relativamente alta.
3. Conforme se va acercando al 100% la cobertura, el efecto marginal de la educación es decreciente, es decir, los años de estudio pierden magnitud en el impacto en los municipios con alto nivel educativo.
4. La relación es más fuerte entre el número de años promedio de estudio en los municipios y la cobertura de drenaje, dado que la pendiente

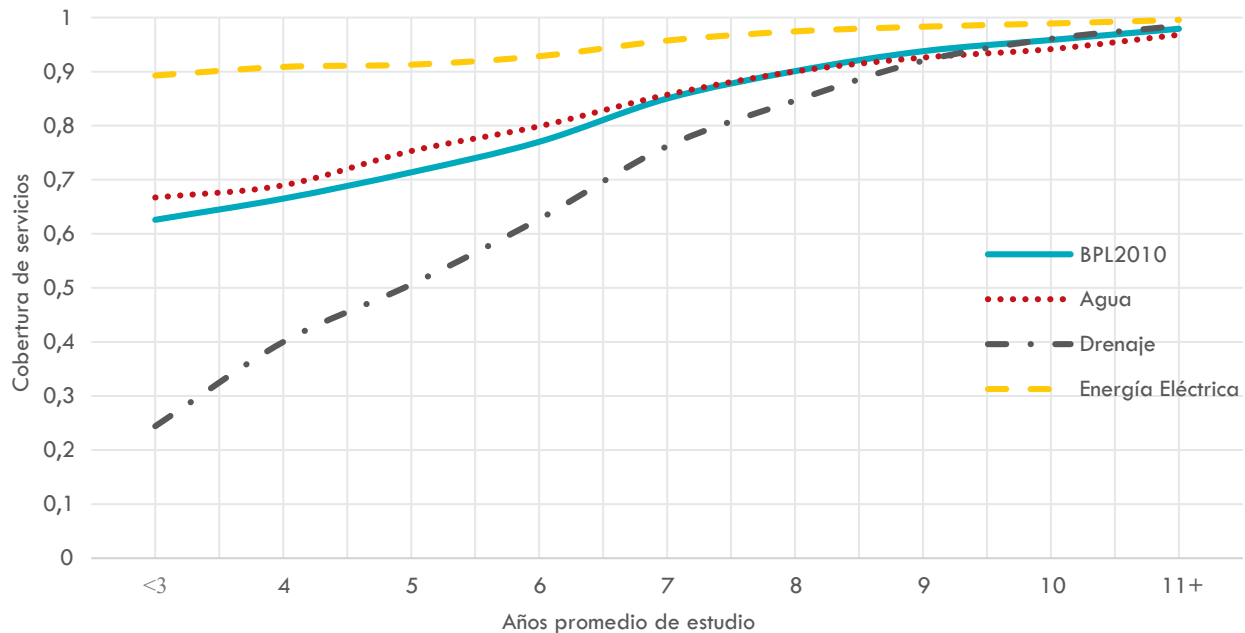
tiene mayor inclinación que los otros dos servicios.

5. La pendiente, en el caso de la energía eléctrica, es notablemente la menor de los tres servicios. En términos generales, la cobertura de este servicio es relativamente grande, independientemente del promedio de años de estudio.

Por otra parte, sabemos que la educación nos ayuda a informarnos más acerca de los sucesos políticos, crea una población más activa y mejora la capacidad para articular demandas ante las autoridades. Sin duda, los municipios con altos niveles educativos tienen un mejor desempeño de gobierno.

En síntesis, los municipios con porcentajes menores en situación de pobreza, desigualdad en la distribución del ingreso y altos niveles promedio de educación, tienen tendencia a poseer una mayor cobertura de servicios públicos. Por consiguiente, tener control sobre los factores socioeconómicos es una condición para aislar los efectos de las variables teóricas centrales: competencia, alternancia y participación. Por el contrario, se pueden crear serios sesgos en los resultados.

**Figura 4.** Tasa de cobertura de servicios públicos según años de estudio promedio, 2010



**Fuente:** elaboración propia con datos del INEGI (2010a).

## 5. Análisis de los resultados

Antes de realizar la estimación del modelo econométrico para probar si la provisión de servicios públicos básicos en México tiene dependencia espacial, se aplica la prueba de correlación espacial de Moran (1948) a la transformación translogarítmica del índice de bienes públicos (variable dependiente). Los resultados de esta prueba demuestran que existe una relación positiva entre el indicador de provisión de servicios públicos y su rezago espacial<sup>4</sup>. El coeficiente de correlación de Moran (1948) es de 0,7011. Esta correlación global indica la predominancia de municipios en el primer y tercer cuadrante, relativamente pocos en el segundo y cuarto cuadrante.

Por otra parte, en la Figura 5 se muestra el mapa con la distribución de los municipios por cuartiles de cobertura en los servicios básicos en México. En primer lugar, los manchones en azul

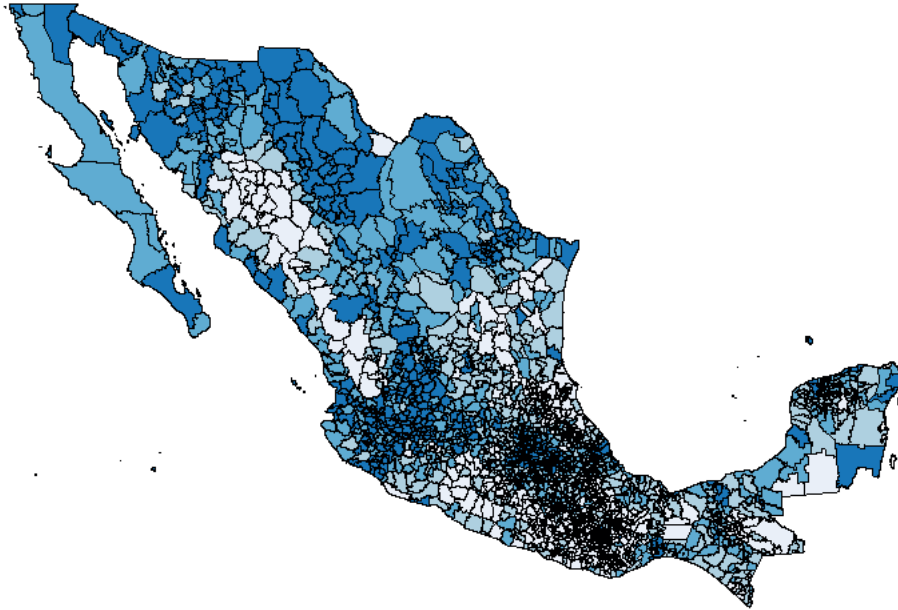
más oscuro dan cuenta de una fuerte asociación espacial entre los municipios con las mayores tasas de cobertura de servicios públicos (cobertura alta y medio alta), las cuales fundamentalmente forman manchas en la zona norte, centro y occidente.

Lo mismo sucede con las manchas más claras que indican asociación entre los municipios con bajas tasa de cobertura. Se observa que los municipios de tasas de coberturas bajas y medio bajas se agrupan, formando una mancha que se distribuye fundamentalmente en el sur del país, en los estados de Guerrero y Oaxaca, las zonas serranas del estado de Durango y Chihuahua, y los municipios del norte del estado de Veracruz.

Siguiendo a Mendoza y Quintana-Romero (2016), evaluamos estadísticamente la asociación espacial detectada en el mapa, aplicando el análisis de autocorrelación espacial local (LISA). En la Figura 6, se muestra el mapa LISA de cobertura de servicios públicos en México. El mapa muestra las regiones que contribuyen al índice global de Moran (1948) y que conforman entre sí clústeres significativos de dependencia espacial.

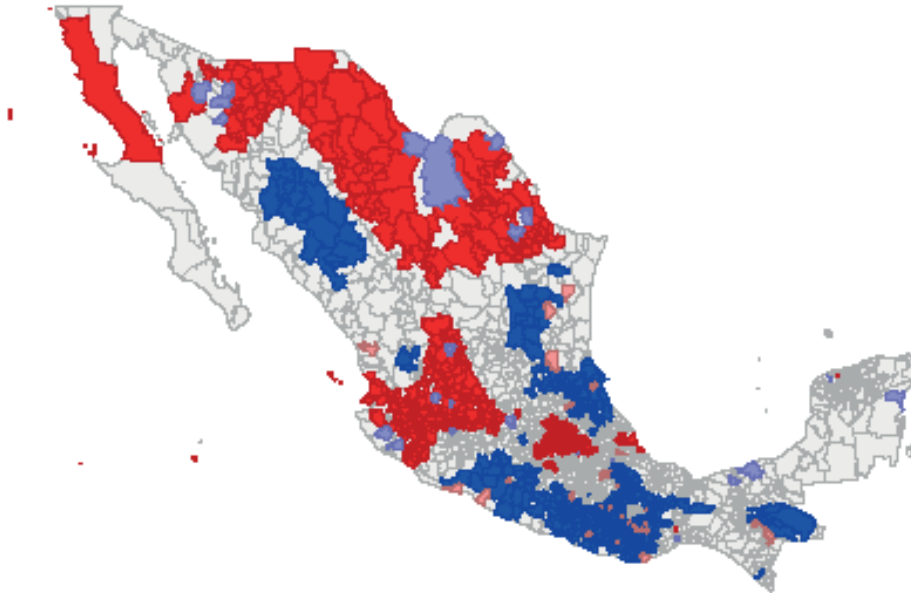
<sup>4</sup> Lo cual indica que la dependencia global es positiva, y, de acuerdo con que el *p-value* es menor que 0,05, se acepta que el coeficiente de correlación es estadísticamente diferente de cero.

**Figura 5.** Mapa de cobertura de los servicios públicos básicos en los municipios de México



**Fuente:** elaboración propia con datos del INEGI (2010b), marco geoestadístico municipal 2010.

**Figura 6.** Análisis de autocorrelación espacial local (LISA) de la cobertura de los servicios públicos



**Fuente:** elaboración propia con datos del INEGI (2010b), marco geoestadístico municipal 2010.

Al combinar este resultado con los del mapa de distribución de los cuartiles de la provisión de servicios públicos básicos, se pueden identificar el clúster en color rojo (*High-High*), conformado por municipios del norte del país, en los estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, y Nuevo León; en la región occidente y el bajío, en los estados de Jalisco, Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro; finalmente, la región del centro en la Ciudad de México, Estado de México y Puebla. El clúster en color azul (*Low-Low*), que se concentra en municipios de los estados de Guerrero y Oaxaca, las zonas serranas del estado de Durango y sur Chihuahua, y los municipios del norte del estado de Veracruz.

Una vez confirmada la dependencia espacial de los datos es necesario especificar un modelo de regresión espacial que tome en cuenta dicha dependencia. En la Tabla 2, se muestran los diferentes estadísticos que contrastan la hipótesis nula de no autocorrelación espacial o de proceso aleatorio. Particularmente, los operadores LM-lag y el LM-lag robusto presentan la hipótesis alternativa específica de modelo de rezago espacial, mientras que el LM-error establece como hipótesis alternativa al modelo de error espacial.

**Tabla 2.** Diagnóstico del multiplicador de Lagrange para la dependencia espacial

Variables	Indicador	p-value
LM-err	2502,5	2,2e-16
LM-lag	2682,6	2,2e-16
LM-err robusto	2,37	0,3488
LM-lag robusto	282,44	2,2e-16
SARMA	2785	2,2e-16

**Fuente:** elaboración propia con datos descritos en Tabla 1.

De acuerdo con los resultados, la mayoría de las pruebas que se presentan tienen un *p-value* muy pequeño, lo cual permite rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación espacial. El estadístico LM-err muestra la excepción, robusto que resulta ser no significativo. Esto nos sugiere que el mejor modelo podría ser la estimación del modelo SAR de rezago espacial. Sin embargo, de acuerdo con el *p-value* del estadístico SARMA, existe la posibilidad de considerar un modelo con rezago y error

espacial. En este sentido, la estrategia consiste en estimar el modelo de regresión clásica, los modelos espaciales de Rezago, Error y SARAR.

De esta manera, en la Tabla 3, se muestran los estadísticos de estos cuatro modelos que nos ayudan a elegir la estrategia de estimación más apropiada. En la primera columna, se muestran los resultados del modelo de regresión clásica en su forma reducida. Por simplicidad, consideramos únicamente aquellas variables que nos ayudan a medir el entorno político.<sup>5</sup> Los resultados muestran que la provisión de servicios públicos básicos se relaciona de manera positiva y significativa con la competencia política y la alternancia.

En la segunda columna de la Tabla 3, se muestra el modelo de rezago espacial. Podemos apreciar que el parámetro  $\rho$  de rezago espacial es 0,86, positivo y estadísticamente significativo. La implicación de este hallazgo permite aseverar que el rezago espacial de la provisión de servicios públicos locales es importante. El parámetro de *theta* también es significativo, pero el efecto es mucho menor en comparación con el modelo clásico, lo cual es consistente cuando se incorpora la dinámica espacial.

En la tercera columna, se muestran los resultados del modelo de Error Espacial. Para este modelo, el parámetro  $\lambda$  de error espacial es 0,96, positivo y es estadísticamente significativo. Esto nos muestra que el error espacial de la provisión de servicios públicos también es importante. El parámetro de *theta* es significativo y el impacto ligeramente menor al de modelo de rezago espacial.

Finalmente, en la cuarta columna, se muestran los resultados del modelo que incorpora tanto rezago como error espacial. En este caso, el parámetro  $\rho$  es estadísticamente significativo, mientras que  $\lambda$  lambda no es significativo. De esta manera, concluimos que, al combinar

5 Se estimaron diversas especificaciones con las distintas variables y todas nos llevaron a la misma conclusión que se describe en los siguientes párrafos.

**Tabla 3.** Selección del modelo espacial: resultados de los modelos espaciales de Rezago, Error y SARAR

Estadísticos	OLS	SAR	SEM	SARAR
rho	-	0,8591*** (0,0108)	-	0,9362*** (0,0082)
lamda	-	-	0,9577*** (0,00579)	-0,0471 (0,0437)
icp	1,2476*** (0,0329)	0,1028*** (0,0229)	-0,0351 (0,0525)	0,0161 (0,0168)
Alternancia	0,0770*** (0,0063)	0,0299*** (0,0034)	0,0272*** (0,0035)	0,0217*** (0,0029)
Log likelihood		-524,9723	-610,2416	-477,9279
sigma squared		0,0740	0,072578	0,064494
obs		2456	2456	2456
AIC		1057,9	1228,5	965,86

**Nota:** • p < 0.1, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01, \*\*\* p < 0.001. Desviación estándar entre paréntesis.

**Fuente:** elaboración propia con datos descritos en la Tabla 1.

los procesos de rezago y el error espacial, predomina el primero. Por lo tanto, la mejor opción es el modelo SAR de rezago espacial.

Así, utilizamos un proceso autorregresivo espacial de primer orden mediante Máxima Verosimilitud (ML). Estimar un modelo con tantas variables explicativas representa un reto; algunas de ellas pueden estar correlacionadas. La estrategia de aproximación consistió en estimar de manera separada los efectos de las variables políticas, socioeconómicas y demográficas, para verificar si las variables tenían alguna relación de manera individual y si esta se mantenía con la inclusión de otras (ver la Tabla A1 y Tabla A2 del Anexo A).

Por ejemplo, en la Tabla A1 se muestran los resultados del modelo SAR para las variables políticas. Observamos el efecto individual de las variables relativamente alto y significativo; sin embargo, cuando se analiza el efecto conjunto, los coeficientes pierden importancia relativa; a pesar de que los signos son consistentes. Aunque estadísticamente no existe una alta correlación entre estas variables, conceptualmente los tres son indicadores que comparten atributos característicos del sistema político y democrático del país.

Por otra parte, en la Tabla A2 se muestran los resultados individuales y conjuntos de las variables socioeconómicas. El efecto individual de las variables es altamente significativo en cada una de ellas. En el caso de la pobreza y la desigualdad, el signo de los estimadores es negativo, consistente con la evidencia y la explicación que se describe en la sección 3; mientras que la educación tiene un efecto positivo. Sin embargo, la estimación del modelo, considerando la interacción conjunta de estas variables, plantea problemas de multicolinealidad, debido a que la pobreza y la educación muestran una alta correlación.

En lo que respecta al efecto individual de las variables demográficas, los coeficientes son relativamente altos y significativos en todos los casos. Al igual que en los dos conjuntos anteriores de variables, la inclusión conjunta en el modelo plantea algunos retos que deben superarse para encontrar uno en el que se consideren los tres tipos de variables. Los resultados del modelo SAR se muestran en la Tabla 4. Cabe señalar que cada coeficiente estimado en el modelo SAR debe multiplicarse por  $(1/(1-\rho))$  para obtener el efecto apropiado de un cambio en la variable explicativa de la variable dependiente.

Tabla 4. Resultados del modelo SAR de rezago espacial

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Rho ( $\rho$ )	0,6447*** (0,0151)	0,6451*** (0,0147)	0,6419*** (0,0146)	0,6472*** (0,0151)	0,6472*** (0,0151)
ICP	0,0026 (0,0247)			0,0310* (0,0155)	0,0447* (0,0235)
Participación electoral	-0,0240 (0,0208)	-0,0229 (0,0177)			-0,0215 (0,0209)
Alternancias	0,0168*** (0,0030)	0,0169*** (0,0029)	0,0161*** (0,0028)		
Gini	-0,9026*** (0,0764)	-0,9010*** (0,0748)	-0,9110*** (0,0744)	-0,8363*** (0,0763)	-0,8372*** (0,0763)
Educación	0,1077*** (0,0047)	0,1076*** (0,0047)	0,1075*** (0,0047)	0,1071*** (0,0048)	0,1074*** (0,0048)
Pobreza					
Rural	-0,0893*** (0,0157)	-0,0896*** (0,0154)	-0,0900*** (0,0154)	-0,1083*** (0,0153)	-0,1064*** (0,0155)
Capital	0,2139*** (0,0439)	0,2139*** (0,0439)	0,2150*** (0,0439)	0,2044*** (0,0440)	0,2034*** (0,0440)
Log(densidad)					
Obs	2456	2456	2456	2456	2456
Wald	1820,2	1915,6	1932,4	1839,1	1837,6
Log likelihood	-26,8344	-26,83963	-27,6662	-42,43046	-41,89801
sigma squared	0,054716	0,054708	0,054805	0,055368	0,055345
Sigma	0,23391	0,2339	0,2341	0,2353	0,23525
AIC	71,669	69,679	69,332	98,861	99,796
LM test for residual autocorrelation	83,504	79,512	81,121	95,314	93,891

Nota: •  $p < 0,1$ , \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ . Desviación estándar entre paréntesis.

Fuente: elaboración propia con datos descritos en Tabla 1.

Así, la variable  $\rho$  es positiva y estadísticamente significativa, por lo que se rechaza la hipótesis nula,  $H_0: \rho=0$ , lo que insinúa la existencia de una dependencia espacial en la provisión de servicios públicos básicos. De ahí la importancia del modelo SAR para este análisis. La interpretación indica que, si la provisión de servicios públicos básicos es alta en un municipio, será alta en los municipios vecinos.

Las estimaciones muestran que el valor promedio de  $\rho$  es aproximadamente de 0,645, indicando que la cobertura de servicios básicos de un municipio, en promedio, es igual al 64,5% del promedio ponderado de la provisión de servicios básicos de los municipios circundantes. Este resultado es consistente con la idea de que la provisión de bienes públicos genera externalidades

positivas en los distritos electorales; en este caso, la unidad de observación son los municipios.

Como señalamos, estimar la ecuación 6 genera serios problemas econométricos. Algunas de las variables producen ruido en el modelo porque se correlacionan estadísticamente y/o comparten atributos conceptuales. En la columna 1 de la Tabla 2, se decidió simplificar el modelo quitando variables como la pobreza y densidad de la población. Podemos observar que las variables políticas son importantes para determinar la provisión de servicios públicos en los municipios de México. Aunque no se encuentre significancia en el coeficiente de la participación electoral con esta técnica, el signo del coeficiente es muy estable ante las diferentes especificaciones.



Las alternancias son positivas y estadísticamente significativas, mientras que la competencia política lo es solo cuando no se incluye de manera conjunta con las alternancias. La evidencia presentada sugiere que las variables políticas e institucionales tienen alguna influencia sobre el desempeño de los gobiernos municipales en México. Las tasas de cobertura de agua, drenaje y electrificación prácticamente se ven afectadas por los cambios en el entorno electoral municipal: encontramos una influencia positiva muy significativa de la competencia y la alternancia sobre la provisión de estos servicios básicos.

La principal implicación de este análisis señala que la democracia electoral local ha servido para mejorar la responsabilidad de los funcionarios locales en el país. Sin embargo, el impacto, aunque importante y significativo, aún es modesto. En concordancia con Soto-Zazueta (2016), encontramos que la magnitud de su impacto depende de las configuraciones de las condiciones socioeconómicas de los municipios y las diferencias regionales capturadas en el coeficiente del rezago espacial de la variable dependiente.

Las principales fuerzas que impulsan mejores resultados y procesos de gobernanza provienen de factores como aumentos en la educación, reducciones en los niveles de pobreza y desigualdad en el ingreso de los ciudadanos. Así, consideramos que hemos encontrado evidencia a favor de la literatura que reconoce que la prestación de servicios depende de factores contextuales, a través de estructuras políticas, relaciones de poder y legados sistémicos que se combinan para dar forma a las motivaciones y comportamientos de los diferentes actores.

Por otra parte, la aparente relación negativa de la participación electoral con la cobertura de servicios públicos es un efecto que podría parecer contradictorio a primera vista, pero resulta que no necesariamente es así. En términos normativos, se esperaría que la cobertura de servicios públicos mejore en los municipios con un electorado altamente movilizado, fuertemente influenciado por el activismo del partido y con capacidad para articular demandas ciudadanas.

Sin embargo, según Nohlen (2004), el abstencionismo puede ser expresión de inconformidad contra un aspecto del sistema político o un síntoma de apatía. Por lo general, se interpreta como una mala señal en contra de la política. Aarts y Wessels (2002) argumentan que, mientras más baja es la participación electoral, más bajo es el nivel de legitimidad de la democracia; por lo tanto, los gobiernos podrían ganar legitimidad mediante la provisión de servicios públicos.

## 6. Conclusiones

En este artículo, hemos realizado un análisis empírico del efecto de la política y la gobernanza sobre la heterogeneidad en la provisión de servicios públicos locales en México. Partimos de la importancia de los gobiernos locales para atender los problemas públicos y las necesidades de los ciudadanos a través de procesos más participativos y toma de decisiones menos verticales.

La relevancia del gobierno local en México se ha incrementado en los últimos 30 años. El objetivo central de esta investigación fue evaluar el efecto de la gobernanza local y el ambiente institucional sobre la provisión de servicios públicos locales en México. Un elemento que diferencia esta investigación de trabajos previos es incorporar al modelo econométrico la dependencia espacial de la variable dependiente. El análisis exploratorio a través de la I de Moran (1948) y el análisis LISA nos permitieron establecer la existencia de una fuerte correlación espacial en la provisión de servicios públicos y la formación de clústeres municipales.

El modelo SAR de rezago espacial adoptado nos ha permitido capturar el efecto de la interacción entre los municipios vecinos, ausente hasta el momento en los trabajos previos. Controlado por variables socioeconómicas y demográficas, se evaluó el efecto de las alternancias acumuladas, la competencia política y la participación electoral sobre la gestión gubernamental a través de un conjunto de servicios.

Los resultados obtenidos nos han ayudado a corroborar regularidades empíricas encontra-

das en otros trabajos, pero también a percatarnos de que algunas variables en México no se comportan como en la mayoría de los estudios para otros países. La evidencia presentada sugiere que las variables políticas e institucionales tienen influencia sobre el desempeño de los gobiernos municipales en México. Las tasas de cobertura de agua, drenaje y electrificación se ven afectadas por los cambios en el entorno electoral municipal. Cuanto mayor es el número de alternancias, mayor es la tasa de cobertura de servicios públicos.

Asimismo, se encuentra que la competencia política de los municipios, en un entorno de heterogeneidad económica y social, está relacionada de forma positiva con el índice de servicios públicos que utilizamos en esta investigación. Es decir, los resultados sugieren que el desarrollo de las características democráticas-electorales, como lo son la alternancia y la competencia política, han presentado cierta complementariedad con los indicadores socioeconómicos (educación, pobreza, distribución del ingreso, tamaño y dispersión de la población), para aumentar la cobertura de ser-

vicios públicos en México. La magnitud de su impacto, menciona Soto-Zazueta (2016), depende de las configuraciones de las condiciones socioeconómicas de los municipios y las diferencias regionales capturadas en el coeficiente del rezago espacial de la variable dependiente.

El desarrollo de la capacidad institucional de los gobiernos locales es deseable en la medida en que mejora la calidad en la transparencia del proceso de formulación e implementación de políticas públicas. Para concluir, anhelamos que los resultados de este trabajo alienten el estudio de esta relación y otros asuntos no abordados. Las limitaciones derivan de la falta de información y la carencia de indicadores más amplios de bienes públicos. Finalmente, en esta investigación utilizamos una matriz de pesos espaciales basados en el criterio de contigüidad municipal para aplicar las técnicas de estadística espacial y el uso del centroide municipal. Dado que hay otras alternativas bien conocidas y usadas en ese tipo de análisis, deseamos dejar constancia de que la utilización de otras alternativas podría influir en los resultados.

## 7. Anexos

### 7.1 Anexo A

**Tabla A1.** Resultados del modelo de rezago espacial: variables políticas

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Rho	0,8712*** (0,0106)	0,9098*** (0,0086)	0,8872*** (0,0080)	0,8591*** (0,0108)	0,8703*** (0,0107)
ICP	0,2146*** (0,0196)			0,1028*** (0,0229)	0,2032*** (0,0259)
Participación electoral		0,1490*** (0,0169)			0,0157 (0,0235)
Alternancias			0,0388*** (0,0028)	0,0299*** (0,0034)	
Obs	2456	2456	2456	2456	2456
Wald	6771,4***	11208***	12173	6372,9	6615,1***
Log likelihood	-563,2803	-596,195	-535,7385	-524,9723	-563,0576
sigma squared	0,075739	0,07543	0,073173	0,074044	0,075774
sigma	0,2752	0,27464	0,2705	0,27211	0,27527
AIC	1132,6	1198,4	1077,5	1057,9	1134,1
LM test for residual autocorrelation	113,01	147,28	96,237	88,864	114,45

Nota: \* p < 0,1, \* p < 0,05, \*\* p < 0,01, \*\*\* p < 0,001. Desviación estándar entre paréntesis.

Fuente: elaboración propia con datos descritos en Tabla 1.

**Tabla A2.** Resultados del modelo de rezago espacial: variables socioeconómicas

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Rho	0,6438*** (0,014316)	0,8602*** (0,0116)	0,6802*** (0,0142)	0,6304*** (0,0151)	0,6226*** (0,0153)	0,6526*** (0,0147)
Gini	-0,2423* (0,1056)	0,3204*** (0,0297)			-0,4100*** (0,1200)	-1,2250*** (0,0555)
Educación	0,0973*** (0,0050)		0,1177*** (0,0044)			0,1237*** (0,0046)
Pobreza	-0,0033*** (0,0003)				-0,0109*** (0,0004)	
Obs	2456	2456	2456	2456	2456	2456
Wald	2022,3***				1658,2***	1971,4***
Log likelihood	-31,27246		-107,5211		-61,81978	-87,01234
sigma squared	0,05493	0,07553	0,057699		0,056706	0,057308
sigma	0,23437	0,27484	0,2402	0,2384	0,23813	0,23939
AIC	72,545	1106,9	223,04	143,35	133,64	182,02
LM test for residual autocorrelation	103,87	89,428	66,795	74,517	84,009	87,138

**Nota:** • p < 0,1, \* p < 0,05, \*\* p < 0,01, \*\*\* p < 0,001. Desviación estándar entre paréntesis.

**Fuente:** elaboración propia con datos descritos en Tabla 1.

## Referencias

- Aarts, K. y Wessels, B. (2002). *Electoral Turnout in West-European Democracies* (ponencia). Annual Meeting of the American Political Science Association, Boston, Estados Unidos.
- Ames, B. (1987). *Political Survival. Politicians and Public Policy in Latin America*. University of California Press.
- Andrews, M. (2013). *The limits of institutional reform in development - changing rules for realistic solutions*. Cambridge University Press.
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic Publishers.
- Anselin, L. (1996). *Interactive techniques and exploratory spatial data analysis* (Working paper). Regional Research Institute. [https://researchrepository.wvu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1198&context=rri\\_pubs](https://researchrepository.wvu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1198&context=rri_pubs)
- Anselin, L. (2005). *Exploring spatial data with GeoDaTM: a workbook*. Center for spatially integrated social science. <https://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/fspat/geodaworkbook.pdf>
- Bakker, K., Kooy, M., Shofiani, N. E. y Martijn, E. (2008). Governance failure: Rethinking the institutional dimensions of urban water supply to poor households. *World Development*, 36(10), 1891-1915. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.09.015>
- Batley, R., McCourt, W. y McLoughlin, C. (2012). The Politics and Governance of Public Services in Developing Countries. *Public Management Review*, 14(2), 131-144. <https://doi.org/10.1080/14719037.2012.657840>
- Booth, D. (2011). Towards a Theory of Local Governance and Public Goods Provision. *IDS Bulletin*, 42(2), 11-21. <https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2011.00207.x>
- Booth, D. (2012). *Development as a collective action problem: Addressing the real challenges of African governance*. Africa Power and Politics Programme.

- Buchanan, J. M. y Tullock, G. (1962). *The Calculus of Consent* (Vol. 3). University of Michigan Press.
- Bueno-de-Mesquita, B., Smith, A., Siverson, R. y Morrow, J. D. (2004). *The Logic of Political Survival*. MIT Press.
- Cabrero-Mendoza, E. (2003). Políticas de modernización de la administración municipal, Viejas y nuevas estrategias para transformas a los gobiernos locales. En E. Cabrero (Coord.), *Políticas públicas municipales, Una agenda en construcción* (pp. 155-190). Porrúa; CIDE.
- CIDAC –Centro de Investigación para el Desarrollo AC–. (2012). *Base de datos electoral*. CIDAC.
- CONEVAL –Consejo Nacional de Evaluación de la Política y Desarrollo Social–. (2010). *Pobreza a nivel municipio 2010-2020*. CONEVAL.
- Downs, A. (1957). *An Economic Theory of Democracy*. Harper and Row.
- Elhorst, J. P. (2010). Applied spatial econometrics: raising the bar. *Spatial economic analysis*, 5(1), 9-28. <https://doi.org/10.1080/17421770903541772>
- Grindle, M. (2007). Good Enough Governance Revisited. *Development Policy Review*, 25(5), 553-574. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2007.00385.x>
- INEGI –Instituto Nacional de Estadística y Geografía–. (2010a). *Censo de población y vivienda 2010*. INEGI.
- INEGI –Instituto Nacional de Estadística y Geografía–. (2010b). *Marco geoestadístico municipal 2010*. INEGI.
- INEGI –Instituto Nacional de Estadística y Geografía–. (2019). *Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2019*. INEGI.
- Keefer, P. y Khemani, S. (2003). *Democracy, public expenditures and the poor*. World Bank.
- LeSage, J. y Pace, K. (2009). *Introduction of Spatial Econometrics*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9781420064254>
- Lipset, M. S. (1959). Some Social Requisites of Democracy: Economic Development and Political Legitimacy. *American Political Science Review*, 53(1), 69-105. <https://doi.org/10.2307/1951731>
- Mansuri, G. y Rao, V. (2012). *Localizing Development: Does Participation Work?* World Bank.
- Mcloughlin, C. (2014). When does service delivery improve the legitimacy of a fragile or conflict-affected state? *Governance*, 28(3), 341-356. <https://doi.org/10.1111/gove.12091>
- Mendoza, M. A. y Quintana-Romero, L. (2016). Econometría Espacial y sus aplicaciones. En L. Quintana-Romero y M. A. Mendoza (Coords.), *Econometría aplicada utilizando R* (pp. 356-408). UNAM.
- Moran, P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 10(2), 243-251. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1948.tb00012.x>
- Nohlen, D. (2004). La participación electoral como objeto de estudio. *Elecciones*, (3), 137-157. <https://www.onpe.gob.pe/modEducacion/Publicaciones/L-0026.pdf>
- Nordhaus, W. D. (1975). The political Business Cycle. *Review of Economic Studies*, 42(2), 169-190. <https://doi.org/10.2307/2296528>
- Santos, J. (2012). Logros, pendientes y consecuencias institucionales de la gobernanza local urbana. El caso del municipio de San Luis Potosí. En F. Porrás (Coord.), *Gobernanza y redes de política pública en espacios locales de México* (pp. 384-421). Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
- Santos-Zavala, J. (2014). Transformaciones y rezagos de la gobernanza local en México. *Revista de El Colegio de San Luis*, (7), 132-150. <https://doi.org/10.21696/rcsl072014587>

- Soto, I. M. y Figueroa, J. R. (2018). Estimación del efecto de la alternancia sobre la provisión de servicios públicos locales en México. *Economía, sociedad y territorio*, 18(56), 195-231. <http://dx.doi.org/10.22136/est2018957>
- Soto-Zazueta, I. M. (2016). El efecto de la competencia política sobre la provisión de bienes públicos locales en México. *Revista de Ciencia Política*, 36(3), 749-772. <https://doi.org/10.4067/S0718-090X201600030000>