

## Indicadores políticos de las elecciones subnacionales peruanas: Una mirada geoespacial

---

Jose Manuel MAGALLANES<sup>1</sup>  
Jose Luis INCIO<sup>2</sup>

### Introducción:

---

Cuando se trata de las elecciones subnacionales, ¿Hay partidos hegemónicos o una alta competitividad política en el Perú? ¿Qué tan volátil es la presencia de los partidos? ¿Cómo mejora nuestro conocimiento sobre estos temas al incluir datos georeferenciados? ¿Cómo se prevé que proyectos como INFOGOB del Jurado Nacional de Elecciones de Perú contribuya al desarrollo del análisis político en el caso Peruano? Estas son las preguntas centrales que nos planteamos y que este trabajo desea responder.

De estas preguntas queda claro que el análisis georeferenciado no ha sido central en el estudio de la ciencia política en Perú, en principio por la poca disponibilidad de datos. Afortunadamente, desde el 2012, toda la data electoral se viene presentando de manera organizada y estructurada en el portal INFOGOB del Jurado Nacional de Elecciones. Así, en este trabajo presentamos y discutimos de manera resumida los resultados obtenidos en el “Mapa Político Electoral” (MPEP), publicación del Jurado Nacional de Elecciones producido en su proyecto INFOGOB, trabajo donde los autores fueron los analistas responsables y donde, en general, se lograron calcular diferentes indicadores para todas las municipalidades distritales, provinciales y regionales. El aspecto novedoso de esa publicación, y que aquí buscamos difundir, fue justamente la introducción del análisis georeferenciado de sus indicadores, logrando identificar posibles clusters de localidades que presentan una correlación espacial significativa.

---

<sup>1</sup> Profesor de la Pontificia Universidad Católica del Perú en el Departamento de Ciencias Sociales, sección de Ciencia Política y en la Escuela de Gobierno y Políticas Públicas; Investigador en el Center for Social Complexity del Krasnow Institute for Advanced Studies en George Mason University, Virginia-USA. Email: [jmagallanes@pucp.edu.pe](mailto:jmagallanes@pucp.edu.pe) / [jmagalla@gmu.edu](mailto:jmagalla@gmu.edu)

<sup>2</sup> Profesor de la Pontificia Universidad Católica del Perú en el Departamento de Ciencias Sociales, sección de Ciencia Política; Investigador del Jurado Nacional de Elecciones para el proyecto INFOGOB. Email: [jincio@pucp.edu.pe](mailto:jincio@pucp.edu.pe) / [jincio@jne.gob.pe](mailto:jincio@jne.gob.pe)

## La importancia del dato geográfico

---

En las diversas disciplinas de las ciencias sociales donde se realiza análisis cuantitativo de la información social, recogida o producida, se ha obviado una dimensión importante de los datos: la ubicación. Si bien se usan mapas de manera descriptiva y se hace uso intensivo de la ubicación como un factor para ver efectos y diferencias intra-grupos e inter-grupos, el cálculo de los estadísticos no ha considerado, o controlado, efectivamente la influencia de la vecindad entre las unidades de estudio. Así, la descontextualización geográfica de la información social es un omisión importante, que se fundamenta en el supuesto estadístico de la independencia de la información, supuesto que pierde validez en los fenómenos sociales cuyo objeto de estudio es fácilmente influenciado. El análisis espacial de la información social es un enfoque que nos ayuda a “ubicar” la información y poder comprobar el posible efecto que la cercanía pueda tener en la información que se está analizando. Este se ha podido desarrollar gracias a las herramientas GIS que permiten el cálculo de las matrices de contingencia o de pesos, que son el insumo principal para analizar la existencia o no de interdependencia espacial, la relación entre la información y su ubicación en el espacio<sup>3</sup>. En ese sentido, consideramos importante poder tener esta mirada para el análisis político. Sobre todo cuando la unidad de análisis responde a una división geográfica, y la información de estas unidades responde a fenómenos cuyo origen son decisiones o procesos influenciados por otras unidades.

## Indicadores del sistema político

---

En la siguiente sección describimos la metodología que se ha usado para el cálculo de los Indicadores del Sistema Político, los pasos descritos son los recogidos en el tomo 1 del MPEP<sup>4</sup>.

El análisis de los Indicadores del Sistema Político (ISP) se centra fundamentalmente en el estudio del contexto político de una determinada circunscripción electoral durante los procesos de Elecciones Regionales y Municipales (ERM) de los años 2002, 2006 y 2010, para los ámbitos regional, provincial y distrital, a través del cálculo de indicadores propuestos por investigadores internacionales que han probado una gran aceptación en el campo de las ciencias sociales.

Para los distritos en los cuales las elecciones municipales fueron anuladas se calcularon los indicadores de fragmentación, volatilidad, concentración, competitividad y distribución con la información de las Elecciones Municipales Complementarias (EMC) del 2003, 2007 y 2011.

---

<sup>3</sup> Anselin, Luc (1992). *Spatial Data Analysis with Gis: An Introduction to Application in the Social Science*. Santa Barbara: University of California

<sup>4</sup> Jurado Nacional de Elecciones. (2012). *Mapa político electoral del Perú*. Lima: Jurado Nacional de Elecciones.

**Cuadro1. Distritos en los que se realizaron elecciones complementarias en el año 2003**

<b>Elecciones Municipales Complementarias del 2003</b>		
<b>Región</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>
Amazonas	Luya	San Juan de Lopecancha
Áncash	Santa	Samanco
Ayacucho	Vilcas Huamán	Carhuanca
Cajamarca	Cajamarca	Los Baños del Inca
Cajamarca	Cajamarca	Namora
Cajamarca	Cutervo	Santo Domingo de la Capilla
Cajamarca	San Marcos	Eduardo Villanueva
Cajamarca	San Pablo	San Bernardino
La Libertad	Pataz	Ongón
Madre de Dios	Manu	Madre de Dios
Puno	Chucuito	Huacullani
San Martín	Huallaga	El Eslabón
San Martín	Picota	Caspizapa

**Cuadro2. Distritos en los que se realizaron elecciones complementarias en el año 2007**

<b>Elecciones Municipales Complementarias del 2007</b>		
<b>Región</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>
Áncash	Bolognesi	Colquioc
Áncash	Huaylas	Huallanca
Áncash	Huari	Masín
Áncash	Ocros	San Cristóbal de Raján
Áncash	Ocros	Santiago de Chilcas
Apuímac	Chincheros	Ranracancha
Cajamarca	Chota	Miracosta
Cajamarca	Chota	Chalamarca
Cajamarca	Hualgayoc	Hualgayoc
Cajamarca	Jaén	Huabal
Cajamarca	San Pablo	Tumbadén
Huánuco	Huánuco	Churubamba
Ica	Chincha	Alto Larán
Junín	Huancayo	Huayucachi
Junín	Tarma	Tapo
Lima	Huaral	Ihuari
Loreto	Ucayali	Sarayacu
Piura	Huancabamba	Sóndor
Piura	Sullana	Lancones
Puno	Carabaya	Ollachea
Puno	Carabaya	San Gabán
Puno	Chucuito	Desaguadero
Tumbes	Contralmirante Villar	Canoas de Punta Sal
Ucayali	Coronel Portillo	Manantay

**Cuadro3. Distritos en los que se realizaron elecciones complementarias en el año 2011**

<b>Elecciones Municipales Complementarias del 2011</b>		
<b>Región</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>
Áncash	Huaraz	Olleros
Áncash	Huaraz	Pira
Áncash	Bolognesi	Mangas
Áncash	Bolognesi	Canis
Áncash	Carhuaz	Anta
Áncash	Huaylas	Huata
Áncash	Huaylas	Santa Cruz
Áncash	Huari	Rapayán
Áncash	Asunción	Acochaca
Áncash	Huarmey	Culebras
Cajamarca	Cajamarca	Asunción
Cajamarca	Cajamarca	Magdalena
Cajamarca	Cutervo	Cujillo
Cajamarca	Jaén	Bellavista
Huancavelica	Huancavelica	Vilca
Huánuco	Dos de Mayo	Chuquis

Huánuco	Dos de Mayo	Shunqui
Huánuco	Puerto Inca	Honoría
Ica	Pisco	Huancano
La Libertad	Sánchez Carrión	Curgos
Lambayeque	Chiclayo	Pátapo
Lambayeque	Lambayeque	Túcume
Lima	Huaura	Paccho
Lima	Huarochirí	Cuenca
Lima	Huarochirí	Chicla
Lima	Yauyos	Quinocay
Lima	Oyón	Cochamarca
Puno	Carabaya	Usicayos
Puno	Melgar	Antauta
San Martín	San Martín	El Porvenir
San Martín	Bellavista	San Pablo
Ucayali	Coronel Portillo	Nueva Requena
Ucayali	Atalaya	Tahuania

Las tablas identifican los distritos en los cuales se llevaron a cabo las Elecciones Municipales Complementarias, registrándose 13 distritos en el 2003, 24 distritos en el 2007 y 33 en el 2011.

Las cinco dimensiones consideradas en los ISP son:

- Indicador de Fragmentación (Número Efectivo de Partidos - NEP)
- Indicador de Volatilidad (Volatilidad Total- VT)
- Indicador de Concentración (Concentración-C)
- Indicador de Competitividad (Indicador de Competitividad- IC)
- Indicador de Distribución o de Nacionalización del Sistema de Partidos (Party Score NationalizationSystem- PSNS)

Hemos anotado las fórmulas matemáticas para cada uno de los indicadores, los cuales son de uso extendido en la literatura de la ciencia política.

#### • **Índice de Fragmentación (NEP):**

Se aplica a los ámbitos distrital (2002, 2006, 2010), provincial (2002, 2006, 2010) y regional (2002, 2006, 2010). Para el cálculo del índice de fragmentación se requirió información del Porcentaje de votos válidos obtenidos por las organizaciones políticas de cada circunscripción. Este índice reporta el número efectivo de partidos que ha tenido importancia en la elección analizada. Según Ocaña y Oñate<sup>5</sup>, el número efectivo de partidos es el número hipotético de partidos, de tamaños iguales, que tendrían el mismo efecto sobre el fraccionamiento del sistema, como lo tiene el número real de partidos de tamaños desiguales.

#### • **Índice de Volatilidad (VT):**

Actualmente, se cuenta con información histórica de los procesos electorales del 2002, 2006 y 2010, lo que conduce a calcular solo el índice para los procesos del 2006 con respecto

<sup>5</sup> Ocaña, Francisco y Pablo Oñate (1999). Índices e Indicadores del sistema electoral y del sistema de partidos. Una propuesta informática para su cálculo. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas

al 2002 y del 2010 con referencia al 2006 en los tres ámbitos (distrital, provincial y regional), pues la volatilidad correspondiente a un periodo electoral está en función al proceso precedente. Por estas razones, no se ha calculado el índice de volatilidad las elecciones del 2002.

Para el cálculo del índice de volatilidad, se consideraron las variables proporción de votos obtenidos por cada una de las organizaciones políticas que participaron en dos procesos electorales consecutivos a partir del 2002 y tipo de organización política. Para el cálculo de la volatilidad se han considerado solo a los partidos políticos y a los movimientos regionales. El rango del índice de volatilidad total puede ir de 0 a 1, mientras más cerca esté de 1 mayor será la volatilidad. El máximo puntaje del índice, es la máxima volatilidad: 1<sup>6</sup>. Cabe precisar que el cálculo de la volatilidad es más estable en el nivel regional, donde solo los partidos políticos y movimientos regionales están habilitados para presentar listas de candidatos. Esto ha permitido calcular con mayor precisión el nivel de volatilidad en este ámbito de gobierno, dado que la inscripción de estas organizaciones políticas no caduca al término de las elecciones, como sí sucede de modo automático en el caso de las organizaciones políticas locales (provinciales y municipales). Por ello, los datos de las organizaciones políticas de alcance local (provinciales y distritales) no ofrecen una información confiable para el cálculo del indicador.

Asimismo, es necesario indicar que existen 5 distritos que han sido creados después del año 2002, por lo cual no se ha podido calcular la volatilidad para el año 2006 en estas circunscripciones al no registrarse una elección previa con resultados comparables. Tales distritos son:

Cuadro4. Lista de distritos creados a partir del año 2002

Región	Provincia	Distrito	Año de creación
Loreto	Maynas	Teniente Manuel Clavero	2004
Loreto	Datem del Marañón	Andoas	2005
Puno	Sandía	San Pedro de Putina Punco	2005
Tumbes	Contralmirante Villar	Canoas de Punta Sal	2006
Ucayali	Coronel Portillo	Manantay	2006

### Indicador de concentración (C)

Se aplican a los niveles distrital (2002, 2006, 2010), provincial (2002, 2006, 2010) y regional (2002, 2006, 2010). Las variables para construir fueron proporción de votos válidos obtenidos por el partido más votado y proporción de votos válidos obtenidos por el segundo partido más votado. Para el cálculo se han considerado como partidos a todas las organizaciones políticas participantes en la elección. El rango de C puede ir de 0 a 1, mientras más cerca esté de 1, mayor será la concentración del voto. Para los casos en los que dos o más organizaciones políticas lograron empatar, se consideraron estos empates, sumándose la proporción de votos

<sup>6</sup> En las circunscripciones donde ninguna organización política se presentó de manera consecutiva a participar en las elecciones, se ha otorgado el máximo puntaje del indicador, debido a que, necesariamente, la totalidad de los votos migró hacia otras organizaciones políticas.

correspondiente. Cuando el índice resulta ser igual a 1, esto refleja que la totalidad de los votos se encuentran concentrados en las dos organizaciones políticas participantes. Sin embargo, se identificaron casos atípicos en las ERM del 2010 donde el índice de concentración también resultó ser igual a 1, pero ello se debe a que en una circunscripción solo se presentó una organización política. Estos casos corresponden a:

Cuadro5. Casos atípicos indicador de concentración.

Región	Provincia	Distrito
Lima	Huarocharí	San Jose de los Chorrillos (Cuenca)
Lima	Yauyos	Quinocay

#### · **Indicador de Competitividad (IC):**

Se aplica a los niveles distrital (2002, 2006, 2010), provincial (2002, 2006, 2010) y regional (2002, 2006, 2010). Las variables para construir el indicador son las mismas que se usaron para IC. De igual manera, para el cálculo se han considerado como partidos a todas las organizaciones políticas participantes en la elección. El rango de IC puede ir de 0 a 1, mientras más cerca esté de 1, menor será la competitividad. Para los casos en los que dos o más organizaciones políticas lograron empatar con el mayor número de votos válidos obtenidos, se consideraron estos empates tomando en cuenta siempre los porcentajes más altos alcanzados por cada organización política; en tal caso el resultado del índice será igual a 0, lo que refleja una alta competitividad entre ambas organizaciones. De otro modo, cuando el índice de competitividad resultó ser igual a 1, esto refleja que las dos organizaciones políticas no se encuentran en competencia, pues presentan una competitividad muy baja.

Para el índice de competitividad se identificaron los mismos casos atípicos encontrados en el índice de concentración, para las ERM del 2010. Es decir, cuando en una circunscripción se presentó solo una organización política se obtuvo un valor igual a 1:

Cuadro6. Casos atípicos indicador de competencia.

Región	Provincia	Distrito
Lima	Huarocharí	San José de los Chorrillos (Cuenca)
Lima	Yauyos	Quinocay

#### · **Índice de distribución (PSNS):**

Aplica al ámbito provincial (2002, 2006, 2010) y regional (2002, 2006, 2010). Requiere de la proporción de votos obtenidos por todas las organizaciones políticas que participaron en cada circunscripción.

Las fórmulas para calcular el indicador son las siguientes:

$$Gini = \sum_{i=1}^n (X_i * Y_{i+1}) - \sum_{i=1}^n (X_{i+1} * Y_i)$$

$$PNS = 1 - Gini$$

Donde PNS es el valor de 1 menos el valor del índice de Gini. Este último, según Jones y Mainwaring<sup>7</sup>, es obtenido por la diferencia de las sumas de los productos cruzados de todos los valores por organización política en todos los distritos de una provincia o en todas las provincias de una región, pero se ha considerado de acuerdo con Daniel Bochsler<sup>8</sup> el nivel de desagregación más bajo (número de distritos), como el número de localidades para la obtención del Gini para ambos ámbitos (provincial y regional). Es decir, existe un PNS por cada organización política que participó en una elección provincial o regional, en cada uno de los periodos de estudio.

Permitiéndonos calcular el PSNS:

$$PSNS = \sum_{i=1}^n PNS_i \times P_i$$

Donde PSNS es el índice de distribución obtenido a partir de la suma de la multiplicación del i-ésimo  $PNS_i$  obtenido por cada organización política en una provincia o región por  $P_i$ ; donde  $P_i$  es el valor de la proporción de votos que han obtenido cada una de las organizaciones políticas que participaron en la elección de una provincia o región, en cada uno de los periodos de estudio.

Se han presentado casos atípicos como el de la provincia de Purús en la región de Madre de Dios, donde no existen distritos y, por lo tanto, el nivel de distribución de la votación es 1. Para evitar la distorsión en los resultados de este indicador, se ha optado por retirar a Purús en el cálculo de este índice.

---

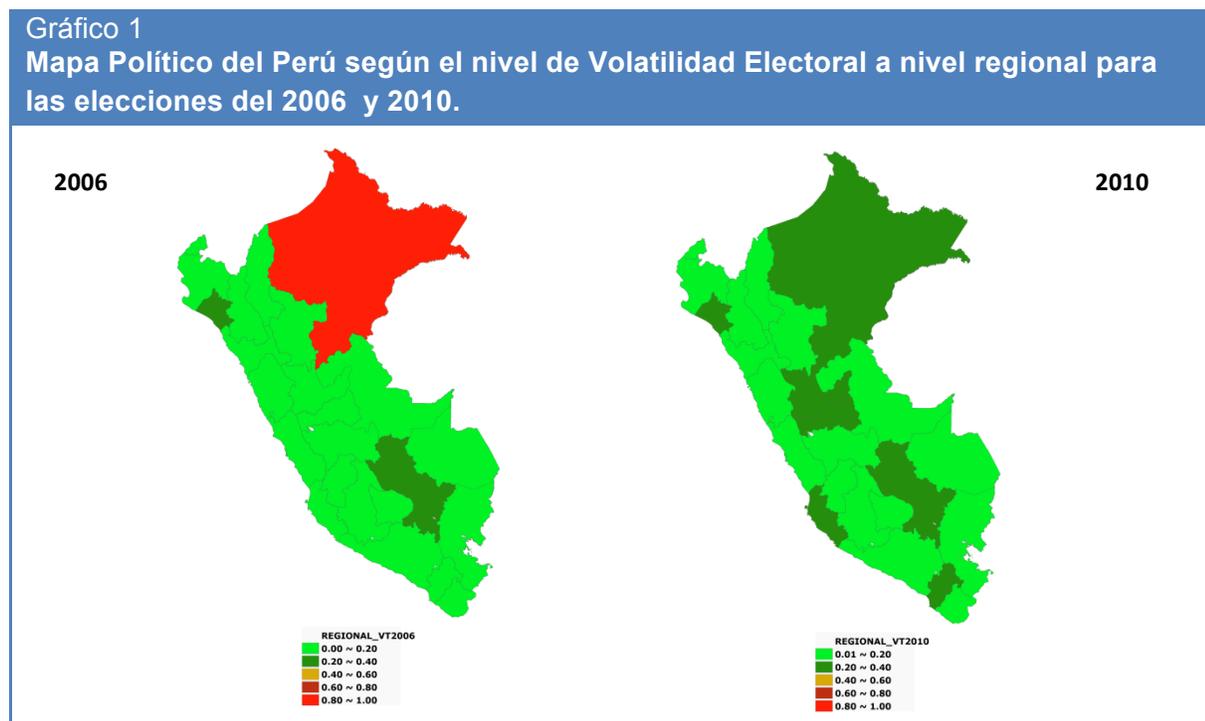
<sup>7</sup> Jones, Mark y Scott Mainwaring (2003). "The Nationalization of Parties and Party Systems. An Empirical Measure and an Application to the Americas". En: Party Politics 9(2): 139-169.

<sup>8</sup> Bochsler, Daniel (2009). Measuring Party Nationalization: A New Gini-Based Indicator that Corrects for the Number of Units. Zürich: Center for Comparative and International Studies, Universität Zürich, Institut für Politikwissenschaft, Seilergraben 53, CH-8001

Para esta parte se hace uso de los mapas de coropletas, hechos con el software estadístico para análisis georeferenciado denominado TerraView. Con ellos se busca ubicar mejor a las unidades de análisis de acuerdo a la puntuación obtenida. Se pinta de color similar los intervalos de igual amplitud. Luego, también se utiliza la autocorrelación espacial con el estadístico LISA<sup>9</sup> (indicador de asociación espacial local) para ubicar conglomerados de relaciones significativas en el mapa político.

### Indicador de Volatilidad

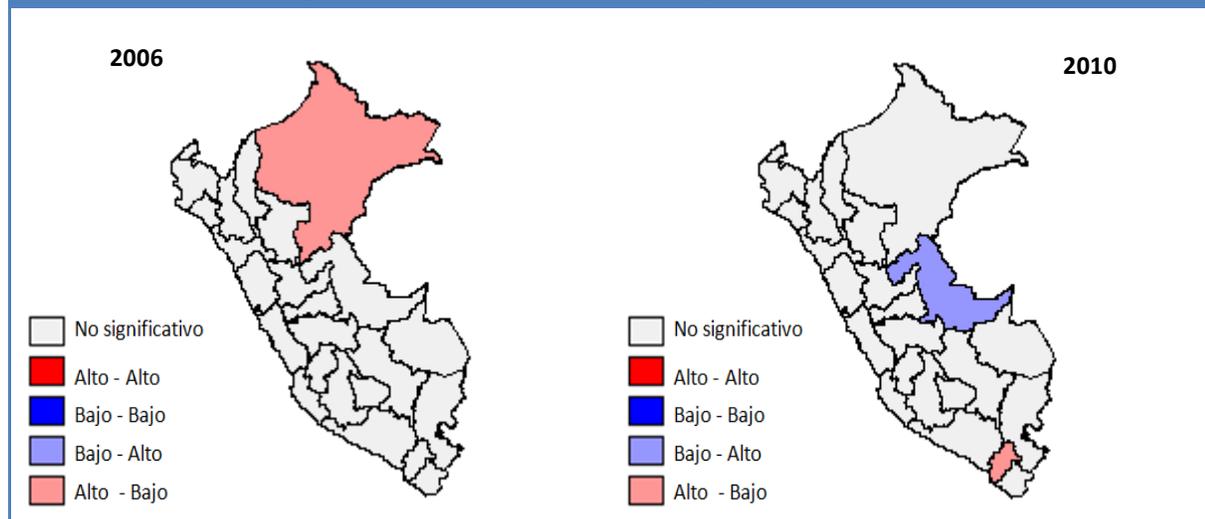
a) Nivel regional:



En los mapas de coropletas del Gráfico 1 se muestra la volatilidad electoral departamental para el 2006 y el 2010. Lo primero que habría que destacar es que en el año 2006 Loreto obtiene el máximo puntaje posible de volatilidad electoral (1) porque en las elecciones de ese año no participó ninguna de las organizaciones políticas que lo hicieron en el proceso electoral del 2002. Por otro lado, en el 2010, Loreto junto a las regiones de Ica, Moquegua, Huánuco, Cusco y Lambayeque presentan los mayores niveles de volatilidad porque la mayoría de las organizaciones políticas que participaron en el 2006 no lo hizo para esta elección. Cabe señalar que Ucayali se caracteriza por ser una de las regiones con los menores niveles de volatilidad electoral en el 2006 y por ser la región con el menor nivel de volatilidad electoral en el 2010.

<sup>9</sup> Anselin, L. (1995). "Local indicators of spatial association – LISA". *Geographical Analysis*, 27, 93-115.

**Gráfico 2**  
**Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de volatilidad electoral para las elecciones del 2006 y 2010.**



Continuando con el indicador de volatilidad, el Gráfico 2 nos muestra los mapas de conglomerados LISA que se condicen con los mapas del Gráfico 2. Para el 2006 resalta Loreto debido a que su alto nivel de volatilidad contrasta con el de regiones vecinas como Amazonas, San Martín y Ucayali con menores puntajes. Para el 2010 resalta Ucayali, que tiene el nivel de volatilidad más bajo entre las 25 regiones y se aleja significativamente de sus vecinos con mayores niveles de volatilidad. Si bien estos resultados podrían también extraerse de los mapas del gráfico 1, el mapa de conglomerados LISA nos ha permitido identificar que Moquegua, a diferencia de Ica, Cusco, Junín, Lambayeque y Loreto, tiene un contraste más fuerte en relación a sus vecinos como Tacna ya que tiene el segundo puntaje más alto de volatilidad.

#### b) Nivel provincial:

Los mapas de coropletas del Gráfico 3 muestran la volatilidad electoral a nivel provincial para los años 2006 y 2010.<sup>10</sup> En el 2006 la mayoría de provincias presentan niveles bajos de volatilidad; es decir las preferencias electorales son similares y las votaciones que obtienen las organizaciones políticas del 2002 es similar a la del 2006. Por otro lado, identificamos a provincias altamente volátiles como Zarumilla y Contralmirante Villar en Tumbes; Castilla en Arequipa; La Mar en Ayacucho; Celendín en Cajamarca; y Angaraes, en Huancavelica. Habría que recordar que no se ha calculado la volatilidad de Dátém del Marañón para el 2006 debido a que fue creada en el 2005 por lo que en el gráfico se pinta de blanco. En las elecciones del 2010 la mayoría de provincias tienen un baja volatilidad, entre las cuales destacan Sihuas en Cajamarca; Angaraes en Puno; y Azángaro en Áncash. Asimismo, resaltan las provincias de

<sup>10</sup> Mapa temático que representa la distribución espacial de un fenómeno mediante tramas o diferentes tonos de color.

Camaná, Caravelí y Aplao, en Arequipa; y Sechura en Piura que representan las más volátiles de todo el Perú.

Gráfico 3  
 Mapa Político del Perú según el nivel de Volatilidad Electoral (VT) a nivel provincial para las elecciones del 2006 y 2010.

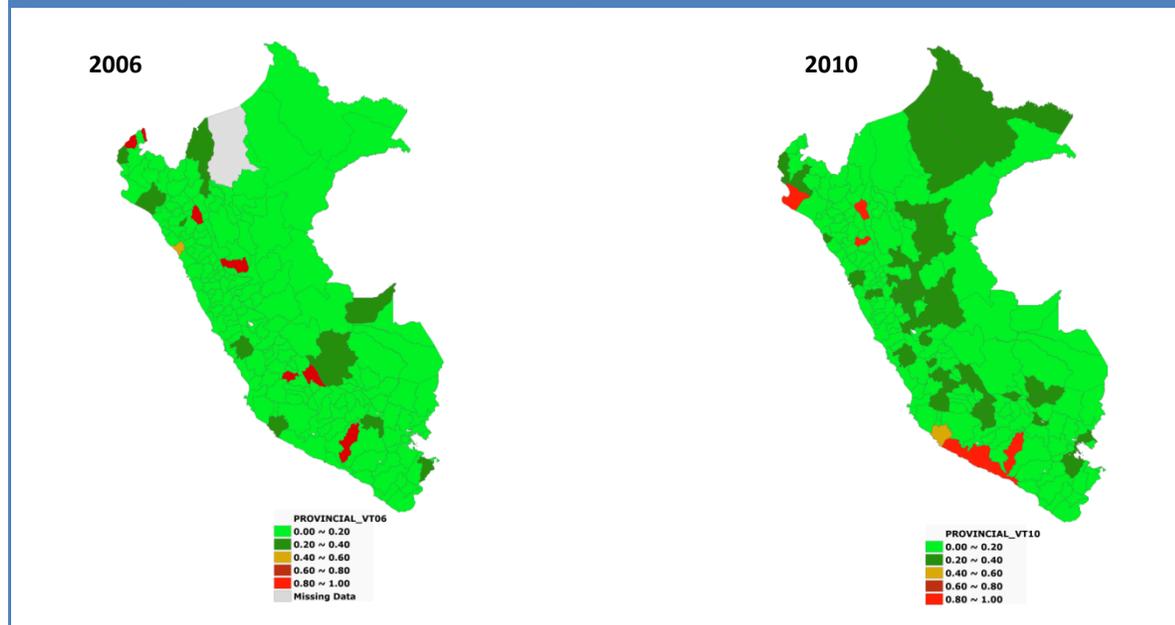
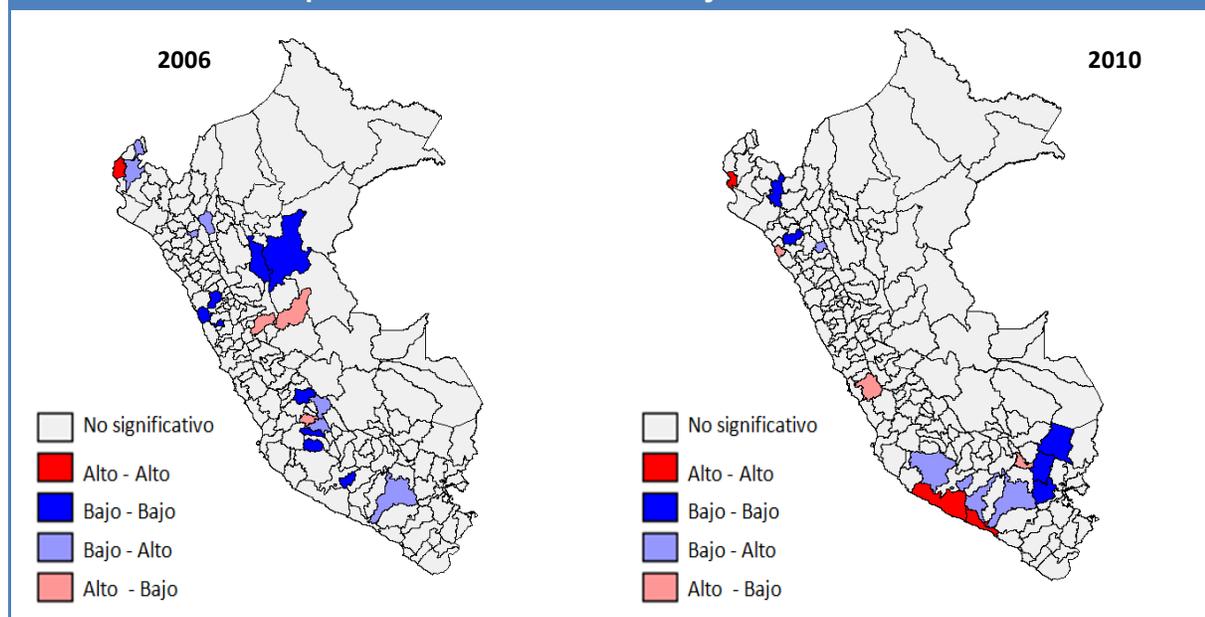


Gráfico 4  
 Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de volatilidad electoral para las elecciones del 2006 y 2010.



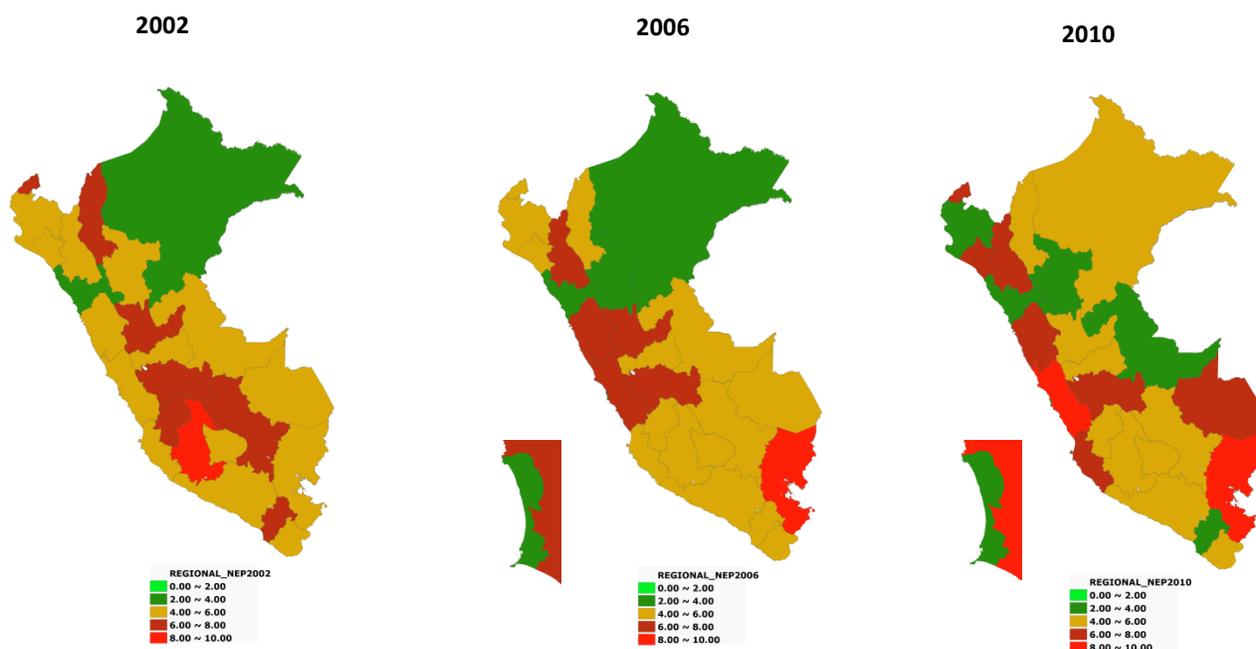
Continuando con el indicador de volatilidad, los mapas de conglomerados de LISA del Gráfico 4 ubican mejor algunas provincias que presentan niveles similares o diferenciados de cambio en sus preferencias electorales. Para el proceso electoral 2006 podemos encontrar en Áncash a un grupo de tres provincias vecinas con bajos niveles de volatilidad: Aija, Casma y Huaylas. De la misma forma en San Martín las provincias de Bellavista y el Dorado, y la provincia de Ucayali en la región Loreto nos describen una zona con una zona poco volátil.

Para las elecciones del 2010, en la zona sur del país, Carabaya, Lampa y Melgar en Puno presentan una baja volatilidad. Caso contrario ocurre en Camaná y Caravelí en Arequipa que presentan elevados niveles de volatilidad electoral. Puntajes que contrastan con los de las provincias de Caylloma y Condensuyos en Arequipa; y Lucanas y Paucar del Sara Sara en Ayacucho que son menores a 0.15.

### Fragmentación:

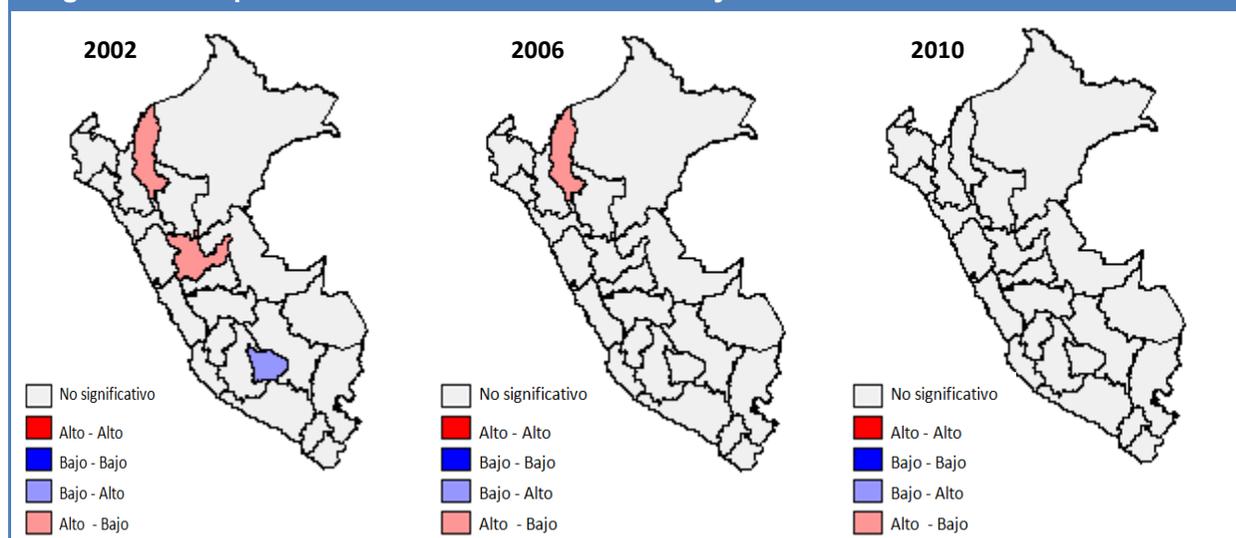
#### a) Nivel Regional

**Gráfico 1**  
**Mapa Político del Perú según el indicador de Fragmentación a nivel regional para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.**



Los mapas de coropletas del Gráfico 5 nos muestran los niveles de fragmentación de las regiones para las tres últimas elecciones en una escala que está relacionada al número de organizaciones políticas participantes y a la votación que obtienen. Es decir, el nivel de fragmentación que obtiene una región nos da una idea de la cantidad de partidos compitiendo con oportunidad de ganar la elección respecto otras. En el 2002, destaca la baja fragmentación de Loreto y La Libertad frente al alto número de organizaciones políticas participantes en Ayacucho. De igual modo, en el 2006 La Libertad y Loreto presentan un grado bajo de fragmentación junto con la región Callao; esto es diferente para Puno que cuenta con un alto nivel de fragmentación. En el 2010 cinco regiones obtienen niveles bajos de fragmentación a diferencia de estos Lima y Puno obtienen altos niveles de fragmentación. Cabe destacar que La Libertad es la región que presenta los menores niveles de fragmentación a nivel nacional de manera consistente.

**Gráfico 2**  
**Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de fragmentación para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.**



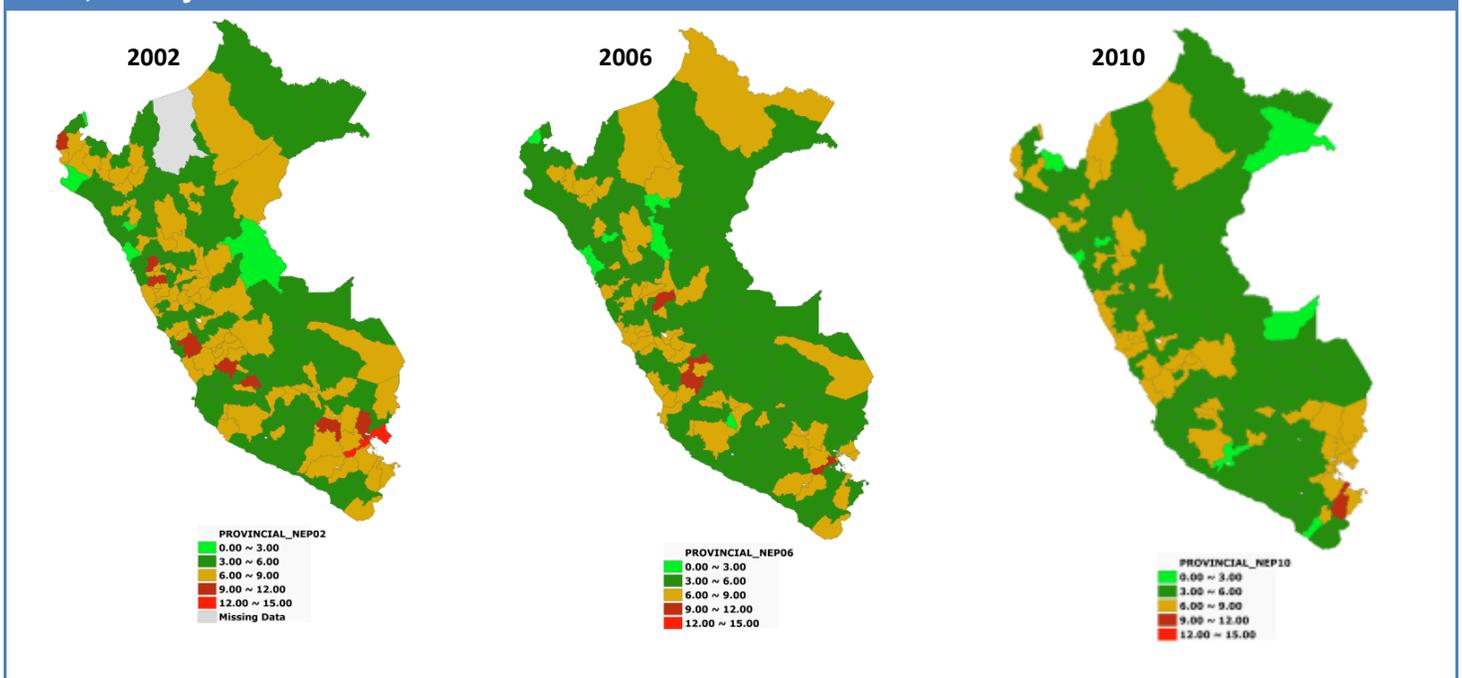
Si bien podemos resaltar cada región en los mapas del Gráfico 5, nos es difícil encontrar grupos de casos que se diferencien de manera estadísticamente significativa. Para tal caso los mapas de LISA del Gráfico 6 nos ayuda a identificar que en la elección de 2002 las regiones de Amazonas y Huánuco, identificados de color rosado, resaltaron por puntajes relativamente altos de fragmentación en relación a regiones como Loreto, La Libertad, San Martín, Cajamarca y Pasco. El caso inverso sucede con Apurímac que se pinta de color lila debido a su bajo nivel de fragmentación en comparación a Cusco y Ayacucho que tuvieron puntajes relativamente más altos. Para el 2006 tenemos un grupo en el norte del Perú con baja fragmentación en regiones como San Martín, Loreto y La Libertad con puntuaciones menores que 4, caso contrario a la región Amazonas con una fragmentación mayor de 5.286. En el 2010 el mapa de conglomerados LISA no presenta relación significativa para lo cual podemos sugerir que en esta elección no tenemos grupos que se diferencien de otros de manera significativa. La

manera en la que está distribuido el indicador a nivel regional no permite reconocer un patrón teniendo en cuenta la contigüidad.

## b) Nivel Provincial

Los mapas de coropletas del Gráfico 7 nos muestran los niveles de fragmentación de las provincias para las tres últimas elecciones. Se quiere visualizar aquí la cantidad de organizaciones políticas efectivas; es decir, las que tienen mayor oportunidad de ganar la elección respecto otras. Haría que recordar que el mapa de la elección 2002 no cuenta con datos para la provincia de Dátém del Marañón debido a que se creó en el 2005. Podemos observar entonces que las provincias de Huancané, Moho y San Román en Puno son las que tienen mayor fragmentación y se ubican en el intervalo más alto. Caso contrario sucede con las provincias de Gran Chimú y Virú en La Libertad; Sechura en Piura; Zarumilla en Tumbes; y Coronel Portillo en Ucayali ya que tienen los menores niveles de fragmentación y se resaltan con el color verde claro.

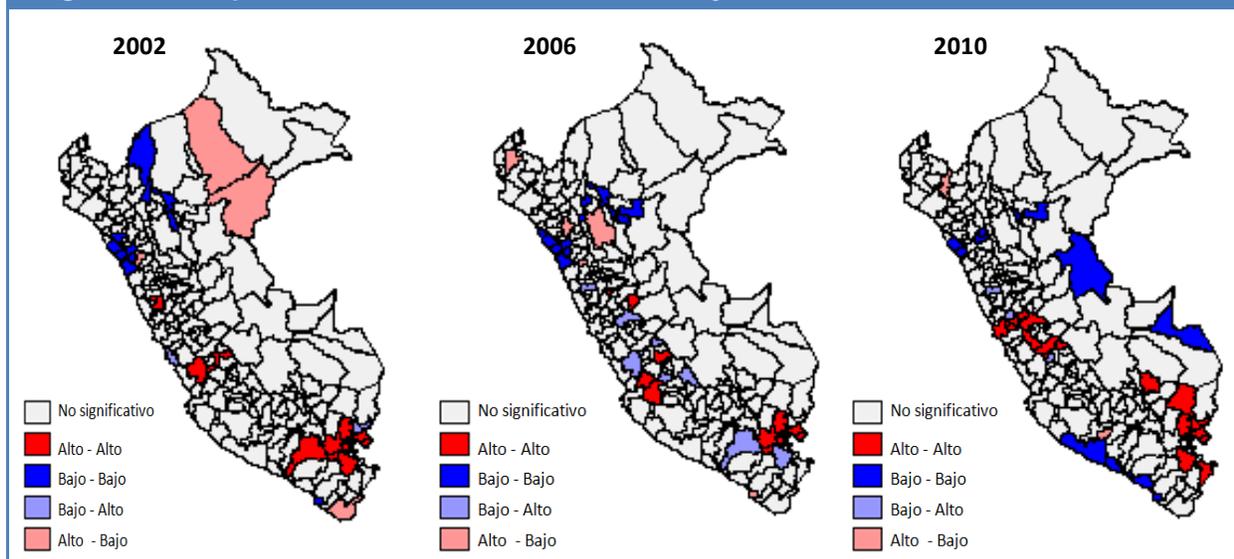
Gráfico 7  
Mapa Político del Perú según el indicador de Fragmentación a nivel provincial para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



El mapa de la elección del 2006 presenta a las provincias de Trujillo y Virú en La Libertad; Bellavista y Lamas en San Martín; Contralmirante Villar en Tumbes; Sucre en Ayacucho; y Cajabamba en Cajamarca como las de menor fragmentación. Situación contraria se presenta en las provincias de San Román en Puno; Huancavelica en Huancavelica; Huánuco en Huánuco; y Huancayo en Junín como las de mayor fragmentación. Finalmente para la elección del 2010 las provincias menos fragmentadas son Trujillo en la Libertad; Mariscal Ramón

Castilla en Loreto; Ayabaca en Piura; Jorge Basadre en Tacna; Purus en Ucayali; Parinacochas en Ayacucho; y Cajabamba en Cajamarca. Para este año la provincia más fragmentada es El Collao en Puno.

**Gráfico 8**  
**Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de fragmentación para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.**



Los mapas de conglomerados del Gráfico 8 nos ayudan a ubicar a determinadas provincias que resaltaron en las tres elecciones por ser muy fragmentadas o poco fragmentadas. Sin embargo, para encontrar grupos de casos que se diferencien de otros de manera estadísticamente significativa recurrimos a los mapas de conglomerados LISA. Para las elecciones del 2002 apreciamos que en el norte del país, en las provincias de Moyobamba en San Martín y Condorcanqui en Amazonas, así como Acopé, Otuzco y Trujillo junto con la provincia vecina de Contumaza en Cajamarca, se conforman dos grupos con un bajo nivel de fragmentación. Al contrario, en la zona sur del país, en la región de Puno, las provincias de Azángaro, Carabaya, Chucuito, Huancané, Lampa, Melgar, Moho, Puno, San Antonio de Putina y San Román comparten resultados afines: todas presentan una alta puntuación en el número efectivo de partidos. En las elecciones del 2006 las provincias vecinas de Castrovirreyna, Huaytará en la región de Huancavelica conforman un grupo de alta fragmentación. Situación parecida se registró en las provincias de Azángaro, Huancané, Lampa, Moho y San Román en la región Puno. El caso opuesto se presentó en el norte del país, en un primer grupo conformado por las provincias de Trujillo, Otuzco, Virú, Julcán y Ascope en La Libertad; y en un segundo grupo conformado por Chachapoyas en Amazonas; Moyobamba, Picota y El Dorado en San Martín; y San Marcos en Cajamarca. Por último, en las elecciones de 2010 encontramos tres grupos con bajos niveles de concentración: un primer grupo conformado por las provincias costeras de Camaná, Caravelí e Islay de Arequipa; un segundo conglomerado compuesto por Trujillo y Ascope en la Libertad; y un tercer grupo integrado por Cajamarca y San Marcos, en Cajamarca. Por otro lado, un conjunto mayor de provincias, de fragmentación alta, es compuesta por Azángaro, Carabaya, Chucuito, Huancané, Moho, San Antonio de

Putina y Yunguyo en Puno; y un segundo grupo de similares características es integrada por Pasco y Daniel Alcides Carrión en Pasco; Yauli y la Concepción en Junín; y Huayra y Oyón en Lima.

Concentración:

a) Nivel Regional

Según el indicador de concentración los tres mapas de coropletas del Gráfico 9 nos sugieren que las dos organizaciones políticas más votadas han estado concentrando en promedio aproximadamente un 50% de los votos. Es destacable el caso del Callao que para el 2006 y 2010 es la región con mayor concentración de votos, logrando superar el 80% de los votos en ambas elecciones. Coincidentemente en ambas elecciones ganó el movimiento “Chimpún Callao”. Al igual que Tumbes, Cusco, Huancavelica y Ayacucho para el 2002, los casos de Tumbes, Lima y Puno destacan por ser las regiones con menor concentración en la elección del 2010; en ninguno de estos casos las dos primeras organizaciones políticas superaron el 39% de los votos. Al parecer el poco arrastre electoral de las organizaciones políticas de la región Lima es similar, dado que tanto para el 2006 y 2010 fue la región con la segunda más baja concentración, similar es el caso de Puno que en el 2006 fue la de menor concentración y en el 2010 ocupó el puesto 23 de 25.

Gráfico9  
Mapa Político del Perú según el indicador de Concentración a nivel regional para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.

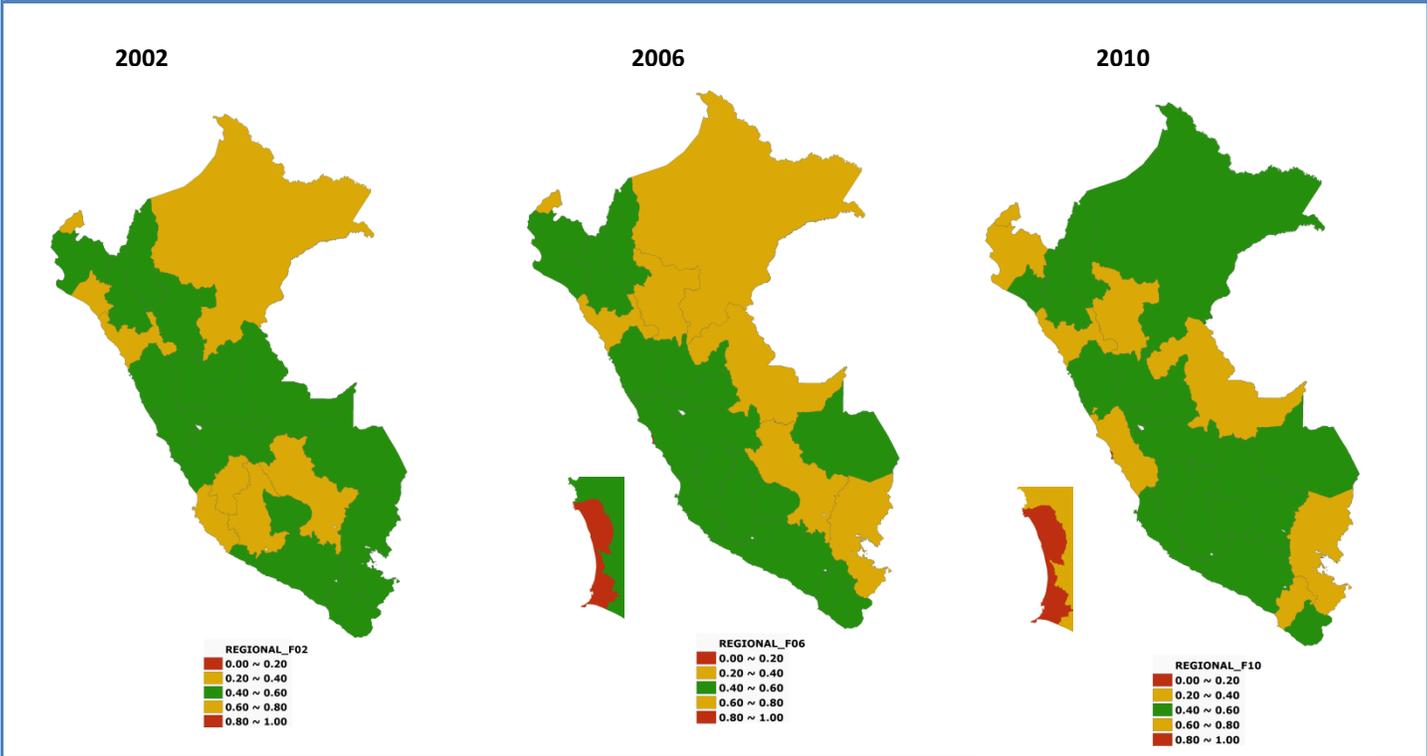
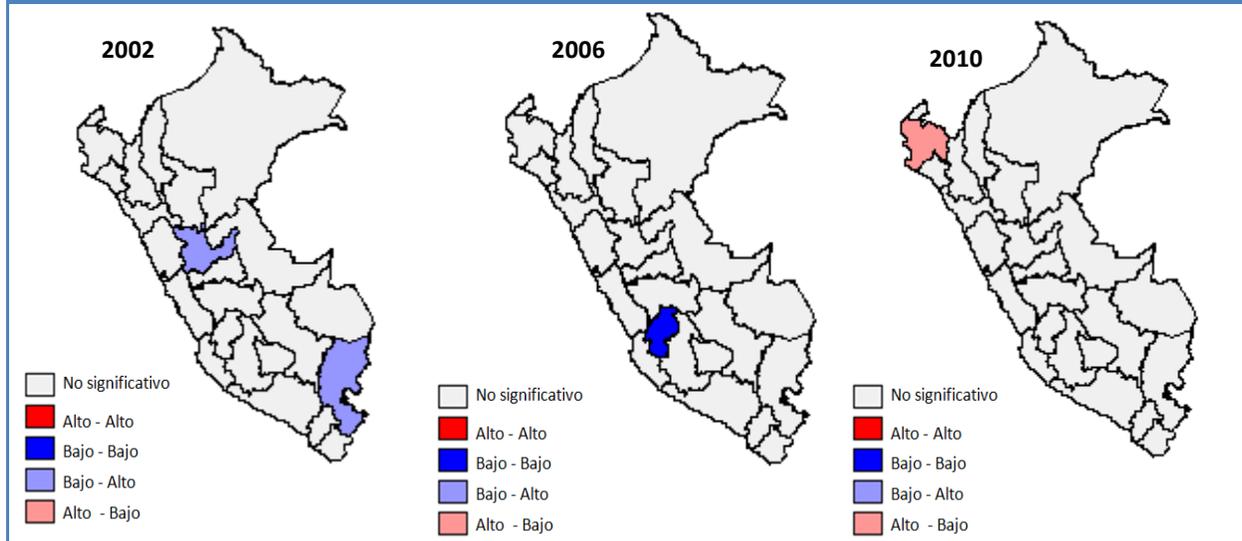


Gráfico 10

Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de Concentración para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



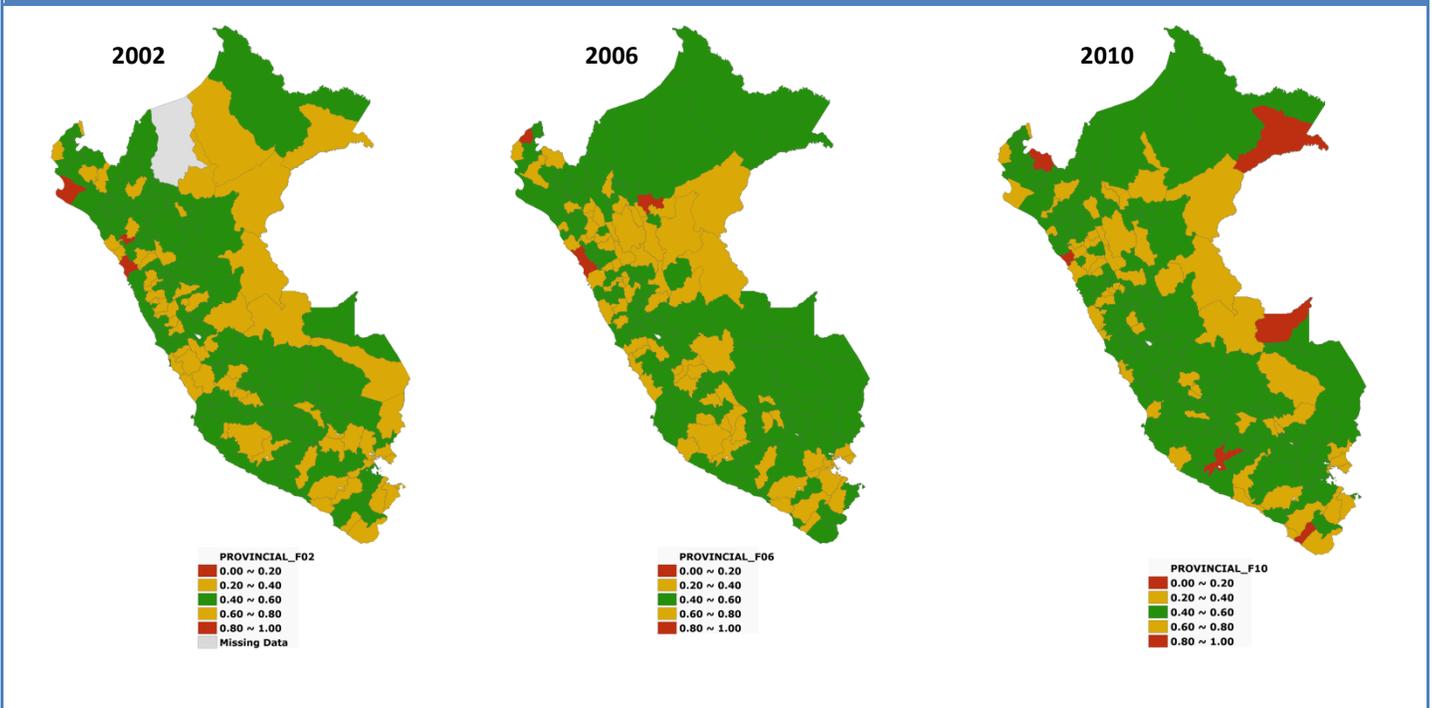
Los siguientes mapas del Gráfico 10 nos muestran que Huánuco y Puno para la elección de 2002 se pintan de color lila debido a que tienen bajo porcentaje de concentración a diferencia de algunas de sus regiones vecinas. Para la elección del 2006, Huancavelica aparece sombreada de color azul, lo cual indica que las dos agrupaciones políticas más votadas de las regiones de Junín, Lima, Ayacucho e Ica recogieron poco porcentaje de votación, lo cual mostraría que en esta zona no hubo mucha diferencia de votos entre las distintas ofertas políticas. El caso contrario lo encontramos en la elección del 2010 ya que en la región Piura hubo una concentración del 61.7% mientras que sus vecinos como Tumbes, Lambayeque no pasaron de 48%.

#### b) Nivel Provincial.

Los mapas de coropletas del Gráfico 11 nos muestran los niveles de concentración del voto por parte de las dos primeras organizaciones políticas con mayor aceptación dentro del electorado. Se pintan de verde las provincias con nivel de concentración media y de rojo tanto las provincias que tienen poca o mucha concentración. Para la elección del 2002 las provincias de Sechura, en Piura, Gran Chimú y Virú, en La Libertad, mantienen altos niveles de concentración, que superan el 80%. Asimismo, para las elecciones del 2006, las provincias de Trujillo y Virú, en La Libertad; Lamas, en San Martín; y Contralmirante Villar, en Tumbes, mantienen una concentración superior al 80%. Finalmente, en tanto a las elecciones del 2010, las provincias que presentan mayores niveles de concentración, superiores al 80%, son las de Trujillo, en La Libertad; Ayabaca, en Piura; Jorge Basadre, en Tacna; Purus, en Ucayali; Parinacochas, en Ayacucho; y Mariscal Ramón Castilla, en Loreto, que presenta una concentración del 100%, el más alto de la elección estudiada.

Gráfico 11

Mapa Político del Perú según el indicador de Concentración a nivel provincial para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.

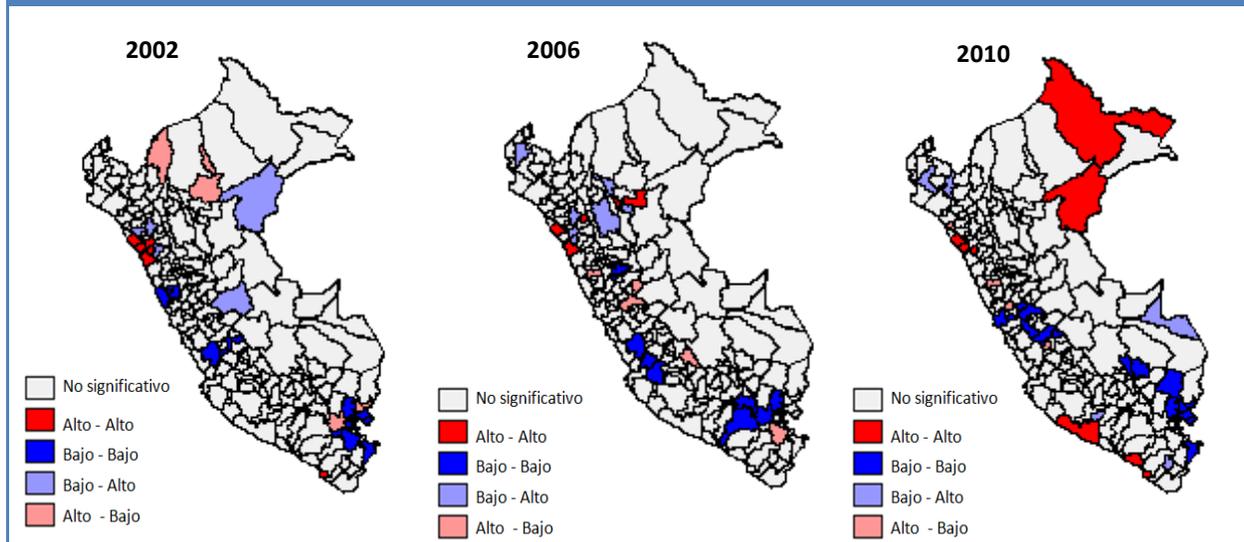


Los siguientes mapas de conglomerados LISA del Gráfico 12 según el indicador de concentración nos muestran un escenario variado para cada una de las tres elecciones. Sin embargo, podemos reconocer patrones como en algunas provincias de Puno y la Libertad. Para las elecciones del 2002 en La Libertad, las provincias de Trujillo, Ascope, Julcán y Otuzco mantienen altos niveles de concentración. Por otro lado Aija, Huarmey y Recuay en Áncash; y Puno, Azángaro, Huancané y San Román en Puno se ubican en zonas con bajos niveles de concentración.

Para el 2006, las provincias vecinas de Castrovirreyna, Huaytará y Dos de Mayo en Huancavelica, mantienen un nivel de concentración bajo cercano al 40% y por ello se pintan de color azul. Similar a ello, en la zona sur, apreciamos un grupo de provincias que incluye la Calloma, en Arequipa; Espinar, en Cusco; Azángaro y Lampa, en Puno, que también registran resultados bajos en relación a este indicador.

Gráfico 12

Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de Concentración para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



Finalmente, para la elección de 2010, en la zona sur del Perú, Puno concentra una gran cantidad de provincias con bajos niveles de concentración como son Carabaya, Chucuito, Huancane y San Antonio de Putina al igual Calca y Paucartambo en Cusco. Respecto a la zona central del país, identificamos un segundo grupo de provincias que registran bajos niveles de concentración e incluyen a las provincias de Concepción, Jauja y Yauli, en Junín, junto con sus vecinas Oyon, Lima y Pasco y Daniel Alcides Carrión, en Pasco. Caso contrario, podemos identificar tres conglomerados de provincias con altos niveles de concentración que incluyen las provincias de Trujillo, Ascope y Julcán en La Libertad; Requena y Maynas en Loreto; y en el sur, Caraveli e Islay, en Arequipa.

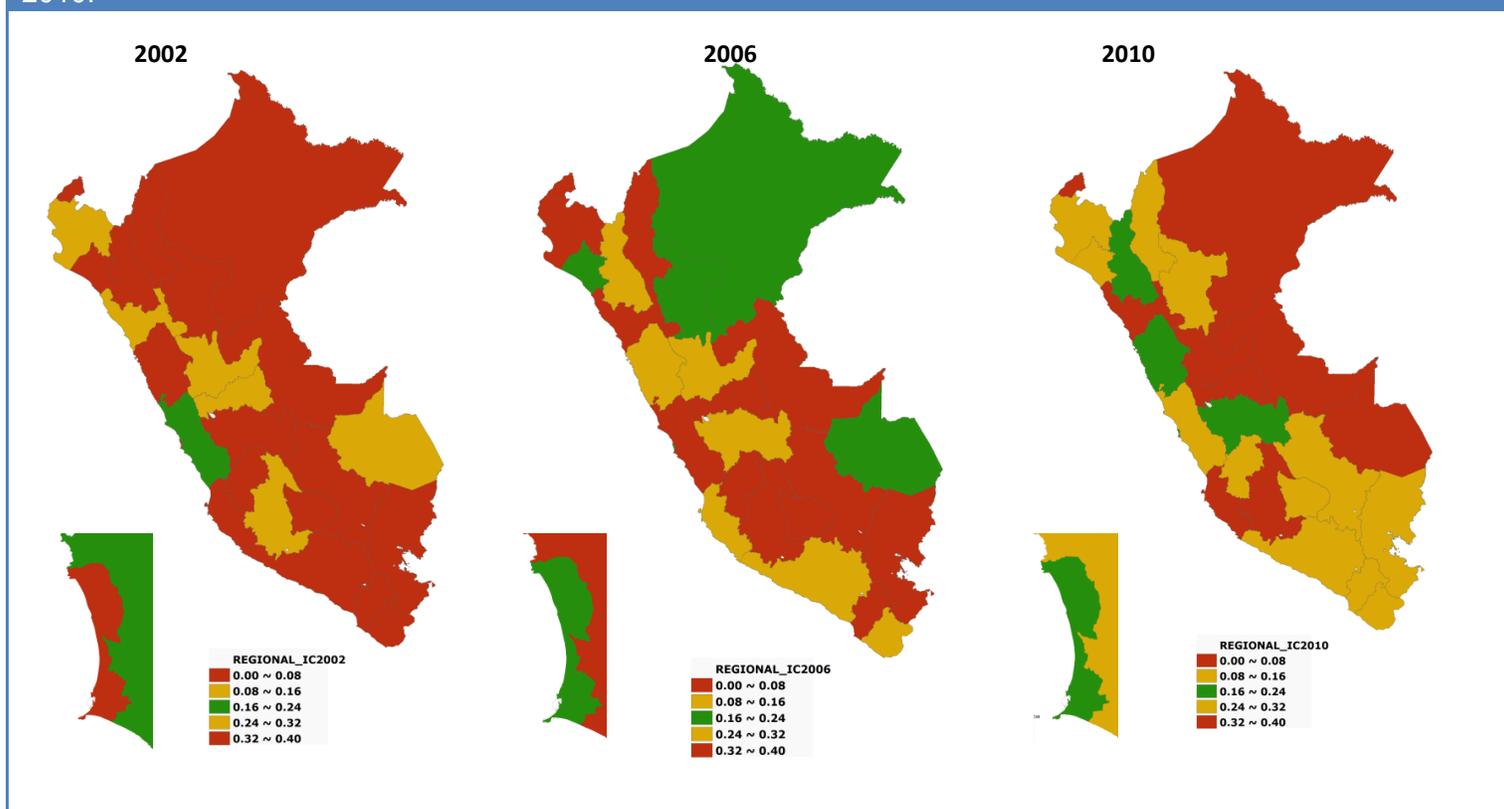
### Competitividad:

#### a) Nivel Regional

Los mapas de coropletas del Gráfico 11 nos muestran los niveles de competitividad de las regiones para las tres últimas elecciones en una escala que está relacionada a la diferencia de votos obtenidos entre las dos organizaciones políticas con mayor respaldo. En el 2002, destaca los niveles extremos de competitividad tanto de regiones con elecciones muy reñidas como de las que tuvieron amplias diferencias, resalta entre ellas la moderada competitividad de Lima. De igual modo, en el 2006 se mantienen valores extremos salvo por Lambayeque, Loreto y Madre de Dios que presentan un grado medio de competitividad. En el 2010 destacan Cajamarca, Ancash y Junín pues cuenta con moderados niveles de competitividad.

Gráfico 13

Mapa Político del Perú según el indicador de Competitividad a nivel regional para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



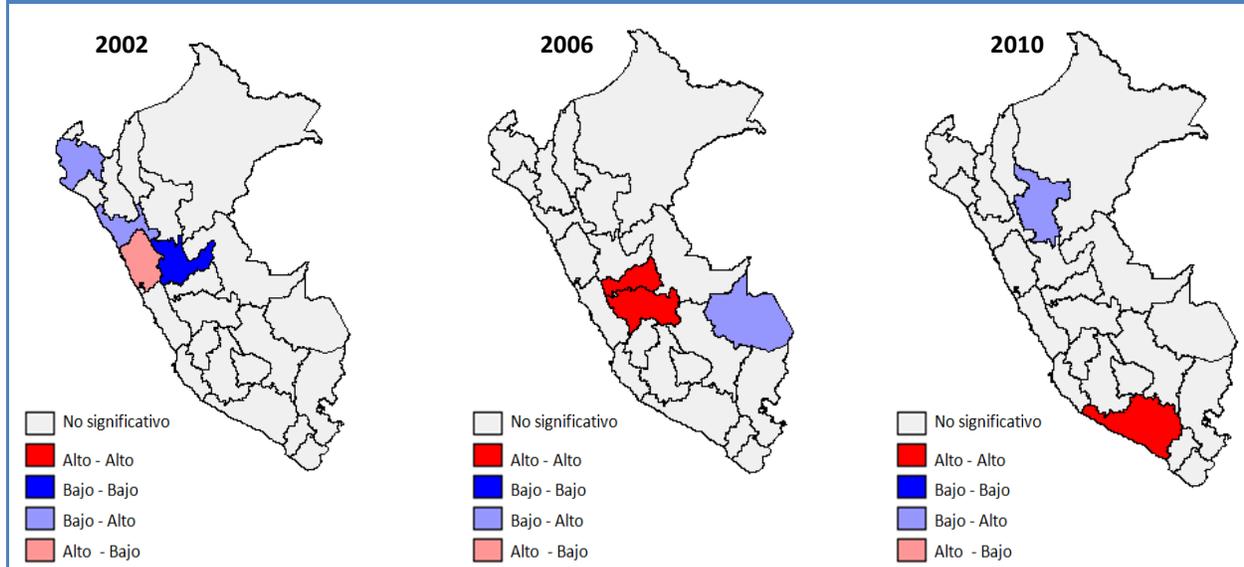
En los mapas de conglomerados LISA del Gráfico 14 se muestra el resultado del análisis de patrón de agrupación de regiones según los tipos de relaciones. El 2002 Áncash se pinta de color rosado porque presenta alta competitividad respecto a sus regiones vecinas con baja competitividad como La Libertad. Huánuco se pinta de azul por presentar baja competitividad así como Pasco. La Libertad y Piura se pinta de lila porque están cercanas a regiones como Lambayeque y Cajamarca, regiones con alto nivel de competitividad.

Para el 2006 las regiones Junín y Pasco se pintan de rojo debido a que fueron regiones con alto nivel de competitividad. En la zona sureste del país Madre de Dios se pinta de lila debido a que es una de las regiones con menores niveles en este indicador y es vecina de Puno, la región que para esta elección tuvo organizaciones políticas que se disputaron los votos de manera reñida.

En el mapa que ilustra la elección del 2010 observamos que San Martín tiene una competitividad baja comparada con sus regiones vecinas como Huánuco y Loreto. En el sur del país vemos que Arequipa se pinta de rojo resaltando que en esta zona se tuvo regiones con elecciones bien reñidas como Ica, Ayacucho, Cusco y Puno.

Gráfico 14

Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de Competitividad ( $1 - IC$ ) para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



#### b) Nivel Provincial.

Los mapas de coropletas del Gráfico 15 nos muestran los niveles de competitividad en las tres elecciones y se pinta de color verde aquellas provincias con niveles moderados de competitividad y de rojo los casos extremos.

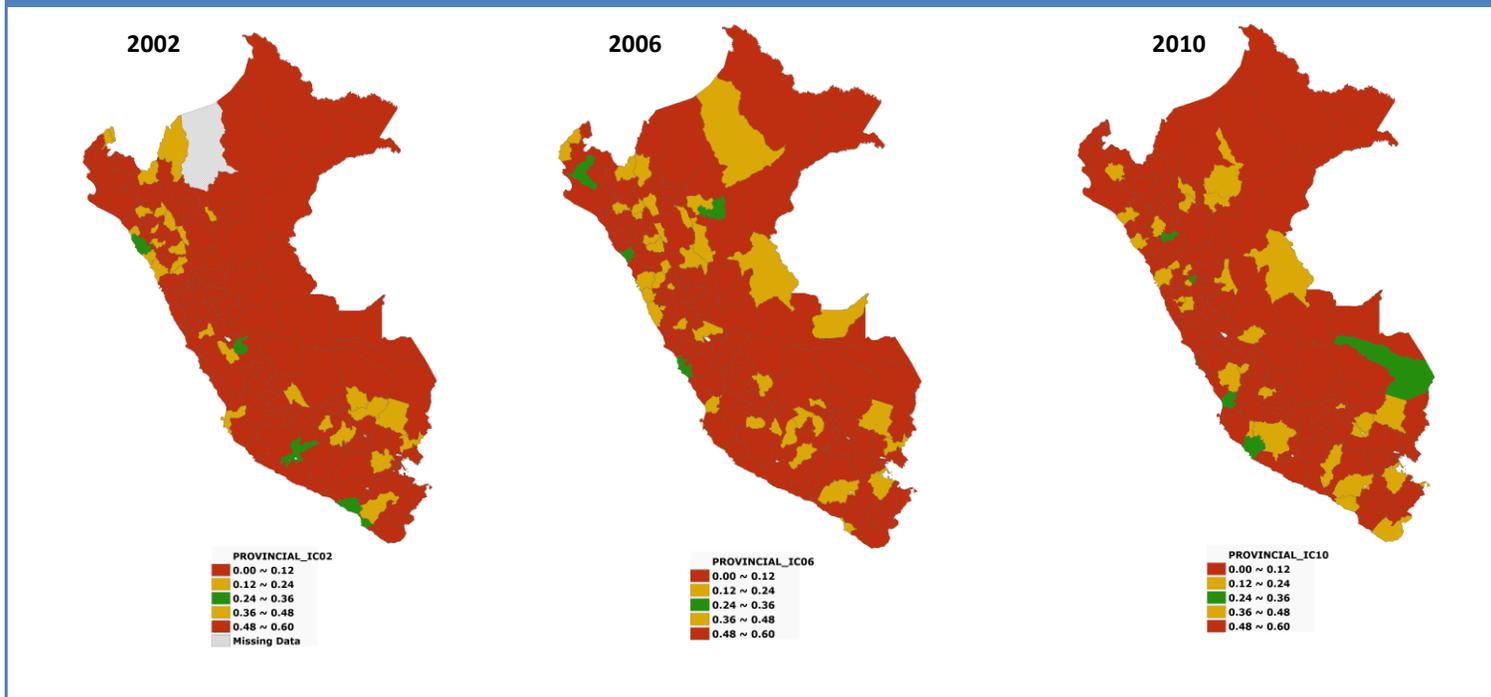
En la elección de 2002 se puede ver que la gran mayoría de provincias se caracteriza por tener niveles altos o niveles bajos de competitividad. Solo las provincias de Pacasmayo y Ascope en La Libertad; Tarma en Junín; Parinacochas en Ayacucho; Islay en Arequipa; e Ilo en Moquegua se caracterizan por tener una nivel de competitividad moderado. Recordemos que la provincia de Dátém del Maraón fue creada en el 2005 y por tanto no tiene datos para este proceso electoral.

En el 2006 volvemos a tener un grupo grande de provincias cuyas elecciones se mostraron muy competitivas y otro donde las elecciones fueron poco competitivas. En cambio, las provincias de Piura en Piura, Trujillo en La Libertad, Tarapoto en San Martín; Lima en Lima y Callao, fueron las provincias con un nivel de competitividad moderado.

Para la elección de 2010 se vuelve a tener una gran cantidad provincias en los extremos. Esta vez resaltan como moderadas las provincias de Cajabamba en Cajamarca; Carlos Fermín Fitzcarrald en Áncash; Chíncha y Nazca en Ica; y Tambopata en Madre de Dios.

Gráfico 15

Mapa Político del Perú según el indicador de Competitividad a nivel provincial para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



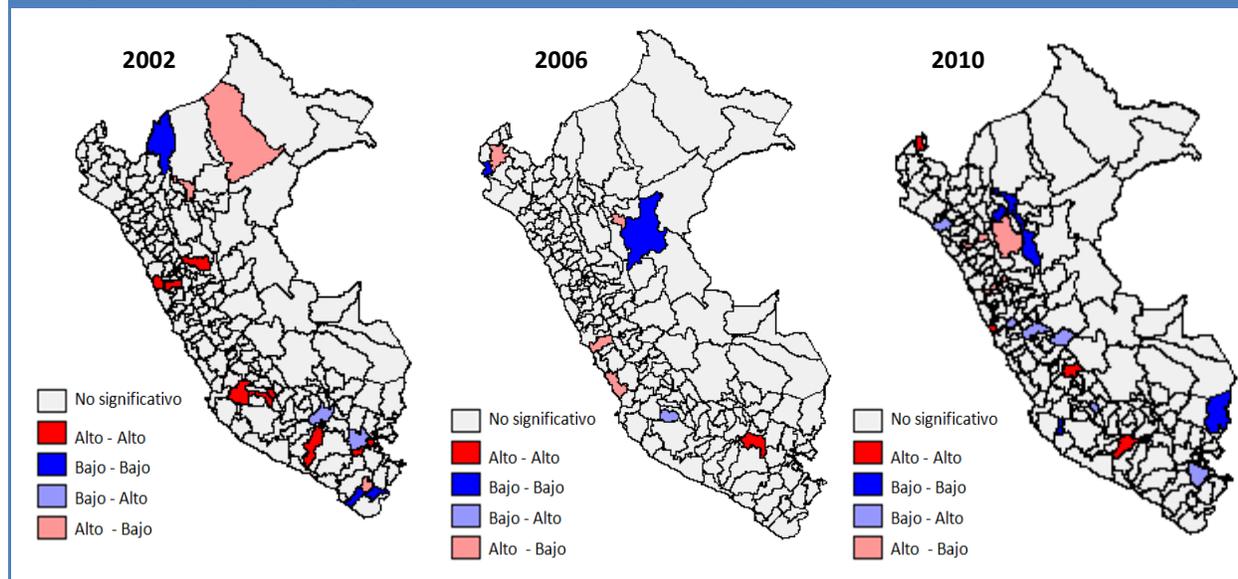
Los mapas de conglomerados LISA del Gráfico 16 presentan a varias zonas con diferentes tipos de relaciones. Para las elecciones del 2002 Jorge Basadre y Tarata en Tacna conforman un grupo de bajo nivel de competencia. El caso opuesto se presenta en dos agrupaciones: uno en el norte en las provincias de Casma y Huaraz, en Áncash; y otro en el sur con las provincias de Huaytará, en Huancavelica, Víctor Fajardo y Vilcas Huamán en Ayacucho.

En las elecciones del 2006 no existen conglomeraciones de provincias con similares niveles de competencia.

En el 2010 resalta un grupo de provincias vecinas que incluyen Moyobamba, Bellavista y El Dorado en San Martín y Rodríguez de Mendoza en Amazonas, que han registrado bajos niveles de competitividad.

Gráfico 16

Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de Competitividad ( $1 - IC$ ) para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



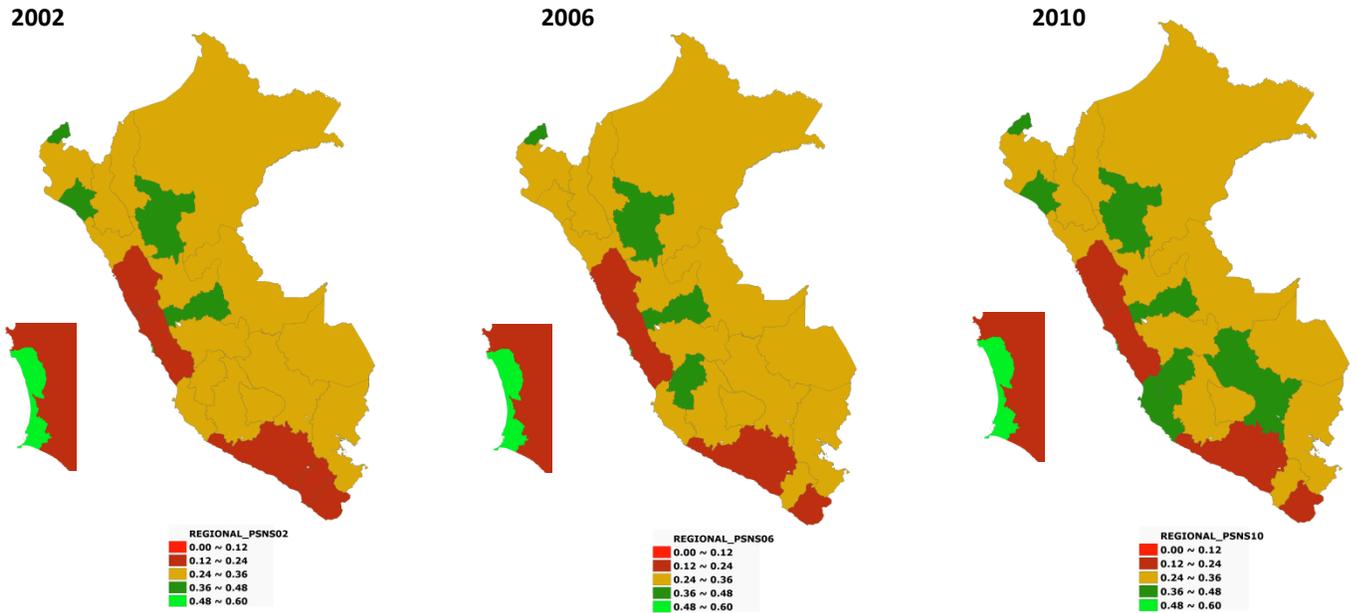
#### Distribución:

##### a) Nivel Regional

Los mapas de coropletas del Gráfico 17 nos grafican el nivel de apoyo que han estado recibiendo las organizaciones políticas en todas las circunscripciones donde compiten electoralmente. Para el año 2002 tenemos que las agrupaciones regiones que han tenido un apoyo más equitativo se han situado en las regiones de Tumbes, Lambayeque y Pasco, siendo Callao el que más ha despuntado. Situación inversa se presenta en las regiones de Áncash, Lima, Arequipa, Moquegua y Tacna. La gran mayoría de regiones se sitúa en una situación intermedia del presente indicador. Para las elecciones del 2006 las regiones cuyas agrupaciones recibieron un apoyo bien distribuido en todas sus circunscripciones coinciden en parte con la elección anterior: Tumbes, San Martín, Paco, Huancavelica y Callao, esta última con mejor desempeño nuevamente. Por su parte las que tuvieron un apoyo mucho menos distribuido equitativamente fueron Áncash, En las elecciones del 2010 Tumbes, Lambayeque, San Martín, Pasco, Huancavelica, Tacna y Cusco destacan en su puntuación de apoyo bien distribuido a sus agrupaciones políticas. Contrastan en cambio las regiones de Áncash, Lima, Arequipa y Moquegua ya que presentan bajas puntuaciones en este indicador. Lima, Arequipa y Tacna. La gran mayoría de regiones se sitúa en una situación intermedia del presente indicador.

Gráfico 17

Mapa Político del Perú según el indicador de Distribución a nivel regional para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



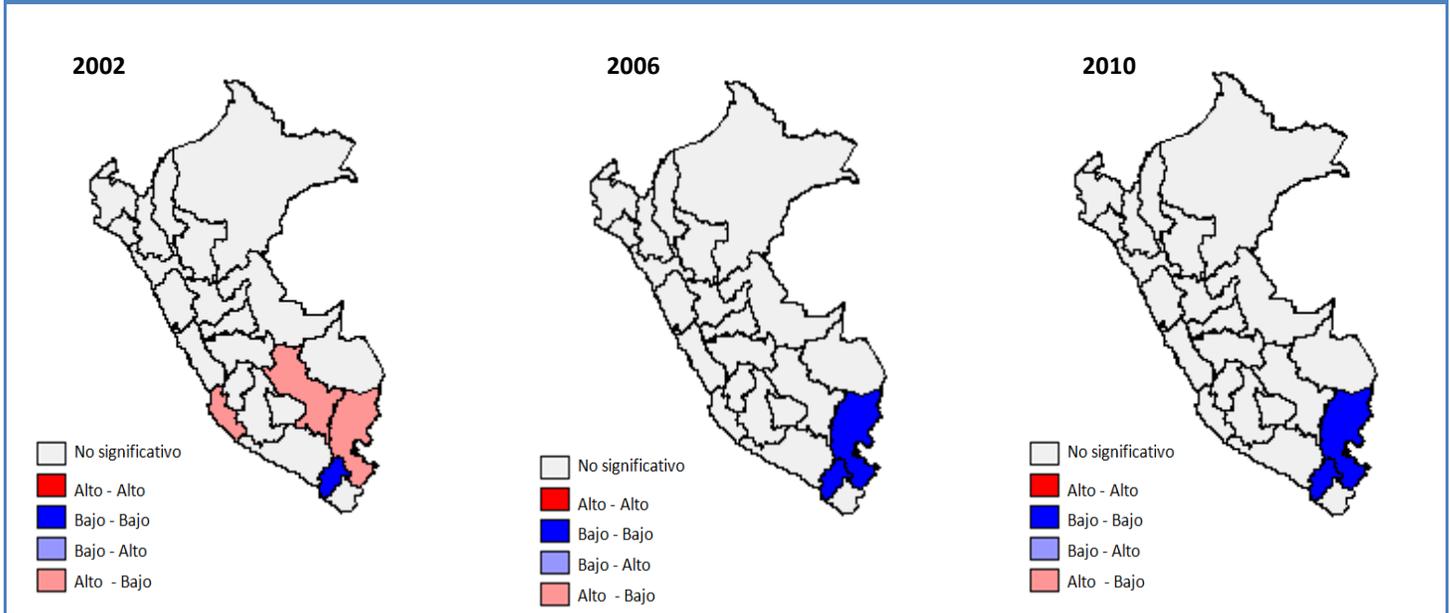
Los mapas de conglomerados LISA del gráfico 18 nos ilustran mejor lo que sucede en determinadas zonas del Perú. Para el 2002 las regiones de Ica, Cusco y Puno se pintan de rosado al registrarse puntajes altos, aunque no mayores del 0.40, en relación a sus vecinos que tienen puntajes más bajos como Arequipa y Tacna. A su vez, Moquegua registra un puntaje bajo y al estar rodeado de regiones con puntajes similares es pintado de azul. Estas diferencias significativas nos hacen notar que el sur del país presentan bajos niveles de distribución.

En el 2006 el mapa de conglomerados LISA señala nuevamente al sur como la región con bajos niveles de distribución. En esta oportunidad Puno y Moquegua se somborean de color azul porque además de tener puntajes bajos, las regiones vecinas como Tacna y Arequipa tuvieron puntajes menores aún.

Para el 2010 el escenario es parecido a la elección del 2006. Puno y Moquegua obtienen una puntuación baja, cercanos a aquellos obtenidos por Arequipa y Tacna, regiones que mantuvieron sus puntuaciones bajas. Es interesante reconocer que de toda la zona sur del Perú, Cusco, Ica y Huancavelica resaltan por haber obtenido mayores puntajes.

Gráfico 18

Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de Distribución para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



## b) Nivel Provincial

Los mapas de coropletas del Gráfico 19 nos muestran los niveles de Distribución del voto para cada una de las provincias. Habría que recordar que la provincia de Dátem del Marañón fue creada después del 2002 por lo que aparece como dato perdido en el mapa de este año. De otro lado la provincia de Purus en Ucayali carece de divisiones distritales por lo que no es posible medir el indicador de distribución para esta localidad y por tanto aparece como dato perdido en los tres mapas.

Podemos decir que la mayoría de provincias para cada una de las tres elecciones tiene una distribución que se encuentra entre el 0.4 y 0.6, lo cual nos señala que la mayor parte de las organizaciones políticas ha tenido un apoyo que ha estado compuesto por votos de los diferentes distritos y no se concentró en unos cuantos. Es interesante notar que para la elección del 2002 no se haya registrado ninguna provincia con una puntuación mayor a 0.8, así como también que Huaral en Lima sea la provincia cuyas organizaciones políticas hayan recogido votos de sus distritos de manera menos equitativa.

Para el 2006 las provincias de Asunción en Ancash y Jorge Basadre en Tacna llegan a ser los distritos con mejor puntuación en este indicador y por ello están de color verde claro. El caso opuesto se presenta en las provincias de Huaral en Lima y Huancayo en Junín debido a que sus puntuaciones son menores a 1.5

En la última elección vuelve a destacar Huaral en Lima como la provincia menos equitativa con puntaje menor a 0.2. Resalta al otro extremo Jorge Basadre en Tacna junto con Huanca Sancos en Ayacucho como las más equitativas. Para este año se aprecia también que la mayoría de provincias oscila en puntuaciones intermedias y por ello el color mostaza es el que más resalta.

Gráfico 19

Mapa Político del Perú según el indicador de Distribución a nivel provincial para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.

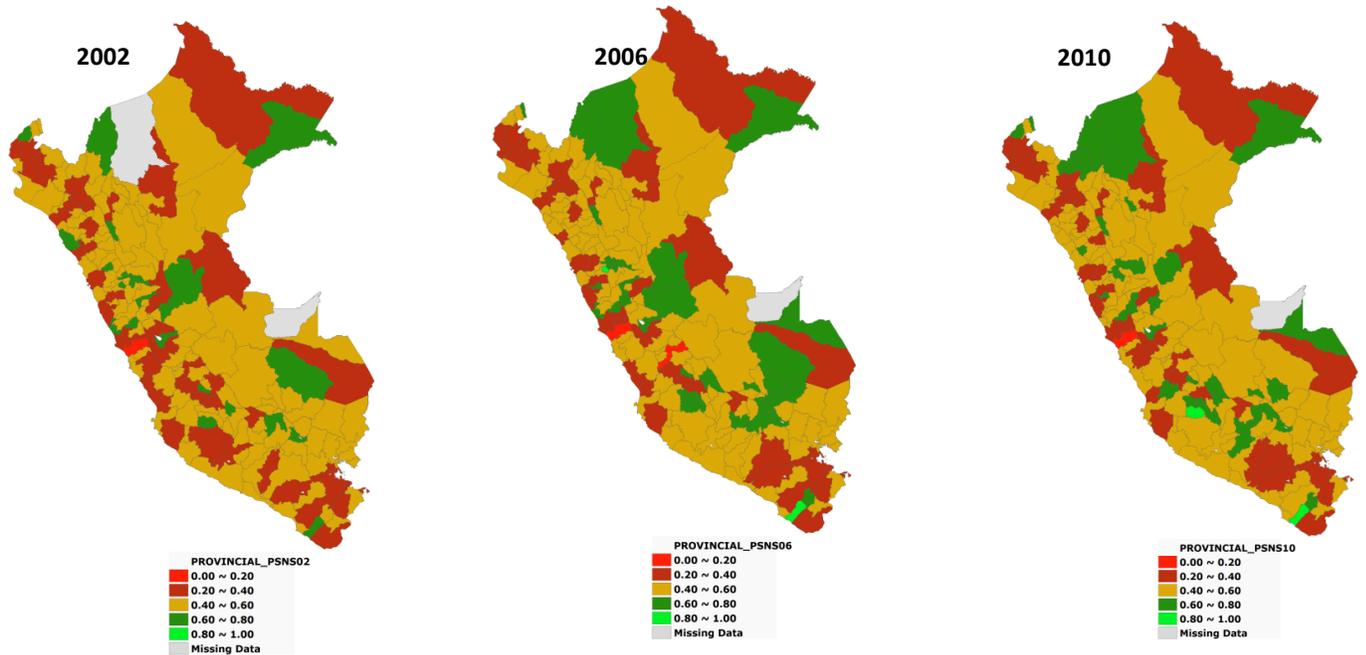
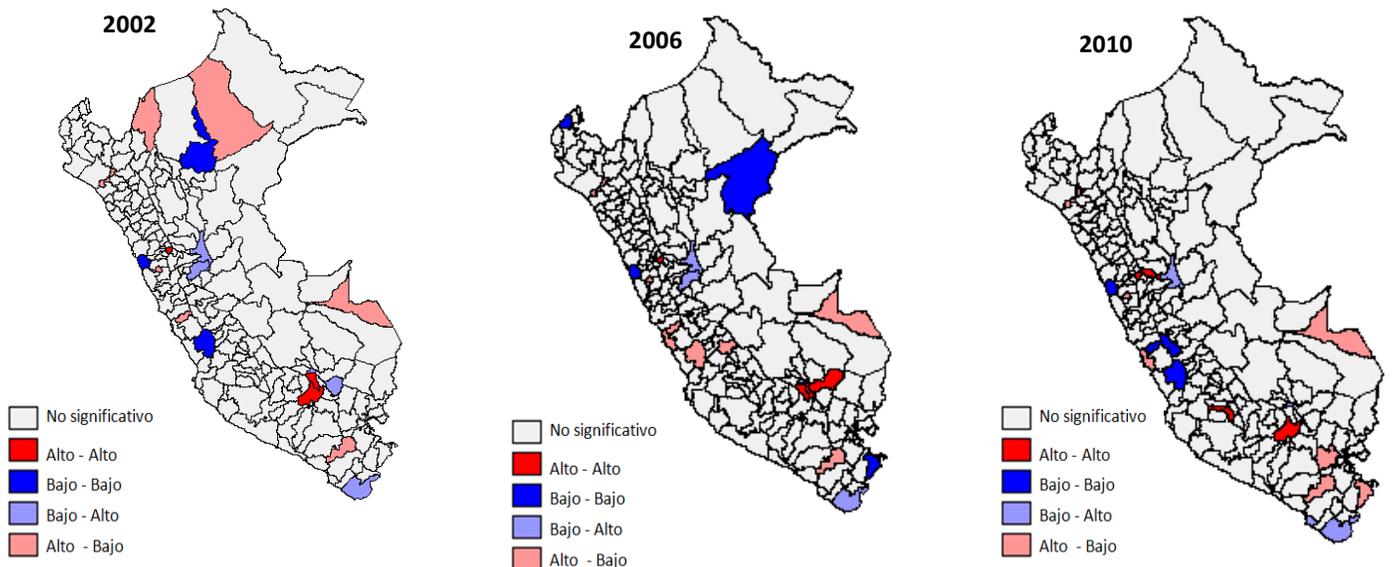


Gráfico 20

Mapa de conglomerados LISA de autocorrelación espacial según el indicador de Distribución para las elecciones del 2002, 2006 y 2010.



Los mapas de conglomerados LISA según el indicador de Distribución del Gráfico 20 demuestra que para las elecciones del 2002 las provincias de Chumbivilcas y Paruro en Cuzco constituyen un conjunto de provincias con altos niveles de distribución. En el 2006, dos provincias ubicadas en la zona sur del país, Acomayo y Quispicanchi en Cusco, conforman un grupo con alta puntuación. Finalmente, en relación a la elección del 2010 encontramos un grupo de provincias con puntuaciones bajas como Yauli en Junín; Canta y Yauyos en Lima; y Casma en Áncash.

## **Reflexiones Finales:**

---

Como hemos visto, el análisis de indicadores políticos como los presentados pudo haberse hecho sin recurrir a usar mapas para ello, pero eso no nos permitiría obtener mejores conclusiones. No hemos lidiado con simples pares de variables que pueden resumirse con un indicador de asociación, correlación ni con un modelo de regresión. Si bien es cierto la parsimonia es bienvenida en toda ciencia, el uso de mapas permite visualizar la complejidad de la distribución de una o mas variables en cuestión y poder dar una lectura diferente.

Por otro lado, no sólo hemos presentado mapas descriptivos para este análisis. Por lo general, cuando se incluye mapas se suele colorear los mapas según los valores de la variable de análisis, pero dado que la distribución de sus valores puede tener diversas distribuciones, el coloreo necesita estar acompañado de otros mapas que nos digan si las diferencias de tales entre los vecinos con diferentes valores es significativa, controlando justamente su relación de vecindad (auto correlación espacial). Así, se han incluido una representación de los valores de cada variable haciendo el uso de LISA para cada variable analizada.

Los resultados son, por decir lo menos, retadores para todo analista. Hay muchas lecturas que se pueden dar al darnos cuenta que la constante es la dinámica del cambio para cada elección y para cada circunscripción. Se nota que hay espacios de oportunidad para nuevos partidos, pues no hay bastiones inmutables, pero a la vez la sobrevivencia política es un reto evidente, pues la población cambia y abandona sin temor ni remordimientos el día de mañana al partido (o líder) que pasearon hoy en hombros. El por qué lo hacen no es asunto de esta investigación, pero si se puede adelantar que esa respuesta será todo menos genérica, ameritando estudiar ciertos conglomerados, cuya elección sería una apuesta y un reto científico a la vez.

Finalmente, es importante no olvidar que estos datos no estaban disponibles para el investigador hace un año. Si no fuera por la iniciativa del Jurado Nacional de Elecciones, que sin necesidad de una ley particular decidió organizar sus datos, no se podría siquiera esperar responder nuevas preguntas en el mundo del análisis político. Pero en la era de los *Big Data* y el *Open Government* este paso representa sólo el principio, esperamos, de una serie de iniciativas similares en otras unidades que posean este tipo de datos.