

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Escuela de Posgrado



¿PUEDEN LOS VÍNCULOS ESPACIALES Y SOCIOECONÓMICOS  
PREDECIR EL NIVEL DE PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA EN  
LAS URNAS?: UN ANÁLISIS ESPACIAL ECONOMETRICO A NIVEL  
DISTRITAL PARA LAS ELECCIONES MUNICIPALES EN EL PERÚ

Tesis para obtener el grado académico de Magíster en Economía que  
presenta:

*Fernando Arnold Jachilla Villanueva*

Asesor

*Juan Alberto Palomino Huapaya*

Lima, 2022

## Resumen

La presente investigación analiza la dinámica espacial de la participación electoral en los comicios municipales peruanos entre el 2006 y 2018. Para ello, se realiza un análisis exploratorio de datos espaciales con estadísticas globales y locales para encontrar evidencia empírica de las dependencias espaciales en la participación electoral distrital. Asimismo, se realiza estimaciones de corte transversal haciendo uso del modelo espacial de Durbin, en donde se incorpora como variables explicativas a las características socioeconómicas, demográficas y los rezagos espaciales de las variables independientes y dependiente. Los resultados identifican los factores que influyen sobre la participación electoral y evidencia la presencia de efectos spillovers espaciales significativos para los factores de decisión electoral indicando que estos no solo afectan a sus propios distritos sino también a distritos contiguos. En ese sentido, la identificación de estos factores permitirá a las autoridades electorales construir estrategias que permitan la mejora en la participación electoral, toda vez que este es una medida importante de la salud de una democracia libre.

**Palabras clave:** Participación Electoral, Gobiernos Locales, Econometría Espacial, Spillovers Distritales, Dependencia Espacial.

## Abstract

This research analyzes the spatial dynamics of electoral participation in Peruvian municipal elections between 2006 and 2018. For this purpose, an exploratory analysis of spatial data with global and local statistics is carried out to find empirical evidence of spatial dependencies in district electoral participation. Likewise, cross-sectional estimations are made using Durbin's spatial model, where socioeconomic and demographic characteristics and the spatial lags of the independent and dependent variables are incorporated as explanatory variables. The results identify the factors that influence electoral participation and evidence the presence of significant spatial spillover effects for the electoral decision factors indicating that these not only affect their own districts but also contiguous districts. In this sense, the identification of these factors will allow electoral authorities to build strategies to improve electoral participation, since this is an important measure of the health of a liberal democracy.

**Keywords:** Electoral participation, Local Governments, Spatial Econometrics, District Spillovers, Spatial Dependence.

## Índice

Resumen .....	1
1. Introducción .....	4
2. Marco Teórico .....	6
2.1. Teorías de factores que influyen en la decisión de participación electoral.....	6
2.2 Contexto Geográfico y participación electoral .....	9
2.3. Sobre las Elecciones Municipales en el Perú.....	15
3. Revisión de la Literatura Empírica.....	17
4. Hipótesis.....	22
4.1. Enunciado .....	23
4.2. Hipótesis Específicas .....	23
5. Lineamientos Metodológicos .....	23
5.1. Definición y Descripción de variables.....	23
5.2. Especificación del modelo .....	34
6. Resultados Empíricos Espaciales.....	38
6.1. Interdependencias espaciales de la participación electoral distrital.....	38
6.2. Estimación de los parámetros de los modelos espaciales .....	49
6.3. Efectos directos e indirectos de las variables explicativas.....	56
7. Conclusiones e inferencias .....	62
Referencias .....	65
Anexo .....	71

## Índice de Tablas

Tabla 1: Tabla resumen de sistematización de literatura.....	21
Tabla 2: Estructura de preguntas para la construcción de la tasa de desempleo .....	26
Tabla 3: Variables dependientes e independientes del modelo .....	33
Tabla 4: Estadísticas descriptivas de las variables explicadas y explicativas .....	34
Tabla 5: Estadístico I de Moran de la Participación Electoral Municipal .....	41
Tabla 6: Estadístico C de Geary de la Participación Electoral Municipal.....	43
Tabla 7: Estadístico G de Getis-Ord de la Participación Electoral Municipal .....	44
Tabla 8: Pruebas de diagnóstico de dependencia espacial en regresión MCO.....	50
Tabla 9: Prueba de razón de verosimilitud tomando como base el modelo SDM.....	51
Tabla 10: Resultados del modelo de rezago espacial .....	54
Tabla 11: Estimaciones de los efectos directos, indirectos y totales basadas en las estimaciones de los modelos ML en la Tabla 10.....	58
Tabla 12: Resultados de la estimación del modelo por mínimos cuadrados ordinarios sin efectos de interacción espacial .....	71
Tabla 13: Resultados de la estimación del modelo de Error Espacial (SEM).....	72
Tabla 14: Resultados de la estimación del modelo de Rezago Espacial (SLM) .....	73
Tabla 15: Resultados de la estimación del modelo de Rezago y Error Espacial (SARAR). 74	

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Teorías de factores que influyen en la decisión de participación electoral .....	9
Gráfico 2: Comportamiento Político basado en los métodos de producción.....	14
Gráfico 3: Ciclo Electoral Peruano 2006-2018 .....	16
Gráfico 4: Porcentaje de participación en las elecciones municipales 2002-2018, según distrito.....	24
Gráfico 5: Cuartiles de la distribución espacial de la participación electoral municipal 2006-2018 .....	39
Gráfico 6: Gráfico de Dispersión de Moran de la Participación Electoral Municipal.....	42
Gráfico 7: Mapas de I de Moran local para la participación electoral municipal en Perú 2006-2018.....	46
Gráfico 8: Diagramas de Análisis Direccional LISA 2006 vs 2018.....	49
Gráfico 9: Efectos Directos e Indirectos del Modelo Espacial Durbin .....	59
Gráfico 10: Diagrama de dispersión direccional de Moran según Macroregión.....	75
Gráfico 11: Diagramas de Rose- Vectores de movimiento de Moran según Macroregión.. 76	

## 1. Introducción

¿Por qué la gente acude a las urnas en el día de las elecciones? Esta pregunta ha ido generando una creciente atención académica en el campo de las ciencias económicas y de elección pública. La literatura intenta explicar la participación electoral mediante conjeturas que estarán basadas en el nivel de utilidad que este le genera al ciudadano, la percepción de importancia que tenga el voto en los resultados e incluso en una comprensión socioeconómica de la participación, en donde los contextos sociales ayudan a las personas a obtener recursos y habilidades para participar en política.

Sin embargo, en los últimos años, diversos estudios internacionales incorporan un componente adicional vinculado a la asociación espacial de las influencias aún no observadas sobre la participación electoral (Geys, 2006; Matsubayashi & Sakaiya, 2020). Estos factores involucran la variabilidad geográfica influenciada por factores territoriales, costumbristas, económicos, históricos y políticos los cuales son características que se atribuyen a nivel de localidad y permitirán hacer hipótesis sobre la participación de esta (Geys & Cancela, 2016; Santos, 2018)

De acuerdo con Lois (2011), el uso de conceptos vinculados con la geografía se ha convertido en una fuente de información para la producción científico-social sobre comportamiento electoral, ya que el concepto de Lugar deja de ser considerado solo como un espacio territorial, sino que se identifica como un constructo histórico social que resulta de las prácticas sociales, económicas y culturales de los individuos y las instituciones.

No obstante, en la actualidad, hay una carencia de estudios nacionales sobre los vínculos espaciales y socioeconómicos y su influencia para predecir el nivel de participación en las urnas. En ese sentido, el presente documento busca contribuir a la literatura de análisis espacial para explicar las variaciones en la participación en las elecciones municipales del Perú considerando los fenómenos económicos, demográficos y los patrones que sugieran un cierto nivel de correlación espacial en los datos.

En Perú, la participación electoral está regulada mediante el artículo treinta y uno de la Constitución Política vigente, el cual establece que el voto es libre, secreto y obligatorio para

todos los ciudadanos menores de setenta años, siendo el voto opcional para los que superan esa edad.

Los resultados de las elecciones municipales muestran que la participación ciudadana distrital en los años 2006, 2010, 2014 y 2018 fueron de 87%, 86%, 84% y 79%, en promedio respectivamente. La tendencia general muestra una reducción en el porcentaje de participación y además una variación significativa entre distritos. De igual manera, a lo largo del documento se identifica que la participación es menor en la zona Oriente del Perú, lo contrario sucede con la zona Sur, donde la tendencia son los distritos con alto nivel de participación. Sin embargo, esta amplia tendencia oculta muchas variaciones locales. En algunos casos, se pueden observar altas variaciones en la participación incluso entre distritos vecinos, ya que, se presencia distritos que cuentan con una participación del 36% de su población electoral, pero también hay otros con una participación del 100%.

El estudio se centrará en el análisis espacial de las cuatro elecciones municipales que se llevaron a cabo de manera ininterrumpida entre el 2006 y 2018 en el Perú y en el que participaron los 1874 distritos. De igual manera, considerará un desarrollo metodológico que involucre a las corrientes teóricas pasadas y contemporáneas sobre el tema y un enfoque empírico basado en literatura internacional y su aplicación en el contexto peruano. En ese sentido, se emplea un enfoque de regresión Durbin espacial que permite identificar la dependencia entre jurisdicciones cercanas, tanto en su variable explicada, así como sus explicativas. Esto permite ampliar el modelo tradicional de mínimos cuadrados ordinarios para incluir un tratamiento riguroso de la correlación espacial entre los términos de intersección, por lo tanto, el valor agregado de esta investigación es que considera el efecto geográfico-espacial en modelos de participación electoral; y utiliza datos distritales para un mejor análisis.

El documento se estructura de la siguiente manera: La sección 2 desarrolla el marco teórico y describe la legislatura nacional en relación con los procesos municipales. La sección 3 contiene una revisión concisa de la literatura disponible. La sección 4 discute los objetivos de la investigación y las hipótesis que plantea el documento. La metodología y los datos utilizados para cuantificar los efectos espaciales de la participación electoral se presentan en la sección 5. La sección 6 resume los resultados de las pruebas sobre la interdependencia

espacial de la participación electoral y analiza los estimadores del modelo de regresión espacial. Por último, la sección 7 presenta los principales hallazgos y sus consecuencias políticas.

## **2. Marco Teórico**

De acuerdo con Arrow (1951), las elecciones son una parte fundamental de cualquier sociedad democrática, ya que es el medio convencional por el cual una población escoge individuos para que los representen políticamente. Asimismo, tal como menciona Mansley & Demser (2015), el porcentaje de participación en las urnas es un dato fundamental para cualquier elección, ya que cuando la participación es alta, es una señal de que el sistema democrático es saludable, por el contrario, cuando la participación es baja, esta se percibe como un indicador de falta de interés de la población en el proceso de elección.

### **2.1. Teorías de factores que influyen en la decisión de participación electoral**

Por un lado, Downs (1957) explica el comportamiento electoral a través de un esquema de **elección racional del individuo**, en donde la decisión se deriva del análisis de los beneficios de ser activo en relación con los costos que esta acción conlleva. Se asume que los ciudadanos tomarán una decisión basada en la utilidad, en donde buscarán maximizar beneficios personales a través de la minimización de costos personales. Para ello, tendrán en cuenta como beneficio a la influencia positiva que vayan a tener las políticas propuestas y como costo asociado, el costo de oportunidad del tiempo y los recursos invertidos en votar y asimilar la información necesaria para emitir un voto. Si los costos son altos o los beneficios bajos, existe una alta probabilidad de que una persona no participe en el proceso.

No obstante, de acuerdo con Aldrich (1993), desde la perspectiva de la elección racional, la votación puede verse como una actividad de bajo costo, pero también de bajo beneficio, al menos para muchas personas la mayor parte del tiempo. Esto significa que las decisiones de voto se toman al margen.

Asimismo, Hoffer (2014) señala que las normas sociales pueden influir en la participación electoral y que la posibilidad de que las ganancias de utilidad de emitir un voto sean lo suficientemente grandes como para superar los factores racionales del modelo de votación

de Downs (1957), para ello, se apoya en un experimento natural donde encuentra un aumento atípico en la participación de votantes cuando se les informa a los votantes que su decisión de votar (o no votar) se dará a conocer a sus hogares y vecinos.

Por su parte, Clarke, Sanders, Stewart, & Whiteley (2004) apela a la **hipótesis de la decisión**, la cual menciona que un factor que influirá en la decisión de participación es la pivotalidad que este produzca, es decir, la percepción de que el voto emitido favorezca de forma decisiva a la victoria de un candidato o impida que otro candidato salga victorioso. Si el ciudadano identifica que a través de su voto se puede marcar una diferencia, entonces existirá una mayor probabilidad de que este acuda a la votación (Geys, 2006).

De manera complementaria, otra teoría que acompaña a la del agente racional es la del **voluntariado cívico**, desarrollado por Verba & Nie (1987) y ampliado por Turner, Shields & Sharp (2001), el cual se enfoca en la comprensión socioeconómica de la participación, ya que el concepto clave es que los contextos sociales ayudan a las personas a obtener recursos y habilidades, tanto económicas como cognitivas, que les permitan participar en la política.

Complementando esto, Clarke et al. (2004), Matsubayashi & Sakaiya (2020), Nwankwo & Okafor (2017) y Jung (2012) señalan que el **estatus socioeconómico** puede determinar la participación individual en actividades políticas y sugiere que los ciudadanos con un nivel socioeconómico más alto, como educación, ocupación e ingresos, son más propensos a adoptar orientaciones psicológicas que los motiven a participar. Asimismo, esta mayor cantidad de recursos amplía el acceso a la información política y aumenta la capacidad de los individuos para procesar esta información de una manera que conduzca a tomar una decisión política.

Por otro lado, Mattila (2003) señala que además de los posibles factores socioeconómicos, se encuentra que la participación está vinculada a las motivaciones, valores o actitudes de los votantes potenciales—y el contexto político. Por ejemplo, se ha establecido claramente el vínculo entre el voto obligatorio y las tasas de participación más altas.

Desde otro enfoque, Fiorino, Pontarollo, & Ricciuti (2021), Pattie & Johnston (2000) y Huckfeldt & Sprague (1995) mencionan que el comportamiento de la votación no se explica completamente por características individuales o agregadas. Más bien es el resultado de un

proceso complejo y multidimensional que ocurre en el espacio y está mediado por el **entorno social y geográfico** donde los individuos se ubican e interactúan. Estos factores específicos de la ubicación son el resultado de un trasfondo común y valores compartidos y pueden influir en el comportamiento de voto a través de una variedad de posibles mecanismos como la interacción social, la discusión política o experiencias económicas compartidas.

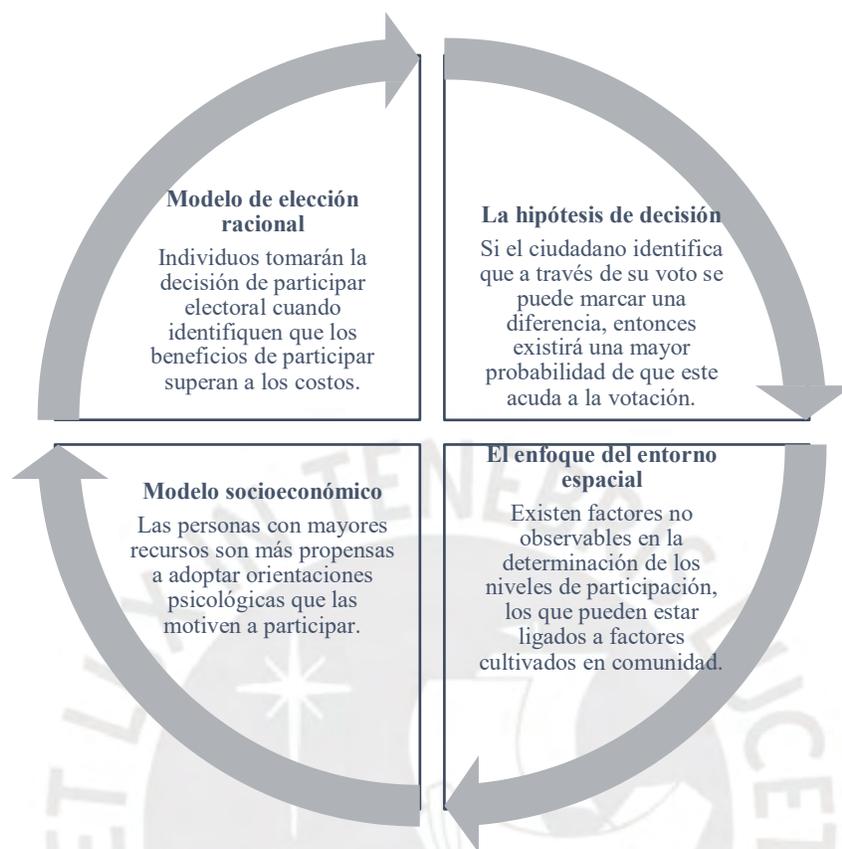
Mansley & Demsar (2015) y O'Sullivan y Unwin (2010) califican a los eventos electorales como procesos geográficos, ya que se encuentran relacionados a los lugares donde estos ocurren y por tal motivo estos varían a través del espacio.

Asimismo, Pattie & Johnston (2000) identifica que el **contexto geográfico** es fundamental en la determinación de los niveles de participación, ya que el comportamiento en la votación puede estar ligado con el lugar donde vive determinado grupo de individuos debido a las vivencias vecinales y/o comunales que experimentan diariamente

De igual manera, Kim, Elliott, & Wang (2003) señala que algunos esfuerzos de investigación han probado el papel de la geografía, o de lo que se conoce como “espacio y lugar” en contextos electorales, concluyendo que el contexto en el que los votantes tomaron sus decisiones estaba compuesto por factores multidimensionales que tenían en cuenta las influencias estructurales, incluidas las socioeconómicas y espaciales.

Tal como se ha visto en los párrafos anteriores, la investigación sobre la participación electoral ha sido influenciada por varios modelos, incluido el modelo de elección racional, la hipótesis de decisión, el modelo socioeconómico y el modelo del entorno geográfico los cuales se resumen a continuación:

**Gráfico 1: Teorías de factores que influyen en la decisión de participación electoral**



Elaboración: Propia

## 2.2 Contexto Geográfico y participación electoral

### 2.2.1 La tesis de la nacionalización

De acuerdo con Agnew (1996b), la tesis de la nacionalización es un tópico que lideraba el estado del arte en el ámbito de la geográfica política y social hasta los años 1980s, abordada principalmente por autores como Stokes (1965, 1967), Schattschneider (1960), Urwin & Aarebot (1981) sostenía que todos los ciudadanos se guían de patrones nacionales, ya que los alineamientos políticos se han materializado en torno a las divisiones sociales nacionales para producir patrones nacionales de movilización política y partidismo.

Asimismo, esta tesis señala dos aspectos clave: el primero de ellos es que la nacionalización es la convergencia de los niveles de visión política en las subzonas, lo que produce un electorado más uniforme geográficamente. Si bien no necesariamente implica la

homogeneización de la población, pero sí sugiere una creciente similitud en la visión electoral en toda una nación. El segundo aspecto, considera la nacionalización como una respuesta uniforme a las fuerzas políticas, en donde se toma a la universalidad de las tendencias políticas como medida de la nacionalización.

De acuerdo con Lois (2011) esta tesis establecía que el efecto local en las elecciones resultaba residual, además de que minimizaba el rol que juega la geografía como base de la expresión política.

En ese sentido, autores como Klingemann & Pappi (1970), Conradt (1973), Baker, Dalton & Hildebrandt. (1981) demuestran de manera empírica los límites de la tesis de la nacionalización en sus dos aspectos. Entre ellas coinciden en la presencia de las formas locales de expresión política y sugieren que la nacionalización, en el sentido de una creciente uniformidad de la respuesta política, no es una característica marcada en las economías libres.

Para superar la visión de la tesis de la nacionalización Agnew (1987) y Agnew (2022) proponen adoptar una perspectiva teórica que incorpora a la variación geográfica en las causas y motivos de la acción política, aunque no haya alteraciones geográficas en los patrones de voto, el contexto de socialización política, la agencia y la causalidad social serían elementos fundamentales para completar una explicación del comportamiento político y electoral.

### **2.2.2 El enfoque de Lugar como aspecto influyente en las decisiones electorales locales**

La herramienta propuesta por Agnew (1987) para interpretar el comportamiento político es el concepto de Lugar, donde el Lugar, más que un concepto ubicacional, es considerado como una referencia concreta a un escenario geográfico donde tendría lugar el comportamiento político. En ese sentido, define al concepto de Lugar de la siguiente manera:

“se define como el contexto geográfico o la localidad en la que la agencia interpela a la estructura social. En consecuencia, el comportamiento político se considera el producto de la agencia estructurada por los contextos sociales históricamente constituidos en los que las personas viven sus vidas; en una palabra, los lugares.” (p. 43, traducción propia)

En ese sentido, de acuerdo con Agnew (1987) y Johnston (1991), las actividades de las personas se escriben como momentos concretos en el tiempo-espacio, por lo que el comportamiento humano se basa en la vida diaria, o por las estructuras sociales que se desarrollan a través de las prácticas cotidianas. Johnston (1991) sustenta que el Lugar adquiere su significado de la actividad individual y localizada, lo cual implica la exploración de las interrelaciones entre el entorno físico, el entorno construido y las personas.

Según Agnew (1996b), para explicar el comportamiento humano es necesario tener en cuenta momentos de la vida cotidiana y su interferencia en entornos o contextos particulares, ya que, las personas viven sus vidas en el contexto de mundos sociales dominados por las perspectivas de diferentes grupos de referencia, en el que se atribuye significado a comportamientos y eventos a través de la comunicación y la interacción. Asimismo, de acuerdo Agnew (1987) el sentido del lugar no se limita a un espacio de circunscripción administrativa, sino que puede ir más allá de territorios jurídicamente organizados.

De esta manera, Johnston (1991) señala que el comportamiento político también es intrínsecamente geográfico, debido a que la visión se centra en los escenarios y las escenas de la vida cotidiana: es decir a lo que Agnew define como Lugar.

Asimismo, Mercer & Agnew (1988), identifican que las diferencias geográficas en el comportamiento político son el producto agregado de atributos individuales que varían según el lugar. En ese sentido, las personas son inducidas a comportarse políticamente de diferentes maneras según su socialización activa en diferentes perspectivas de la estructura social, por lo que, las conductas electorales de una persona no solo están construidas en base a las características de la persona, sino también por las características y preferencias de otras personas con las que el votante habla de política.

Del mismo modo, de acuerdo con Pattie & Jhonston (2000), la relevancia del lugar sobre el comportamiento político radica en el argumento de que las estructuras sociales y los patrones de interacción social específicos del lugar dan lugar a patrones específicos de comportamiento político. La socialización activa en el lugar produce resultados políticos particulares.

En ese sentido, de acuerdo con Agnew (1987), posteriormente complementado por Agnew (1996a) y Lois (2011), los contextos sociales proporcionados por los entornos territoriales-culturales locales se consideran cruciales a la hora de definir las decisiones de actividades políticas distintivas y las actividades políticas subsiguientes, desde la participación en las elecciones hasta las huelgas o la formación de sindicatos, por lo cual, se puede identificar en esta tres aspectos en la geografía electoral del Lugar: la localidad, la ubicación y el sentido del lugar:

- La localidad es considerada como los escenarios de la interacción social cotidiana y rutinaria que se dan o como los entornos en los que se constituyen las relaciones sociales (que pueden ser informales o institucionales). Es decir, el marco en el que se constituyen las relaciones sociales en la vida cotidiana, en el que las personas se involucran tanto formal (institucional) como informalmente (centros de ocio, espacios públicos etc.).
- La ubicación se refiere al área geográfica que abarca los entornos de la interacción social definidos por los procesos sociales y económicos que operan a una escala más amplia.
- El sentido del lugar se refiere a la orientación subjetiva que puede generar el hecho de vivir en un lugar. Es la definición geosociológica del yo o de la identidad que produce un lugar y por ende por parte de la socialización que conlleva vivir en un lugar. Sobre este punto, Hidalgo & Hernandez (2001) y Scannell & Gifford (2010) sostienen que este sentimiento de apego al lugar modela las relaciones sociales e interacciones de la localidad (y viceversa), y ambos elementos están influenciados por las estructuras políticas y económicas más amplias y las formas en que éstas están visiblemente expresadas y manifestadas en la ubicación

Sobre este punto, Pred (1983) explica que el sentimiento de lugar que adquiere un individuo implica una estructura de sentimiento en la medida en que su trayectoria está expuesta a las noticias de ciertos eventos político-históricos por el boca a boca o los medios de comunicación; en parte por la interacción diaria.

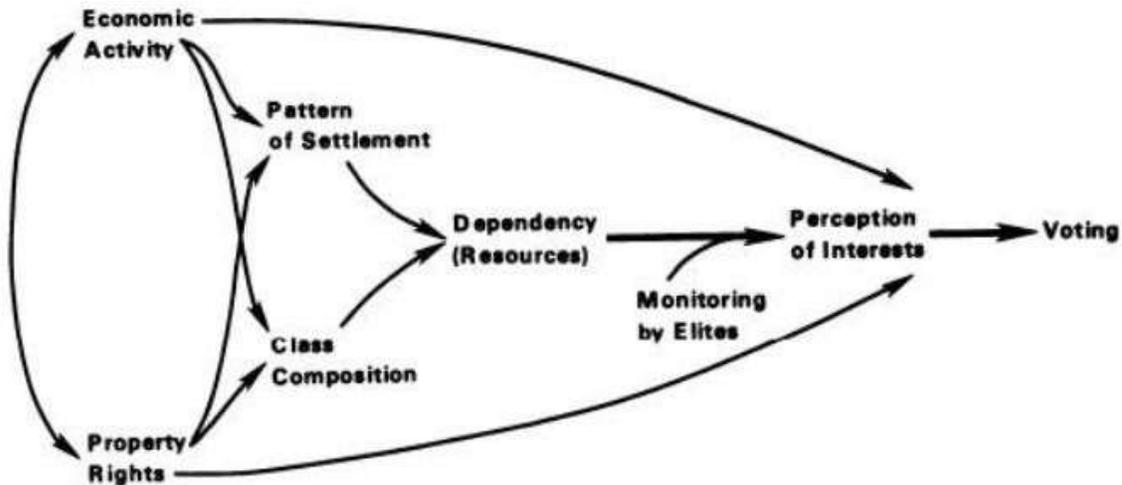
En ese sentido, el lugar, por lo tanto, se refiere a las áreas en las que se ubican los escenarios para la constitución de las relaciones sociales y con las que las personas pueden identificarse. Asimismo, donde estas tres dimensiones son complementarias

Por otro lado, desde la perspectiva de Agnew (1996a) y Corbetta (1994) el comportamiento político requiere un análisis más detallado, ya que no solo se trata de las diferencias de composición entre las distintas regiones, sino de la naturaleza y la comprensión de la política en las regiones tal y como la experimentan los distintos grupos de actores. De esta manera, Agnew (1996a) señala que, en la geografía política de la elección electoral, no basta solo con teorizar sobre el contexto, sino que es necesario demostrar sus canales de transmisión, los cuales se detalla a continuación:

- A través de la división social del trabajo, que se relaciona en términos de distribución espacial de los métodos de producción, las inversiones, las fuentes de insumos y los mercados. Algunas localidades dependen principalmente de los flujos de capital externo, mientras que otras se dedican a la producción especializada para una serie de mercados, pero dependen en gran medida de sus propios recursos, entre otros. Estas relaciones espacio-económicas tienen efectos en la estructura social de algunos territorios y en el carácter de la política local. Sobre esto Massey (1984) señaló anteriormente que la heterogeneidad geográfica en las actividades económicas es persistente, de modo que los patrones de producción espacialmente diferenciados son una de las bases de la variación geográfica en la estructura social y las relaciones de clase.
- Por la naturaleza de la tecnología de la comunicación y su accesibilidad, se crean patrones de aislamiento y accesibilidad relativos para atraer de manera diferente a ubicaciones en redes de comunicación más grandes. La relativa presencia o ausencia de enlaces de comunicación en red proporciona otra dimensión contextual a la política, ya que limita o mejora la interacción en el espacio.
- A través de las divisiones y antagonismos de clase social, la etnicidad y el género a menudo son inherentes al discurso político y sirven para anclar diferentes ideologías políticas. Sin embargo, la importancia relativa y el significado de las diferentes divisiones sociales no son uniformes en todo el país.
- A través de la microgeografía de la vida cotidiana (trabajo, hogar, colegio, ocio, etc.), identifica entornos más o menos localizados en los que se dan modos de interacción social y de formación de grupos sociales.

De esta manera, el contexto jerárquico-geográfico o lugar canaliza el flujo de intereses, influencias e identidades de las que surgen las actividades políticas. Por lo tanto, este enfoque asume que el comportamiento político está inevitablemente estructurado por un perfil cambiante de influencias sociogeográficas a medida que las conexiones locales cambian con el tiempo.

**Gráfico 2: Comportamiento Político basado en los métodos de producción**



Fuente Agnew(1996b)

Por otro lado, Books & Prysby (1991) y Tunstall et al. (2000); respecto a lo que concierne estrictamente a los efectos contextuales y su impacto en el comportamiento político, proponen cuatro procesos de interacción:

- la observación personal, por la que los individuos se ven influidos en su forma de votar por su apreciación de los acontecimientos y situaciones de su entorno, como en sus interpretaciones del estado de la economía local, su nivel de pobreza, desempleo, entre otros.
- la interacción informal con las comunicaciones interpersonales que influyen en el comportamiento de voto, es decir las conversaciones que se realizan con las personas de la comunidad, ya sea en la parada de bus, en el quiosco de periódico u otro
- la interacción basada en la organización, en los lugares de trabajo, las iglesias, los sindicatos y una serie de otras organizaciones, muchas de las cuales son locales en su

estructura y proporcionan entornos para reunirse y discutir los asuntos políticos con los vecinos; y

- los medios de comunicación, muchos de los cuales se centran en el ámbito local y proporcionan señales políticamente relevantes sobre los acontecimientos en los propios entornos de los votantes.

Estos cuatro aspectos permiten un análisis detallado de los flujos de información entre los individuos. Asimismo, identifica que no solo depende de la cercanía del flujo sino también de la intensidad y la frecuencia de las discusiones y los contextos en los que tienen lugar.

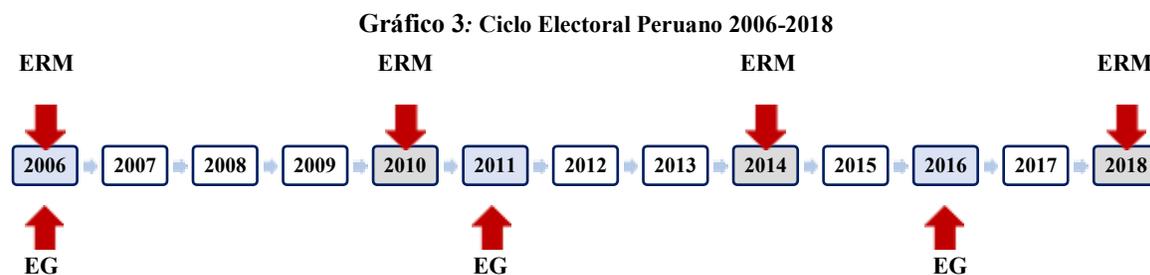
Bajo todo el contexto mencionado en este capítulo, la teoría muestra que el concepto de Lugar es importante para explicar el comportamiento político en las localidades, por lo que las variables socioeconómicas convencionales a menudo son insuficientes por sí solas, y que las estructuras específicas del lugar afectan a estas variables de forma aditiva. Esto se refuerza con la propuesta desarrollada por Lois (2011) quien señala que el voto de un obrero en diferentes estados probablemente no sea el mismo, ya que el contexto crea un clima de opinión, unas presiones sociales en el lugar de trabajo, en el club o en el bar, que se reflejan en la participación electoral.

### **2.3. Sobre las Elecciones Municipales en el Perú**

Los ciudadanos peruanos tienen derecho a participar en los asuntos públicos a través de la elección libre de sus representantes, tal y como se establece en el artículo 31 de la Constitución Política de 1993. Además, señala que votar en Perú es libre, secreto y obligatorio para todos los ciudadanos menores de setenta años, siendo opcional para los que superan esa edad.

Por otro lado, la quinta disposición final y transitoria de la Constitución Política establece que las elecciones municipales se alternan con las generales de manera que se celebran en medio del mandato presidencial y cada cuatro años. Se debe tener en cuenta que hasta 2015, los alcaldes eran elegibles para una reelección inmediata de manera indefinida. Sin embargo, a través de la Ley N°. 30305, que se promulgó el 10 de marzo de 2015, se modificó el artículo 194 de la Constitución Política de Perú, prohibiendo a los alcaldes solicitar una reelección

inmediata. El Gráfico 03 muestra el ciclo electoral de las elecciones regionales y municipales, así como las generales, desde 2006 hasta 2018.



EG: Elecciones Generales, ERM: Elecciones Regionales y Municipales,  
Fuente: Jurado Nacional de Elecciones  
Elaboración: Propia

Del mismo modo, la organización de los procesos electorales de consulta popular se encuentra a cargo de la Oficina Nacional de Procesos Electorales y es responsabilidad del Jurado Nacional de Elecciones garantizar la legalidad del derecho de los ciudadanos a votar, así como la transparencia de los procesos electorales del país (Artículos 179 y 181, Constitución política del Perú de 1993).

En esa misma línea, dada la obligatoriedad del voto, con la Ley 28859 se establecen multas diferenciadas por la ausencia a los comicios, el cual se encuentra en función del nivel de pobreza del distrito: para distritos considerados como “no pobres” la multa asciende a 2% de la UIT, en los distritos pobres es de 1 % de la UIT y en los de pobreza extrema este es de 0.5% de la UIT.

De igual manera, de acuerdo con el Reglamento del ordenamiento territorial establecido en la Ley 27795, se define al distrito como:

“(…) circunscripción territorial base del sistema político - administrativo, cuyo ámbito constituye una unidad geográfica, dotado con recursos humanos, económicos y financieros; asimismo, será apta para el ejercicio de gobierno y la administración. Cuenta con una población caracterizada por tener identidad histórica y cultural que contribuye con la integración y desarrollo de circunscripción.” (Reglamento de Ley N° 27795, art. 4, p.5)

En esa misma línea, de acuerdo con INEI (2021) hasta el 31 de diciembre de 2020 existían 1874 distritos en el país, no obstante, este número puede ir creciendo a lo largo del tiempo,

ya que su creación está sujeta a su aprobación a través de una Ley expresa del Congreso de la República.

### **3. Revisión de la Literatura Empírica**

En esta sección se proporciona la descripción narrativa de los principales documentos que realizan un análisis empírico de la influencia espacial en la participación electoral a nivel de gobiernos subnacionales, elecciones parlamentarias y gobiernos presidenciales, con el fin de asentar el soporte para el desarrollo metodológico de la investigación.

Entre los trabajos iniciales de investigación empírica a nivel local, se encuentra el desarrollado por O'Loughlin (1994), el cual busca identificar la influencia del contexto geográfico en el voto del partido Nazi en la Alemania de los 1930s, para lo cual aborda un enfoque espacial y contextual con los predictores socioeconómicos habituales.

Para ello, con información agregada a nivel de localidad toma en cuenta información de seis variables socioeconómicas cambio en el número de votantes, porcentaje de protestantes, porcentaje de trabajadores industriales, porcentaje de trabajadores manuales del comercio y el transporte, porcentaje de trabajadores por cuenta propia, y el porcentaje de desempleados y en base a ello, estima un modelo de proporciones lineales, en la cual identifica la presencia de un nivel de heterogeneidad espacial en Alemania más allá del producido por las diferencias de composición socioeconómica, es decir, proporcionan una fuerte evidencia de los efectos de la dependencia espacial. Adicionalmente, se identifica que, para las variables socioeconómicas, como el voto protestante y el cambio en la tasa de participación resultan positivas y significativas, por el contrario, los trabajadores autónomos y trabajadores manuales en la industria presentan un signo negativo y significativo.

Por un lado, Fiorino et al. (2021) analiza las características geográficas de la participación electoral en las cuatro elecciones parlamentarias de la Unión Europea realizadas entre 1999 y 2014 en 155 regiones de 12 países. Para ello emplea un modelo de mínimos cuadrados espaciales generalizados de dos etapas utilizando rezagos espaciales de variables exógenas como instrumentos, en donde, toma en consideración variables socioeconómicas y político-institucionales como variables de control del modelo.

Los resultados muestran una fuerte presencia de influencia espacial a nivel de regiones. Asimismo, un estimador positivo y significativo para los ingresos per cápita y negativo para la tasa de desempleo que sugiere que las mejoras en las condiciones económicas promueven el compromiso político de los ciudadanos. El índice de dependencia (el porcentaje de personas mayores de 65 años y jóvenes entre 20 y 24) también se correlaciona positivamente con la participación: el segmento de mayor edad de la población tiene más probabilidades de votar que el más joven. Esto confirma que la estructura de edad de la población ayuda a explicar variaciones en el comportamiento electoral de los votantes. Asimismo, no identifica relación entre la densidad poblacional y el porcentaje de población con educación secundaria superior y postsecundaria no terciaria. De igual manera, encuentra resultados de efectos indirectos que presumiblemente se deben a los desplazamientos, los rasgos culturales y los valores que comparten las comunidades vecinas, no obstante, estos son más pequeños que los efectos directos.

Por otra parte, Lacombe et al. (2014) compara cuatro modelos diferentes de participación electoral a nivel de condado para las elecciones presidenciales de los Estados Unidos en el 2004: un modelo lineal normal, un modelo de rezago espacial, un modelo espacial de Durbin, y un modelo de error espacial. De los tres modelos espaciales identifica en todos ellos presencia de influencia espacial en la variable independiente, pero es el modelo de error espacial el que proporciona inferencias más eficientes con respecto a los efectos directos, indirectos y totales.

Para la cuantificación de los efectos utiliza variables del tipo demográficas como el porcentaje de adherentes religiosos a uno de los grupos religiosos y el número de iglesias por cada 10,000 personas, de los cuales el primero no resulta siendo significativa, pero el segunda resulta estar asociado positivamente. Al analizar el porcentaje de la población según su categoría racial desprende que los votantes blancos tienen más probabilidades de tener una mayor participación y los votantes hispanos tienen menos probabilidades de votar, mientras que la variable de votantes negros no es significativa. De igual manera, se observa que la variable que mide el logro educativo tanto para hombres como para mujeres tienen estimaciones de coeficientes positivos. Asimismo, la edad promedio de la población residente y el porcentaje de la población del condado que residió en la misma casa entre los

años 1995 y 2000 tienen el signo del coeficiente positivo, por el contrario, el porcentaje de familias monoparentales tiene signo negativo. De las variables económicas se identifica que el ingreso per cápita y la tasa de crecimiento del PBI real se asocian positivamente con la explicación de la variación en la variable dependiente. La tasa de desempleo tiene signo positivo, pero no significativo.

Por su parte, Kim et al. (2003) evalúa los resultados de las elecciones presidenciales de los Estados Unidos de 1988 al 2000 y señala que los condados como unidades de análisis brindan un entorno rico para la investigación de patrones geográficos de votación, ya que, se puede explorar la distribución espacial a un nivel desagregado.

El modelo desarrollado cuenta con un enfoque bayesiano para identificar patrones espaciales incluyendo como variables de control indicadores de desempeño económico como el ingreso y la tasa de desempleo. Los resultados muestran una alta presencia de patrones espaciales presentes, asimismo, el coeficiente de la tasa de desempleo, dado el nivel de ingresos, es negativo para los condados de ingresos bajos y no significativo para los condados de ingresos altos.

Por otro lado, Saïb (2017) estudia la existencia de heterogeneidades estructuradas espacialmente en la participación electoral en la región Ile de France. El autor busca identificar la proporción de desigualdades de participación que se derivan directamente de la composición socioeconómica específica de las áreas estudiadas, para distinguir el efecto vecindario específico. Para ello, estima un modelo autorregresivo simultáneo, teniendo como variable de control a un indicador socioeconómico que resulta de realizar un análisis de componentes principales a cuatro variables: ingreso familiar medio, porcentaje de graduados de secundaria, porcentaje de obreros en la población activa y tasa de desempleo, todos ellos, estratificados según la urbanidad de la localidad. Del análisis se identifican coeficientes de autocorrelación espacial significativos, lo cual es asociado con efectos contextuales que complementan los efectos del entorno de vida y pueden resultar de la interacción de las personas con su entorno material, las redes sociales, entre otros.

Asimismo, Mansley & Demsar (2015) realiza un análisis espacial de los determinantes de la participación en las elecciones a la alcaldía de Londres en 2012 haciendo uso de la

información de sus 625 distritos. A fin de identificar los patrones electorales espaciales en los distritos del centro y la periferia estima un modelo espacial Durbin donde incorpora como variables socioeconómicas al porcentaje de población entre 45-64 años, porcentaje de profesionales y gerentes, porcentaje de hogares superpoblados y la densidad poblacional, los cuales muestran una relación positiva y significativa con la participación, No obstante, presenta relaciones negativas con porcentaje de inmigrantes recientes, porcentaje de desempleo, porcentaje de hogares sin calefacción central y el porcentaje de hogares ocupados por propietarios, De igual manera, como contexto político incorpora al margen de victoria entre candidatos, el cual resulta tener una relación positiva. El autor señala que se esperaría que la relación entre la participación con la densidad de población y el hacinamiento tengan un efecto negativo, sin embargo, presentan una relación positiva.

En la misma línea Hoffer (2014) muestra que la participación de los votantes es mayor cuando el margen de victoria es pequeño y cuando los votos individuales tienen un mayor peso en la elección (menor proporción de votos electorales por número de votantes). Por tal motivo, realiza un estudio donde utiliza un panel de datos de participación electoral a nivel estatal de 13 elecciones presidenciales de EE. UU de 1960 a 2008. Este estudio comienza con la estimación de un OLS para proporcionar una línea de base a partir de la cual contrastar el modelo econométrico espacial de Durbin. Se utilizan dos variables: densidad de voto electoral y margen, para medir si la probabilidad de que el voto de un votante sea decisivo en una elección tiene un efecto marginal en la votación.

Este estudio encuentra que la probabilidad de emitir un voto decisivo tiene un impacto positivo y significativo en la participación electoral. Cuanto mayor sea la densidad de votos electorales (menor probabilidad de que un voto sea decisivo) y mayor sea el margen de victoria para el ganador (nuevamente, menor probabilidad de que un voto individual sea decisivo), menos personas emitirán su voto.

Por último, Santos (2018) utiliza un modelo de regresión ponderado geográficamente (GWR, por sus siglas en inglés) para modelar la tasa de abstención de las elecciones presidenciales en Portugal del 2014. El autor encuentra que las variables relacionadas con el nivel educativo de la población, la edad y los ingresos tuvieron un impacto significativo en la estimación de la tasa de abstención de cada municipio. No obstante, identifica que variables como: densidad

de población, tasa de desempleo, número de delitos cometidos por 1000 residentes, salario promedio, tamaño promedio de la familia no son significativas en el modelo espacial.

De esta revisión de la literatura, se infiere que los procesos de participación electoral no solo dependen de la distribución geográfica y espacial de las locaciones, sino que también se encuentra relacionado a aspectos sociales y económicos. Por tal motivo, de acuerdo con Smets & van Ham (2013) y Geys & Cancela (2016) los análisis localizados de los niveles de participación electoral, en lugar de análisis generales, pueden ser más exitosos para dar cuenta de las variaciones en la participación, por lo cual, dentro de este campo, una corriente emergente de investigación incorpora técnicas de econometría espacial para descubrir la influencia de los vecinos en la participación electoral.

**Tabla 1: Tabla resumen de sistematización de literatura**

<b>Autores</b>	<b>Proceso Electoral / País</b>	<b>Metodología de Estimación</b>	<b>Factores que influyen positivamente</b>	<b>Factores que influyen negativamente</b>	<b>Factores que no tienen influencia</b>
Fiorino et al. (2021)	Elecciones parlamentarias de la Unión Europea	Modelo de mínimos cuadrados espaciales generalizados de dos etapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ingresos per cápita</li> <li>➤ Índice de dependencia generacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tasa de desempleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Densidad poblacional</li> <li>➤ Porcentaje de población con educación superior.</li> </ul>
Lacombe et al. (2014)	Elecciones presidenciales de los Estados Unidos	Modelo de rezago espacial, Modelo espacial de Durbin y Modelo de error espacial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Número de iglesias por cada 10,000 personas</li> <li>➤ Porcentaje de votantes blancos</li> <li>➤ Logro educativo</li> <li>➤ Edad promedio</li> <li>➤ Porcentaje de la población residiendo en la misma casa en los últimos 5 años</li> <li>➤ Ingreso per cápita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porcentaje de los votantes hispanos</li> <li>➤ Porcentaje de familias monoparentales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porcentaje de adherentes religiosos a uno de los grupos religiosos</li> <li>➤ Porcentaje de los votantes negros</li> <li>➤ Tasa de desempleo</li> </ul>
Kim et al. (2003)	Elecciones presidenciales de los Estados Unidos	Enfoque bayesiano para modelos con patrones espaciales		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tasa de desempleo</li> <li>➤ Nivel de ingresos</li> </ul>	
Saib (2017)	Elecciones Municipales en Francia	Modelo autorregresivo simultaneo (SAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Indicador socioeconómico que resulta de la suma ponderada del nivel de ingreso familiar medio, el porcentaje de graduados de secundaria, porcentaje de obreros en la población activa y la tasa de desempleo.</li> </ul>		
Mansley & Demsar (2015)	Elecciones a la alcaldía de Londres	Modelo espacial Durbin	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porcentaje de población entre 45-64 años,</li> <li>➤ Porcentaje de profesionales y gerentes,</li> <li>➤ Porcentaje de hogares superpoblados</li> <li>➤ Densidad de población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porcentaje de inmigrantes recientes,</li> <li>➤ Tasa de desempleo,</li> <li>➤ Porcentaje de hogares sin</li> </ul>	

Autores	Proceso Electoral / País	Metodología de Estimación	Factores que influyen positivamente	Factores que influyen negativamente	Factores que no tienen influencia
			➤ Margen de victoria entre candidatos	➤ calefacción central, ➤ Porcentaje de hogares ocupados por propietarios	
Hoffer (2014)	Elecciones presidenciales de EE. UU	Modelo espacial Durbin		➤ Margen de victoria ➤ Densidad de voto electoral	
Santos (2018)	Elecciones presidenciales en Portugal	Modelo de regresión ponderado geográficamente		➤ Nivel educativo de la población, ➤ Edad y ➤ Nivel de ingresos promedio	➤ Densidad poblacional, ➤ Tasa de desempleo, ➤ Número de delitos cometidos por 1000 residentes, ➤ Salario promedio, ➤ Tamaño promedio de la familia

Elaboración: Propia

#### 4. Hipótesis

El contexto de la investigación se desarrolla en un país que alberga a 1874 distritos, en los cuales se han realizado comicios municipales en los años 2006, 2010, 2014 y 2018, y donde el voto es obligatorio y existe una penalidad monetaria por no acudir a sufragar.

En ese sentido, el objetivo principal de esta investigación es comprender los fenómenos económicos y demográficos que influyen en las tasas de participación electoral, tomando en consideración los patrones que sugieran correlación espacial en los datos. El objetivo secundario es evidenciar el tamaño de estos efectos con el fin de identificar como las tasas de participación se verían afectadas por cambios en las variables que resulten estadísticamente significativas.

De esta manera, en este estudio se intentará encontrar la respuesta a las siguientes preguntas principales:

1. ¿Qué variables económicas y demográficas afectan más las tasas de participación electoral de cada distrito?

2. ¿Existen factores directos e indirectos en los distritos que influyen sobre la participación de los ciudadanos en las urnas?

Así, siguiendo el marco teórico de la investigación y la evidencia empírica internacional presentada, se formula el enunciado de la hipótesis y las cuatro hipótesis específicas, las cuales serán sometidas a prueba en la investigación.

#### **4.1. Enunciado**

Existen factores espaciales distritales que influyen en el porcentaje de participación electoral en los comicios municipales.

#### **4.2. Hipótesis Específicas**

- El contexto de los distritos influencia sobre el porcentaje de participación electoral en los comicios municipales.
- Existen efectos espaciales distritales directos que influyen la participación electoral en los comicios municipales.
- Existen efectos espaciales distritales indirectos que influyen la participación electoral en los comicios municipales
- Los efectos espaciales distritales indirectos son más pequeños que los efectos espaciales distritales directos

### **5. Lineamientos Metodológicos**

#### **5.1. Definición y Descripción de variables**

La revisión de la literatura teórica y empírica ha permitido al presente estudio identificar las variables que podrían explicar la tasa de participación en las elecciones municipales, los cuales servirían como variables de control a la hora de realizar la estimación en el análisis espacial.

Las variables que se presentan a continuación serán las variables explicativas y explicadas en el modelo. Es preciso mencionar que todas las variables se encuentran a nivel de distrito, ya que esa es la inferencia de análisis correlacional que se pretende llegar con el estudio.

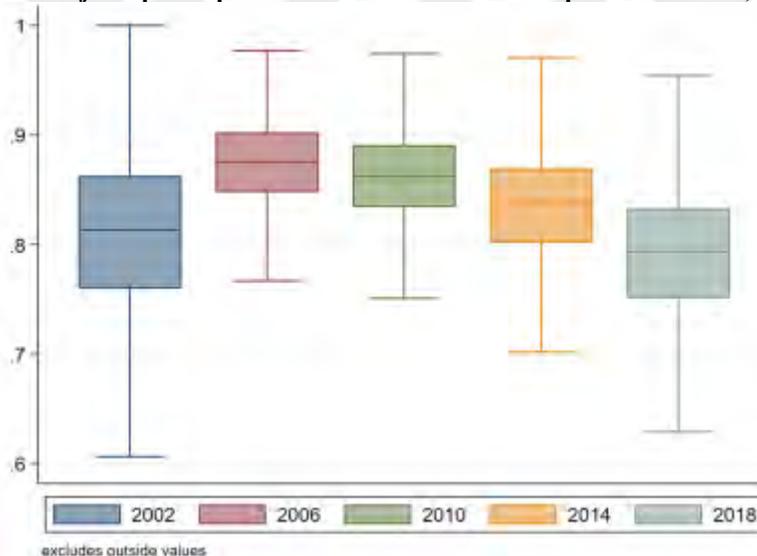
### i) Porcentaje de participación electoral

Geys (2006) menciona que cuando la participación se define como una proporción de la población, se necesita una operacionalización clara de esta última, ya que esta se puede interpretar como la población total, la población en edad de votar, la población elegible o la cantidad de personas registradas para votar. Es decir, esta definición afecta al denominador del ratio y por lo tanto, puede afectar los resultados de la estimación.

En ese sentido, siguiendo lo mencionado por Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003), Saib (2017), Mansley & Demsar (2015), Hoffer (2014) y Kim, Elliott y Wang (2003) y teniendo en consideración la idiosincrasia legislativa sobre elecciones en el Perú, esta variable es definida como el ratio del número de personas que acude a votar sobre el número de personas que se encontraba habilitada de votar. Para ello, se utiliza información administrativa registrada por el Jurado Nacional de Elecciones para las Elecciones Municipales y Regionales 2006, 2010, 2014 y 2018

Asimismo, de acuerdo con lo mostrado en el Gráfico 04, la participación electoral distrital en el Perú, en cuanto a elecciones Municipales, ha ido disminuyendo en mediana sistemáticamente desde el año 2006 hasta la última elección de 2018. Pasando de 88% en mediana en el 2006 a 79% en el 2018.

**Gráfico 4: Porcentaje de participación en las elecciones municipales 2002-2018, según distrito**



Fuente: Jurado Nacional de Elecciones.

Elaboración: Propia

## **ii) Nivel de pobreza**

Acercas de la influencia del nivel de ingresos sobre la participación electoral, existen dos posiciones divididas, por un lado, Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003) y Rosenstone (1982) sostienen que, en una situación de adversidad económica, las personas se movilizan para votar por candidatos de rivalidad ideológica en un afán de castigar al gobierno por los malos resultados de la gestión en la economía, aumentando así la participación electoral. Por el otro lado, Saib (2017), Santos (2018) y Radcliff (1992) sostienen que los problemas económicos provocan una decepción de las personas hacia el sistema político, haciéndola menos propensa a votar. Sobre esta disyuntiva, Geys (2016) infiere que el efecto de la adversidad económica sobre la tasa de participación electoral depende del grado de desarrollo del Estado de bienestar de cada país.

De forma complementaria, Jung (2012) y Joo & Yun (2014) señalan que la influencia del nivel de ingresos sobre la participación electoral se encuentra a través del costo de oportunidad que implica el acudir a votar, ya que cuanto menor es el nivel de ingresos, mayor es la carga de ir a trabajar en el día de la votación, es decir, los trabajadores irregulares con salarios bajos tienen más probabilidades de trabajar en los días de elecciones y tienen menos capacidad de ajustar sus horas de trabajo a su discreción.

En este caso, como medida de ingresos se hace uso del concepto de pobreza monetaria desarrollado por Foster, Greer & Thorbecke (1984), en el cual se simboliza a la proporción de población pobre como porcentaje del total de la población en una determinada jurisdicción. Es decir, se calcula la población cuyo gasto monetario se encuentra por debajo del valor de la línea de pobreza. Se toma como información lo calculado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática en los Mapas de Pobreza Provincial y Distrital del 2013 y del 2018.

## **iii) Nivel de empleo:**

Kim et al. (2003) señala que cuando la ciudadanía no está contenta con su situación de vida, culpa a los líderes políticos y es propensa a participar en protestas, pero también en elecciones. En ese sentido, Fiorina et al (2021) y Lacombe et al. (2014) manifiestan que la gente prefiere castigar a través del voto a los políticos en los malos tiempos que

recompensarlos en los buenos tiempos. Argumentan que, si la tasa de desempleo de un estado es percibida por los votantes potenciales como demasiado alta, entonces los posibles votantes, ya sean empleados o desempleados, pueden desear expresar su descontento y preocupaciones con la alta tasa de desempleo existente o expresar sus preferencias de cambio con el fin de mejorar las perspectivas de empleo en el futuro. De hecho, una tasa de desempleo excesivamente elevada podría muy bien generar expectativas negativas y temor sobre las perspectivas futuras de desempleo, tanto entre los desempleados como entre los que están actualmente empleados.

En ese sentido Saib (2017) y Mansley & Demsar (2015) señalan que cuanto mayor sea la tasa de desempleo en una ciudad, mayores serán los beneficios asociados a la votación, ya que el público usará este para expresar temores y preocupaciones con respecto a la pérdida de empleos o para expresar preferencias de políticas económicas públicas; por lo tanto, cuanto mayor sea la tasa de desempleo en una localidad, mayor será la tasa de participación electoral.

Como medida de empleo se considera a la tasa de desempleo de la población entre 18 y 70 años. Esto se calcula teniendo en consideración la combinación de las preguntas “La semana pasada - Trabajó por algún pago en dinero o especie” y “La semana pasada ¿Qué hacía? del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 y 2017. Para construir dicha variable se toma en consideración la siguiente estructura:

**Tabla 2: Estructura de preguntas para la construcción de la tasa de desempleo**

Categorización	Pregunta: “La semana pasada - Trabajó por algún pago en dinero o especie”	Pregunta: "La semana pasada - ¿Qué hacía?"
Tuvo algún tipo de empleo	Sí, trabajó por algún pago	
Tuvo algún tipo de empleo	No trabajó por algún pago	No trabajó, pero tenía trabajo
Tuvo algún tipo de empleo	No trabajó por algún pago	Aunque no trabajo, tiene algún negocio propio
Tuvo algún tipo de empleo	No trabajó por algún pago	Realizó algún trabajo ocasional (cachuelo) por un pago
Tuvo algún tipo de empleo	No trabajó por algún pago	Realizó labores en la chacra
Desempleado	No trabajó por algún pago	Estuvo ayudando, sin pago
Desempleado	No trabajó por algún pago	Estuvo al cuidado del hogar y no trabajo
Desempleado	No trabajó por algún pago	No trabajó

#### iv) Densidad poblacional

De acuerdo con Fiorina et al (2021), Mansley & Demsar (2015), Hoffer (2014) y Santos (2018), las variables de concentración de la población se utilizan a menudo como medidor del apego de los individuos en comunidad, pues en poblaciones más pequeñas el vínculo

entre los ciudadanos es mayor, lo que podría traducirse en mayores flujos de información, de tal manera que el voto se muestra como la expresión del empoderamiento ciudadano que es logrado a través de la socialización recurrente de los ciudadanos.

En ese sentido, Mansley & Demsar (2015) y Hoffer (2014), señalan que la vida asociativa de los individuos puede influenciar sobre su participación electoral, ya que este puede dotarlos de información sobre los candidatos y los partidos. Asimismo, estos autores confirman que a mayor tamaño de población la probabilidad de abstenerse es menor, ya que los núcleos grandes conducen a limitar el control social y, por ende, a reducir la resistencia de los ciudadanos para votar. Este vínculo se fundamenta en el principio de que las comunidades de tamaño reducido tienden a favorecer el imaginario sobre el elector de que no ir a votar es una acción reprochable. Esto significa que las poblaciones más pequeñas tienden a reforzar los dispositivos de control social entre sus ciudadanos, por lo que se hace más visible el comportamiento el día de las elecciones.

Asimismo, Blank (1974) señala que las elecciones sobre todo las de alcaldía, pueden considerarse más personales en áreas de baja densidad. Es probable que las personas conozcan a todos los candidatos y lo que representan, lo que reduce los costos de información de participar en estas áreas.

En el presente caso, esta variable se encuentra expresado por el número de personas que habitan en un km<sup>2</sup> de superficie del distrito. Un mayor valor de este implicaría una concentración de habitantes en el distrito.

#### **v) Edad de la Población**

Autores como Fiorina et al (2021), Mansley & Demsar (2015), Hoffer (2014) y Santos (2018) identifican la presencia de un efecto generacional vinculado al compromiso cívico a lo largo de la vida, el cual muestra que, a mayor edad del individuo, mayor es la posibilidad de que este acuda a las urnas frente a un proceso electoral.

Por su parte, Araya (2015) y Zavala (2010) complementan esto mencionando que mientras más jóvenes sean los ciudadanos, se presentarán tasas de participación más bajas. Esto responde a que en la juventud los votantes tienden a tener preferencias menos definidas, lo

que la aparta de las dinámicas políticas, hasta que llegan a la adultez, cuando empiezan a recurrir a las urnas más consistentemente.

Como medida de la edad se tomará en consideración porcentaje de la población que pertenezca a determinado grupo etario, para ello se tendrá como parámetros la edad mínima para votación y la edad máxima de votación obligatoria, es de esta forma que se establecen las siguientes 4 variables: porcentaje de la población entre 18 y 29 años, porcentaje de la población entre 30 y 44 años, porcentaje de la población entre 45 y 70 años y porcentaje de la población mayor a 70 años.

#### **vi) Nivel educativo**

En cuanto al efecto de la educación sobre la participación electoral, Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Saib (2017), Mansley & Demers (2015) y Santos (2018) señalan que mientras mayor es el nivel educativo de un individuo, mayores serán las probabilidades de que crea en los valores y apoye prácticas democráticas como la participación electoral, así como fomente su sentido de deber cívico y tenga un mayor interés en los temas políticos de la comunidad. Ellos argumentan que los adultos con mejor formación tienen más probabilidades de seguir las campañas en los medios de comunicación, hablar de política con otras personas, asociarse con grupos políticos y trabajar en asuntos comunitarios lo que hace que se reduzca el costo de obtener información sobre los candidatos que se postulan para las elecciones.

Asimismo, Saib (2017) y Mansley & Demers (2015) señalan que los votantes necesitan información sobre cómo sus políticas se ajustan a su ideología e intereses, por lo que, si el nivel de educación de los votantes es alto, el acceso a la información de los candidatos a través de los medios de comunicación o grupos de pares se vuelve más fácil y la información puede interpretarse con relativa facilidad.

En este caso, se construye la variable en función del nivel de estudios alcanzado por la población mayor de 18 años, para ello se toma en consideración la pregunta “Último nivel de estudios que aprobó” del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 y 2017 y se desagregará al porcentaje de la población con educación terciaria (personas que respondieron “Superior universitaria completa” y “Superior no universitaria completa” y “Maestría /

Doctorado“), población con educación terciaria incompleta (personas que respondieron “Superior universitaria incompleta” y “Superior no universitaria incompleta”) y el porcentaje de población con educación básica /que respondieron “Secundaria” “Primaria” e “Inicial”)

#### **vii) Permanencia en el Distrito**

Lacombe et al. (2014), Mansley & Demser (2015) y Geys & Heyndels (2006) explican que si una persona tiene la posibilidad o espera migrar en el futuro inmediato, no será afectada por las políticas públicas y por ende mostrará desinterés en elegir a los gobernantes. Otra explicación supone que un residente permanente de cualquier comunidad es más consciente de los problemas locales y tendría más disposición a participar que un migrante.

Desde otra perspectiva, Harder & Krosnick (2008) mencionan que se puede esperar que la estabilidad de la población aumente las tasas de participación por dos razones. En primer lugar, una población estable aumenta los sentimientos de identificación y solidaridad grupal y, por lo tanto, la presión social para votar. En segundo lugar, residir en la misma zona durante períodos de tiempo más prolongados tiende a mejorar el conocimiento de los candidatos y los problemas locales. Esto, a su vez, reduce los costos de información de la votación. En ese sentido, el sentido de comunidad, entendido como el apego de los ciudadanos a su territorio y el interés colectivo por los asuntos políticos, sociales y económicos que les competen, constituyen otra fuente explicativa para analizar las variaciones en la participación electoral.

Para esto se tomará en consideración al porcentaje de la población que residió en la misma casa durante 5 años para ello se considera al porcentaje de la población mayor a 18 años que respondió “Sí, vivía hace 5 años en este distrito” de la pregunta “¿Hace 5 años vivía en este distrito?” del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 y 2017.

#### **viii) Nivel de urbanidad**

Saib (2017), basado en la teoría sociológica de la urbanización, señala que las personas de las zonas urbanas son más individualistas, de tal manera que hay menos presión social para salir a votar. Adicionalmente, Geys (2006) menciona que esto se basa en el argumento que votar es un deber cívico y la falta de cumplimiento se traduce en la pérdida de prestigio social y la gente en zonas rurales y en áreas con baja densidad poblacional tiende a conocer a todos

los candidatos y lo que representan, disminuyendo los costos de información en estos lugares. Así, se espera que la tasa de participación sea mayor en zonas rurales con respecto a zonas urbanas.

Como medida de grado de urbanidad se tomará en consideración a la proporción de población que reside en una zona urbana como porcentaje del total de la población del distrito. Se utiliza como fuente de información al Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 y 2017.

#### **ix) Nivel de catastro**

Desde una perspectiva teórica, Mansley & Demser (2015) señalan que se puede esperar que la estabilidad de la población aumente las tasas de participación por las siguientes razones: en primer lugar, una población estable aumenta los sentimientos de identificación y solidaridad grupal y, por lo tanto, la “presión social” para votar. En segundo lugar, residir en la misma zona durante períodos de tiempo más prolongados tiende a mejorar el conocimiento de los candidatos y los problemas locales, lo que reduce los costos de información de la votación. Por último, una mayor inmigración puede indicar un mayor número de no votantes, ya que los votantes potenciales podrían vivir en otro lugar en el futuro cercano y no se ven afectados por la política local. (Geys, 2006)

Para esto se tomará en consideración al porcentaje de viviendas ocupados por propietarios, para lo cual se considera a la población mayor de 18 años que ante la pregunta “Tenencia de la vivienda - La vivienda que ocupa es:” respondieron “Propia sin título de propiedad” y “Propia con título de propiedad” del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 y 2017.

#### **x) Acceso a servicios básicos**

Mansley & Demser (2015) señalan que en una situación de bajo nivel de acceso a los servicios básicos, la ciudadanía se moviliza para votar en un afán de castigar al gobierno por los malos resultados de la gestión en la economía y buscando una alternativa que permita revertir la situación actual, aumentando así la participación electoral.

Como medida de acceso se tomará en consideración dos indicadores: Porcentaje de viviendas con acceso a abastecimiento de agua compuesta por el porcentaje de hogares en donde el jefe

de hogar respondió la vivienda tenía abastecimiento a través de “Red pública dentro de la vivienda” “Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación” o “Pilón o pileta de uso público” y ii) Porcentaje de viviendas con acceso a energía eléctrica que consiste en el porcentaje de hogares donde los jefes de hogares respondieron que la vivienda “Sí tiene alumbrado eléctrico”.

**xi) Participación electoral pasada**

Kim et al. (2003) señala que votar puede derivar de una formación de hábitos a nivel individual, es decir, las personas que votaron en el pasado tienen más probabilidades de repetir esta acción en futuras elecciones (y viceversa). Geys & Cancela (2016) indica que esto es especialmente probable cuando los individuos se ven reforzados por el resultado de su acción, a saber, a través de la victoria (o derrota) de su candidato favorito. Este elemento de hábito en la participación electoral puede implicar que la participación actual podría explicarse en cierta medida por la participación pasada.

Como medida de esta variable se considerará al ratio entre el número de personas que acudió a votar y el número de personas que se encontraba habilitada de votar durante las elecciones anteriores. Para ello, se utilizará información administrativa registrada por el Jurado Nacional de Elecciones para las Elecciones Municipales y Regionales 2002, 2006, 2010 y 2014.

**xii) Competencia electoral**

Clark et al (2004), Mansley & Demser (2015), Hoffer (2014) y Santos (2018) mencionan que en las teorías de elección racional, el beneficio esperado de la votación está influenciado por la probabilidad de afectar el resultado de la elección (es decir, hacer o romper un empate). Cuanto más reducido es el margen de diferencia entre candidatos, mayor es la probabilidad de que un voto afecte el resultado. Esto aumenta la utilidad esperada de la votación y, por lo tanto, la participación de los votantes.

Kirchgassner & Schulz (2004) encuentra una explicación alternativa para la misma predicción al argumentar que las elecciones cercanas provocan más esfuerzos de movilización de la élite política. Estos mayores esfuerzos de campaña, comprometidos por las partes en competencia para inclinar la balanza en la dirección apropiada, conducen a tasas de participación más altas. Aunque la cercanía electoral y la participación en este

razonamiento todavía están relacionados positivamente, el efecto observado es indirecto (a través de diferencias en los esfuerzos de campaña).

La brecha de votos entre el primer y el segundo candidato en la contienda se ha convertido en cierto modo en la medida estándar para la cercanía de la contienda. Cuanto menor es la brecha entre estos dos partidos, más cercanas son las elecciones y se espera que las tasas de participación sean más altas (Geys, 2006).

Desde una perspectiva teórica, se puede esperar que la relación entre competencia electoral y participación electoral sea más intensa en elecciones subnacionales que en elecciones nacionales, ya que, en circunscripciones de poblaciones más pequeñas, cada voto tiene un mayor peso (Geys & Candela, 2016)

Como medida de esta variable se utilizará la distancia entre puntos porcentuales que existe entre el candidato que resultó ganador y el del segundo lugar. Se utilizará información administrativa registrada por el Jurado Nacional de Elecciones para las Elecciones Municipales y Regionales 2006, 2010, 2014 y 2018

En conclusión, para esta investigación se emplea fuentes de información secundarias como la recogida por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Jurado Nacional de Elecciones (JNE).

La información socioeconómica y demográfica es obtenida de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2007 y 2017. Lo vinculado al nivel de pobreza distrital será obtenido del Mapa de Pobreza Provincial y Distrital del 2013 y 2019. Esta información es recogida por el INEI, de donde se extraerá para su desagregación a nivel distrital. Por su parte, la información de índole político es obtenida de las estadísticas emitidas por el Jurado Nacional de Elecciones, posterior a la celebración de las elecciones.

Es preciso mencionar que la información obtenida del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2007 será utilizada para modelar los resultados de la participación electoral del 2006 y 2010, y la información obtenida del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2017 será utilizada para modelar los resultados de la participación electoral del 2014 y 2018. Asimismo, el mapa de pobreza Mapas de Pobreza Provincial y Distrital del 2013 será

utilizada para modelar los resultados de la participación electoral del 2006, 2010 y 2014, por su parte el del 2018 será utilizado para explicar el del mismo año.

En ese sentido, en la Tabla 03 se muestra un resumen de las variables de control que se considerarán en la estimación.

**Tabla 3: Variables dependientes e independientes del modelo**

Variable	Descripción	Referencia	Signo esperado
<b>Variable dependiente</b>			
Participación electoral	Ratio del número de personas que acude a votar sobre el número de personas habilitadas en el padrón electoral	Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003), Saib (2017), Mansley & Demsar (2015) y Hoffer (2014)	
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS SOCIOECONÓMICA Y DEMOGRÁFICA</b>			
Nivel de ingresos per cápita	Porcentaje de Pobreza Monetaria	Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003), Saib (2017) y Santos (2018)	Negativo
Nivel de Empleo	Tasa de desempleo	Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003), Saib (2017) y Mansley & Demsar (2015)	Positivo
Densidad Poblacional	Número de personas que habitan en un km2 de superficie del distrito	Fiorina et al (2021), Mansley & Demsar (2015), Hoffer (2014), Santos (2018)	Positivo
Edad de la Población	Porcentaje de la población que pertenece a determinado grupo etario: entre 18 y 29 años, entre 30 y 44 años, entre 45 y 70 años y mayor a 70 años.	Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Mansley & Demsar (2015), Santos (2018)	Positivo
Nivel Educativo	Porcentaje de la población mayor de 18 años con educación terciaria	Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Saib (2017), Mansley & Demsar (2015), Santos (2018)	Positivo
Permanencia en el Distrito	Porcentaje de la población mayor a 18 años que hace 5 años vivía en el mismo distrito	Lacombe et al. (2014), Mansley & Demsar (2015)	Positivo
Nivel de urbanidad	Proporción de población que reside en una zona urbana como porcentaje del total de la población del distrito.	Saib (2017)	Negativo
Nivel de catastro	Porcentaje de viviendas ocupados por propietarios	Mansley & Demsar (2015)	Positivo
Acceso a servicios básicos	Porcentaje de viviendas con acceso a abastecimiento de agua y Porcentaje de viviendas con acceso a energía eléctrica “	Mansley & Demsar (2015)	Negativo
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS POLÍTICAS</b>			
Participación electoral pasadas	Ratio del número de personas que acude a votar sobre el número de personas habilitadas en el padrón electoral en las elecciones municipales previas	Kim et al. (2003)	Positivo
Margen electoral	Distancia en puntos porcentuales que existe entre el candidato que resultó ganador y el del segundo lugar.	Clark et al (2004), Mansley & Demsar (2015), Hoffer (2014), Santos (2018)	Negativo

De igual manera, la Tabla 04 muestra las estadísticas de las características socioeconómicas y políticas de cada distrito en relación con las elecciones municipales del año 2006, 2010, 2014 y 2018, del Censo de Población y Vivienda del 2007 y del 2017 y el Mapa de Pobreza

Provincial y Distrital 2013 y 2018. Es preciso mencionar que los datos que se muestran en la Tabla 04 son promedios según cada distrito, lo cual estadísticamente no es el mismo que el promedio nacional.

**Tabla 4: Estadísticas descriptivas de las variables explicadas y explicativas**

Variable	Obs	Mean	Std. Desv	Min	Max
<b>Participación Electoral</b>					
Participación Electoral 2018	1,872	79.007	6.166	36.278	100
Participación Electoral 2014	1,839	83.560	5.273	48.414	100
Participación Electoral 2010	1,832	86.130	4.938	9.375	100
Participación Electoral 2006	1,828	87.296	4.933	4.100	100
Participación Electoral 2002	1,826	80.783	7.488	40.185	100
<b>Pobreza Monetaria</b>					
Tasa de Pobreza Monetaria 2013	1,854	43.183	21.818	0.170	97.377
Tasa de Pobreza Monetaria 2018	1,874	34.142	16.905	0.057	81.262
<b>Censo 2007</b>					
Tasa de Desempleo	1,830	46.984	12.234	3.916	90.970
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	1,830	18.317	3.771	7.341	38.668
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	1,830	18.523	2.614	11.422	40.158
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	1,830	18.330	3.996	7.147	35.252
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	1,830	5.098	2.660	0.252	20.703
Densidad Poblacional	1,830	400.179	2,215.067	0.087	29,761
Porcentaje de Población con Educación Terciaria	1,830	16.730	13.129	0.623	79.327
Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	1,830	89.368	8.569	28.439	100
Población viviendo en la zona urbana	1,830	48.243	30.564	1.314	100
Porcentaje de la Población con vivienda propia	1,830	79.633	14.569	0.685	99.120
Tasa de acceso a agua potable	1,830	45.790	32.678	0	99.919
Tasa de acceso a alumbrado público	1,830	55.146	25.140	0	100
<b>Censo 2017</b>					
Tasa de Desempleo	1,874	42.880	12.137	3.215	91.880
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	1,874	16.648	3.700	4.723	34.011
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	1,874	19.528	3.105	12.475	51.137
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	1,874	23.404	5.032	8.828	41.493
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	1,874	7.199	3.830	0.407	24.699
Densidad Poblacional	1,871	449.202	2,421.300	0.082	32,550.670
Porcentaje de Población con Educación Terciaria	1,874	18.244	13.040	1.589	82.116
Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	1,874	90.015	8.088	3.868	99.780
Población viviendo en la zona urbana	1,874	54.281	30.142	2.427	100.000
Porcentaje de la Población con vivienda propia	1,874	81.139	10.383	21.567	98.565
Tasa de acceso a agua potable	1,874	74.469	23.743	0	100
Tasa de acceso a alumbrado público	1,874	76.984	16.168	0	100

## 5.2. Especificación del modelo

Lacombe et al. (2014) menciona que la aplicación de técnicas tradicionales de estimación para datos que se conocen de manera previa que tienen efectos espaciales resulta problemática, ya que la presencia de dependencia del error espacial puede conducir a errores estándares sesgados al igual que otras formas de autocorrelación o en algunos casos a estimaciones sesgadas e inconsistentes de los parámetros de interés.

De acuerdo con LeSage & Dominguez (2012), los métodos de regresión espacial permiten tener en cuenta la dependencia entre observaciones, que geográficamente tienen una interacción. Este tipo de relación tiene una ventaja al modelar situaciones que involucran

observaciones regionales sobre el comportamiento de las variables de interés, dado que la relación de regresión extendida toma en cuenta directamente los valores de las observaciones vecinas.

En ese sentido, para la especificación del modelo econométrico se ha tenido en cuenta lo abordado en las bases teóricas y la literatura empírica. De esta manera, siguiendo a Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003), Saib (2017) y Hoffer (2014) se plantea como alternativa de estimación al Modelo Espacial de Durbin, toda vez que existe la posibilidad de que nuestra variable dependiente exhiba autocorrelación espacial bajo el supuesto que la participación de votantes en un distrito influencia en la participación de votantes en los distritos vecinos.

De acuerdo con LeSage & Dominguez (2012), el modelo espacial de Durbin permite spillovers espaciales en la variable dependiente (a través de una variable dependiente espacialmente rezagada) así como a través de variables independientes espacialmente rezagadas.

Asimismo, LeSage & Pace (2009) señalan que el modelo espacial de Durbin es apropiado si se cumplen dos condiciones separadas. Primero, debe haber variables omitidas del modelo que estén correlacionadas espacialmente. En segundo lugar, estas variables omitidas correlacionadas espacialmente deben correlacionarse con una variable explicativa incluida en el modelo. En el caso del presente estudio, puede ser que una variable de sentido de pertenencia a un grupo cívico se omita de nuestro modelo y que esta variable esté correlacionada espacialmente, simplemente porque los sentidos de pertenencia en estos grupos tienden a basarse geográficamente. Además, esta variable omitida correlacionada espacialmente que mide la pertenencia al grupo podría correlacionarse con otra variable explicativa incluida, como las variables económicas.

De igual manera, siguiendo a Lacombe et al. (2014), si bien se incluye un conjunto amplio de variables de control, es posible que haya factores no observables como el sentimiento político, el sentido del deber cívico o las identidades de grupo que influyen en la participación de los votantes que conservan un fuerte componente geográfico o espacial. Un fuerte sentido de orgullo cívico y el deber de votar que prevalece en un distrito probablemente afectará la

participación en los distritos vecinos. Por lo tanto, estos factores no observables omitidos que varían sistemáticamente en el espacio geográfico pueden resultar en una autocorrelación espacial residual.

Dado que nuestro modelo exhibe tales características, entonces el modelo espacial de Durbin es el más apropiado y toma la siguiente forma:

$$y = \alpha + \rho Wy + \beta_D X_D + \beta_P X_P + \theta_D WX_D + \theta_P WX_P + \varepsilon \quad (1)$$

$$\varepsilon \sim MVN(0, \sigma^2 I_n)$$

Donde  $y$  es el porcentaje de la población electoral que acudió a votar;  $X_D$  es el vector de variables socioeconómicas y demográficas;  $X_P$  es el vector de variables políticas;  $\beta_D$  y  $\beta_P$  son los vectores de coeficientes a estimar, y  $\varepsilon$  es el término de error normal independiente e idénticamente distribuido.

Las variables independientes ponderadas espacialmente toman la forma general de  $WX$ , donde  $W$  es una matriz de ponderación espacial de contigüidad estandarizada por filas  $N \times N$ , la cual es una ponderación por distancia (ponderador =  $1/\text{distancia}$ ) donde una mayor distancia asignará una menor ponderación del factor vecino<sup>1</sup>, y  $X$  es una variable independiente. Las variables  $WX$  representan un promedio ponderado de los valores circundantes de las variables independientes y están diseñadas para captar cualquier influencia de los valores circundantes de las variables independientes en cuestión sobre la variable dependiente. Puede ser que factores independientes fuera del distrito de origen de un votante puedan influir en su decisión de acudir a las urnas y votar. De acuerdo con Hoffer (2014), si la tasa de desempleo en un condado contiguo es alta, los votantes pueden percibir que la economía está peor que si solo observaran la tasa de desempleo de su propio condado. Una variable independiente espacialmente rezagada está diseñada para recoger dichos factores en el proceso de toma de decisiones de un votante.

---

<sup>1</sup> La ponderación espacial se encuentra en línea con la primera Ley de geografía de Tobler, la cual se basa en la decadencia que genera la distancia, bajo la premisa de que la interacción de las cosas más próximas en el espacio tiene una relación mayor que las distantes.

Por último,  $\rho$  es el parámetro de autocorrelación espacial y  $\theta_D$  y  $\theta_P$  representan los coeficientes de las variables socioeconómicas y demográficas, y políticas ponderadas espacialmente, respectivamente.

Asimismo, de acuerdo con LeSage & Dominguez (2012). resolviendo el modelo espacial para la variable dependiente, la estimación de regresión se convierte en:

$$(I_N - \rho W)y = \alpha + \beta_D X_D + \beta_P X_P + \theta_D W X_D + \theta_P W X_P + \varepsilon \quad (2)$$

$$y = (I_N - \rho W)^{-1}(\alpha + \beta_D X_D + \beta_P X_P + \theta_D W X_D + \theta_P W X_P) + (I_N - \rho W)^{-1}\varepsilon \quad (3)$$

Los resultados de los modelos espaciales con término autorregresivo se pueden desagregar y analizar por efectos directos, efectos indirectos y efectos totales. Entonces  $(I_N - \rho W)^{-1}$  pueden ser reescrito como:

$$(I_N - \rho W)^{-1} = I_N + \rho W + \rho W^2 + \rho W^3 + \dots + \rho W^\infty \quad (4)$$

LeSage & Dominguez (2012) menciona que esta ecuación muestra cómo los efectos de los estados cercanos decaen en magnitud con vecinos de orden superior, con el impacto de los vecinos de primer orden (estados que comparten una frontera) multiplicado por  $\rho$ , el impacto de los segundos vecinos (vecinos del vecino) multiplicado por  $\rho^2$ , y así sucesivamente.

Asimismo, la forma de la ecuación (3) es útil para examinar la derivada parcial de  $y$  con respecto a un cambio en la  $r$ th variable  $x_r$  de  $X$ , el cual se muestra a continuación:

$$\frac{\partial y}{\partial x'_r} = (I_N - \rho W)^{-1} \begin{pmatrix} I_N & \beta_r & + W \theta_r \end{pmatrix} \quad (5)$$

Como se ve en la ecuación (5), la derivada parcial es una matriz de impactos de  $N \times N$  en lugar de la clásica expresión escalar  $\beta_r$  que se obtendría del modelo de mínimos cuadrados ordinarios. En esa línea, LeSage & Pace (2009) definen el promedio de la suma de los elementos diagonales de esta matriz de  $N \times N$  como el efecto directo y el promedio de la suma de los elementos fuera de la diagonal en cada fila como el efecto indirecto.

Los efectos directos representan el efecto que tiene un cambio en una variable independiente sobre la variable dependiente de su propio estado; los efectos indirectos muestran los efectos secundarios en los estados vecinos; y los efectos totales son la suma de los efectos directos e indirectos

## **6. Resultados Empíricos Espaciales**

Esta sección explica los resultados de las pruebas de dependencia espacial utilizadas para evaluar la incorporación del efecto geográfico y presenta los resultados de los modelos espaciales.

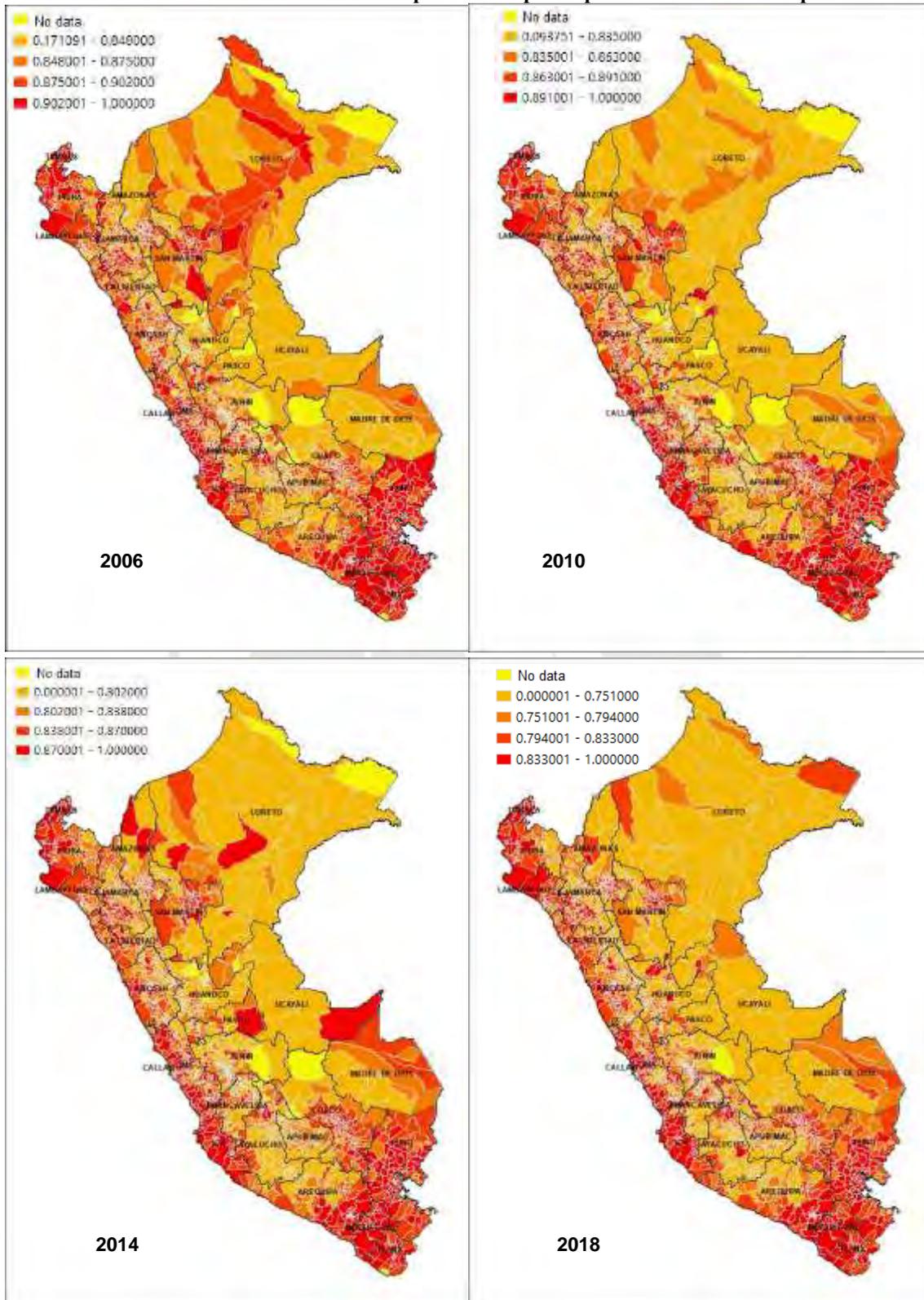
### **6.1. Interdependencias espaciales de la participación electoral distrital**

De acuerdo con Anselin (1998), el análisis espacial exploratorio comprende un conjunto de técnicas para la descripción y visualización de distribuciones espaciales mapeando los valores de las variables e identificando los patrones que esta muestra. El fin de este análisis es generar un análisis visual de la distribución de las variables en la circunscripción de estudio y de esta manera poder identificar una posible autocorrelación espacial en el conjunto de datos. Es preciso mencionar que la autocorrelación espacial mide si una variable está correlacionada consigo misma en ubicaciones vecinas.

El Gráfico 05 muestra los cuartiles de participación en las elecciones municipales de 2006, 2010, 2014 y 2018 en los distritos del Perú. El gráfico ilustra una clara división entre la zona Norte, Sur, Oriente y Centro del Perú en el nivel de participación durante los cuatro eventos. Asimismo, también muestra que hay grupos bien definidos de distritos caracterizados por una participación alta y baja respectivamente, lo que indica que los distritos que se comportan de manera similar suelen estar cerca unas de otras. De acuerdo con Ertur et al. (2006), la existencia de interdependencia económica entre ciudades aledañas puede conllevar a la presencia de spillovers fronterizos.

Si bien la participación general en las elecciones en el 2006, 2010, 2014 y 2018 fueron de 87%, 86%, 84% y 79%, en promedio respectivamente, existe una variación significativa entre los distritos. La tendencia general parece ser que la participación es menor en la zona Oriente del Perú, lo contrario sucede con la zona Sur, donde la tendencia son los distritos con alto nivel de participación. Sin embargo, esta amplia tendencia oculta muchas variaciones locales. En algunos casos, se pueden observar altas variaciones en la participación incluso entre distritos vecinos, por lo cual este documento intenta identificar los factores que podrían explicar estas variaciones de la participación y desglosar geográficamente la naturaleza de su impacto.

**Gráfico 5: Cuartiles de la distribución espacial de la participación electoral municipal 2006-2018**



Fuente: Jurado Nacional de Elecciones. Elaboración: Propia

De igual manera, para desarrollar el análisis de correlación espacial, se analizará el indicador conocido como I de Moran, el cual fue desarrollado por Moran (1950). Este indicador relaciona el valor de una variable con su rezago espacial, es decir, con los valores de la misma variable en áreas contiguas. De acuerdo con Fiorino et al. (2021), existe una alta probabilidad que los fenómenos socioeconómicos no estén aislados en el espacio y lo que está sucediendo en un lugar determinado puede estar correlacionado con lo que está sucediendo en lugares vecinos.

Es por tal motivo que el cálculo de esta medida de autocorrelación espacial se basa en una matriz W de peso espacial de tipo reina estandarizada por filas. Es preciso mencionar que el esquema de contigüidad de este tipo de matriz (reina) hace que una región se conecte con otras regiones si tocan al menos un punto de la frontera, evitando eliminar las relaciones contiguas ya sea porque no son perfectamente horizontales o verticales. Cuando la matriz espacial es estandarizada por filas, el I de Moran varía entre -1 y 1. Un coeficiente positivo apunta a una autocorrelación espacial positiva, es decir, se pueden identificar grupos de valores similares. Por el contrario, un valor negativo, representa regímenes con asociaciones negativas, es decir, implica una relación inversa. Un valor cercano a cero indica un patrón espacial aleatorio. Este estadístico se calcula de la siguiente manera:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{i,j} z_i z_j}{S_0 \sum_{i=1}^n z_i^2}$$

Donde  $z_i$  es la distancia del valor de una variable para una locación  $i$  respecto a su media,  $n$  es el número de locaciones en la data,  $w_{i,j}$  es el peso espacial entre la locación  $i$  y  $j$ , y  $S_0$  es la suma de todos los pesos espaciales. La hipótesis nula ( $H_0$ ) es la ausencia de autocorrelación espacial en todo el sistema cubierto por el estudio.

La Tabla 05 muestra los resultados de la autocorrelación espacial para la participación electoral municipal a nivel distrital durante los periodos 2006-2018. Los resultados muestran que los estadísticos I de Moran Global son positivas y altamente significativas en todos los años, lo que indica una fuerte y positiva interdependencia espacial en la participación electoral municipal a nivel distrital en Perú. Se puede decir que, los distritos con una participación electoral similar (alto o bajo) tienden a concentrarse geográficamente. Además,

la tendencia de integración espacial de la participación electoral municipal a nivel distrital se intensifica con el tiempo, ya que el estadístico I de Moran global aumentó de 0.249 a 0.499 entre 2006 y 2018. El resultado anterior confirma la hipótesis de que los distritos no pueden tratarse como observaciones independientes. Sin embargo, los estadísticos de I Global de Moran solo rechazan la tendencia general de autocorrelación espacial; es decir, no identifica valores atípicos que se ejecutan en la dirección opuesta a la tendencia espacial global

**Tabla 5: Estadístico I de Moran de la Participación Electoral Municipal**

Año de Elecciones	Índice de Morán	E(I)	SD(I)	z	p-value
2006	0.249	-0.001	0.014	17.996	0.000
2010	0.401	-0.001	0.014	28.595	0.000
2014	0.398	-0.001	0.014	28.426	0.000
2018	0.499	-0.001	0.014	35.827	0.000

Elaboración: Propia

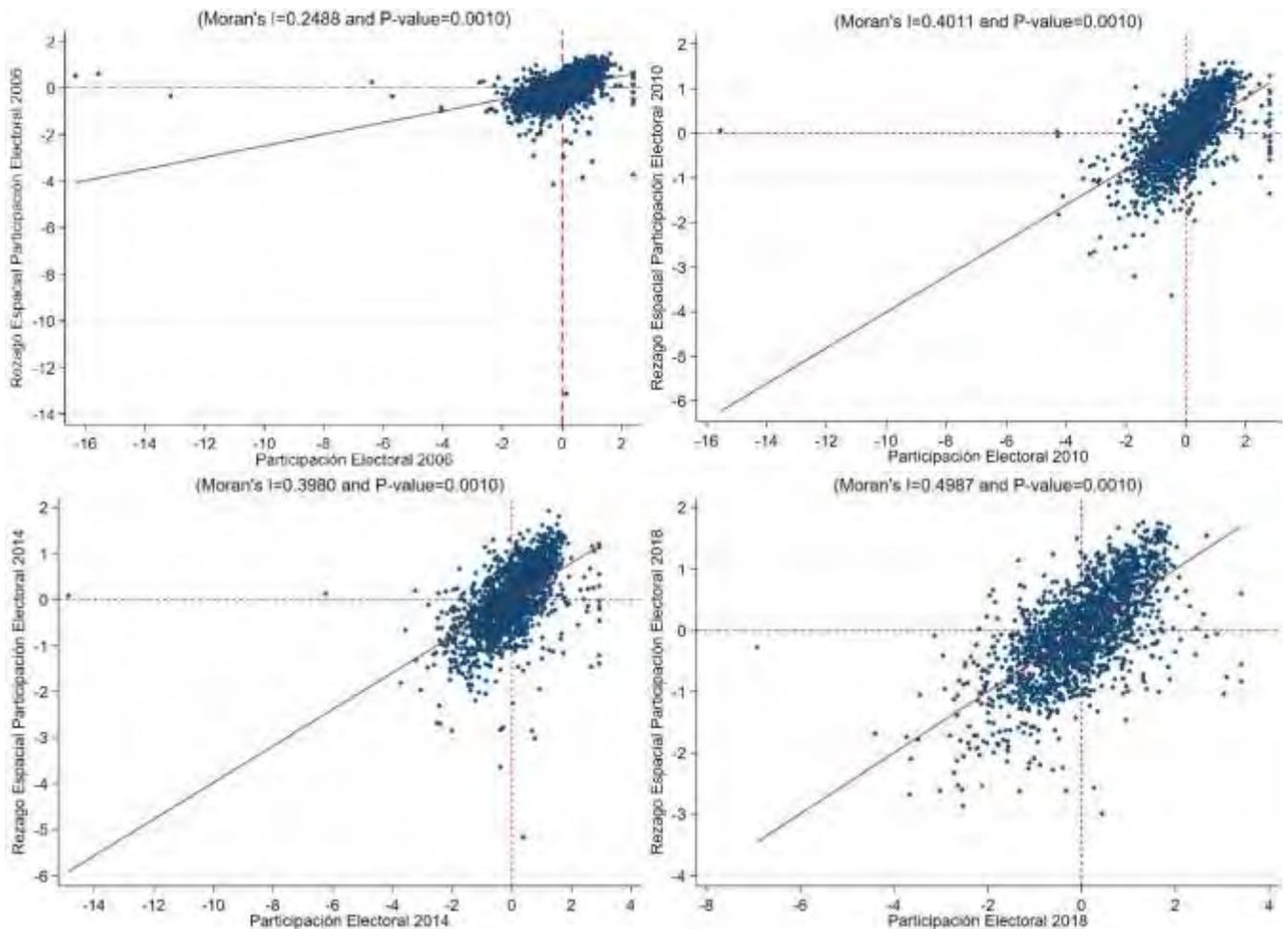
Adicionalmente, de acuerdo con Anselin (1998) una ventaja de este estadístico es que se puede visualizar en el llamado diagrama de dispersión de Moran, con el rezago espacial de la variable (estandarizada) en el eje vertical y la variable original (estandarizada) en el eje horizontal. Por lo tanto, cada punto del diagrama de dispersión representa una combinación del valor de una ubicación y sus valores correspondientes en las regiones circundantes, es decir, el rezago espacial. Los ejes dividen la gráfica de dispersión en 4 cuadrantes:

- En el primero y tercero (alto-alto, HH y bajo-bajo, LL, respectivamente), una ubicación que muestra un valor alto (bajo) de la variable está rodeada de ubicaciones también con un valor alto (bajo) para la variable.
- En el segundo y cuarto (bajo-alto, LH y alto-bajo, HL, respectivamente), una ubicación con un valor bajo (alto) de la variable está rodeada por ubicaciones con un valor alto (bajo) para la variable.

Una concentración de puntos en el primer y tercer cuadrante significa dependencia espacial positiva (las ubicaciones cercanas tienen valores similares), mientras que la concentración de puntos en el segundo y cuarto cuadrantes revela la presencia de dependencia espacial negativa (es decir, las ubicaciones cercanas tienen valores diferentes).

El Gráfico 06 muestra los diagramas de dispersión de Moran de la participación electoral distrital para los años 2006-2018. En los gráficos de dispersión, la mayoría de las regiones muestran que están correlacionadas positivamente con sus vecinas, ya que la mayoría de las observaciones se encuentran en los cuadrantes I (H-H) y III (LL) para todos los años. Sin embargo, todavía hay algunos distritos que están correlacionadas negativamente con sus vecinas (puntos en los Cuadrantes II y IV)

**Gráfico 6: Gráfico de Dispersión de Moran de la Participación Electoral Municipal**



Fuente: Jurado Nacional de Elecciones  
 Elaboración: Propia

Por otro lado, otro estadístico de medida de autocorrelación espacial global es la C de Geary el cual resulta de la suma de las diferencias al cuadrado entre pares de datos de la variable x como medida de covariación. El valor de C de Geary se encuentra entre 0 y algún valor no especificado mayor que 1. Los valores significativamente menores que 1 demuestran un

aumento de la autocorrelación espacial positiva, mientras que los valores significativamente mayores que 1 ilustran un aumento de la autocorrelación espacial negativa. La C de Geary está inversamente relacionada con la I de Moran, pero no es idéntica. La I de Moran es una medida de la autocorrelación espacial global, mientras que la C de Geary es más sensible a la autocorrelación espacial local. Este estadístico se calcula de la siguiente manera:

$$C = (N - 1) \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - x_j)^2}{2W \sum_{j=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde  $x_i$  y  $x_j$  son los valores para las regiones  $i$  y  $j$  respectivamente,  $\bar{x}$  es la media de la variable,  $n$  es el número de locaciones en la data y  $w_{ij}$  es el peso espacial entre la locación  $i$  y  $j$ .

De acuerdo con Ertur et al. (2006) mientras que la I de Moran se basa en los productos cruzados de las desviaciones de la media, la C de Geary se basa en las desviaciones en las respuestas de cada observación entre sí. En efecto, esto significa que la I de Moran es más sensible a los valores extremos y es más una medida global, mientras que la C de Geary es más sensible a las diferencias entre los valores en áreas vecinas.

La Tabla 06 muestra los resultados de la autocorrelación espacial para la participación electoral municipal a nivel distrital durante los periodos 2006-2018. Los resultados muestran que los estadísticos de C de Geary son positivas y altamente significativas en todos los años, lo que indica una fuerte y positiva interdependencia espacial en la participación electoral municipal a nivel distrital en Perú. A diferencia con el I de Moran, el estadístico C de Geary no aumenta, sino que se reduce de 0.771 en el 2006 a 0.511 en el 2018.

**Tabla 6: Estadístico C de Geary de la Participación Electoral Municipal**

Año de Elecciones	Geary's C	E(c)	SD(c)	z	p-value
2006	0.771	1.000	0.045	-5.137	0.000
2010	0.586	1.000	0.030	-13.932	0.000
2014	0.656	1.000	0.028	-12.375	0.000
2018	0.511	1.000	0.016	-30.006	0.000

Elaboración: Propia

Por último, como estadístico de medida global se tiene al estadístico G de Getis-Ord, el cual se utiliza para medir la concentración de valores altos o bajos en un conjunto de datos para una variable determinada. Dado un conjunto de características asociadas a un determinado atributo, permite determinar si el patrón en los datos tiene clústeres de valores relativos altos o bajos. El estadístico se calcula de la siguiente manera:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} x_i x_j}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j}$$

Donde  $x_i$  y  $x_j$  son los valores de una variable en las locaciones  $i$  y  $j$ , respectivamente,  $n$  es el número de locaciones en la data y  $w_{ij}$  es el peso espacial entre la locación  $i$  y  $j$ .

El estadístico G de Getis-Ord es inferencial, lo que significa que los resultados del análisis se interpretan dentro del contexto de la hipótesis nula. La hipótesis nula establece que no existe un clustering espacial de valores de entidades.

La Tabla 07 muestra los resultados de la autocorrelación espacial para la participación electoral municipal a nivel distrital durante los periodos 2006-2018. Los resultados muestran que las estadísticas G de Getis-Ord son significativas en los años 2014 y 2018, donde se rechaza la hipótesis nula, lo contrario sucede en los años 2006 y 2010, donde no es posible rechazar la hipótesis nula. En los años 2014 y 2018 indica una fuerte y positiva interdependencia espacial en la participación electoral municipal a nivel distrital en Perú.

**Tabla 7: Estadístico G de Getis-Ord de la Participación Electoral Municipal**

Año de Elecciones	Getis & Ord's G	E(G)	SD(G)	z	p-value
2006	0.003	0.003	0.000	-1.489	0.136
2010	0.003	0.003	0.000	-1.650	0.099
2014	0.003	0.003	0.000	-3.524	0.000
2018	0.003	0.003	0.000	-4.177	0.000

Elaboración: Propia

Por otro lado, dejando de lado las estadísticas globales y viendo las estadísticas locales, de acuerdo con Guillain, Le Gallo, & Boiteux-Orain, (2006) el estadístico de I de Moran local es similar al estadístico I de Moran global en el sentido de que ambas evalúan la autocorrelación espacial en los datos. Mientras que la estadística I de Moran global permite

sacar una conclusión para el patrón espacial de toda el área de estudio, la estadística I de Moran local evalúa los patrones locales. Por lo tanto, la estadística I de Moran local identifica conglomerados espaciales donde las variables tienen valores altos o bajos (autocorrelación espacial positiva) y valores atípicos espaciales donde los valores altos se correlacionan con valores vecinos bajos y viceversa (autocorrelación espacial negativa). De acuerdo con Anselin (1998), este es un análisis de clústeres y valores atípicos y se calcula de la siguiente manera:

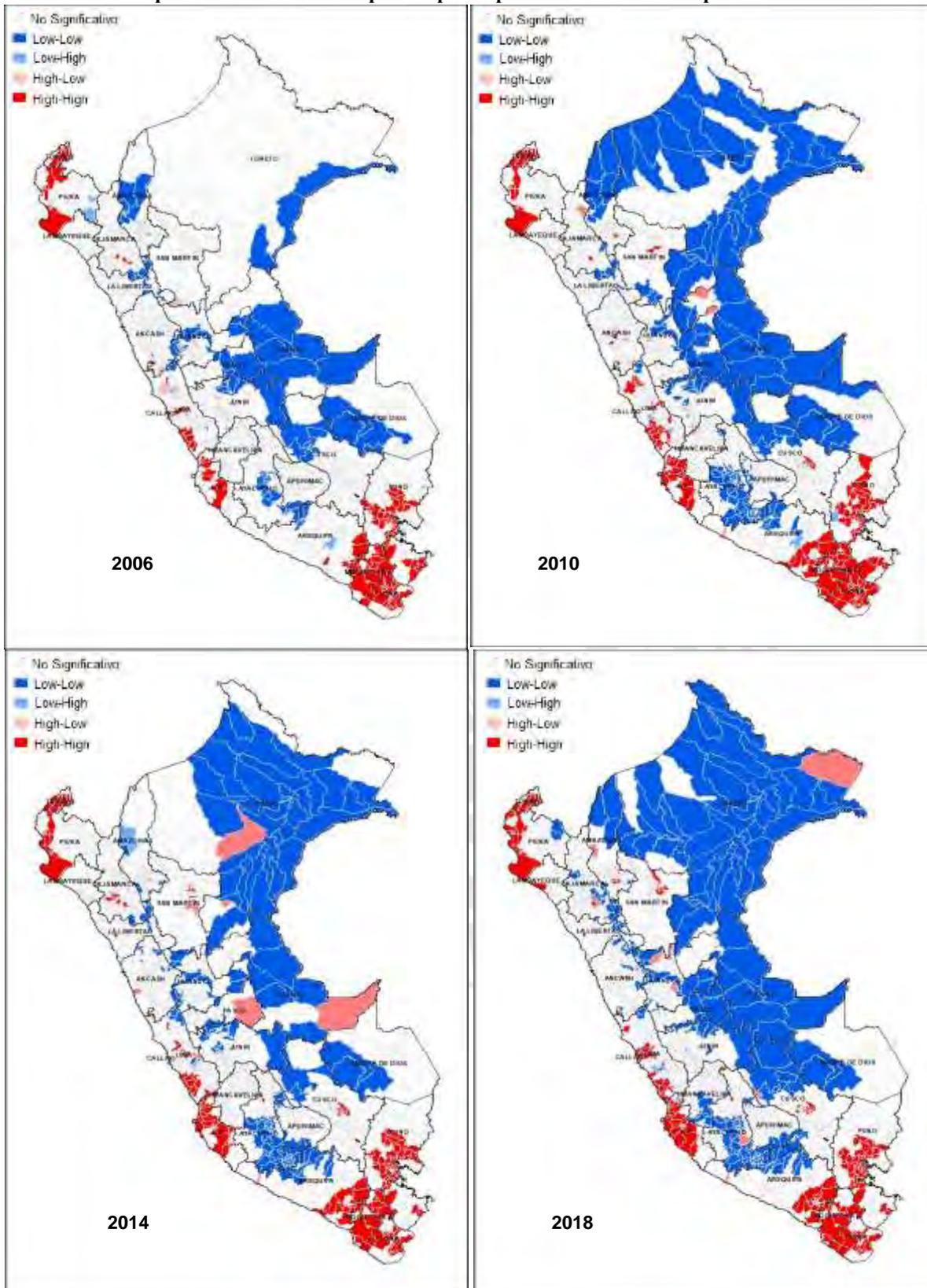
$$I_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{i,j} (x_j - \bar{x})$$

Donde  $x_i$  es el valor de la variable para una locación  $i$  dada,  $\bar{x}$  es la media de la mencionada variable,  $n$  es el número de locaciones en la data,  $w_{i,j}$  es el peso espacial entre la locación  $i$  y  $j$ , y  $S_i^2$  es:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n (x_j - \bar{x})^2}{n - 1}$$

El Gráfico 07 ilustra los clústeres de significancia para cada distrito en el estadístico de I de Moran Local. Aunque la mayoría de los distritos muestran una asociación no significativa con sus vecinas (es decir, las que se muestran como distritos sin color), las pocas estadísticamente significativas revelan que los distritos significativos LL se encuentran en la zona Oriente y los HH se encuentran en la zona Sur del Perú.

**Gráfico 7: Mapas de I de Moran local para la participación electoral municipal en Perú 2006-2018**



Elaboración: Propia

Asimismo, adicionalmente al interés del presente estudio sobre la visión transversal del diagrama de dispersión de Moran, también se abarca la interacción dinámica entre diferentes años, de tal forma que se pueda identificar los patrones de cambio en relación con los cuadrantes.

Esta vista estática comparativa del Diagrama de dispersión de Moran brinda una impresión general de la dinámica espacial, pero puede pasar por desapercibido los movimientos individuales de los distritos y sus vecinos en la participación electoral. Se puede ver una vista más integrada de estos movimientos en el Diagrama de dispersión direccional de Moran que se muestra en el Gráfico 08, el cual toma en consideración lo desarrollado al respecto por Rey, Murray & Anselin (2010). Aquí, la transición de cada distrito se representa como un vector de movimiento con la punta de flecha señalando su ubicación en el período de contraste.

Estos gráficos muestran que hay movimientos dentro y fuera del cuadrante durante los dos períodos, lo cual muestra que la direccionalidad en ambos períodos resulta heterogénea. Al mismo tiempo, se encuentran heterogeneidades similares en los vectores de movimiento en mayor intensidad. En ese sentido, las características de estos vectores de movimiento reflejan el grado de integración espacial en la dinámica de la participación electoral.

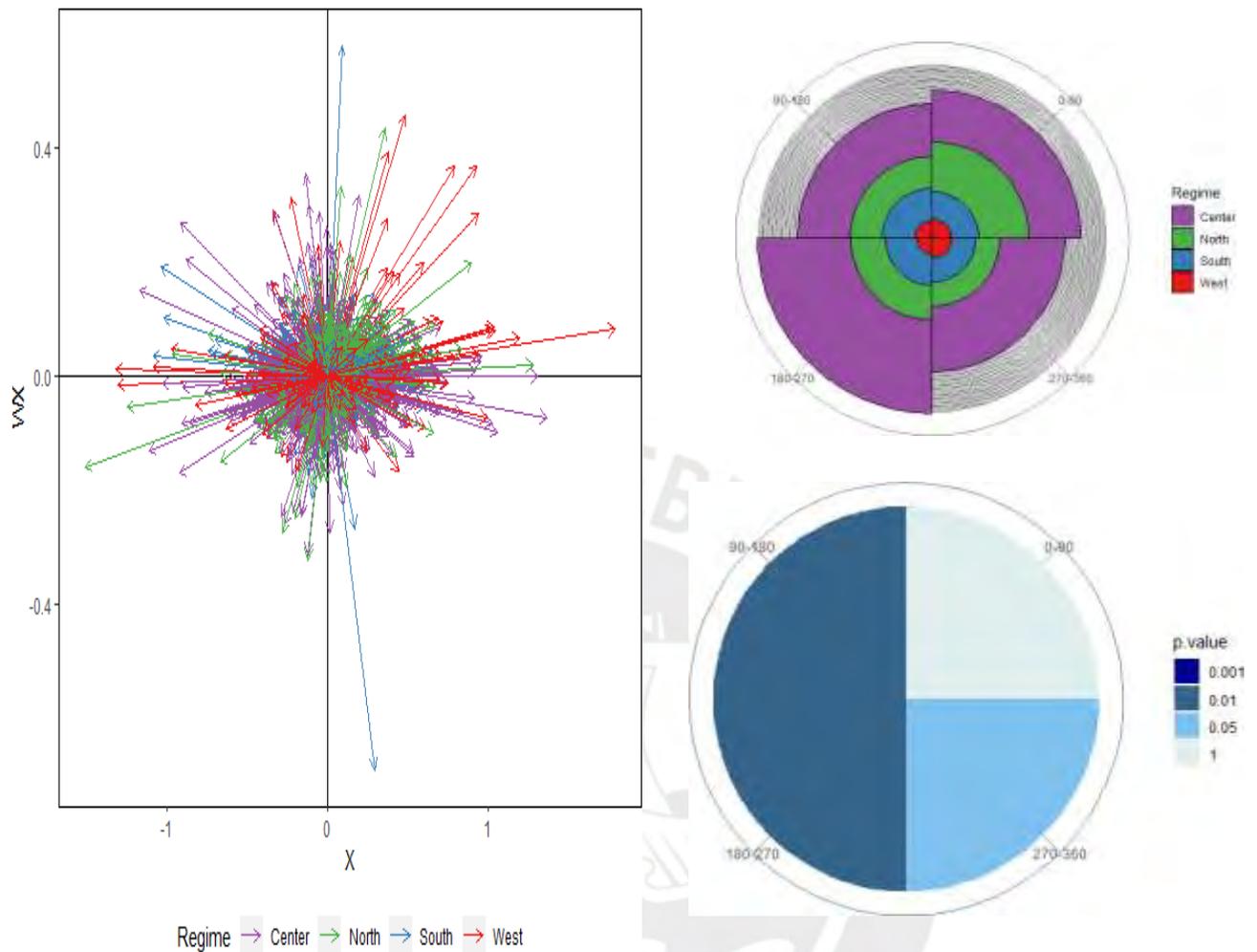
Es preciso mencionar que, dado que los vectores están estandarizados en origen, es decir, reflejan los movimientos desde su posición en el Diagrama de dispersión de Moran del año base, los cuatro cuadrantes ahora adquieren un significado diferente al del Diagrama de dispersión de Moran estático original. Los movimientos hacia la derecha superior en la gráfica estandarizada reflejan ganancias, o co-movimiento positivo, de un distrito y su retraso espacial en la participación electoral. En cambio, los movimientos hacia la izquierda inferior reflejan un empeoramiento de las posiciones relativas de un distrito y sus vecinos en la participación electoral, o co-movimiento negativo. Asimismo, de acuerdo con Rey (2010), estos dos tipos de movimientos podrían considerarse evidencia de dinámicas espacialmente integradas. En el presente caso, dado el mayor pronunciamiento en el cuadrante II de los vectores, se refuerza la evidencia de correlación positiva espacial en la participación electoral.

Adicionalmente, con base en los vectores estandarizados, se pueden examinar una serie de características de los movimientos. Con base en estadísticas circulares, se desarrolla un histograma circular que proporciona información sobre la frecuencia de los movimientos en diferentes direcciones. El diagrama de rosas asociado con el Diagrama de dispersión de Moran direccional se muestra en el Gráfico 08. Aquí los vectores direccionales se colocan en una de  $P = 4$  clases, o segmentos circulares, según el movimiento angular.

La dirección predominante involucra movimientos ascendentes tanto de un distrito como de su vecino en la participación electoral. A continuación, se producen movimientos a la baja en la participación, es decir, un distrito y su vecino pierden terreno en la participación electoral durante este período. Mucho menos comunes son los movimientos que involucran trayectorias opuestas para un distrito y sus vecinos. Tomando esto en conjunto, existe una evidencia visual consistente de una fuerte integración espacial en la evolución de las participaciones electorales.

Asimismo, el análisis de los diagramas de dispersión direccional de Moran y los diagramas de rosas según macroregión (norte, sur, centro y oriente) que se presentan a continuación corresponden al contraste de los datos entre los años 2006 y 2018. No obstante, dentro de los Anexos se encuentra el análisis de contraste entre los otros años.

**Gráfico 8: Diagramas de Análisis Direccional LISA 2006 vs 2018**



Elaboración: Propia

## 6.2. Estimación de los parámetros de los modelos espaciales

Los resultados empíricos del presente documento inician con un análisis de regresión de corte transversal por mínimos cuadrados ordinarios para cada uno de los años de análisis (en los Anexos se muestran los resultados de estos). Asimismo, de estos resultados se busca identificar la presencia de interdependencia espacial, ya que, según LeSage & Dominguez (2012), los modelos no espaciales ante la presencia de este tipo de interrelaciones conducen a estimaciones de parámetros sesgadas e ineficientes, dada la omisión de interacciones espaciales entre observaciones).

Para probar la presencia de efectos de interacción espacial en nuestro modelo de corte transversal, se sigue a Franzese & Hays (2007) en la realización de una prueba de Moran adaptado a los residuos resultantes, una prueba de multiplicador de Lagrange para la variable dependiente espacialmente rezagada y el término de error autocorrelacionado espacial.

Estos contrastes de Multiplicadores de Lagrange, plantea la hipótesis alternativa de presencia de autocorrelación espacial en la variable la variable endógena o en el término de error, según corresponda. Asimismo, se realizan las pruebas de nuevos multiplicadores de Lagrange diseñados para que su comportamiento sea robusto a los errores de especificación.

Los resultados muestran que, en los cuatro cortes, la prueba LM clásica y robusta rechazan la hipótesis nula de no autocorrelación espacial en la variable dependiente y la hipótesis de no autocorrelación espacial en el término de error. Ambas pruebas LM tienen valores altos y son significativas. Estos resultados son consistentes porque en el ámbito teórico se defiende la hipótesis de que existe una alta interacción entre los distritos en el ámbito electoral, como lo demuestran los resultados del análisis exploratorio de datos espaciales abordados en la sección anterior. Por lo tanto, la lectura conjunta de estos resultados muestra la necesidad de estimar un modelo con estructura espacial.

**Tabla 8: Pruebas de diagnóstico de dependencia espacial en regresión MCO**

<b>Test</b>	<b>2018</b>	<b>2014</b>	<b>2010</b>	<b>2006</b>
<b>Error Espacial:</b>				
I de Moran	9.987 <sup>a</sup>	8.163 <sup>a</sup>	12.855 <sup>a</sup>	7.832 <sup>a</sup>
Multiplicador de Lagrange	92.758 <sup>a</sup>	61.153 <sup>a</sup>	155.833 <sup>a</sup>	56.297 <sup>a</sup>
Multiplicador de Lagrange Robusto	6.039 <sup>a</sup>	16.566 <sup>a</sup>	18.411 <sup>a</sup>	0.153
<b>Rezago Espacial:</b>				
Multiplicador de Lagrange	281.744 <sup>a</sup>	160.000 <sup>a</sup>	311.447 <sup>a</sup>	74.706 <sup>a</sup>
Multiplicador de Lagrange Robusto	195.025 <sup>a</sup>	115.414 <sup>a</sup>	174.026 <sup>a</sup>	18.563 <sup>a</sup>

Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

Posteriormente, ante la necesidad de un modelo de estructura espacial se estima el modelo espacial de Durbin (SDM) y otros modelos que serán considerados restringidos, como el Modelo de Error Espacial (SEM), Modelo de Rezago Espacial (SLM) y Modelo de Rezago

y Error Espacial (SARAR), donde las variables omitidas serán los rezagos de las variables independientes<sup>2</sup>.

A estos, se aplica una prueba de razón de verosimilitud en donde la hipótesis nula del vector de parámetros de un modelo estadístico satisface alguna restricción uniforme. El resultado de la prueba muestra que el Modelo espacial de Durbin en comparación con el resto de los modelos presenta resultados más precisos, ya que los modelos con restricciones se encuentran anidados dentro del modelo sin restricciones, y si bien son especificaciones consistentes resultan ineficientes.

**Tabla 9: Prueba de razón de verosimilitud tomando como base el modelo SDM**

Modelo	2018	2014	2010	2006
SDM vs SEM	120.25 <sup>a</sup>	110.35 <sup>a</sup>	29.04 <sup>a</sup>	22.14 <sup>c</sup>
SDM vs SLM	194.27 <sup>a</sup>	143.48 <sup>a</sup>	182.97 <sup>a</sup>	57.79 <sup>a</sup>
SDM vs SARAR	120.25 <sup>a</sup>	99.72 <sup>a</sup>	26.28 <sup>b</sup>	22.06 <sup>c</sup>

Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

Asimismo, teniendo en consideración el Criterio de información de Akaike (AIC) y el Criterio de Información Bayesiano (BIC), se muestra que se prefiere el Modelo SDM. De acuerdo con, Lesage & Pace (2009), este modelo reduce el sesgo de variables omitidas en comparación con los otros modelos antes mencionados.

En ese sentido, en la Tabla 10 se reporta los resultados estimados del modelo espacial de Durbin realizado para 1874 distritos en forma de corte transversal para cada una de las elecciones municipales realizadas en 2006, 2010, 2014 y 2018 en el Perú.

Primero,  $\rho$ , que es el coeficiente de rezago espacial, resulta positivo y significativo, lo que se interpreta que la participación ciudadana en elecciones municipales en distritos contiguos tiene un impacto positivo en la participación ciudadana local. Bajo este resultado, se puede concluir que en este contexto heterogéneo local peruano, se cumple lo mencionado por Johnston (1991) quien menciona que el Lugar adquiere su significado de la actividad individual y localizada, lo cual implica la exploración de las interrelaciones entre el entorno

<sup>2</sup> No se incorpora dentro del texto como un modelo de contraste al modelo Cliff-Ord, ya que, de acuerdo con la literatura empírica abordada en el presente documento, es baja la probabilidad que ocurra una realidad donde coexistan a la misma vez choques espaciales, spillovers espaciales de las variables explicativas y spillovers espaciales de la variable dependiente. No obstante, se estimó el modelo Cliff-Ord y se contrastó a través de la prueba de razón de verosimilitud con el modelo espacial de Durbin, donde se obtuvo que este último presenta un resultado más eficiente.

físico, el entorno construido y las personas. Así como lo señalado por Pattie & Jhonston (2000), quien presenta que la relevancia del lugar sobre el comportamiento político radica en el argumento de que las estructuras sociales y los patrones de interacción social específicos del lugar dan lugar a patrones específicos de comportamiento político.

Adicionalmente, de la estimación de los parámetros para las otras variables explicativas se obtiene que, en el caso de la tasa de pobreza monetaria, esta presenta un coeficiente negativo y significativo para el año 2014, lo cual señala que, ante una mayor tasa de pobreza monetaria en el distrito, menor será su nivel de participación electoral. Esto se encuentra alineado con lo señalado por Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003) y Rosenstone (1982) quienes señalan que la pérdida del interés político por parte de los ciudadanos tiene como causa la insatisfacción que estos sienten por las altas tasas de pobreza.

Respecto a la tasa de desempleo, esta muestra un coeficiente positivo y significativo para los años 2010 y 2018, lo que representa que en aquellos distritos con mayores tasas de desempleo estos acudirán a las urnas, lo cual de acuerdo con los hallazgos de Kim et al. (2003) y Mansley & Demsar (2015) estos acudirán a sufragar como forma de expresión de sus preferencias de cambio en el gobierno con el fin de mejorar las perspectivas de empleo local.

Respecto a los grupos poblacionales según grupo de edad se muestra que, en los distritos con mayor cantidad de población electoral joven, ya sea de 18 a 29 años o de 30 a 44 años, se muestran signos positivos y significativos. Lo que identificaría que en distritos con mayor porcentaje de jóvenes, el nivel de participación de toda la población es mayor. Estos resultados contradicen por su parte, lo señalado por estudios anteriores como el de Araya (2015) y Zavala (2010) quienes señalan que mientras más jóvenes sean los ciudadanos, se presentarán tasas de participación más bajas, ya que los votantes jóvenes tienden a tener preferencias menos definidas, lo que la aparta de las dinámicas políticas, hasta que llegan a la adultez, cuando empiezan a recurrir a las urnas más consistentemente

Por su parte, se muestra que los distritos con población de mayor porcentaje de educación terciaria presentan menores niveles de participación electoral, esto si bien se encuentra en un signo inverso al especificado en la literatura empírica (Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Saib (2017), Mansley & Demsar (2015) y Santos (2018)), se puede inferir que esto

responde al hecho de que ciudadanos peruanos con mayores estudios y por ende mayores ingresos prefieren no pasar el día de elecciones en las urnas, sino realizando otras actividades, ya que se encuentran en la capacidad de poder pagar la multa electoral, además que puedan percibir que no tendrán ningún beneficio de nuevas autoridades locales.

El porcentaje de la población con vivienda propia y el porcentaje de la población que vivía en el distrito hace 5 años muestra signos del coeficiente positivo, lo cual muestra que distritos con un mayor porcentaje de este implican una mayor asistencia a las urnas. Esto se encuentra de acuerdo con lo señalado por Lacombe et al. (2014), Mansley & Demsar (2015), Geys & Heyndels (2006) y Mansley & Demsar (2015)), quienes señalan que el sentido de pertenencia al lugar de residencia genera una mayor preocupación por las actividades que puedan surgir en el distrito con las nuevas autoridades locales.

Asimismo, la tasa de acceso a agua potable muestra un coeficiente positivo y significativo para los años 2014 y 2018, lo cual muestra que en distritos con mayor acceso a este tipo de servicios, la tasa de participación es mayor. Asimismo, la densidad poblacional solo muestra influencia negativa y significativa en el año 2014.

Los resultados también muestran que hay una adecuación de hábitos de votación en la población, ya que presenta una relación positiva y significativa respecto con el porcentaje de participación en los procesos anteriores, tal cual se encuentra en los resultados presentados por Kim et al. (2003) y Geys & Cancela (2016). Por su parte, el margen electoral muestra una influencia negativa y significativa, lo que confirma lo señalado por Clark et al (2004), Mansley & Demsar (2015), Hoffer (2014) y Santos (2018) que mientras menor sea la distancia entre los candidatos que disputan las elecciones, mayor será la participación, ya que el beneficio esperado de la votación estará influenciado por la probabilidad de afectar el resultado de la elección.

De igual manera que los resultados presentados por Saib (2017), Santos (2018) y Radcliff (1992), en el presente estudio, se identifica que el porcentaje población con educación terciaria de los distritos vecinos afecta positivamente a la participación electoral en el distrito local, esto en razón que las condiciones socioeconómicas promueven el compromiso político

de los ciudadanos no solo en el propio distrito sino en los vecinos debido a las interconexiones sociales y económicas entre estos.

Por otro lado, variables como la tasa de desempleo, porcentaje de población joven, porcentaje de la población que vivía en el distrito hace 5 años, porcentaje de la población con vivienda propia influyen de manera positiva en el mismo distrito, pero se identifica que influyen de manera negativa a la participación de los distritos vecinos. Lo cual de acuerdo con Lacombe et al. (2014), Mansley & Demsar (2015) y Geys & Heyndels (2006) señala que variables que capturan el efecto de permanencia en el distrito revelan el sentido de protesta a través voto en sus elecciones locales, pero que sirve de reflejo negativo en sus pares vecinos al momento de las elecciones.

Por su parte, los resultados de participación de elecciones anteriores de distritos vecinos influyen positivamente, pero se identifica que el margen electoral no tiene influencia alguna. Por último, el resto de las variables no tiene influencia sobre la tasa de participación en los distritos contiguos.

**Tabla 10: Resultados del modelo de rezago espacial**

<b>VARIABLES</b>	<b>2018</b>	<b>2014</b>	<b>2010</b>	<b>2006</b>
$\rho$	<b>0.287<sup>a</sup></b> <b>(0.039)</b>	<b>0.168<sup>a</sup></b> <b>(0.041)</b>	<b>0.317<sup>a</sup></b> <b>(0.038)</b>	<b>0.169<sup>a</sup></b> <b>(0.041)</b>
Tasa de Pobreza Monetaria	-0.012 <b>(0.011)</b>	<b>-0.018<sup>b</sup></b> <b>(0.009)</b>	0.001 <b>(0.008)</b>	<b>0.018<sup>b</sup></b> <b>(0.010)</b>
Tasa de Desempleo	<b>0.033<sup>a</sup></b> <b>(0.011)</b>	-0.011 <b>(0.012)</b>	<b>0.026<sup>a</sup></b> <b>(0.01)</b>	-0.013 <b>(0.012)</b>
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	<b>0.337<sup>a</sup></b> <b>(0.045)</b>	<b>0.242<sup>a</sup></b> <b>(0.052)</b>	<b>0.126<sup>a</sup></b> <b>(0.042)</b>	<b>0.210<sup>a</sup></b> <b>(0.051)</b>
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	<b>0.240<sup>a</sup></b> <b>(0.042)</b>	<b>0.211<sup>a</sup></b> <b>(0.048)</b>	<b>0.338<sup>a</sup></b> <b>(0.056)</b>	<b>0.193<sup>a</sup></b> <b>(0.068)</b>
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	0.053 <b>(0.037)</b>	<b>0.076<sup>b</sup></b> <b>(0.042)</b>	<b>0.115<sup>a</sup></b> <b>(0.05)</b>	0.077 <b>(0.059)</b>
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	<b>0.181<sup>a</sup></b> <b>(0.053)</b>	0.067 <b>(0.06)</b>	-0.072 <b>(0.078)</b>	<b>0.194<sup>b</sup></b> <b>(0.092)</b>
Densidad Poblacional	-0.038 <b>(0.102)</b>	<b>-0.312<sup>a</sup></b> <b>(0.118)</b>	-0.004 <b>(0.107)</b>	-0.142 <b>(0.128)</b>
Porcentaje de Población con Educación Terciaria	<b>-0.031<sup>b</sup></b> <b>(0.015)</b>	<b>-0.032<sup>b</sup></b> <b>(0.017)</b>	-0.039 <b>(0.015)</b>	<b>-0.063<sup>a</sup></b> <b>(0.018)</b>
Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	<b>0.067<sup>a</sup></b> <b>(0.017)</b>	<b>0.076<sup>a</sup></b> <b>(0.022)</b>	<b>0.097<sup>a</sup></b> <b>(0.016)</b>	<b>0.062<sup>a</sup></b> <b>(0.020)</b>
Porcentaje de la Población viviendo en la zona urbana	<b>0.013<sup>a</sup></b> <b>(0.005)</b>	0.002 <b>(0.006)</b>	<b>0.001<sup>a</sup></b> <b>(0.006)</b>	-0.005 <b>(0.007)</b>
Porcentaje de la Población	<b>0.045<sup>a</sup></b>	<b>0.041<sup>a</sup></b>	0.009	<b>0.026<sup>a</sup></b>

<b>VARIABLES</b>	<b>2018</b>	<b>2014</b>	<b>2010</b>	<b>2006</b>
con vivienda propia	<b>(0.011)</b>	<b>(0.013)</b>	(0.007)	<b>(0.009)</b>
Tasa de acceso a agua potable	<b>0.014<sup>a</sup></b>	<b>0.009<sup>c</sup></b>	-0.001	-0.001
	<b>(0.005)</b>	<b>(0.006)</b>	(0.004)	(0.004)
Tasa de acceso a alumbrado público	<b>0.021<sup>a</sup></b>	0.005	-0.002	0.011
	<b>(0.009)</b>	(0.010)	(0.007)	(0.008)
Participación electoral pasadas	<b>0.582<sup>a</sup></b>	<b>0.527<sup>a</sup></b>	<b>0.396<sup>a</sup></b>	<b>0.299<sup>a</sup></b>
	<b>(0.018)</b>	<b>(0.023)</b>	<b>(0.018)</b>	<b>(0.019)</b>
Margen electoral	<b>-0.022<sup>b</sup></b>	-0.003	-0.007	<b>-0.020<sup>c</sup></b>
	<b>(0.010)</b>	(0.012)	(0.010)	<b>(0.012)</b>
W x Tasa de Pobreza Monetaria	-0.018	<b>0.024<sup>c</sup></b>	<b>-0.057<sup>a</sup></b>	-0.024
	(0.018)	<b>(0.015)</b>	<b>(0.014)</b>	(0.017)
W x Tasa de Desempleo	<b>-0.041<sup>b</sup></b>	-0.006	<b>-0.054<sup>a</sup></b>	0.003
	<b>(0.02)</b>	(0.022)	<b>(0.02)</b>	(0.024)
W x Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	<b>-0.162<sup>b</sup></b>	-0.123	<b>-0.168<sup>b</sup></b>	<b>-0.416<sup>a</sup></b>
	<b>(0.086)</b>	(0.097)	<b>(0.085)</b>	<b>(0.102)</b>
W x Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	<b>-0.387<sup>a</sup></b>	<b>-0.391<sup>a</sup></b>	<b>-0.562<sup>a</sup></b>	-0.078
	<b>(0.082)</b>	<b>(0.096)</b>	<b>(0.117)</b>	(0.137)
W x Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	-0.082	0.003	0.146	<b>-0.405<sup>a</sup></b>
	(0.074)	(0.084)	(0.111)	<b>(0.132)</b>
W x Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	0.063	-0.117	-0.042	0.150
	(0.111)	(0.127)	(0.164)	(0.195)
W x Densidad Poblacional	<b>0.347<sup>b</sup></b>	<b>0.773<sup>a</sup></b>	<b>0.431<sup>a</sup></b>	-0.001
	<b>(0.16)</b>	<b>(0.183)</b>	<b>(0.158)</b>	(0.189)
W x Porcentaje de Población con Educación Terciaria	-0.006	-0.001	-0.015	<b>0.117<sup>a</sup></b>
	(0.027)	(0.031)	(0.028)	(0.033)
W x Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	<b>-0.126<sup>a</sup></b>	<b>-0.266<sup>a</sup></b>	<b>-0.156<sup>a</sup></b>	<b>-0.055<sup>c</sup></b>
	<b>(0.032)</b>	<b>(0.039)</b>	<b>(0.031)</b>	<b>(0.035)</b>
W x Porcentaje de la Población viviendo en la zona urbana	<b>-0.015<sup>c</sup></b>	-0.006	-0.008	<b>-0.026<sup>b</sup></b>
	<b>(0.009)</b>	(0.010)	(0.01)	<b>(0.012)</b>
W x Porcentaje de la Población con vivienda propia	<b>-0.078<sup>a</sup></b>	-0.029	<b>-0.038<sup>a</sup></b>	0.004
	<b>(0.021)</b>	(0.024)	<b>(0.016)</b>	(0.019)
W x Tasa de acceso a agua potable	0.000	-0.015	0.005	0.007
	(0.010)	(0.012)	(0.008)	(0.009)
W x Tasa de acceso a alumbrado público	-0.001	<b>-0.050<sup>a</sup></b>	<b>-0.033<sup>a</sup></b>	0.001
	(0.017)	<b>(0.019)</b>	<b>(0.012)</b>	(0.015)
W x Participación electoral pasadas	<b>0.108<sup>a</sup></b>	<b>0.278<sup>a</sup></b>	<b>0.076<sup>c</sup></b>	<b>0.067<sup>c</sup></b>
	<b>(0.046)</b>	<b>(0.056)</b>	<b>(0.047)</b>	<b>(0.041)</b>
W x Margen electoral	<b>-0.047<sup>c</sup></b>	<b>-0.043<sup>c</sup></b>	<b>-0.053<sup>b</sup></b>	-0.010
	<b>(0.030)</b>	<b>(0.031)</b>	<b>(0.029)</b>	(0.032)
Constante	<b>4.721<sup>c</sup></b>	<b>20.533<sup>a</sup></b>	<b>31.841<sup>a</sup></b>	<b>46.921<sup>a</sup></b>
	<b>(2.737)</b>	<b>(3.248)</b>	<b>(2.488)</b>	<b>(2.955)</b>
N	1,837	1,830	1,826	1,823
Log-Likelihood	-4958.629	-5172.514	-5043.215	-5345.441
AIC	9983.258	10411.03	10152.43	10756.88
BIC	10165.28	10592.93	10334.26	10938.65

Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

### 6.3. Efectos directos e indirectos de las variables explicativas

Asimismo, de acuerdo con Lesage & Page (2009), los coeficientes en el modelo espacial de Durbin no deben ser interpretados como en los modelos de regresión estándar, ya que se requiere estimar la media de los impactos directos, indirectos y totales de las variables independientes sobre la media de forma reducida de la variable dependiente, y el no realizar esto, puede llevar a conclusiones incompletas, ya que los resultados estimados pueden diferir en las diferentes especificaciones de los modelos de regresión espacial.

Para abordar este problema, se aplica las derivadas parciales introducidas por LeSage & Pace (2009) y Mur & Angulo (2009) para calcular los impactos directos e indirectos de todas las variables explicativas sobre la variable dependiente, los cuales son producidos al simular los parámetros del modelo espacial utilizando la distribución de parámetros normal multivariada de máxima verosimilitud.

Es preciso mencionar que las estimaciones de impacto directo que se muestran en la Tabla 11 son similares a las estimaciones de los parámetros correspondientes que se muestran en la Tabla 10. De acuerdo con LeSage & Pace (2009) y Mur & Angulo (2009) las diferencias surgen porque las estimaciones sobre los efectos directos incluyen algunos efectos del circuito de retroalimentación que se producen como resultado de los impactos que pasan de distritos vecinos a un distrito específico.

Si las estimaciones del impacto directo exceden las estimaciones de los parámetros, esto refleja una retroalimentación positiva y viceversa. Por ejemplo, el efecto directo de la tasa de desempleo es 0.032, mientras que el coeficiente estimado de la tasa de participación en el modelo espacial de Durbin es 0.033. Como la diferencia entre ellos es negativa (-0,001), los aumentos en la tasa de desempleo en los distritos vecinos tienen un impacto negativo en la tasa de participación de un distrito determinado. De manera similar, variables como el porcentaje de población con educación terciaria, porcentaje de población urbana, porcentaje de la población que vivía en el distrito hace 5 años, porcentaje de personas con vivienda propia tienen un efecto de retroalimentación negativa, mientras que el margen electoral tiene un efecto de retroalimentación positiva.

LeSage & Fischer (2008) menciona que las estimaciones de efectos indirectos miden los spillovers espaciales en lugar de las estimaciones de coeficientes de la variable dependiente espacialmente rezagada. Esto puede explicarse como un reflejo de cómo un cambio en una variable explicativa en todos los demás distritos impacta en la tasa de participación en un distrito determinado.

El efecto indirecto de la densidad poblacional es positivo, lo que sugiere que un aumento en esta variable no solo aumentará la tasa de participación en un distrito en particular sino, en cierta medida, también en sus distritos contiguos. Los efectos indirectos de la tasa de acceso a alumbrado público, del porcentaje de población de grupo etario de 30 a 44 años, el porcentaje población urbana y el porcentaje de personas con vivienda propia tiene signo negativo, lo que sugiere que una disminución en estos no solo disminuirá la participación electoral en un distrito en particular, sino, también en sus distritos contiguos. Sin embargo, el impacto indirecto del resto de variables no es estadísticamente significativo.

De esta manera, los impactos indirectos positivos (negativos) (o efectos de contagio) surgen porque los cambios en esas variables impactan positivamente (negativamente) en la tasa de participación electoral en sus propios distritos. Esto, a su vez, afecta simultáneamente a la tasa de participación electoral en los distritos vecinos debido a la existencia de efectos secundarios positivos de la participación electoral.

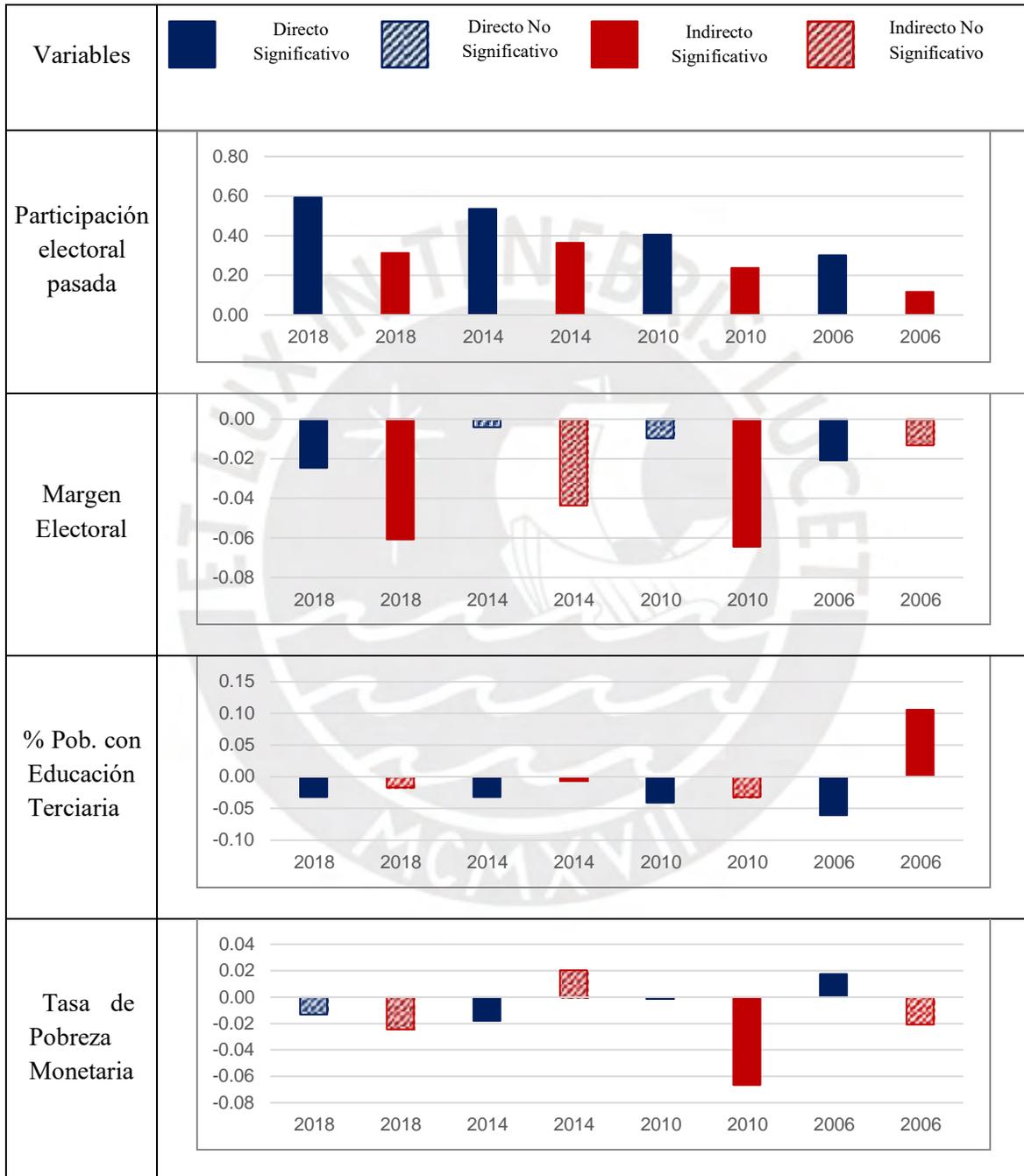
Tabla 11: Estimaciones de los efectos directos, indirectos y totales basadas en las estimaciones de los modelos ML en la Tabla 10

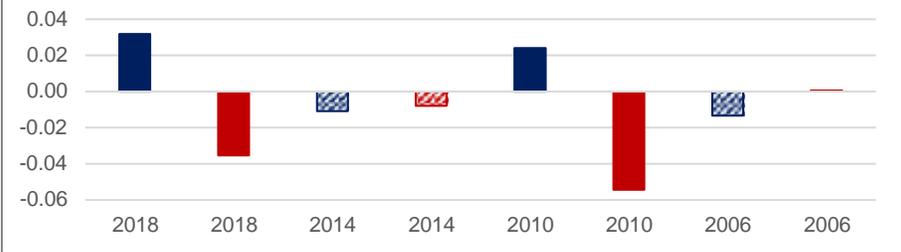
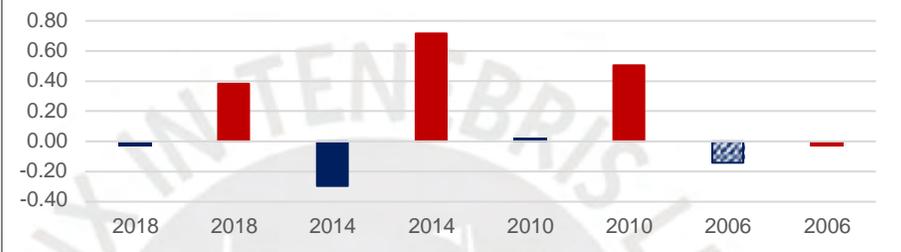
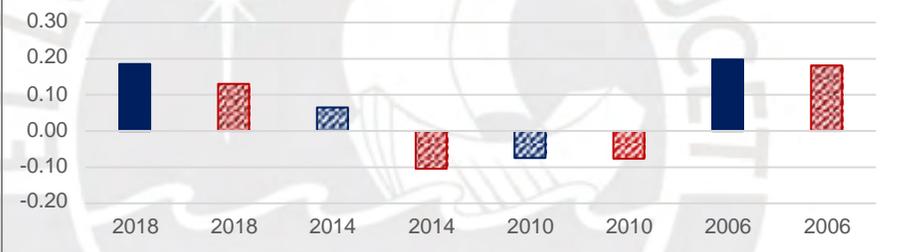
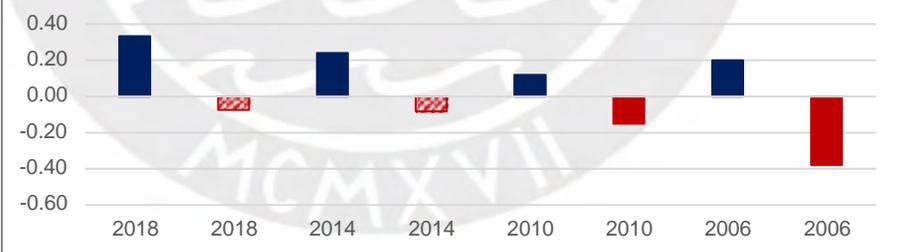
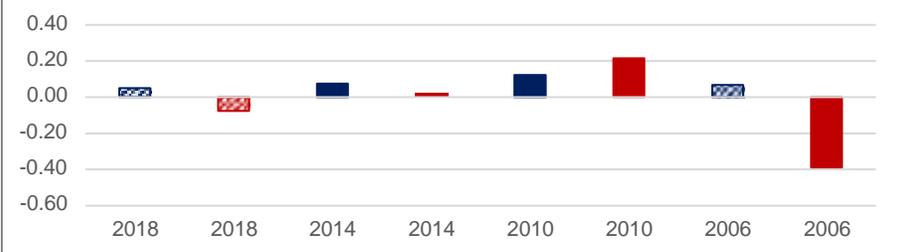
Variable	2018			2014			2010			2006		
	Direc	Indirec	Total									
Tasa de Pobreza Monetaria	-0.013 (0.011)	-0.024 (0.018)	<b>-0.038<sup>b</sup></b> ( <b>0.017</b> )	<b>-0.018<sup>b</sup></b> ( <b>0.009</b> )	0.020 (0.014)	0.002 (0.012)	-0.001 (0.008)	<b>-0.067<sup>a</sup></b> ( <b>0.015</b> )	<b>-0.068<sup>a</sup></b> ( <b>0.015</b> )	<b>0.018<sup>b</sup></b> ( <b>0.01</b> )	-0.021 (0.016)	-0.003 (0.015)
Tasa de Desempleo	<b>0.032<sup>a</sup></b> ( <b>0.01</b> )	<b>-0.035<sup>c</sup></b> ( <b>0.021</b> )	-0.003 (0.021)	-0.011 (0.012)	-0.008 (0.021)	-0.019 (0.02)	<b>0.024<sup>a</sup></b> ( <b>0.01</b> )	<b>-0.054<sup>a</sup></b> ( <b>0.023</b> )	-0.030 (0.024)	-0.013 (0.011)	0.001 (0.024)	-0.013 (0.024)
% Pob. entre 18 y 29 años	<b>0.335<sup>a</sup></b> ( <b>0.045</b> )	-0.074 (0.091)	<b>0.260<sup>a</sup></b> ( <b>0.093</b> )	<b>0.241<sup>a</sup></b> ( <b>0.051</b> )	-0.082 (0.092)	<b>0.159<sup>c</sup></b> ( <b>0.09</b> )	<b>0.120<sup>a</sup></b> ( <b>0.042</b> )	<b>-0.151<sup>c</sup></b> ( <b>0.095</b> )	-0.031 (0.097)	<b>0.202<sup>a</sup></b> ( <b>0.05</b> )	<b>-0.378<sup>a</sup></b> ( <b>0.100</b> )	<b>-0.177<sup>c</sup></b> ( <b>0.102</b> )
% Pob. entre 30 y 44 años	<b>0.227<sup>a</sup></b> ( <b>0.042</b> )	<b>-0.361<sup>a</sup></b> ( <b>0.091</b> )	-0.135 (0.099)	<b>0.203<sup>a</sup></b> ( <b>0.048</b> )	<b>-0.353<sup>a</sup></b> ( <b>0.094</b> )	<b>-0.151<sup>c</sup></b> ( <b>0.099</b> )	<b>0.317<sup>a</sup></b> ( <b>0.056</b> )	<b>-0.535<sup>a</sup></b> ( <b>0.135</b> )	<b>-0.218<sup>c</sup></b> ( <b>0.146</b> )	<b>0.192<sup>a</sup></b> ( <b>0.067</b> )	-0.045 (0.133)	0.147 (0.140)
% Pob. entre 45 y 70 años	0.050 (0.037)	-0.076 (0.08)	-0.027 (0.082)	<b>0.076<sup>c</sup></b> ( <b>0.042</b> )	0.015 (0.081)	0.092 (0.082)	<b>0.124<sup>a</sup></b> ( <b>0.049</b> )	<b>0.215<sup>c</sup></b> ( <b>0.125</b> )	<b>0.338<sup>a</sup></b> ( <b>0.130</b> )	0.068 (0.058)	<b>-0.389<sup>a</sup></b> ( <b>0.129</b> )	<b>-0.322<sup>a</sup></b> ( <b>0.129</b> )
% Pob. mayor de 70 años	<b>0.186<sup>a</sup></b> ( <b>0.052</b> )	0.130 (0.12)	<b>0.316<sup>a</sup></b> ( <b>0.124</b> )	0.065 (0.059)	-0.105 (0.124)	-0.040 (0.124)	-0.075 (0.076)	-0.077 (0.184)	-0.152 (0.188)	<b>0.198<sup>b</sup></b> ( <b>0.091</b> )	0.181 (0.187)	<b>0.379<sup>b</sup></b> ( <b>0.185</b> )
Densidad Poblacional	-0.024 (0.099)	<b>0.383<sup>a</sup></b> ( <b>0.162</b> )	<b>0.358<sup>a</sup></b> ( <b>0.14</b> )	<b>-0.296<sup>a</sup></b> ( <b>0.115</b> )	<b>0.716<sup>a</sup></b> ( <b>0.169</b> )	<b>0.420<sup>a</sup></b> ( <b>0.137</b> )	0.016 (0.103)	<b>0.505<sup>a</sup></b> ( <b>0.159</b> )	<b>0.521<sup>a</sup></b> ( <b>0.130</b> )	-0.142 (0.125)	-0.024 (0.172)	-0.166 (0.127)
% Pob. con Educación Terciaria	<b>-0.032<sup>b</sup></b> ( <b>0.015</b> )	-0.017 (0.029)	<b>-0.049<sup>c</sup></b> ( <b>0.028</b> )	<b>-0.032<sup>b</sup></b> ( <b>0.017</b> )	-0.006 (0.03)	-0.038 (0.028)	<b>-0.040<sup>a</sup></b> ( <b>0.015</b> )	-0.032 (0.031)	<b>-0.073<sup>a</sup></b> ( <b>0.030</b> )	<b>-0.061<sup>a</sup></b> ( <b>0.017</b> )	<b>0.106<sup>a</sup></b> ( <b>0.032</b> )	<b>0.045<sup>c</sup></b> ( <b>0.030</b> )
% Pob. que vivía en el distr. hace 5 años	<b>0.062<sup>a</sup></b> ( <b>0.017</b> )	<b>-0.121<sup>a</sup></b> ( <b>0.036</b> )	<b>-0.059<sup>c</sup></b> ( <b>0.040</b> )	<b>0.070<sup>a</sup></b> ( <b>0.022</b> )	<b>-0.252<sup>a</sup></b> ( <b>0.039</b> )	<b>-0.181<sup>a</sup></b> ( <b>0.043</b> )	<b>0.091<sup>a</sup></b> ( <b>0.016</b> )	<b>-0.148<sup>a</sup></b> ( <b>0.036</b> )	<b>-0.056<sup>c</sup></b> ( <b>0.039</b> )	<b>0.061<sup>a</sup></b> ( <b>0.02</b> )	-0.044 (0.034)	0.017 (0.037)
% Pob. viviendo en la zona urbana	<b>0.012<sup>a</sup></b> ( <b>0.005</b> )	-0.013 (0.010)	-0.001 (0.010)	0.002 (0.006)	-0.005 (0.01)	-0.003 (0.009)	0.001 (0.005)	-0.009 (0.011)	-0.009 (0.011)	-0.005 (0.006)	<b>-0.026<sup>b</sup></b> ( <b>0.012</b> )	<b>-0.032<sup>a</sup></b> ( <b>0.011</b> )
% Pob. con vivienda propia	<b>0.042<sup>a</sup></b> ( <b>0.011</b> )	<b>-0.074<sup>a</sup></b> ( <b>0.022</b> )	-0.032 (0.022)	<b>0.041<sup>a</sup></b> ( <b>0.013</b> )	-0.022 (0.023)	0.018 (0.022)	0.007 (0.007)	<b>-0.042<sup>a</sup></b> ( <b>0.018</b> )	<b>-0.035<sup>c</sup></b> ( <b>0.020</b> )	<b>0.026<sup>a</sup></b> ( <b>0.009</b> )	0.008 (0.018)	<b>0.034<sup>b</sup></b> ( <b>0.019</b> )
Tasa de acceso a agua potable	<b>0.014<sup>a</sup></b> ( <b>0.005</b> )	0.005 (0.011)	<b>0.020<sup>c</sup></b> ( <b>0.011</b> )	<b>0.009<sup>c</sup></b> ( <b>0.006</b> )	-0.014 (0.011)	-0.004 (0.011)	-0.001 (0.004)	0.006 (0.008)	0.005 (0.009)	-0.001 (0.004)	0.007 (0.009)	0.006 (0.009)
Tasa de acceso a alumbrado público	<b>0.022<sup>a</sup></b> ( <b>0.008</b> )	0.006 (0.018)	<b>0.027<sup>c</sup></b> ( <b>0.018</b> )	0.004 (0.01)	<b>-0.049<sup>a</sup></b> ( <b>0.019</b> )	<b>-0.045<sup>a</sup></b> ( <b>0.018</b> )	-0.003 (0.007)	<b>-0.039<sup>a</sup></b> ( <b>0.014</b> )	<b>-0.042<sup>a</sup></b> ( <b>0.013</b> )	0.011 (0.008)	0.003 (0.014)	0.015 (0.013)
Margen electoral	<b>-0.024<sup>a</sup></b> ( <b>0.011</b> )	<b>-0.061<sup>b</sup></b> ( <b>0.034</b> )	<b>-0.085<sup>a</sup></b> ( <b>0.038</b> )	-0.004 (0.012)	-0.044 (0.031)	<b>-0.048<sup>c</sup></b> ( <b>0.033</b> )	-0.010 (0.011)	<b>-0.064<sup>c</sup></b> ( <b>0.035</b> )	<b>-0.074<sup>b</sup></b> ( <b>0.039</b> )	<b>-0.021<sup>c</sup></b> ( <b>0.012</b> )	-0.013 (0.032)	-0.034 (0.035)
Participación electoral pasada	<b>0.593<sup>a</sup></b> ( <b>0.018</b> )	<b>0.313<sup>a</sup></b> ( <b>0.039</b> )	<b>0.906<sup>a</sup></b> ( <b>0.040</b> )	<b>0.535<sup>a</sup></b> ( <b>0.023</b> )	<b>0.364<sup>a</sup></b> ( <b>0.045</b> )	<b>0.899<sup>a</sup></b> ( <b>0.045</b> )	<b>0.405<sup>a</sup></b> ( <b>0.018</b> )	<b>0.238<sup>a</sup></b> ( <b>0.046</b> )	<b>0.643<sup>a</sup></b> ( <b>0.05</b> )	<b>0.301<sup>a</sup></b> ( <b>0.018</b> )	<b>0.117<sup>a</sup></b> ( <b>0.036</b> )	<b>0.418<sup>a</sup></b> ( <b>0.035</b> )

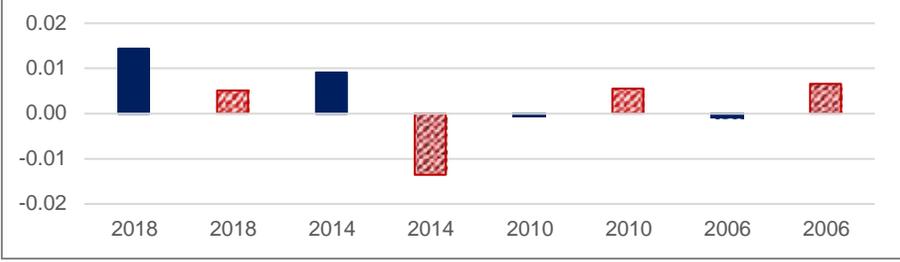
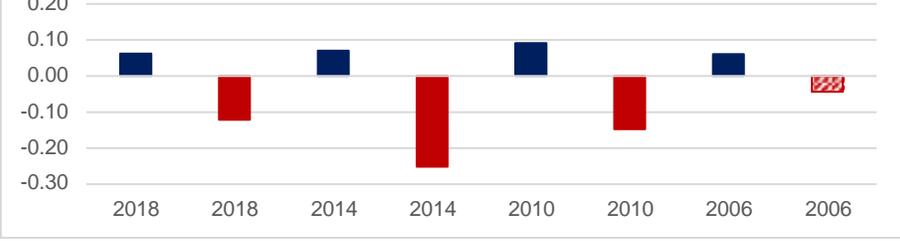
Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

Asimismo, de acuerdo con lo que se muestra en el Gráfico 09, los efectos directos en valor absoluto son mayores a los efectos indirectos, no obstante, en algunos casos se identifica que estos tienen signos contrarios (positivo en directo y negativo en indirecto o viceversa).

**Gráfico 9: Efectos Directos e Indirectos del Modelo Espacial Durbin**



Variables	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">             Directo Significativo         </div> <div style="text-align: center;">             Directo No Significativo         </div> <div style="text-align: center;">             Indirecto Significativo         </div> <div style="text-align: center;">             Indirecto No Significativo         </div> </div>																											
Tasa de Desempleo	 <table border="1" style="display: none;"> <caption>Tasa de Desempleo</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.03</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.04</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo No Significativo</td><td>-0.01</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.01</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo Significativo</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.05</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo No Significativo</td><td>-0.01</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.00</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.03	2018	Indirecto Significativo	-0.04	2014	Directo No Significativo	-0.01	2014	Indirecto No Significativo	-0.01	2010	Directo Significativo	0.02	2010	Indirecto Significativo	-0.05	2006	Directo No Significativo	-0.01	2006	Indirecto No Significativo	0.00
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.03																										
2018	Indirecto Significativo	-0.04																										
2014	Directo No Significativo	-0.01																										
2014	Indirecto No Significativo	-0.01																										
2010	Directo Significativo	0.02																										
2010	Indirecto Significativo	-0.05																										
2006	Directo No Significativo	-0.01																										
2006	Indirecto No Significativo	0.00																										
Densidad Poblacional	 <table border="1" style="display: none;"> <caption>Densidad Poblacional</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>-0.02</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto Significativo</td><td>0.38</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo Significativo</td><td>-0.25</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto Significativo</td><td>0.70</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo Significativo</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto Significativo</td><td>0.50</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo No Significativo</td><td>-0.10</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.02</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	-0.02	2018	Indirecto Significativo	0.38	2014	Directo Significativo	-0.25	2014	Indirecto Significativo	0.70	2010	Directo Significativo	0.02	2010	Indirecto Significativo	0.50	2006	Directo No Significativo	-0.10	2006	Indirecto No Significativo	-0.02
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	-0.02																										
2018	Indirecto Significativo	0.38																										
2014	Directo Significativo	-0.25																										
2014	Indirecto Significativo	0.70																										
2010	Directo Significativo	0.02																										
2010	Indirecto Significativo	0.50																										
2006	Directo No Significativo	-0.10																										
2006	Indirecto No Significativo	-0.02																										
% Pob. mayor de 70 años	 <table border="1" style="display: none;"> <caption>% Pob. mayor de 70 años</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.12</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo No Significativo</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.08</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo No Significativo</td><td>-0.05</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.05</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo Significativo</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.15</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.18	2018	Indirecto No Significativo	0.12	2014	Directo No Significativo	0.05	2014	Indirecto No Significativo	-0.08	2010	Directo No Significativo	-0.05	2010	Indirecto No Significativo	-0.05	2006	Directo Significativo	0.18	2006	Indirecto No Significativo	0.15
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.18																										
2018	Indirecto No Significativo	0.12																										
2014	Directo No Significativo	0.05																										
2014	Indirecto No Significativo	-0.08																										
2010	Directo No Significativo	-0.05																										
2010	Indirecto No Significativo	-0.05																										
2006	Directo Significativo	0.18																										
2006	Indirecto No Significativo	0.15																										
% Pob. entre 18 y 29 años	 <table border="1" style="display: none;"> <caption>% Pob. entre 18 y 29 años</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.32</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.05</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo Significativo</td><td>0.22</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.05</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo Significativo</td><td>0.12</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.15</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo Significativo</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.40</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.32	2018	Indirecto No Significativo	-0.05	2014	Directo Significativo	0.22	2014	Indirecto No Significativo	-0.05	2010	Directo Significativo	0.12	2010	Indirecto Significativo	-0.15	2006	Directo Significativo	0.18	2006	Indirecto Significativo	-0.40
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.32																										
2018	Indirecto No Significativo	-0.05																										
2014	Directo Significativo	0.22																										
2014	Indirecto No Significativo	-0.05																										
2010	Directo Significativo	0.12																										
2010	Indirecto Significativo	-0.15																										
2006	Directo Significativo	0.18																										
2006	Indirecto Significativo	-0.40																										
% Pob. entre 45 y 70 años	 <table border="1" style="display: none;"> <caption>% Pob. entre 45 y 70 años</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo No Significativo</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.05</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo Significativo</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.02</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo Significativo</td><td>0.10</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto Significativo</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo No Significativo</td><td>0.05</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.45</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo No Significativo	0.02	2018	Indirecto No Significativo	-0.05	2014	Directo Significativo	0.05	2014	Indirecto Significativo	-0.02	2010	Directo Significativo	0.10	2010	Indirecto Significativo	0.20	2006	Directo No Significativo	0.05	2006	Indirecto Significativo	-0.45
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo No Significativo	0.02																										
2018	Indirecto No Significativo	-0.05																										
2014	Directo Significativo	0.05																										
2014	Indirecto Significativo	-0.02																										
2010	Directo Significativo	0.10																										
2010	Indirecto Significativo	0.20																										
2006	Directo No Significativo	0.05																										
2006	Indirecto Significativo	-0.45																										

Variables																												
Tasa de acceso a agua potable	 <table border="1" data-bbox="444 338 1344 600"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.015</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.005</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo Significativo</td><td>0.009</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.013</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo Significativo</td><td>-0.001</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.005</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo Significativo</td><td>-0.001</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.006</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.015	2018	Indirecto No Significativo	0.005	2014	Directo Significativo	0.009	2014	Indirecto No Significativo	-0.013	2010	Directo Significativo	-0.001	2010	Indirecto No Significativo	0.005	2006	Directo Significativo	-0.001	2006	Indirecto No Significativo	0.006
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.015																										
2018	Indirecto No Significativo	0.005																										
2014	Directo Significativo	0.009																										
2014	Indirecto No Significativo	-0.013																										
2010	Directo Significativo	-0.001																										
2010	Indirecto No Significativo	0.005																										
2006	Directo Significativo	-0.001																										
2006	Indirecto No Significativo	0.006																										
% Pob. con vivienda propia	 <table border="1" data-bbox="444 642 1344 905"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.075</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo Significativo</td><td>0.035</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.015</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo No Significativo</td><td>0.005</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.045</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo Significativo</td><td>0.025</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.005</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.035	2018	Indirecto Significativo	-0.075	2014	Directo Significativo	0.035	2014	Indirecto No Significativo	-0.015	2010	Directo No Significativo	0.005	2010	Indirecto Significativo	-0.045	2006	Directo Significativo	0.025	2006	Indirecto No Significativo	0.005
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.035																										
2018	Indirecto Significativo	-0.075																										
2014	Directo Significativo	0.035																										
2014	Indirecto No Significativo	-0.015																										
2010	Directo No Significativo	0.005																										
2010	Indirecto Significativo	-0.045																										
2006	Directo Significativo	0.025																										
2006	Indirecto No Significativo	0.005																										
% Pob. viviendo en la zona urbana	 <table border="1" data-bbox="444 947 1344 1209"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.012</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.012</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo No Significativo</td><td>0.002</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.005</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo Significativo</td><td>0.001</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.008</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo No Significativo</td><td>-0.005</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.025</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.012	2018	Indirecto No Significativo	-0.012	2014	Directo No Significativo	0.002	2014	Indirecto No Significativo	-0.005	2010	Directo Significativo	0.001	2010	Indirecto No Significativo	-0.008	2006	Directo No Significativo	-0.005	2006	Indirecto Significativo	-0.025
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.012																										
2018	Indirecto No Significativo	-0.012																										
2014	Directo No Significativo	0.002																										
2014	Indirecto No Significativo	-0.005																										
2010	Directo Significativo	0.001																										
2010	Indirecto No Significativo	-0.008																										
2006	Directo No Significativo	-0.005																										
2006	Indirecto Significativo	-0.025																										
Tasa de acceso a alumbrado público	 <table border="1" data-bbox="444 1251 1344 1514"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.022</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.005</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo No Significativo</td><td>0.005</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.055</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo No Significativo</td><td>-0.005</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.045</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo No Significativo</td><td>0.012</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>0.005</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.022	2018	Indirecto No Significativo	0.005	2014	Directo No Significativo	0.005	2014	Indirecto Significativo	-0.055	2010	Directo No Significativo	-0.005	2010	Indirecto Significativo	-0.045	2006	Directo No Significativo	0.012	2006	Indirecto No Significativo	0.005
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.022																										
2018	Indirecto No Significativo	0.005																										
2014	Directo No Significativo	0.005																										
2014	Indirecto Significativo	-0.055																										
2010	Directo No Significativo	-0.005																										
2010	Indirecto Significativo	-0.045																										
2006	Directo No Significativo	0.012																										
2006	Indirecto No Significativo	0.005																										
% Pob. que vivía en el distr. hace 5 años	 <table border="1" data-bbox="444 1556 1344 1797"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Categoría</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2018</td><td>Directo Significativo</td><td>0.045</td></tr> <tr><td>2018</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.125</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Directo Significativo</td><td>0.045</td></tr> <tr><td>2014</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.255</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Directo Significativo</td><td>0.075</td></tr> <tr><td>2010</td><td>Indirecto Significativo</td><td>-0.145</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Directo Significativo</td><td>0.045</td></tr> <tr><td>2006</td><td>Indirecto No Significativo</td><td>-0.035</td></tr> </tbody> </table>	Año	Categoría	Valor	2018	Directo Significativo	0.045	2018	Indirecto Significativo	-0.125	2014	Directo Significativo	0.045	2014	Indirecto Significativo	-0.255	2010	Directo Significativo	0.075	2010	Indirecto Significativo	-0.145	2006	Directo Significativo	0.045	2006	Indirecto No Significativo	-0.035
Año	Categoría	Valor																										
2018	Directo Significativo	0.045																										
2018	Indirecto Significativo	-0.125																										
2014	Directo Significativo	0.045																										
2014	Indirecto Significativo	-0.255																										
2010	Directo Significativo	0.075																										
2010	Indirecto Significativo	-0.145																										
2006	Directo Significativo	0.045																										
2006	Indirecto No Significativo	-0.035																										



Elaboración: Propia

## 7. Conclusiones e inferencias

La literatura sobre participación electoral es amplia principalmente porque existen diferentes corrientes teóricas que buscan identificar sus determinantes, no obstante, pocos estudios han considerado el efecto de las interacciones espaciales sobre este.

El presente documento de investigación se suma a la literatura existente al abordar los determinantes de la participación electoral a nivel distrital haciendo uso de una estrategia de enfoque de análisis espacial a fin de identificar el patrón de la participación electoral en los comicios municipales del Perú, así como examinar los spillovers espaciales de los factores socioeconómicos utilizando datos de los 1874 distritos de Perú durante el período 2006, 2010, 2014 y 2018.

Este desarrollo toma en cuenta lo abordado por O'Loughlin (1994) quien señala que los modelos de geografía electoral deben perfeccionarse para que las generalizaciones estén más condicionadas por el dominio y sean más sensibles a los modos de vida locales. Asimismo, señala que la unión de datos espaciales y socioeconómicos en modelos de regresión espacial proporciona una mejor comprensión de la compleja decisión de voto, ya que sostiene que en lugar de eliminar los factores contextuales mediante controles estadísticos, se deben incorporar análisis específicos que permitan modelar las condiciones geográficas.

En ese sentido, la aplicación inicial de pruebas estadísticas en el análisis exploratorio de datos espaciales revela que existe una fuerte evidencia de autocorrelación espacial en la

participación electoral en todos los periodos abordados. Al examinar los patrones espaciales, se encuentra que las regiones con baja participación están agrupadas espacialmente en la zona oriente de Perú. Una posible razón es que los distritos con participación electoral baja tienen un efecto de dispersión negativo en los distritos vecinos.

Así, siguiendo el trabajo de Fiorina et al (2021), Lacombe et al. (2014), Kim et al. (2003), Saib (2017) y Hoffer (2014), se realiza el modelo espacial de Durbin para estimar dichos efectos, adicionalmente, se realizan la estimación de modelos espaciales auxiliares SEM, SLM y SARAR y, el modelo lineal no espacial estimado por MCO, de la cual los resultados revelan que estimar la participación electoral a través del SDM es más apropiado porque tiene la ventaja de que la variable dependiente está relacionada con rezagos espaciales tanto para las variables dependientes como para las independientes.

De los resultados se identifica la presencia de efectos spillovers espaciales significativos en donde los factores de decisión electoral influyen no solo a sus propios distritos sino también a los adyacentes. Asimismo, se encuentra algunos efectos spillovers que presumiblemente se deben a los desplazamientos, los rasgos culturales y los valores que comparten las comunidades vecinas.

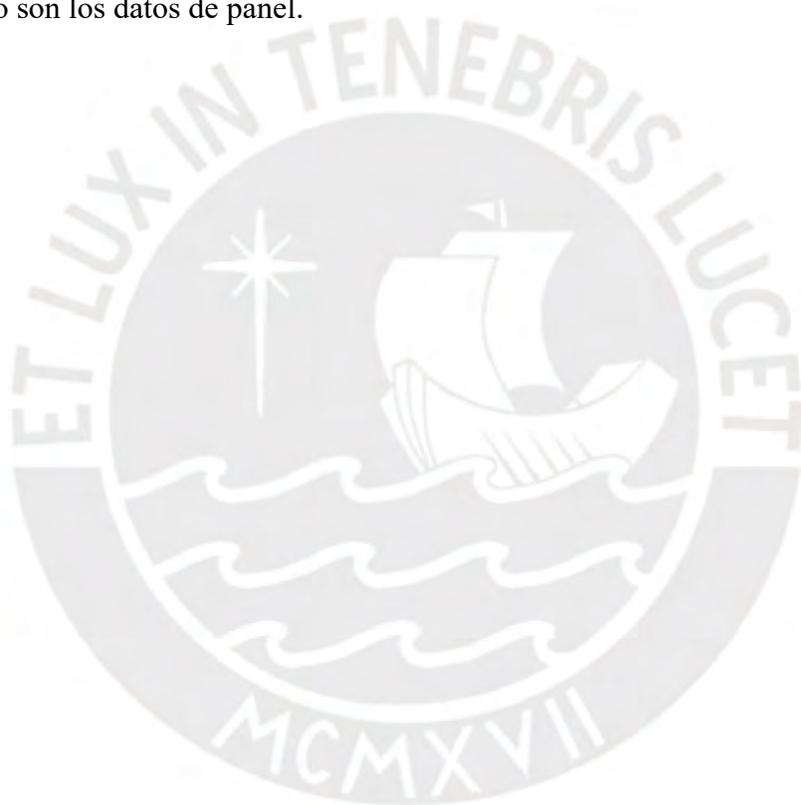
De igual manera, los resultados muestran que ante un cambio en algunos determinantes en un distrito, este influye en la participación electoral en el mismo distrito (efectos directos), así como en la participación en los distritos vecinos (efectos indirectos), lo que indica que puede haber beneficios adicionales para la participación que se extienden a la frontera de un distrito. Sin embargo, se identifica que los efectos indirectos son más pequeños que los efectos directos.

De acuerdo con Arrow (1951) la participación electoral es uno de los pilares de la democracia, porque permite a los ciudadanos manifestar su voluntad para los siguientes años, por lo cual, los resultados refuerzan la idea de que Perú necesita desarrollar políticas en beneficio de distritos con baja participación electoral.

Una alternativa vinculada a la mejora en los niveles socioeconómicos, como ingresos y educación, llevará a tener efectos espaciales directos e indirectos en la participación electoral, lo que llevará al país a contar con una democracia más sólida.

El presente documento demuestra que además de los efectos espaciales de la participación electoral vinculados a las culturalidades de los distritos, las mejoras en reducción de brechas socioeconómicas conllevarán a fortalecer la institucionalidad del país, a través del incremento de la participación de la ciudadanía en las urnas.

Finalmente, las investigaciones futuras que se pueden derivar de este trabajo estarán relacionadas con un cierto nivel de desagregación de los distritos, es decir, simular los resultados teniendo en cuenta características políticas e ideológicas que rodean a los partidos y movimientos regionales. Así como evaluar los efectos considerando diferentes estructuras de datos, como son los datos de panel.



## Referencias

- Agnew, J. (1987). *Place and Politics: The Geographical Mediation of State and Society*. London: Taylor & Francis Group.
- Agnew, J. (1996a). Mapping politics: how context counts in electoral geography. *Political Geography*, 129-146.
- Agnew, J. (1996b). Maps and models in political studies: a reply to comments. *Political Geography*, 15(2), 165-167.
- Agnew, J. (2002). *Place and Politics in Modern Italy*. University of Chicago Geography Research Papers.
- Aldrich, J. (1993). Rational Choice and Turnout. *American Journal of Political Science*, 37(1), 246-278.
- Anselin, L. (1998). *Spatial Econometrics: Methods and Models* (1 ed.). Springer Netherlands.
- Araya, C. (2015). Análisis estadístico del abstencionismo en las elecciones presidenciales de Costa Rica. *Revista de Ciencias Económicas*, 33(1), 75-87.
- Arrow, K. (1951). *Social Choice and Individual Values* (1 ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Baker, K., Dalton, J., & Hildebrandt, K. (1981). *Germany transformed*. Cambridge: Harvard University Press.
- Blank, R. (1974). Socio-Economic Determinism of Voting Turnout: A Challenge. *Journal of Politics*, 36, 731-752.
- Books, J., & Prysby, C. (1991). *Political Behavior and the Local Context*.
- Cancela, J., & Geys, B. (2016). Explaining voter turnout: A meta-analysis of national and subnational elections. *Electoral Studies*, 42, 264-275.
- Cho, W., & Rudolph, T. (2008). Emanating political participation: Untangling the spatial structure behind participation. *British Journal of Political Science*, 38(2), 273-289.
- Clarke, H., Sanders, D., Stewart, M., & Whiteley, P. (2004). *Political Choice in Britain*. Oxfordshire: Oxford University Press.

- Conradt, D. (1973). *The West German party system: an ecological analysis of social structure and voting behavior*. Sage Publications.
- Corbetta, P., & Parisi, A. (1994). Smobilitazione partitica e astensionismo elettorale. *Polis*, 423-443.
- Cutts, D., & Webber, D. (2010). Voting patterns, party spending and relative location in England and Wales. *Politics, Languages & International Studies*, 44(6), 735-760.
- Downs, A. (1957). An Economic Theory of Political Action in a Democracy. *Journal of Political Economy*, 65(2), 135-150.
- Ertur, C., Le Gallo, J., & Baumont, C. (2006). The European Regional Convergence Process, 1980-1995: Do Spatial Regimes and Spatial Dependence Matter? *International Regional Science Review*, 29(1), 3-34.
- Fiorino, N., Pontarollo, N., & Ricciuti, R. (2021). Spatial links in the analysis of voter turnout in European Parliamentary elections. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 14(1), 65–78.
- Franzese, R., & Hays, J. (2007). Spatial Econometric Models of Cross-Sectional Interdependence in Political Science Panel and Time-Series-Cross-Section Data. *Political Analysis*, 15(2), 140-164.
- Geys, B. (2006). Explaining voter turnout: A review of aggregate-level research. *Electoral Studies*, 25(4), 637-663.
- Geys, B., & Cancela, J. (2016). Explaining voter turnout: A meta-analysis of national and subnational elections. *Electoral Studies*, 42, 264-275.
- Geys, B., & Heyndels, B. (2006). Disentangling the Effects of Political Fragmentation on Voter Turnout: The Flemish Municipal Elections. *WZB-Markets and Politics Working Paper No. SP II 2006-07*.
- Guillain, R., Le Gallo, J., & Boiteux-Orain, C. (2006). Changes in Spatial and Sectoral Patterns of Employment in Ile-de-France, 1978–97. *Urban Studies*, 45(11), 2075–2098.
- Harder, J., & Krosnick, J. (2008). Why do people vote? A psychological analysis of the causes of voter turnout. *Journal of Social Issues*, 64(3), 525–549.
- Hidalgo, C., & Hernandez, B. (2001). Place attachment: Conceptual and empirical questions. *Journal of Environmental Psychology*, 273-281.

- Hoffer, A. (2014). Are Voters Rational on the Margin?: A Spatial Analysis of Voter Turnout in U.S. Presidential Elections. *SSRN*.
- Hooghe, M., & Kern, A. (2017). The Tipping Point between Stability and Decline: Trends in Voter Turnout, 1950-1980-2012. *European Political Science*, 16(4), 535-552.
- Huckfeldt, R., & Sprague, J. (1995). *Citizens, Politics and Social Communication: Information and Influence in an Election Campaign*. Cambridge University Press.
- Johnston, R. (1991). *A question of place: exploring the practice of human geography*. Oxford: Basil Blackwell.
- Joo, M.-S., & Yun, S. (2014). Expressiveness and Voting Decision: New Evidence from the Korean Parliamentary Election. *Japanese Journal of Political Science*, 15(2), 259-274.
- Jung, S. (2012). The Socioeconomic Status Model and Voter Turnout in Korean Local Elections. *The Korean Journal of Political Research*, 21(1), 27-54.
- Kim, J., Elliott, E., & Wang, D.-M. (2003). A spatial analysis of county-level outcomes in US Presidential elections: 1988-2000. *Electoral Studies*, 22(1), 741-761.
- Kirchgassner, G., & Schulz, T. (2004). What Drives the Being Correct Citizens to the Urn? An Empirical Investigation of the Tuning Participation in Switzerland. *University of St. Gallen Economics Discussion Paper No. 2004-10*.
- Klingemann, H., & Pappi, F. (1970). The 1969 Bundestag Election in the Federal Republic of Germany: An Analysis of Voting Behavior. *Comparative Politics*, 2(4), 523-548.
- Lacombe, D., Holloway, G., & Shaughnessy, T. (2014). Bayesian Estimation of the Spatial Durbin Error Model with an Application to Voter Turnout in the 2004 Presidential Election. *International Regional Science Review*, 37(3), 298-327.
- LeSage, J., & Dominguez, M. (2012). The importance of modeling spatial spillovers in public choice analysis. *Public Choice*, 150(3), 525-545.
- Lesage, J., & Fischer, M. (2008). Spatial Growth Regressions: Model Specification, Estimation and Interpretation. *Spatial Economic Analysis*, 3(3), 275-304.
- LeSage, J., & Pace, R. (2009). *Introduction to Spatial Econometric* (1 ed.). New York: Chapman and Hall/CRC.
- Ley N° 27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial. (2004). Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú: Congreso de la República del Perú.

- Ley N° 30305, Ley de reforma de los artículos 191°, 194° y 203° de la Constitución Política del Perú sobre denominación y no reelección inmediata de autoridades de los gobiernos regionales y alcaldes. (2015). Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú: Congreso de la República del Perú.
- Ley N° 28859, Ley que suprime las restricciones civiles, comerciales, administrativas y judiciales; y reduce las multas a favor de los ciudadanos omisos al sufragio. (2006). Diario Oficial El Peruano. Lima, Perú: Congreso de la República del Perú.
- Lois, M. (2011). Lugar y política: ¿una lógica geográfica del comportamiento electoral? *Revista Española de Ciencia Política*, 25, 97-106.
- Mansley, E., & Demser, U. (2015). Space matters: Geographic variability of electoral turnout determinants in the 2012 London mayoral election. *Electoral Studies*, 40, 322-334.
- Massey, D. (1984). *Spatial Divisions of Labour*. London: Macmillan.
- Mata, T. (2013). The Factors of the Voting Equation: An Empirical Analysis. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 143, 47-74.
- Matsubayashi, T., & Sakaiya, S. (2020). Income inequality and income bias in voter turnout. *European Journal of Political Economy*, 66(1).
- Mattila, M. (2003). Why bother? Determinants of turnout in the European elections. *Electoral Studies*, 22(3), 449-468.
- Mercer, J., & Agnew, J. (1988). Small worlds and local heroes : the 1987 General Election in Scotland. *Scottish Geographical Magazine*, 138-145.
- Moran, P. (1950). A Test for the Serial Independence of Residuals. *Biometrika*, 37, 178-181.
- Mur, J., & Angulo, A. (2009). Model Selection Strategies in a Spatial Setting: Some Additional Results. *Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 200-213.
- Nwankwo, C., & Okafor, U. (2017). Voting in Nigeria: Determinants of Turnout in the 2015 Presidential Election. *Statistics, Politics and Policy*, 8(2), 249-260.
- O'Loughlin, J., Flint, C., & Anselin, L. (1994). The Geography of the Nazi Vote: Context, Confession, and Class in the Reichstag Election of 1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 84(3), 351-380.
- O'Sullivan, D., & Unwin, D. (2010). *Geographic Information Analysis* (2 ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.

- Pattie, C., & Johnston, R. (2000). 'People Who Talk Together Vote Together: An Exploration of Contextual Effects in Great Britain. *Annals of the Association of American Geographers*, 90(1), 41-66.
- Pred, A. (1983). Structuration and Place: On the Becoming of Sense of Place and Structure of Feeling. *Journal of the theory of social behaviour*, 45-68.
- Radcliff, B. (1992). The Welfare State, Turnout, and the Economy: A Comparative Analysis. *American Political Science Review*, 86(2), 444-454.
- Rey, S., Murray, A., & Anselin, L. (2010). Visualizing Regional Income Distribution Dynamics. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 4(1), 81-90.
- Rosenstone, S. (1982). Economic Adversity and Voter Turnout. *American Journal of Political Science*, 26(1), 25-46.
- Saib, M.-S. (2017). Spatial Autocorrelation in Voting Turnout. *Journal of Biometrics & Biostatistics*, 8(5).
- Santos, A. (2018). Modelling Abstention Rate using Spatial Regression. (*Tesis de Maestría*). NOVA Information Management School, Lisboa.
- Scannell, L., & Gifford, R. (2010). Defining place attachment: A tripartite organizing framework. *Journal of Environmental Psychology*, 1-10.
- Schattschneider, E. (1960). *The Semi-Sovereign People: A Realist's View of Democracy in America*. New York: Holt, Rinehart y Winston.
- Smets, K., & van Ham, C. (2013). The embarrassment of riches? A meta-analysis of individual-level research on voter turnout. *Electoral Studies*, 32(2), 344-359.
- Stokes, D. (1965). A Variance Components Model of Political Effects. *Mathematical Applications in Political Science*, 61-85.
- Stokes, D. (1967). Parties and the Nationalisation of Electoral Forces. *The American Party Systems: Stages of Political Development*, 182-202.
- Tobler, W. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46, 234-240.
- Tunstall, H., Rossiter, D., Pattiet, C., MacAllister, I., Johnston, R., & Dorling, D. (2000). Geographical scale, the 'feel-good factor' and voting at the 1997 general election in England and Wales. *Royal Geographical Society*, 51-64.
- Turner, J., Shields, T., & Sharp, D. (2001). Changes and Continuities in the Determinants of Older Adults' Voter Turnout 1952-1999. *The Gerontologist*, 41(6), 805-818.

Urwin, D., & Aarebrot, F. (1981). *The socio-geographic correlates of left voting in Weimar Germany, 1924–1932*. Oslo: Universitets forlaget.

Verba, S., & Nie, N. (1987). *Participation in America: Political Democracy and Social Equality*. Chicago: The University of Chicago Press.

Zavala, I. (2010). La abstención electoral como protesta. *Estudios Políticos*, 9(21), 113-139.



## Anexo

**Tabla 12: Resultados de la estimación del modelo por mínimos cuadrados ordinarios sin efectos de interacción espacial**

	2018	2014	2010	2006
Tasa de Pobreza Monetaria	-0.037 <sup>a</sup> (0.009)	-0.023 <sup>a</sup> (0.007)	-0.033 <sup>a</sup> (0.007)	0.006 (0.008)
Tasa de Desempleo	0.016 (0.01)	-0.015 (0.011)	0.012 (0.009)	-0.013 (0.011)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	0.441 <sup>a</sup> (0.043)	0.293 <sup>a</sup> (0.048)	0.127 <sup>a</sup> (0.041)	0.162 <sup>a</sup> (0.048)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	0.221 <sup>a</sup> (0.042)	0.147 <sup>a</sup> (0.048)	0.313 <sup>a</sup> (0.056)	0.165 <sup>a</sup> (0.065)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	0.098 <sup>a</sup> (0.035)	0.113 <sup>a</sup> (0.039)	0.162 <sup>a</sup> (0.049)	0.007 (0.056)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	0.281 <sup>a</sup> (0.05)	0.058 (0.057)	-0.007 (0.073)	0.238 <sup>a</sup> (0.084)
Densidad Poblacional	0.198 <sup>a</sup> (0.071)	0.109 (0.081)	0.154 <sup>b</sup> (0.069)	-0.106 (0.079)
Porcentaje de Población con Educación Terciaria	-0.037 <sup>a</sup> (0.013)	-0.026 <sup>c</sup> (0.015)	-0.046 <sup>a</sup> (0.013)	-0.037 <sup>b</sup> (0.015)
Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	0.075 <sup>a</sup> (0.017)	0.045 <sup>b</sup> (0.022)	0.095 <sup>a</sup> (0.016)	0.062 <sup>a</sup> (0.019)
Porcentaje de la Población viviendo en la zona urbana	0.008 <sup>c</sup> (0.005)	-0.001 (0.005)	-0.003 (0.005)	-0.013 <sup>b</sup> (0.006)
Porcentaje de la Población con vivienda propia	0.035 <sup>a</sup> (0.01)	0.050 <sup>a</sup> (0.012)	0.005 (0.007)	0.028 <sup>a</sup> (0.008)
Tasa de acceso a agua potable	0.013 <sup>a</sup> (0.005)	0.000 (0.006)	0.000 (0.004)	0.000 (0.004)
Tasa de acceso a alumbrado público	0.026 <sup>a</sup> (0.008)	-0.009 (0.009)	-0.010 <sup>c</sup> (0.006)	0.013 <sup>b</sup> (0.007)
Margen electoral	-0.025 <sup>b</sup> (0.011)	-0.006 (0.012)	-0.007 (0.011)	-0.021 <sup>c</sup> (0.012)
Participación electoral pasadas	0.683 <sup>a</sup> (0.017)	0.636 <sup>a</sup> (0.022)	0.447 <sup>a</sup> (0.019)	0.329 <sup>a</sup> (0.017)
Constante	-6.194 <sup>b</sup> (2.713)	12.326 <sup>a</sup> (3.26)	29.154 <sup>a</sup> (2.543)	46.942 <sup>a</sup> (2.730)
N	1,837	1,830	1,826	1,823
R2	0.6087	0.4247	0.3344	0.2535

Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

**Tabla 13: Resultados de la estimación del modelo de Error Espacial (SEM)**

	<b>2018</b>	<b>2014</b>	<b>2010</b>	<b>2006</b>
$\lambda$	0.415 <sup>a</sup> (0.044)	0.276 <sup>a</sup> (0.044)	0.520 <sup>a</sup> (0.037)	0.262 <sup>a</sup> (0.042)
Tasa de Pobreza Monetaria	-0.034 <sup>a</sup> (0.01)	-0.026 <sup>a</sup> (0.008)	-0.018 <sup>b</sup> (0.008)	0.007 (0.009)
Tasa de Desempleo	0.021 <sup>b</sup> (0.01)	-0.014 (0.011)	0.017 <sup>c</sup> (0.01)	-0.014 (0.011)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	0.367 <sup>a</sup> (0.046)	0.258 <sup>a</sup> (0.05)	0.072 <sup>c</sup> (0.043)	0.177 <sup>a</sup> (0.049)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	0.207 <sup>a</sup> (0.043)	0.145 <sup>a</sup> (0.049)	0.259 <sup>a</sup> (0.057)	0.134 <sup>b</sup> (0.067)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	0.079 <sup>b</sup> (0.037)	0.092 <sup>b</sup> (0.041)	0.095 <sup>b</sup> (0.049)	0.04 (0.057)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	0.226 <sup>a</sup> (0.052)	0.067 (0.058)	-0.036 (0.074)	0.211 <sup>a</sup> (0.086)
Densidad Poblacional	0.207 <sup>a</sup> (0.081)	0.084 (0.089)	0.125 (0.084)	-0.081 (0.088)
Porcentaje de Población con Educación Terciaria	-0.046 <sup>a</sup> (0.014)	-0.036 <sup>b</sup> (0.016)	-0.047 <sup>a</sup> (0.014)	-0.050 <sup>a</sup> (0.016)
Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	0.043 <sup>b</sup> (0.018)	0.038 <sup>c</sup> (0.022)	0.058 <sup>a</sup> (0.017)	0.049 <sup>a</sup> (0.02)
Porcentaje de la Población viviendo en la zona urbana	0.009 <sup>b</sup> (0.005)	-0.001 (0.005)	-0.002 (0.005)	-0.01 <sup>c</sup> (0.006)
Porcentaje de la Población con vivienda propia	0.037 <sup>a</sup> (0.011)	0.045 <sup>a</sup> (0.012)	0.008 (0.007)	0.025 <sup>a</sup> (0.008)
Tasa de acceso a agua potable	0.012 <sup>b</sup> (0.005)	0.003 (0.006)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.004)
Tasa de acceso a alumbrado público	0.019 <sup>b</sup> (0.008)	-0.007 (0.009)	-0.003 (0.006)	0.012 <sup>c</sup> (0.007)
Margen electoral	-0.020 <sup>b</sup> (0.011)	-0.004 (0.012)	-0.002 (0.01)	-0.020 <sup>c</sup> (0.012)
Participación electoral pasadas	0.602 <sup>a</sup> (0.02)	0.578 <sup>a</sup> (0.025)	0.360 <sup>a</sup> (0.019)	0.312 <sup>a</sup> (0.018)
Constante	5.917 <sup>c</sup> (3.334)	19.512 <sup>a</sup> (3.742)	42.101 <sup>a</sup> (3.041)	49.644 <sup>a</sup> (3.011)
N	1,837	1,830	1,826	1,823
Log-Likelihood	-5018.753	-5227.689	-5057.735	-5356.513
AIC	10073.51	10491.38	10151.47	10749.03
BIC	10172.79	10590.59	10250.65	10848.18

Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

**Tabla 14: Resultados de la estimación del modelo de Rezago Espacial (SLM)**

	<b>2018</b>	<b>2014</b>	<b>2010</b>	<b>2006</b>
$\rho$	0.008 <sup>b</sup> (0.004)	-0.008 <sup>b</sup> (0.004)	0.002 (0.004)	0.003 (0.004)
Tasa de Pobreza Monetaria	-0.037 <sup>a</sup> (0.009)	-0.022 <sup>a</sup> (0.007)	-0.033 <sup>a</sup> (0.007)	0.006 (0.008)
Tasa de Desempleo	0.016 <sup>c</sup> (0.01)	-0.015 (0.01)	0.012 (0.009)	-0.013 (0.011)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	0.436 <sup>a</sup> (0.042)	0.297 <sup>a</sup> (0.047)	0.128 <sup>a</sup> (0.041)	0.163 <sup>a</sup> (0.047)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	0.218 <sup>a</sup> (0.042)	0.150 <sup>a</sup> (0.047)	0.311 <sup>a</sup> (0.056)	0.163 <sup>a</sup> (0.065)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	0.095 <sup>a</sup> (0.035)	0.116 <sup>a</sup> (0.039)	0.163 <sup>a</sup> (0.049)	0.009 (0.056)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	0.286 <sup>a</sup> (0.05)	0.050 (0.057)	-0.006 (0.073)	0.239 <sup>a</sup> (0.083)
Densidad Poblacional	0.23 <sup>a</sup> (0.073)	0.069 (0.083)	0.162 <sup>b</sup> (0.07)	-0.096 (0.08)
Porcentaje de Población con Educación Terciaria	-0.040 <sup>a</sup> (0.013)	-0.021 (0.015)	-0.046 <sup>a</sup> (0.014)	-0.038 <sup>a</sup> (0.016)
Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	0.070 <sup>a</sup> (0.018)	0.051 <sup>b</sup> (0.022)	0.094 <sup>a</sup> (0.016)	0.061 <sup>a</sup> (0.019)
Porcentaje de la Población viviendo en la zona urbana	0.009 <sup>b</sup> (0.005)	-0.002 (0.005)	-0.003 (0.005)	-0.013 <sup>b</sup> (0.006)
Porcentaje de la Población con vivienda propia	0.035 <sup>a</sup> (0.01)	0.050 <sup>a</sup> (0.012)	0.005 (0.007)	0.028 <sup>a</sup> (0.008)
Tasa de acceso a agua potable	0.012 <sup>b</sup> (0.005)	0.001 (0.006)	0 (0.004)	-0.001 (0.004)
Tasa de acceso a alumbrado público	0.025 <sup>a</sup> (0.008)	-0.009 (0.009)	-0.010 <sup>c</sup> (0.006)	0.014 <sup>b</sup> (0.007)
Margen electoral	-0.025 <sup>b</sup> (0.011)	-0.006 (0.012)	-0.006 (0.011)	-0.021 <sup>c</sup> (0.012)
Participación electoral pasadas	0.684 <sup>a</sup> (0.017)	0.637 <sup>a</sup> (0.022)	0.446 <sup>a</sup> (0.019)	0.329 <sup>a</sup> (0.017)
Constante	-6.158 <sup>b</sup> (2.698)	12.229 <sup>a</sup> (3.242)	29.016 <sup>a</sup> (2.545)	46.755 <sup>a</sup> (2.737)
N	1,837	1,830	1,826	1,823
Log-Likelihood	-5055.762	-5244.251	-5134.7	-5374.336
AIC	10147.52	10524.5	10305.4	10784.67
BIC	10246.81	10623.72	10404.58	10883.82

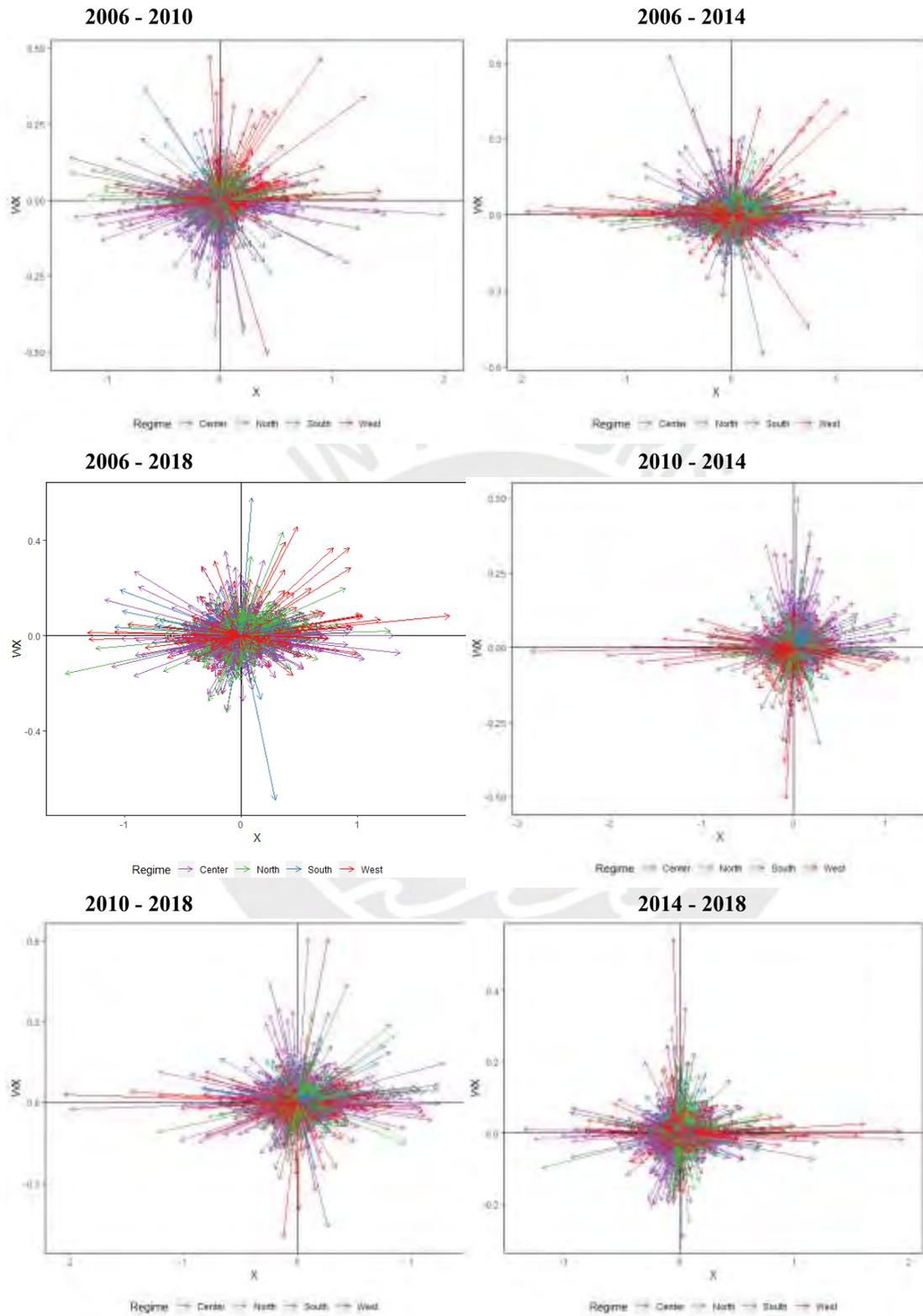
Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

**Tabla 15: Resultados de la estimación del modelo de Rezago y Error Espacial (SARAR)**

	<b>2018</b>	<b>2014</b>	<b>2010</b>	<b>2006</b>
$\rho$	0.001 (0.004)	-0.014 <sup>a</sup> (0.004)	-0.007 <sup>c</sup> (0.004)	-0.001 (0.005)
$\lambda$	0.414 <sup>a</sup> (0.045)	0.302 <sup>a</sup> (0.044)	0.529 <sup>a</sup> (0.037)	0.264 <sup>a</sup> (0.043)
Tasa de Pobreza Monetaria	-0.034 <sup>a</sup> (0.01)	-0.026 <sup>a</sup> (0.008)	-0.018 <sup>b</sup> (0.008)	0.007 (0.009)
Tasa de Desempleo	0.021 <sup>b</sup> (0.01)	-0.015 (0.011)	0.016 <sup>c</sup> (0.01)	-0.014 (0.011)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 18 y 29 años	0.367 <sup>a</sup> (0.046)	0.261 <sup>a</sup> (0.051)	0.068 (0.043)	0.176 <sup>a</sup> (0.049)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 30 y 44 años	0.207 <sup>a</sup> (0.043)	0.149 <sup>a</sup> (0.049)	0.260 <sup>a</sup> (0.057)	0.134 <sup>b</sup> (0.067)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad entre 45 y 70 años	0.079 <sup>b</sup> (0.037)	0.093 <sup>b</sup> (0.041)	0.091 <sup>c</sup> (0.049)	0.039 (0.057)
Porcentaje de Población en el Grupo de Edad mayor de 70 años	0.227 <sup>a</sup> (0.052)	0.053 (0.058)	-0.042 (0.075)	0.210 <sup>b</sup> (0.086)
Densidad Poblacional	0.208 <sup>a</sup> (0.084)	0.004 (0.093)	0.095 (0.086)	-0.086 (0.090)
Porcentaje de Población con Educación Terciaria	-0.046 <sup>a</sup> (0.014)	-0.029 <sup>c</sup> (0.016)	-0.044 <sup>a</sup> (0.014)	-0.049 <sup>a</sup> (0.016)
Porcentaje de la Población que vivía en el distrito hace 5 años	0.043 <sup>b</sup> (0.018)	0.047 <sup>b</sup> (0.023)	0.060 <sup>a</sup> (0.017)	0.049 <sup>a</sup> (0.02)
Porcentaje de la Población viviendo en la zona urbana	0.009 <sup>b</sup> (0.005)	-0.002 (0.005)	-0.002 (0.005)	-0.010 <sup>c</sup> (0.006)
Porcentaje de la Población con vivienda propia	0.037 <sup>a</sup> (0.011)	0.044 <sup>a</sup> (0.012)	0.007 (0.007)	0.025 <sup>a</sup> (0.008)
Tasa de acceso a agua potable	0.012 <sup>b</sup> (0.005)	0.004 (0.006)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.004)
Tasa de acceso a alumbrado público	0.019 <sup>b</sup> (0.008)	-0.005 (0.009)	-0.004 (0.006)	0.012 <sup>c</sup> (0.007)
Margen electoral	-0.020 <sup>c</sup> (0.011)	-0.003 (0.012)	-0.003 (0.01)	-0.021 <sup>c</sup> (0.012)
Participación electoral pasadas	0.602 <sup>a</sup> (0.02)	0.571 <sup>a</sup> (0.025)	0.358 <sup>a</sup> (0.019)	0.311 <sup>a</sup> (0.018)
Constante	5.895 <sup>c</sup> (3.357)	20.224 <sup>a</sup> (3.771)	42.800 <sup>a</sup> (3.066)	49.759 <sup>a</sup> (3.04)
N	1,837	1,830	1,826	1,823
Log-Likelihood	-5018.752	-5222.373	-5056.357	-5356.473
AIC	10075.5	10482.75	10150.71	10750.95
BIC	10180.31	10587.48	10255.4	10855.6

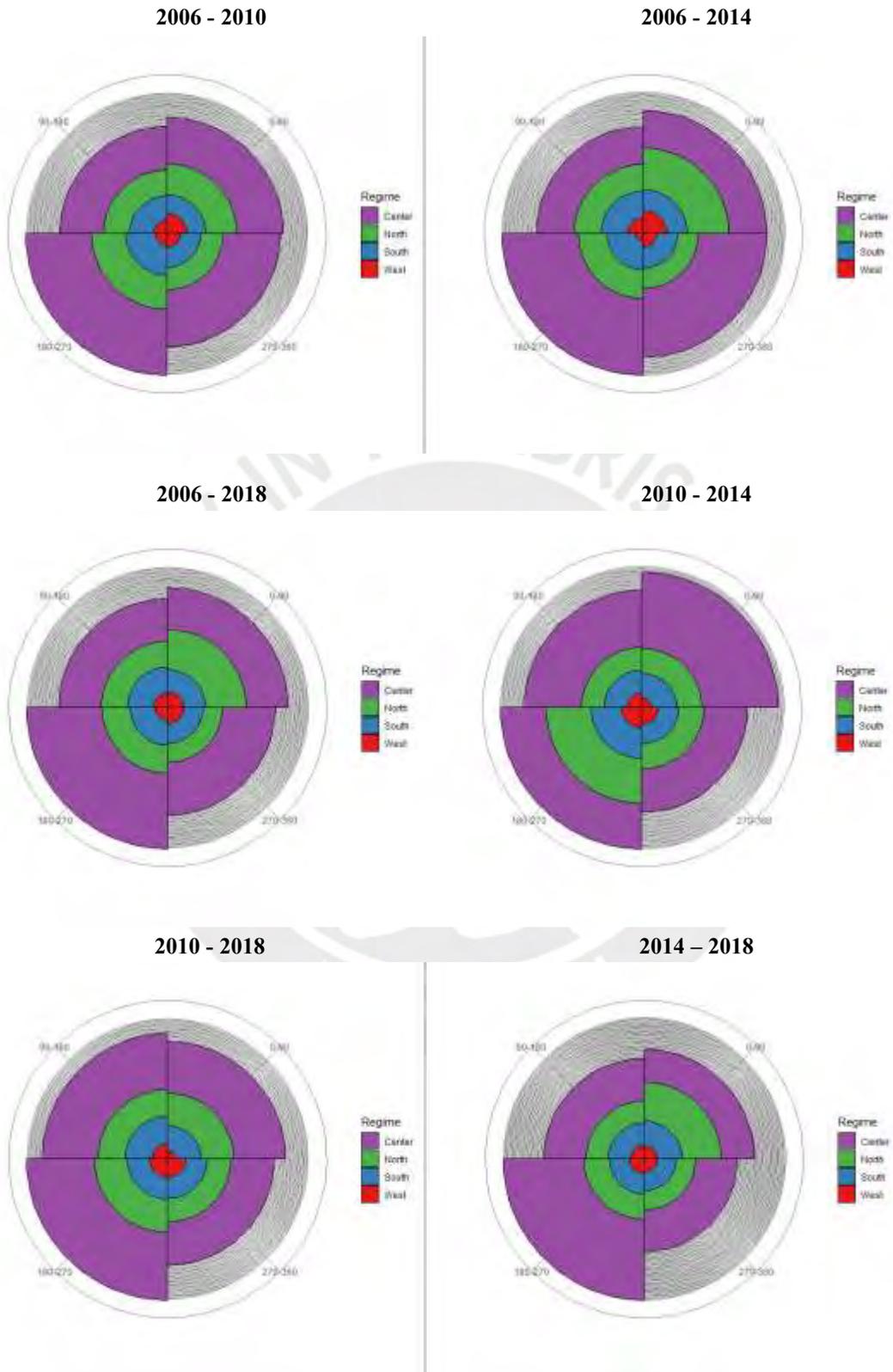
Las letras a, b, c denotan significancia estadística al 1%, 5% y 10%, respectivamente

**Gráfico 10: Diagrama de dispersión direccional de Moran según Macroregión**



Elaboración: Propia

**Gráfico 11: Diagramas de Rose- Vectores de movimiento de Moran según Macroregión**



Elaboración: Propia