



CONCEPTOS BÁSICOS DE ANÁLISIS ESPACIAL

Realizado por Juan Pablo Ramirez Correa

UNICISO
WWW.PORTALUNICISO.COM

© - Derechos Reservados UNICISO

Contenido

1. Introducción al análisis espacial
2. ¿Qué entendemos por espacio geográfico?
3. ¿Cuál es el punto de partida para el análisis espacial?
4. Los datos en el análisis espacial
5. Métodos de análisis espacial
6. Estadísticas espaciales básicas
7. Herramientas digitales para el análisis espacial
8. ¿Para qué sirve el análisis espacial?



Introducción al análisis espacial

¿Qué es el análisis espacial?

Según la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE, 2021) se define como una herramienta que permite la manipulación de datos espaciales y hace posible extraer como resultados conocimientos adicionales sobre los procesos que ocurren en el espacio. (Rocha 2004).



El análisis espacial es el estudio cuantitativo de los fenómenos que se manifiestan en el espacio (Anselin 1989 p. 2).

El análisis de datos espaciales de forma descriptiva y exploratoria.

La manipulación de datos espaciales a través de sistemas de información geográfica (SIG).

El análisis espacial es un término amplio que incluye

Modelado espacial que involucra la construcción de modelos para identificar relaciones y predecir resultados en un contexto especial.

Las estadísticas espaciales que emplean procedimientos estadísticos para investigar haciendo inferencias.

¿Qué entendemos por espacio geográfico?

Según la Enciclopedia del Banco de la República (2021) Es el espacio **accesible a la sociedad**, modificado y transformado tanto por agentes naturales como por actividades humanas. Es cualquier punto de la superficie terrestre que afecta o es afectado por la humanidad, incluyendo áreas habitadas, mares y zonas polares.

Relaciones sociedad-naturaleza

La geografía interpreta cómo la sociedad y la naturaleza interactúan y transforman el espacio.

Evidencia del pasado:

El espacio geográfico conserva huellas de antiguas culturas, tecnologías y dinámicas naturales.

¿Cuál es el punto de partida para el análisis espacial?

El análisis espacial comienza con una pregunta o problema espacial. Esto implica identificar cómo los fenómenos están relacionados con el espacio geográfico.

1 Definir el objetivo del análisis

Ejemplo: ¿Cómo afecta la ubicación geográfica al acceso a servicios básicos en zonas rurales?

2

Identificar las variables espaciales relevantes:

Factores a considerar: distancia, proximidad, densidad, patrones de distribución.

3 Recolectar datos espaciales:

- Fuentes: censos, imágenes satelitales, bases de datos geográficas.
- Tipos de datos: vectoriales (puntos, líneas, polígonos) o raster (imágenes, elevación).

4

Determinar la escala de análisis:

Escala local, regional, nacional o global, según la pregunta planteada.

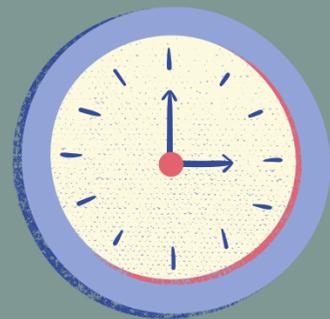
Los datos en el análisis espacial

Los datos geoespaciales son información vinculada a ubicaciones específicas en la superficie terrestre y momentos determinados en el tiempo. Estos datos describen objetos, eventos o características asociadas a un lugar en particular. Por lo general, combinan tres elementos principales:



Información de ubicación

Ejemplo: coordenadas geográficas.



Información temporal:

Cuándo ocurren o durante cuánto tiempo persisten la ubicación y los atributos.



Información de atributos:

Características relacionadas con el objeto, evento o fenómeno descrito.

Tipos de datos en el análisis espacial

Datos Vectoriales

Representan posiciones espaciales exactas mediante geometrías.

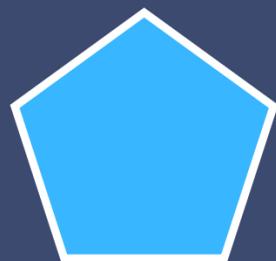
Puntos: Ubicaciones específicas.



Líneas: Conexiones espaciales (rutas, ríos).

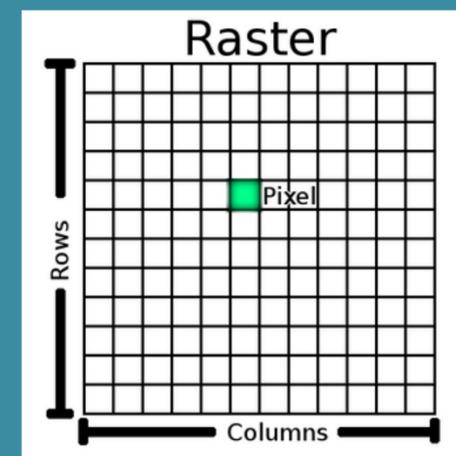


Polígonos: Áreas delimitadas (regiones, ciudades).

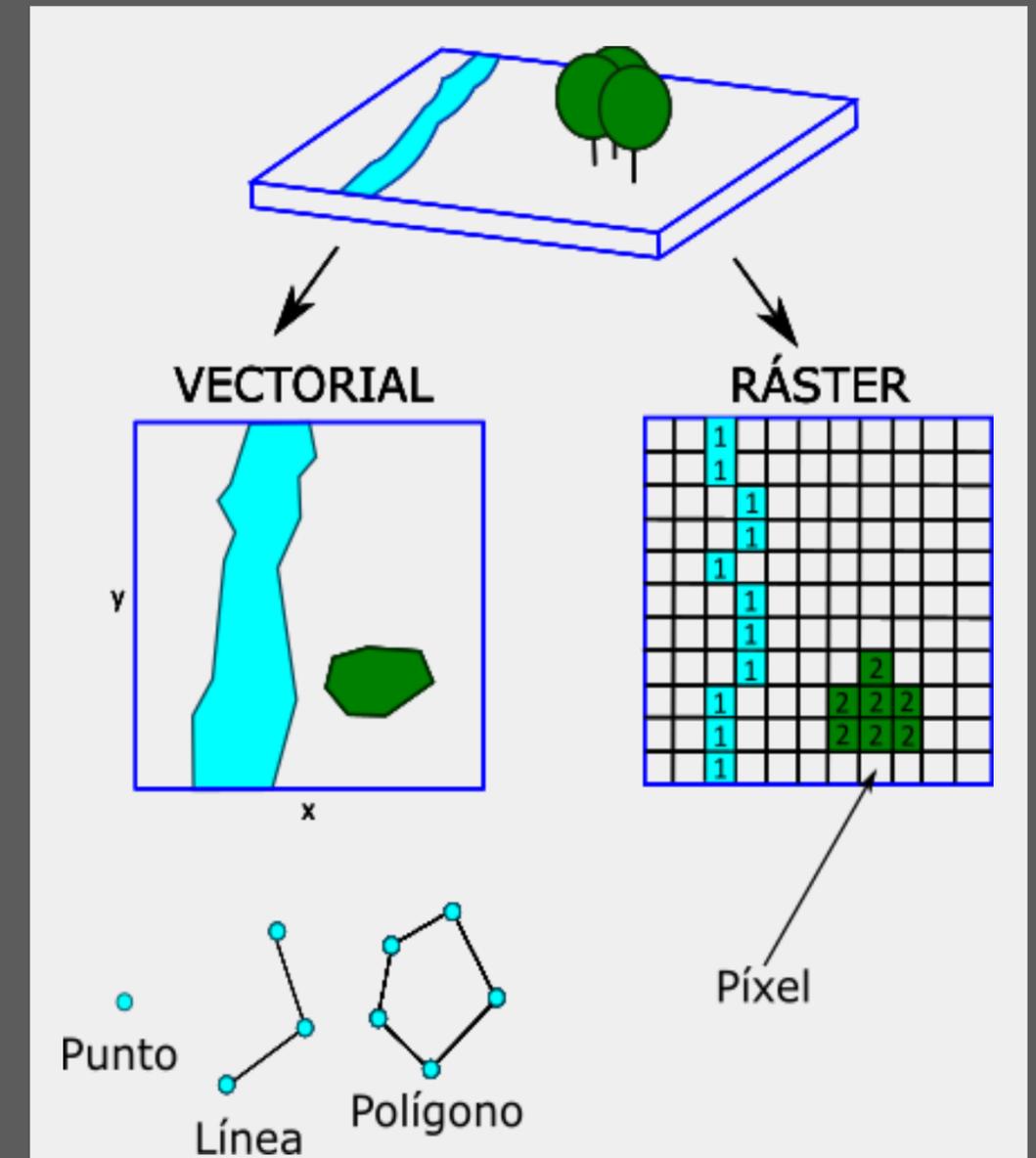


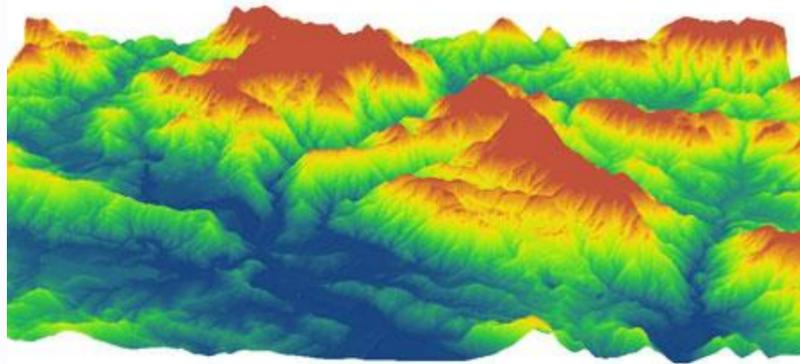
Datos Raster

Superficies continuas representadas por una cuadrícula (celdas o píxeles).



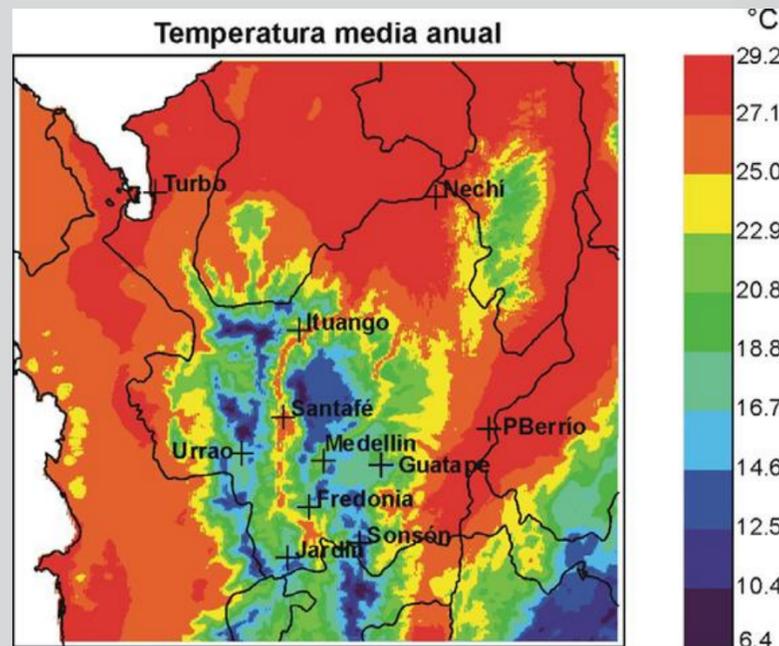
Cada celda contiene un valor promedio o puntual. Ejemplo: temperatura, elevación).





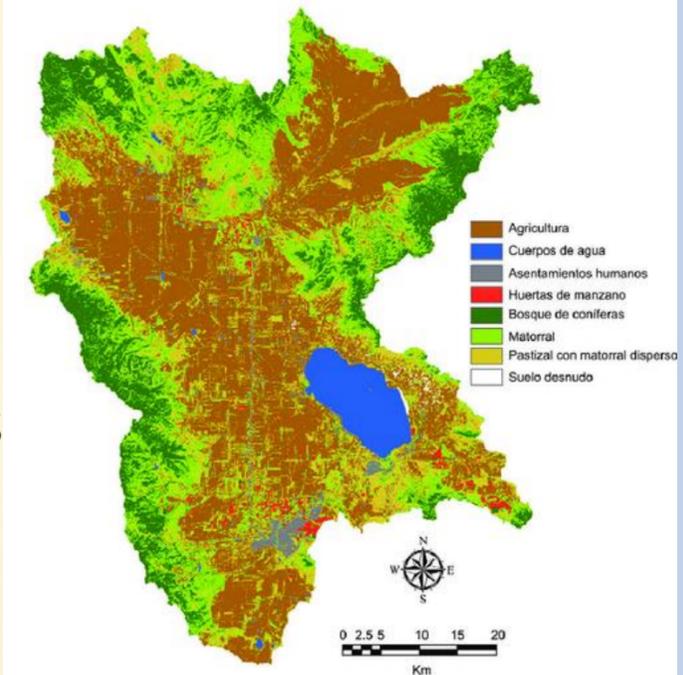
El Modelo Digital de Elevación (MDE) es una representación digital de la superficie terrestre que muestra la altura de los puntos de un terreno. Se usa para caracterizar el relieve y los objetos que lo componen.

Algunos ejemplos de datos Raster



El mapa de temperatura es una representación digital de las variaciones de temperatura en una región específica. Cada píxel contiene un valor numérico que indica la temperatura.

El Mapa de cobertura del suelo es una representación digital donde cada celda indica el tipo de cobertura terrestre (bosques, cuerpos de agua, áreas urbanas, etc.).



Métodos de análisis espacial

El análisis espacial se puede abordar desde tres métodos básicos que ayudan a identificar patrones, distribuciones y flujos en el espacio. Estos métodos son fundamentales para comprender la organización espacial de diversos fenómenos sociales y económicos.

1 Distribución Espacial:

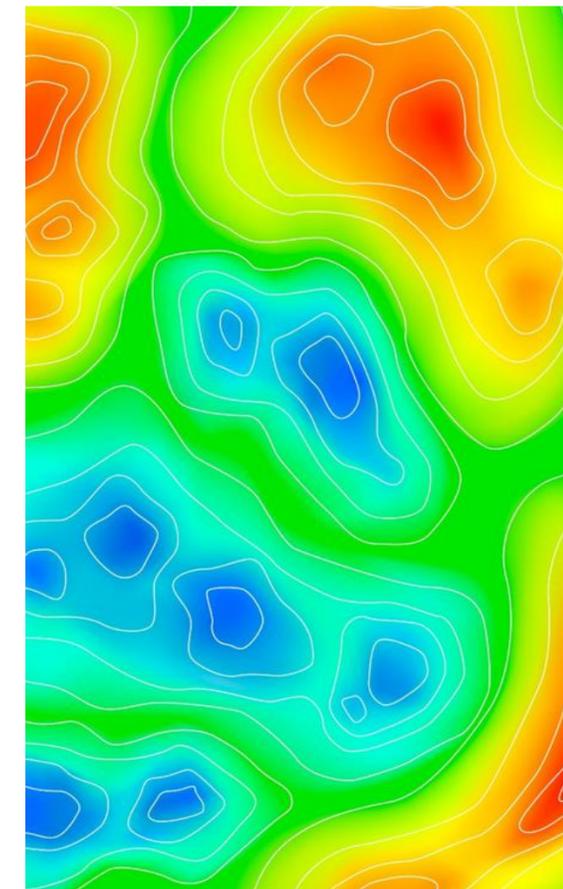
Identificar la **concentración** o **dispersión** de los datos en el espacio.

Ejemplo: Estudiar la distribución de hospitales en una ciudad para ver si están concentrados en ciertas áreas o dispersos de manera uniforme.

Técnicas comunes

Mapas de densidad
(mapas de calor).

Cálculo de distancias entre
puntos.



Nota: El análisis de clústeres es una técnica que agrupa elementos en grupos o categorías que son similares entre sí, pero diferentes de otros grupos.

2 Patrones Espaciales:

Detectar **tendencias** o **patrones** espaciales.

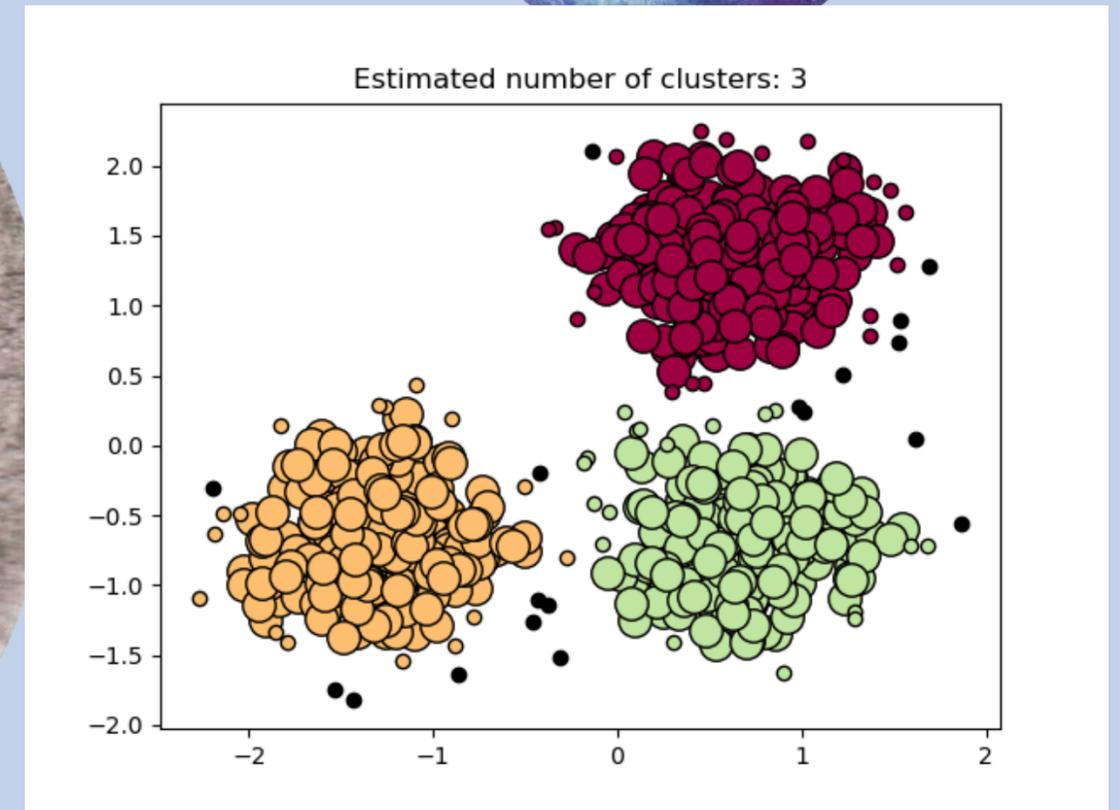
Ejemplo: Analizar la segregación urbana, identificando si las áreas de alta o baja renta están distribuidas de manera desigual en una ciudad.

Técnicas comunes

Índices de concentración o dispersión (por ejemplo, Índice de Gini).

Análisis de clústeres.
Por ejemplo, K-means (método de agrupación basados en centroides).

Nota: El Índice de Gini es una medida que nos dice qué tan desigual es la distribución de riqueza en un grupo de personas o un país.



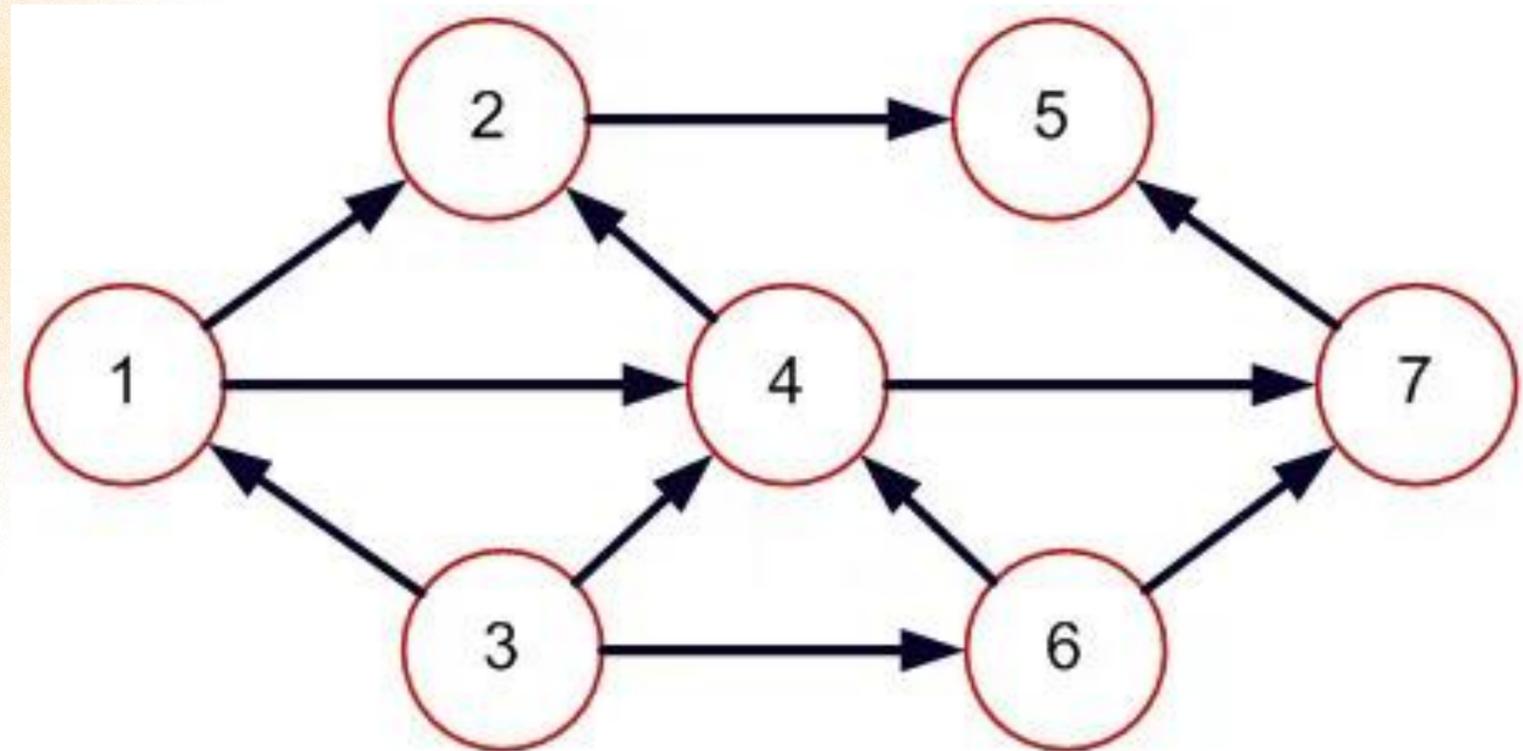
3 Interacción Espacial: Analizar los **flujos** o **movimientos** de personas, bienes o información entre diferentes ubicaciones.

Ejemplo: Estudiar los flujos de transporte público entre distintas zonas de una ciudad o los movimientos de productos entre mercados.

Técnicas comunes

Modelos de redes (por ejemplo, rutas de transporte).

Análisis de gravedad (flujos entre dos puntos).



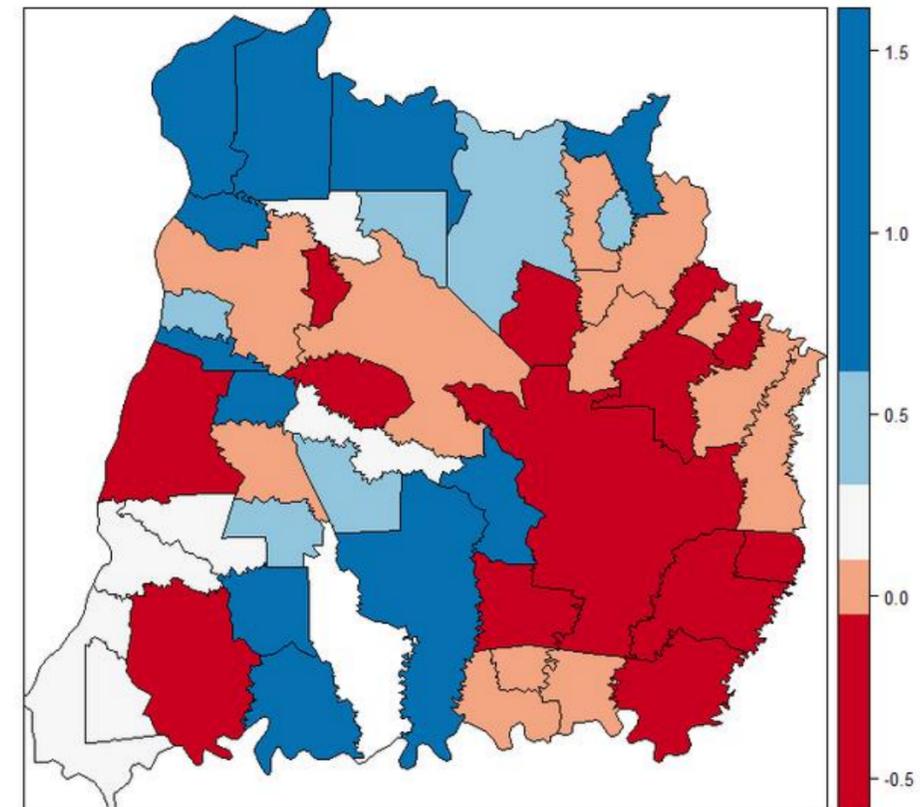
Estadísticas espaciales básicas

Autocorrelación Espacial (Índice de Moran)

Permite evaluar si existe una relación espacial entre las observaciones de una variable, o en palabras más sencillas, si valores similares o diferentes están agrupados en el espacio.

Identificar la distribución de tasas de pobreza o desempleo.

Evaluar si la criminalidad está concentrada en ciertas áreas urbanas.



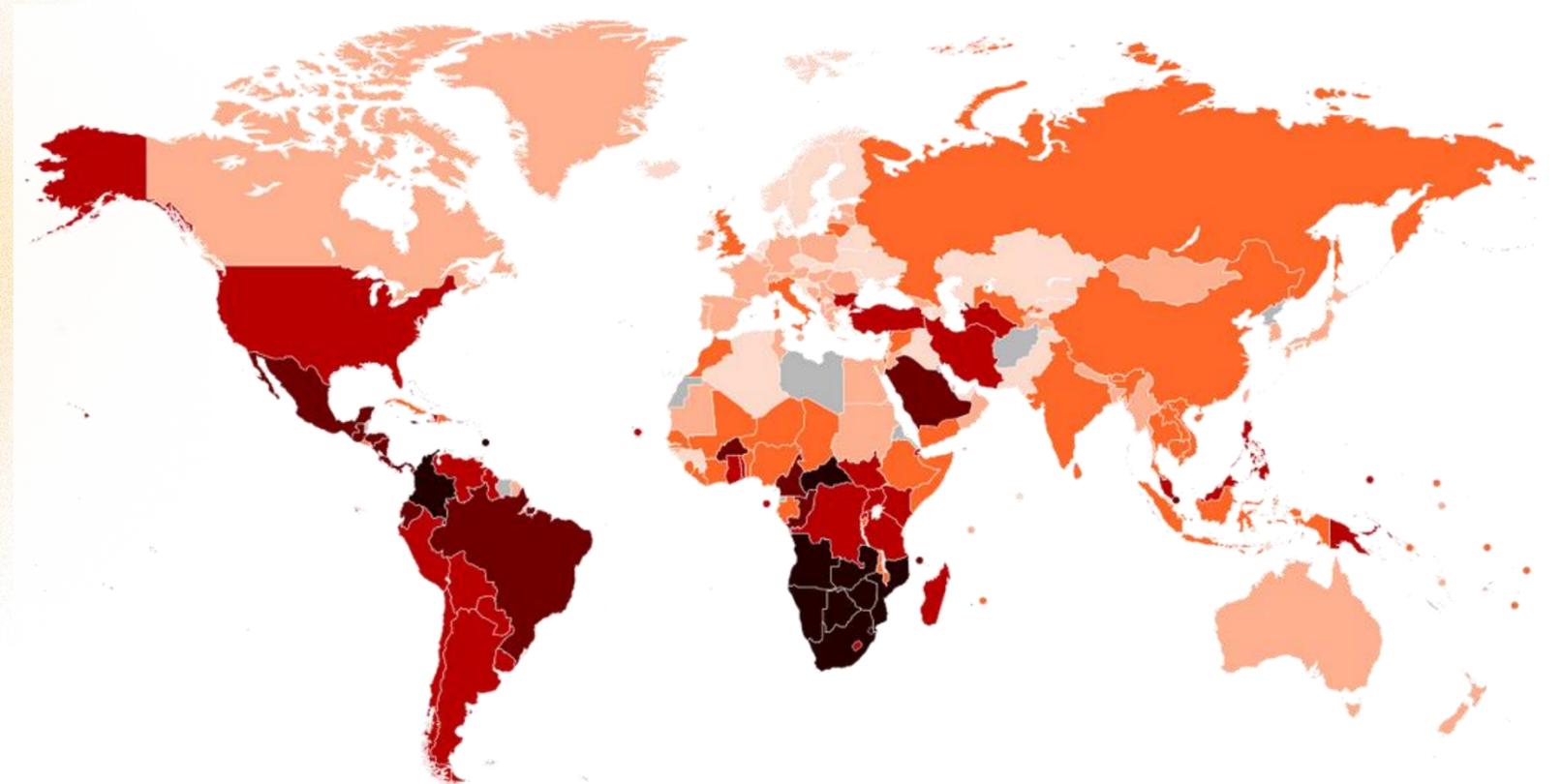
Nota: El Índice de Moran es una herramienta estadística que mide qué tan parecidos o diferentes son los valores de una característica (autocorrelación espacial)

Desigualdad Espacial (Índice de Gini)

Analiza la distribución de recursos, servicios o fenómenos en el espacio para identificar áreas con mayor o menor acceso o acumulación.

Estudiar disparidades en la distribución de ingresos, educación o servicios de salud.

Identificar zonas que concentran recursos frente a áreas marginales.



Herramientas digitales para el análisis espacial

Sistemas de Información Geográfica (SIG)

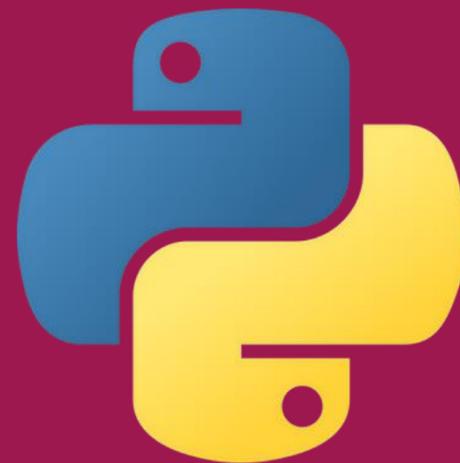
Plataformas diseñadas para capturar, almacenar, analizar y visualizar datos espaciales.



ArcGIS

Software Estadístico con Soporte Espacial

Programas de análisis estadístico con capacidades para manejar datos espaciales.



Herramientas de Visualización Espacial

Plataformas que priorizan la creación de mapas interactivos y comprensibles.



¿Para qué sirve el análisis espacial?



Identificación de patrones
y tendencias (Dinámicas
sociales)



Planificación de políticas
públicas



Visualización y
comunicación de datos



Evaluación del impacto,
social, ambiental

Referencias

- Anselin, L. (1989). What is Special About Spatial Data? Alternative Perspectives on Spatial Data Analysis (89-4).
- Autocorrelación espacial: Una descripción general | Temas de ScienceDirect. (s. f.). Recuperado 22 de enero de 2025, de <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/spatial-autocorrelation>
- Banco de la República. (2021, julio 9). Espacio geográfico. Enciclopedia | La Red Cultural del Banco de la República.
- EOS DATA ANALYTICS. (2022, junio 2). Análisis Espacial: Tipos Y Prácticas De Aplicación.
- IBM. (2024, diciembre 27). ¿Qué son los datos geoespaciales? IBM.
- Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales. (2021). Diccionario de Términos | Análisis Espacial.
- O'Sullivan, D., & Unwin, D. J. (2010). Geographic Information Analysis (1.a ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470549094>
- ruben.fcasal@udc.es), R. F. C. (MODES, CITIC, UDC;, & cotos@uvigo.es), T. C. Y. (SIDOR, UVIGO; (2024). 2.1 Tipos de datos espaciales | Estadística Espacial con R.

CITA DE LA GUÍA

Ramirez, J. (2025). Conceptos básicos de análisis espacial. UNICISO.

Disponible en: www.portaluniciso.com

SÍGUENOS:



UNICISO
WWW.PORTALUNICISO.COM

© - Derechos Reservados UNICISO