

# Índice de Autocorrelación Espacial

**Juan Felipe Cardona Zapata**  
Economista - Unal Med

**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



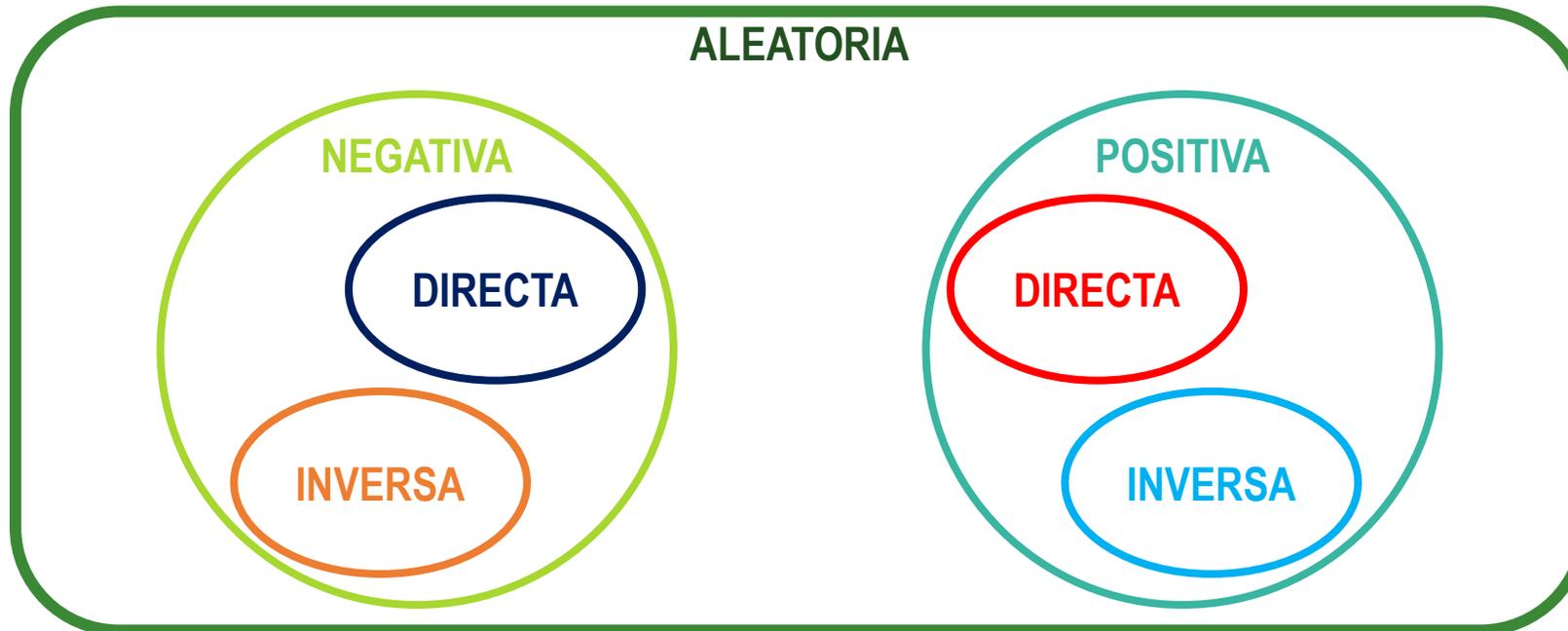
UNIDOS

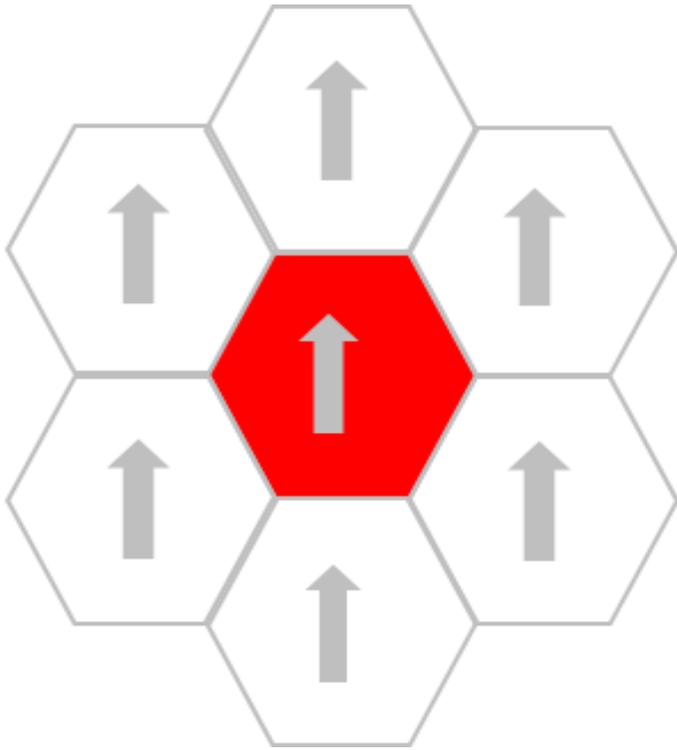
# Introducción

En un análisis de autocorrelación espacial se mide la correlación que una misma variable tiene entre unidades espaciales contiguas. Para con ello demostrar de qué manera influye la contigüidad espacial en cada variable analizada al poner atención en una unidad espacial considerada central y sus vecinas, a partir de lo cual pueden aparecer las siguientes situaciones:

- (1) Similitud: El valor de las unidades espaciales vecinas es próximo y por lo tanto se verifica una autocorrelación espacial **positiva**
- (2) Disimilitud: El valor de las unidades espaciales vecinas es muy lejano, existiendo un comportamiento contrario verificado a través de una autocorrelación espacial **negativa**
- (3) Aleatoriedad: No se comprueba autocorrelación espacial.

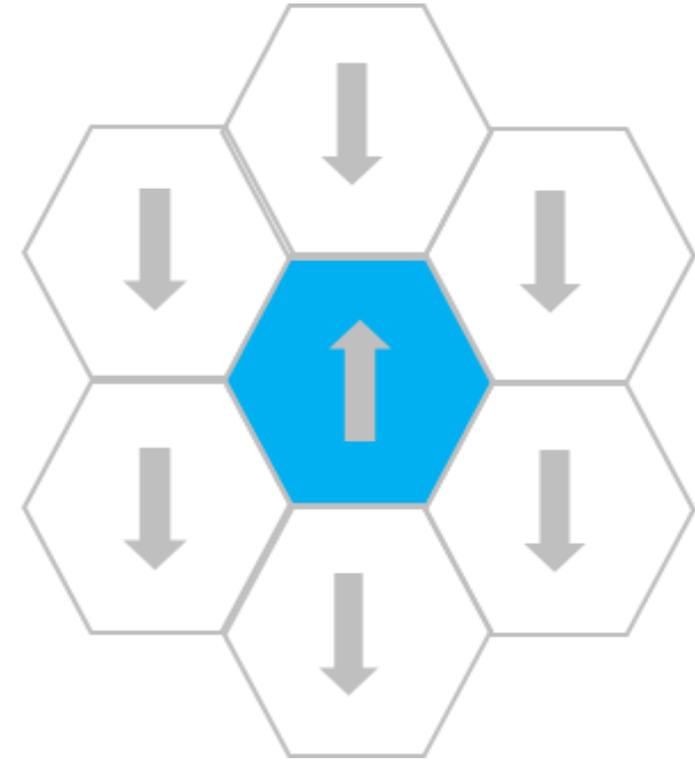
El resultado arrojado por este tipo de análisis depende de la situación espacial en cual se encuentre la unidad central respecto a sus vecinos, de modo tal que, si nos encontramos en una relación **positiva**, los resultados posibles son los de **“High-High”** o **“Low-High”**. En cambio, si nos encontramos en una situación **negativa**, los resultados posibles son los de **“Low-Low”** o **“High-Low”**.





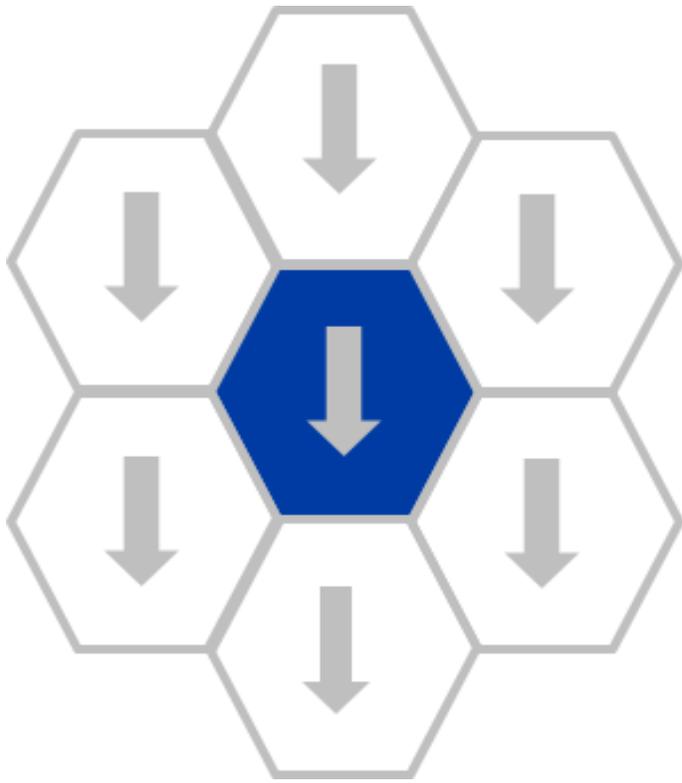
## “High-High”

Se presenta una relación directa positiva, es decir, si el valor de los vecinos aumenta, el centro crece con ellos.



## “Low-High”

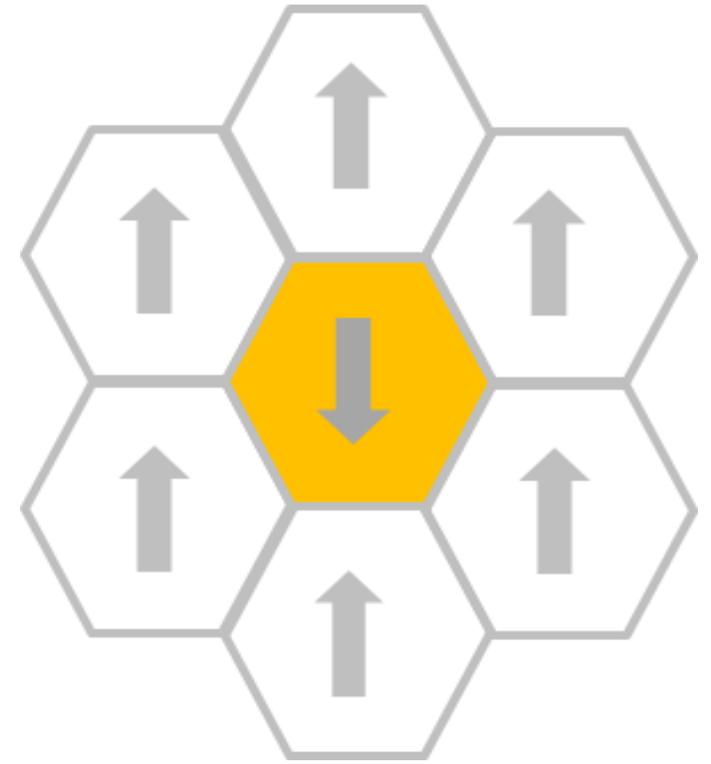
La relación es inversa pero positiva, de modo que, si el nivel de los vecinos disminuye, el centro aumenta.



## “Low-Low”

Se presenta una relación directa negativa, de modo que, si los vecinos disminuyen su magnitud, el centro disminuye con ellos.

**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.



## “High-Low”

La relación es inversa negativa, a saber, si los vecinos aumentan sus niveles, el centro disminuye.



# Inferencia económica

Una relación directa, ya sea de tipo **“Low-Low”** o **“High-High”** representa un efecto **“complementario”**.

Un desplazamiento del gasto por medio de la reducción o aumento en la oferta o demanda en un Municipio tiene efectos similares en sus vecinos.

Una relación inversa, de tipo **“Low-High”** o **“High-Low”** representa un efecto **“sustitutivo”**.

Un desplazamiento del gasto por medio de la reducción o aumento en la oferta o demanda en un Municipio tiene efectos contrarios en sus vecinos.

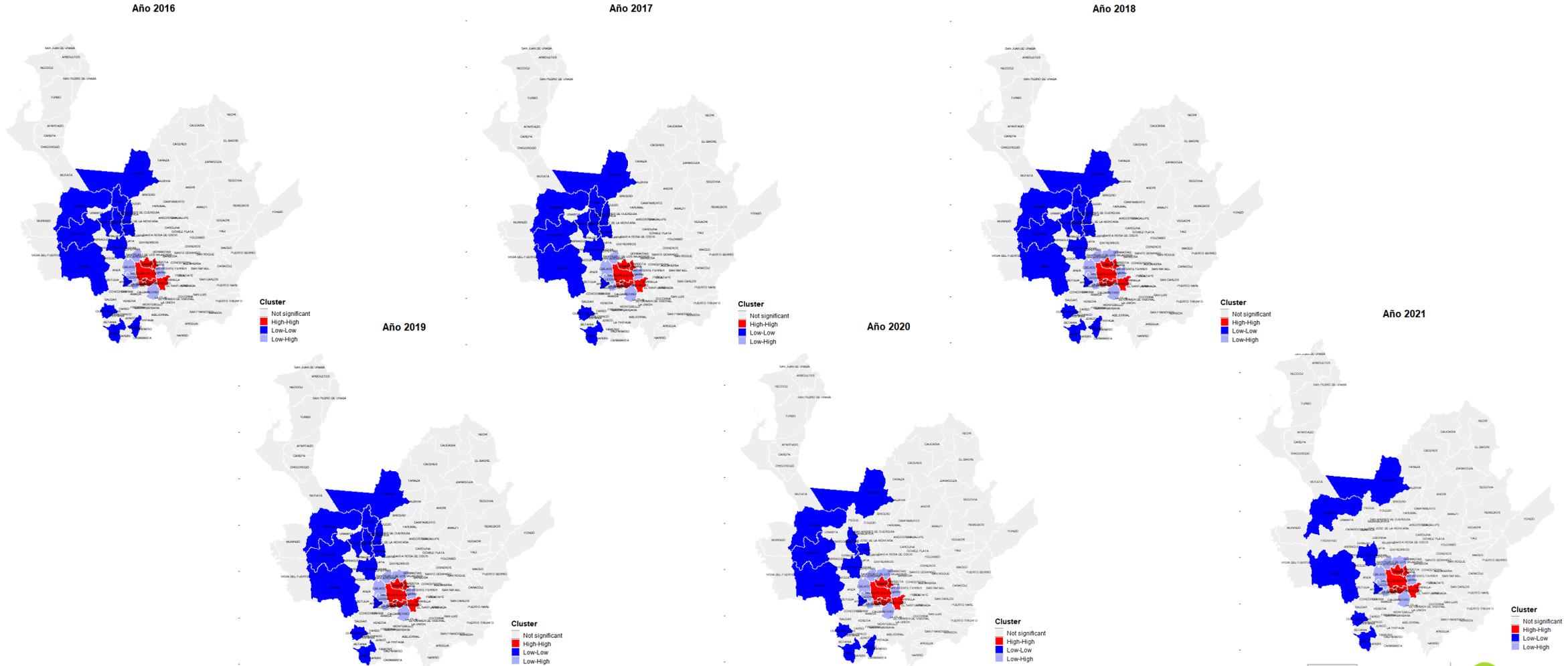
# Índice de Moran

La forma más usada para calcular la autocorrelación espacial es el **Índice de Moran**; dado que este tiene como propósito comparar los valores de cada localización con los valores presentados por las localizaciones contiguas.

$$I = \frac{n \sum_{(c)} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{J \sum (x - \bar{x})^2}$$

I es el valor de autocorrelación, n es la cantidad de unidades espaciales, j la cantidad de límites, x el valor de la variable en la unidad i espacial, X es la media, x y X son los valores de unidades espaciales i j limítrofes.

# Autocorrelación espacial del PIB



**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.



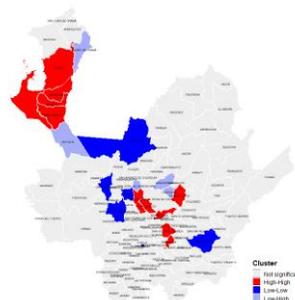
GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



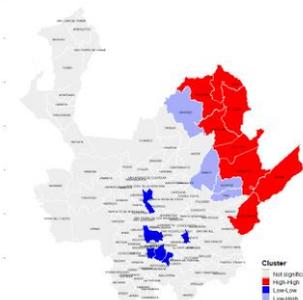
UNIDOS

# Autocorrelación espacial 2021

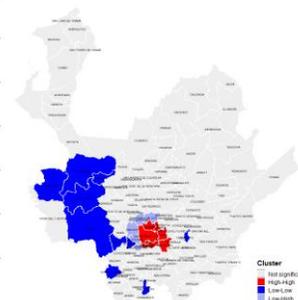
Autocorrelación espacial del valor agregado de A por municipio Año 2021



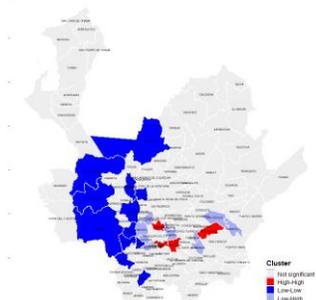
Autocorrelación espacial del valor agregado de B por municipio Año 2021



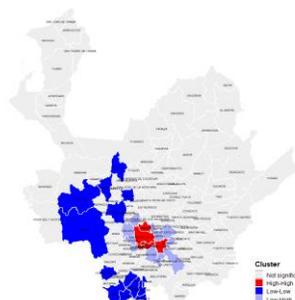
Autocorrelación espacial del valor agregado de C por municipio Año 2021



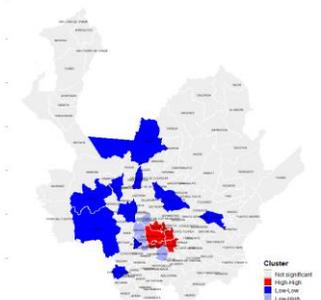
Autocorrelación espacial del valor agregado de D + E por municipio Año 2021



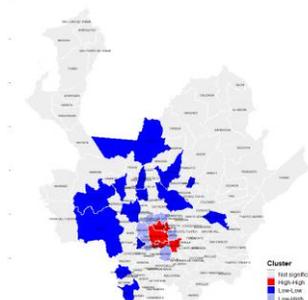
Autocorrelación espacial del valor agregado de F por municipio Año 2021



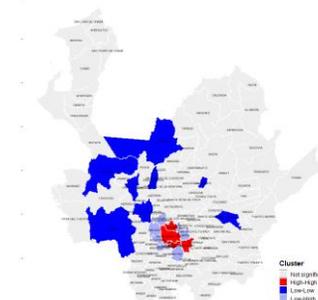
Autocorrelación espacial del valor agregado de G + H + I por municipio Año 2021



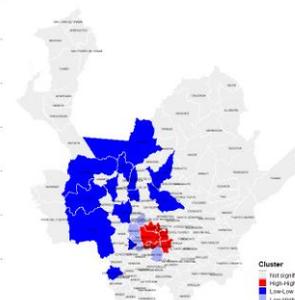
Autocorrelación espacial del valor agregado de J por municipio Año 2021



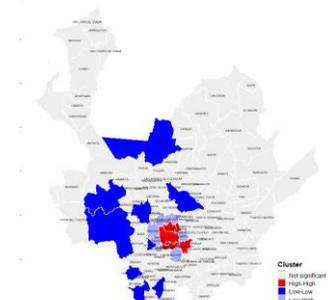
Autocorrelación espacial del valor agregado de K por municipio Año 2021



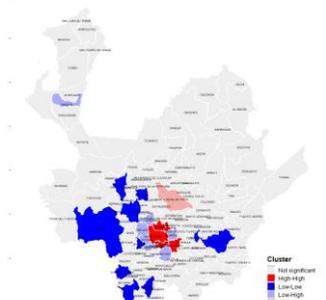
Autocorrelación espacial del valor agregado de L por municipio Año 2021



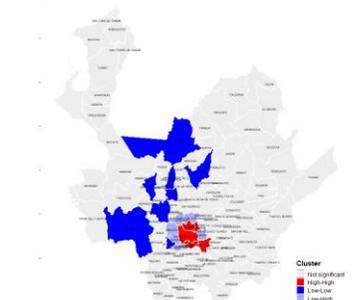
Autocorrelación espacial del valor agregado de M + N por municipio Año 2021



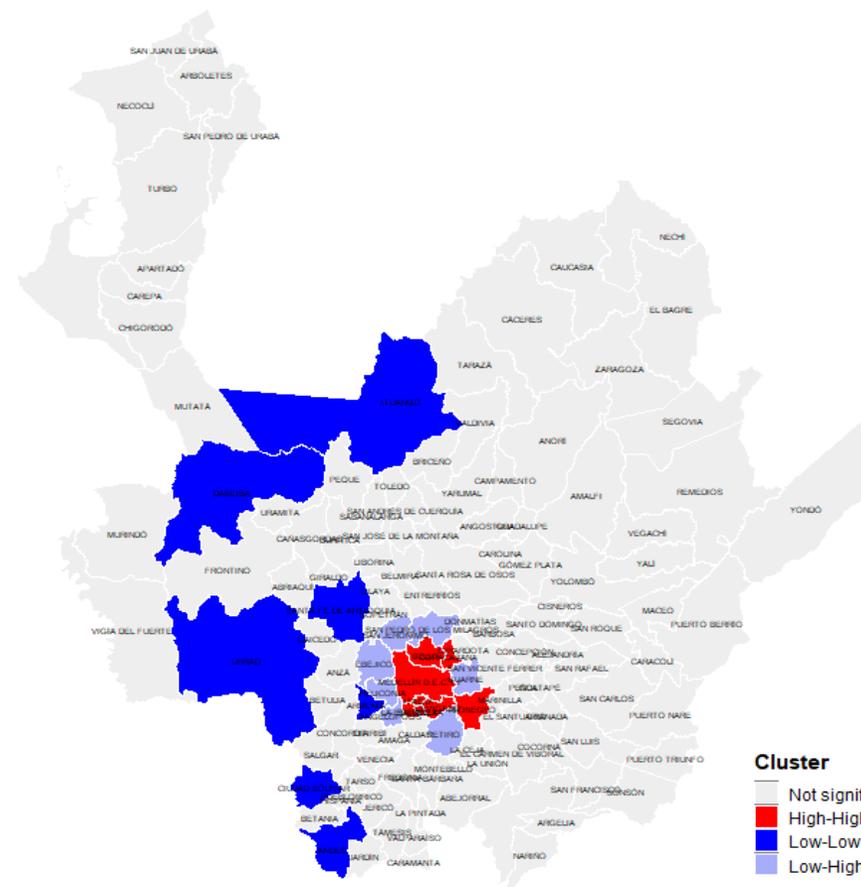
Autocorrelación espacial del valor agregado de O + P + Q por municipio Año 2021



Autocorrelación espacial del valor agregado de R + S + T por municipio Año 2021



Año 2021



**Cluster**  
 Not significant  
 High-High  
 Low-Low  
 Low-High

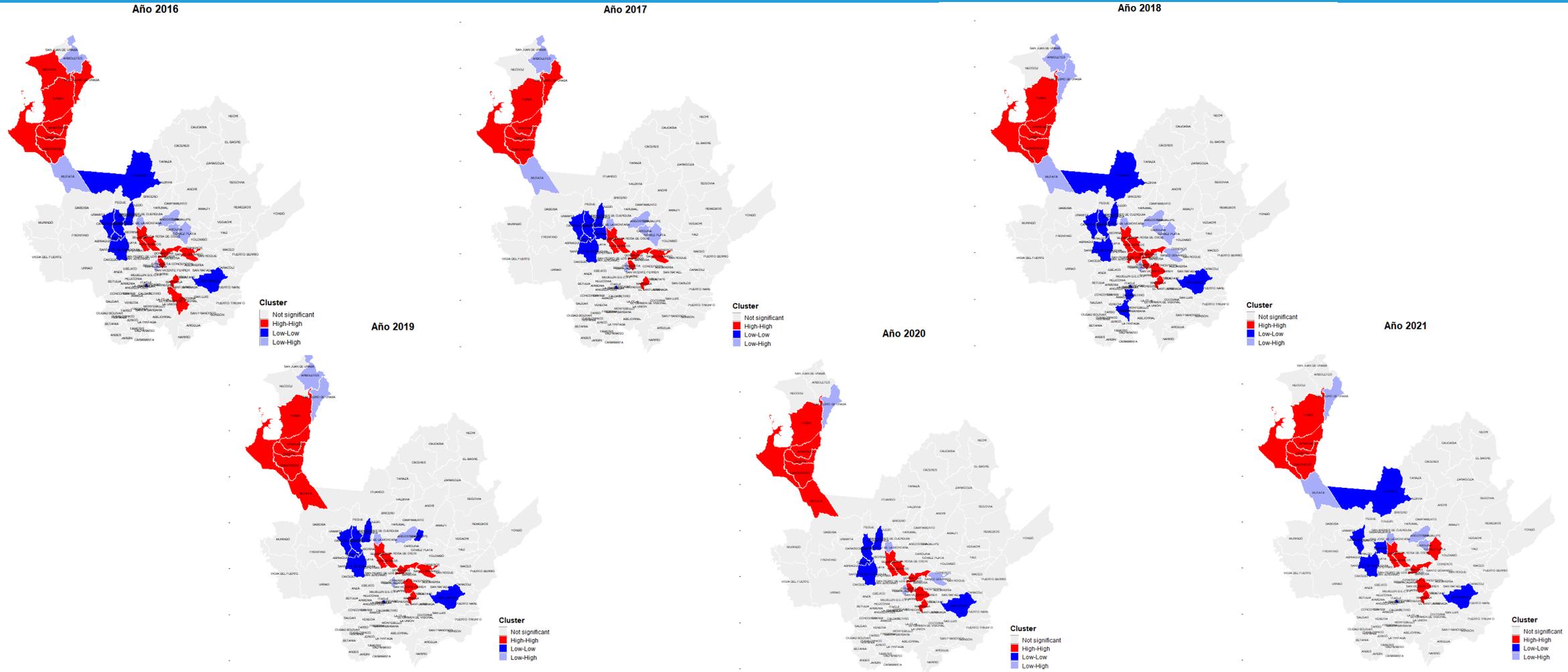
**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
 Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



# Autocorrelación espacial de Agricultura



**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.

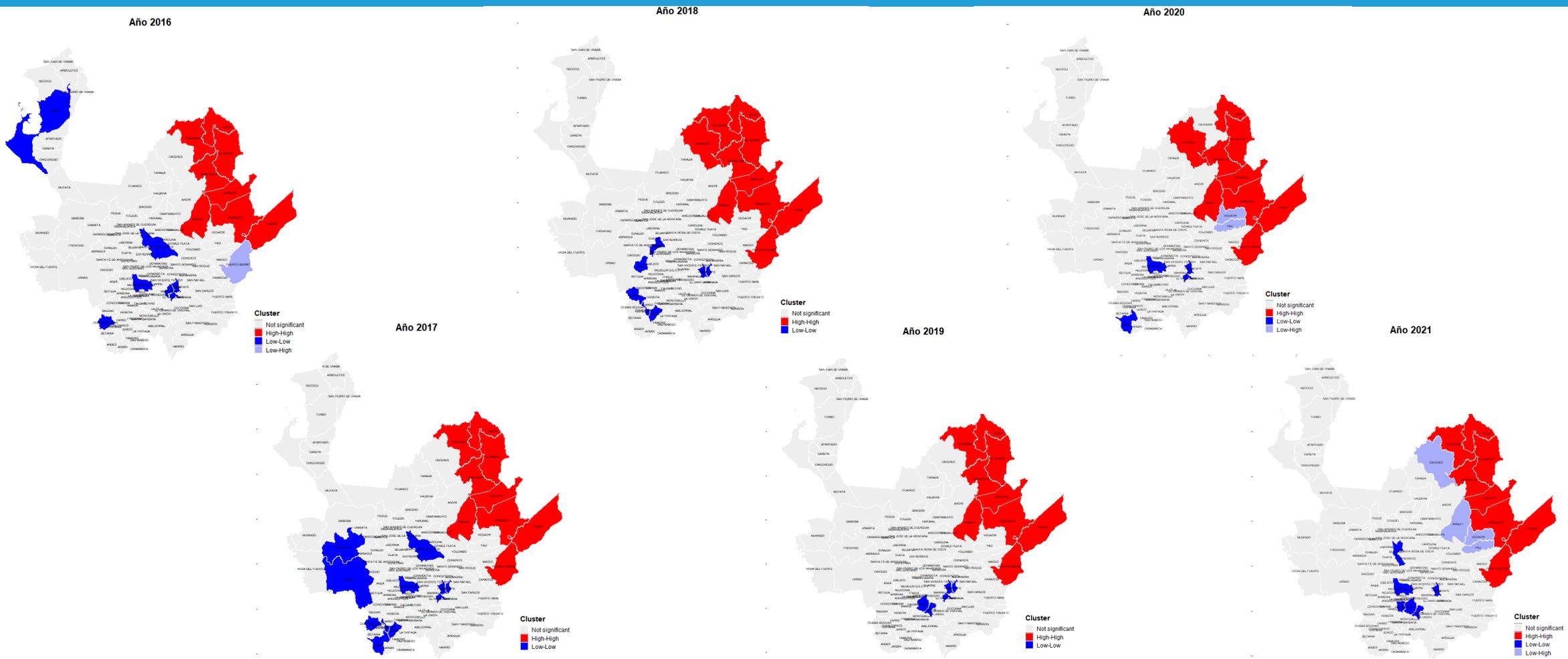


GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

# Autocorrelación espacial de Minería



**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.

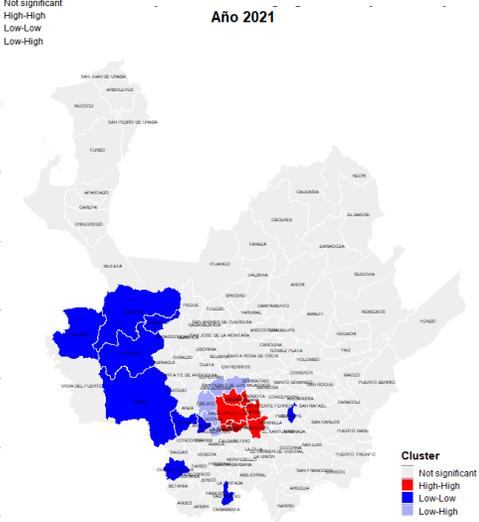
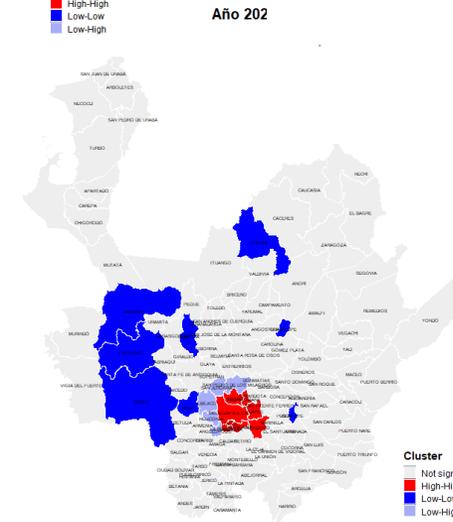
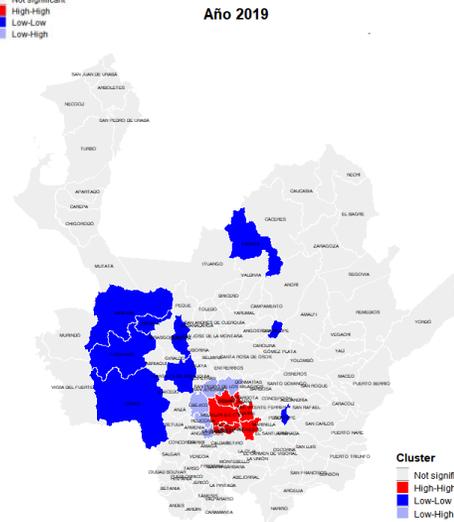
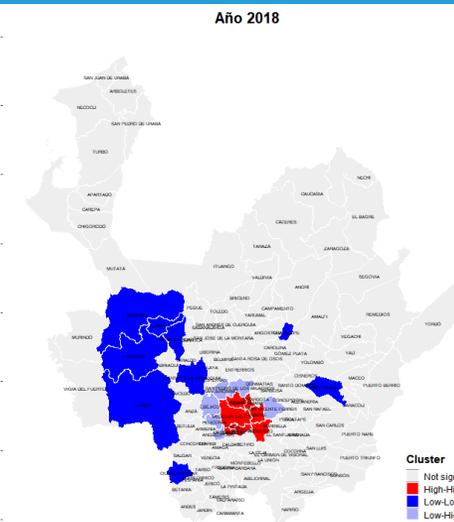
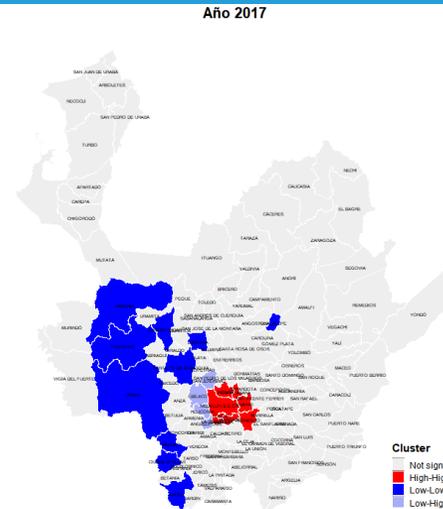
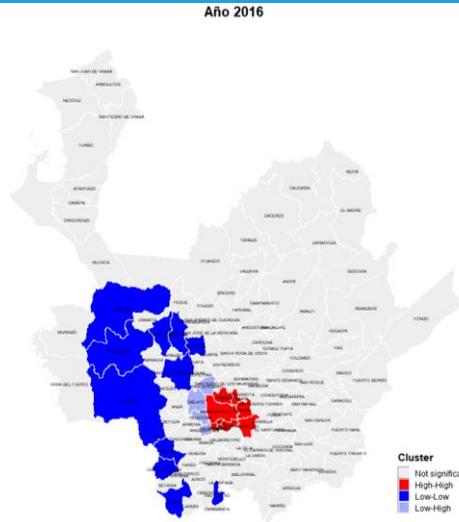


GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

# Autocorrelación espacial de Industria



**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.

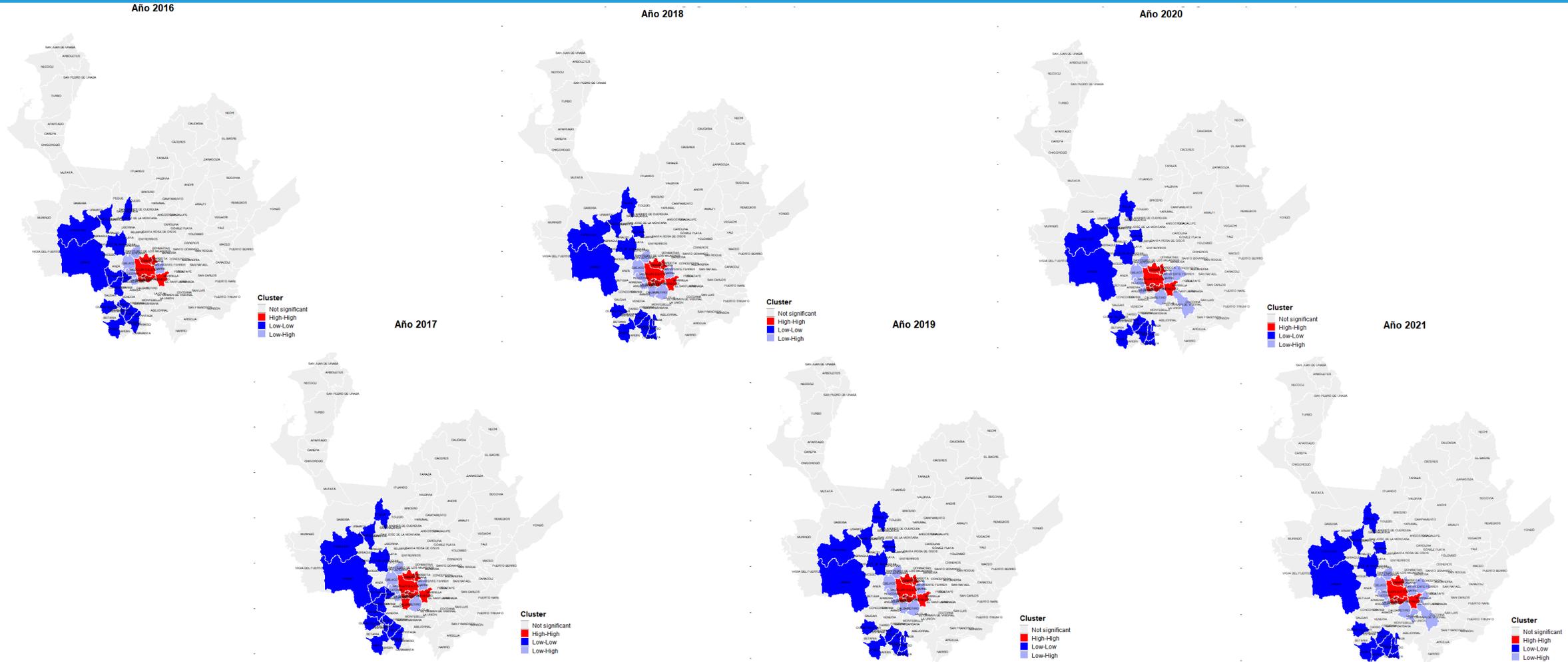


GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

# Autocorrelación espacial de Construcción



**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.



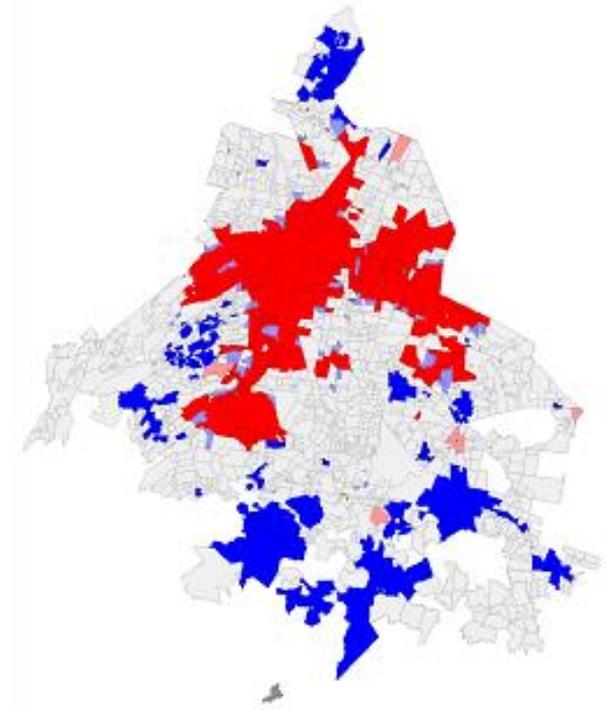
GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS

# Aplicaciones

1. Tasas de desempleo
2. Índice de competitividad
3. Captación y cartera
4. Tasas de escolaridad
5. Inversión fiscal
6. Tasas de cobertura hospitalaria



# GRACIAS

**Visión 2040: Antioquia corazón verde de América.**  
Equitativa, educada, competitiva, sostenible, multicultural y en paz.



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS