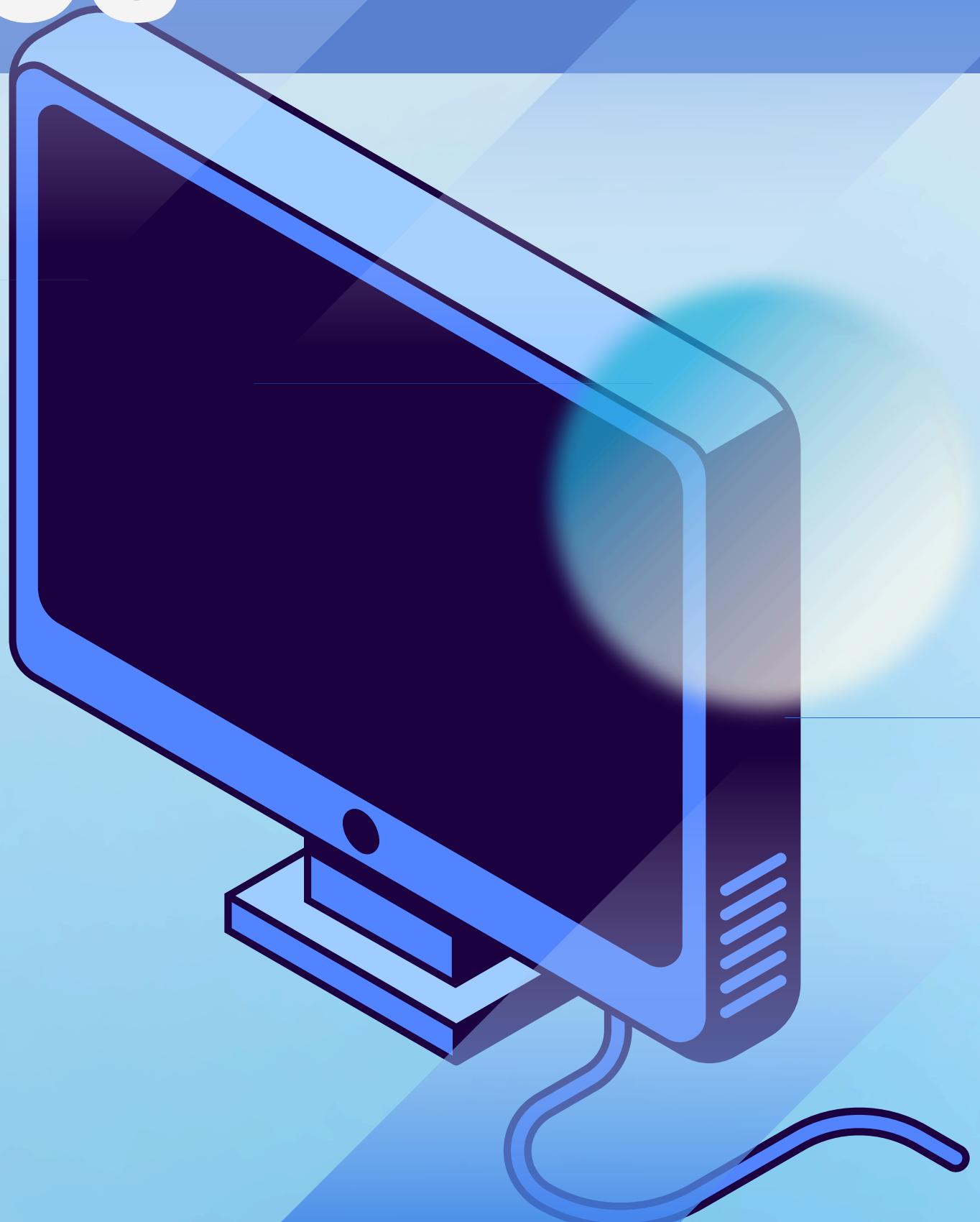


Estructura de Datos

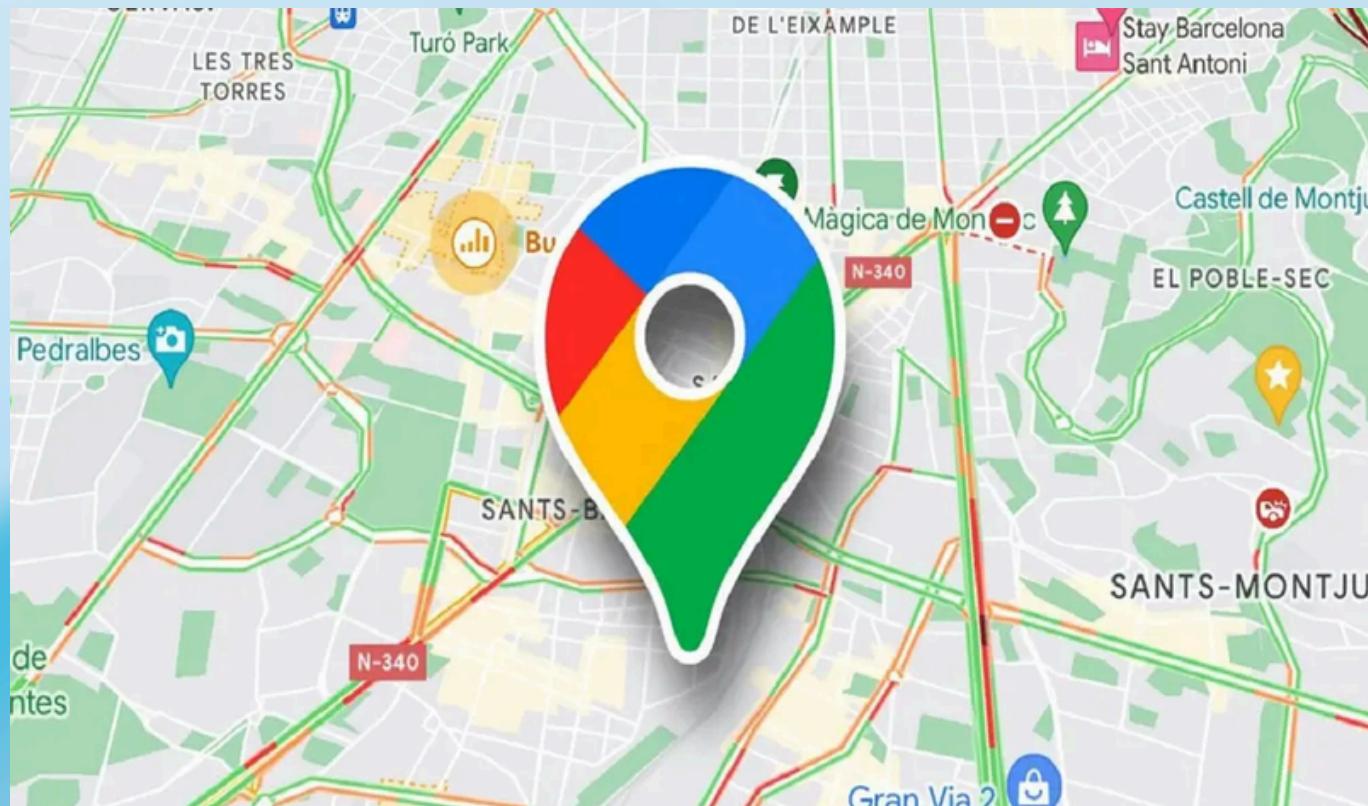
SISTEMA DE CONSULTAS GEOESPACIALES CON R-TREE

Integrantes:

- Rojas Luque Franco
- Condori Nina Mildward Erik
- Cabana Otazu Diane Coraima
- Aguilar Anccori Jhon Elias



Contexto Del problema



- Aplicaciones de mapas como Google Maps.
 - Sistemas de delivery que buscan restaurantes cercanos.
 - Plataformas de emergencia que localizan hospitales próximos.
 - Sistemas de información geográfica o SIG.
-
- ¿Qué puntos están dentro de esta zona?
 - ¿Cuáles son los lugares más cercanos a una ubicación?

Problema sin índices espaciales



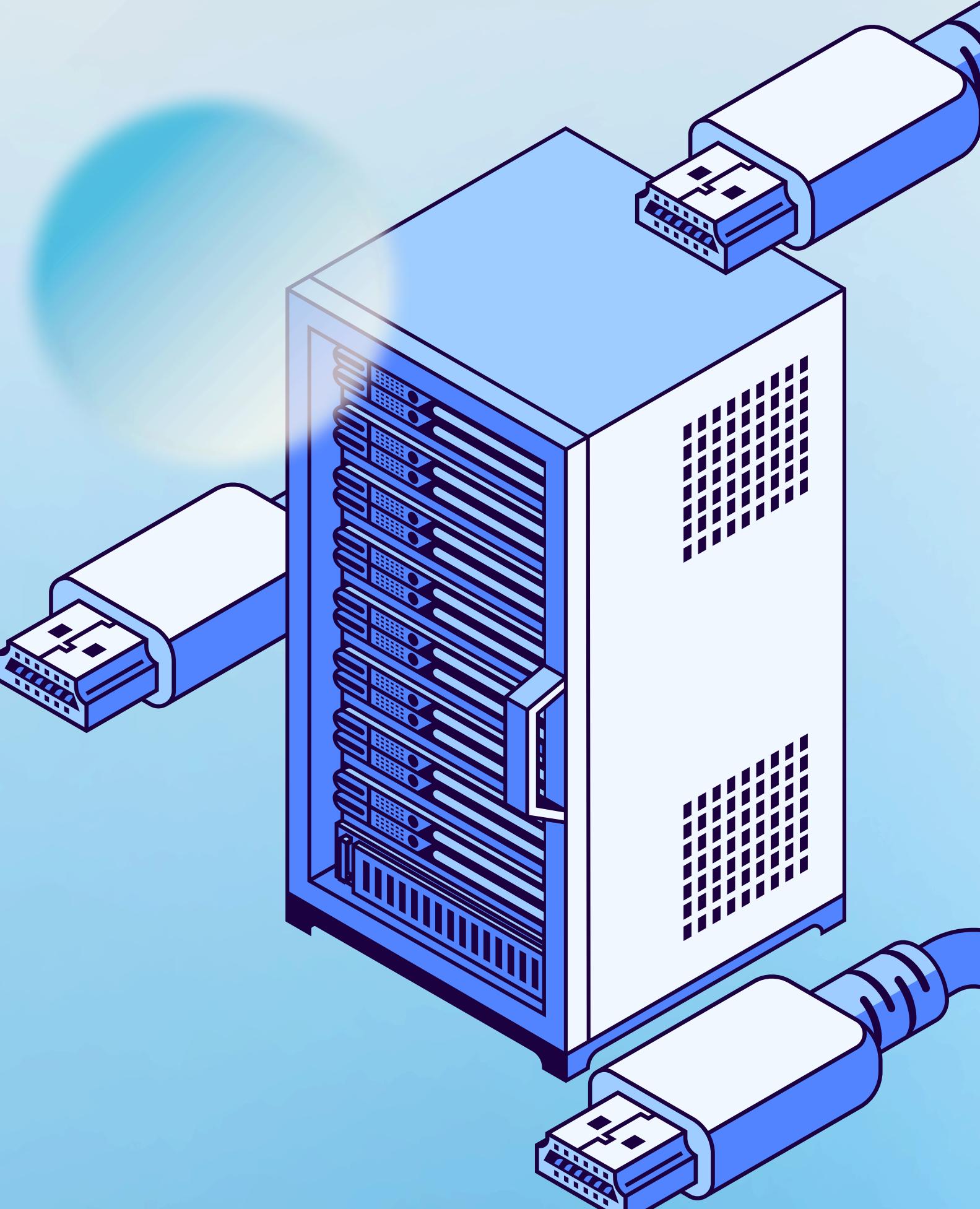
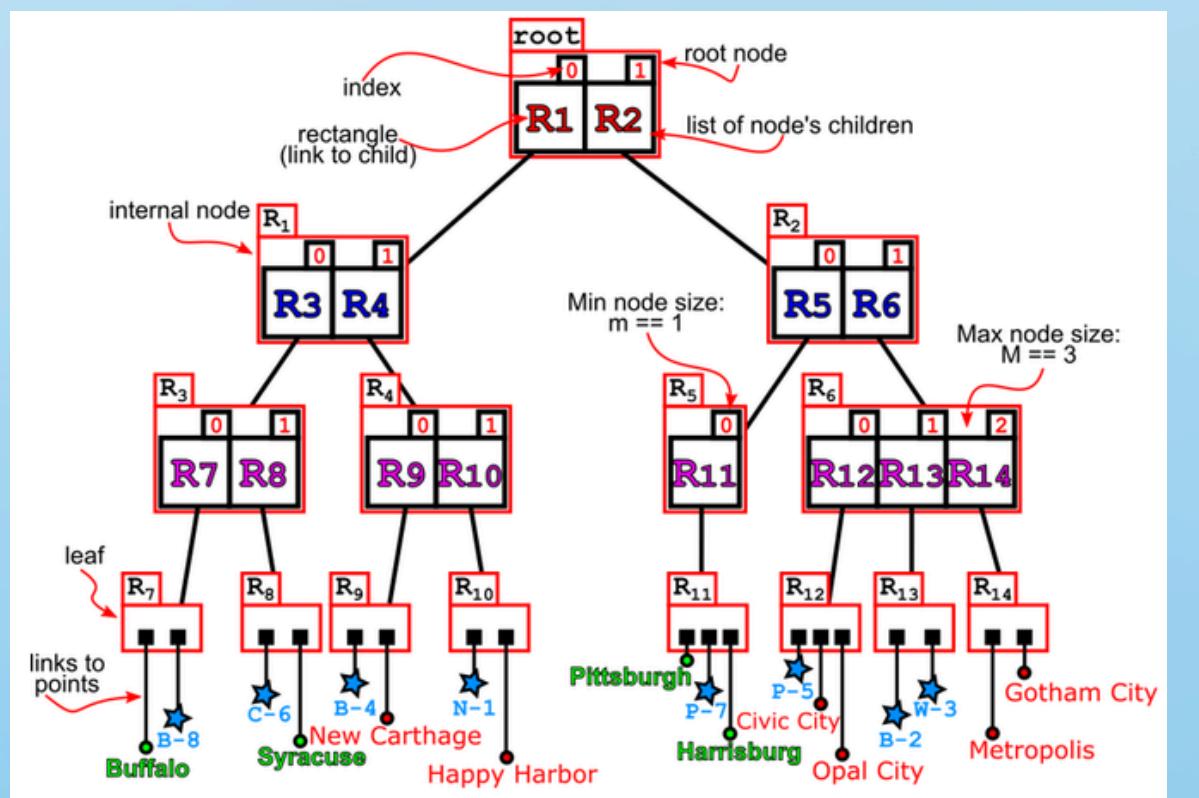
- Recorrer todos los puntos almacenados.
- Calcular distancias uno por uno.
- Verificar si cada punto pertenece a un área.

Solucion

- Organizar datos en el espacio.
- Reducir el número de comparaciones.
- Acelerar las consultas geoespaciales.

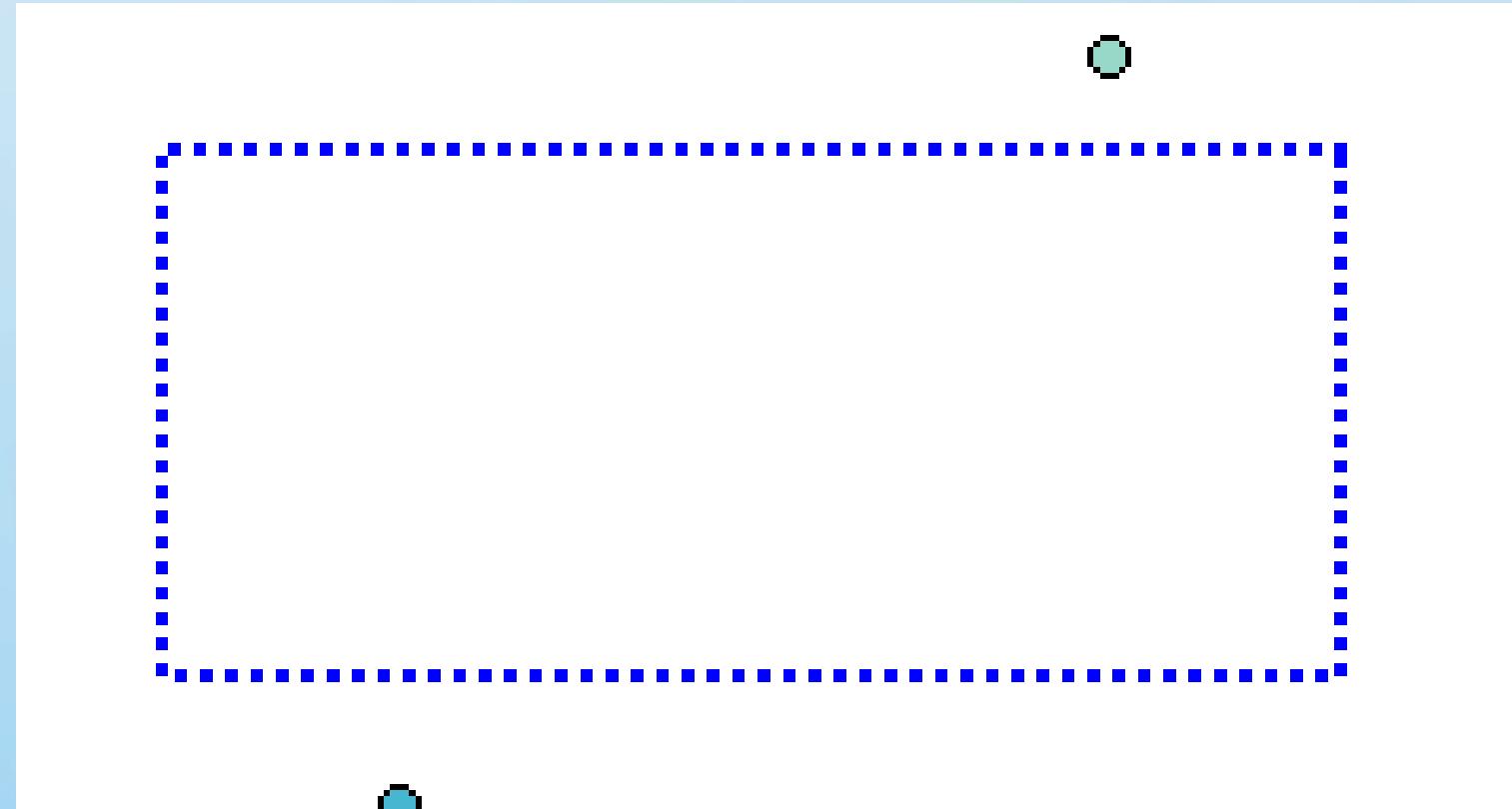
R-Tree

El R-Tree es un árbol de búsqueda balanceado diseñado específicamente para datos espaciales. Funciona agrupando objetos cercanos en rectángulos envolventes mínimos o MBR. Cada nodo interno contiene MBRs que engloban a sus hijos.

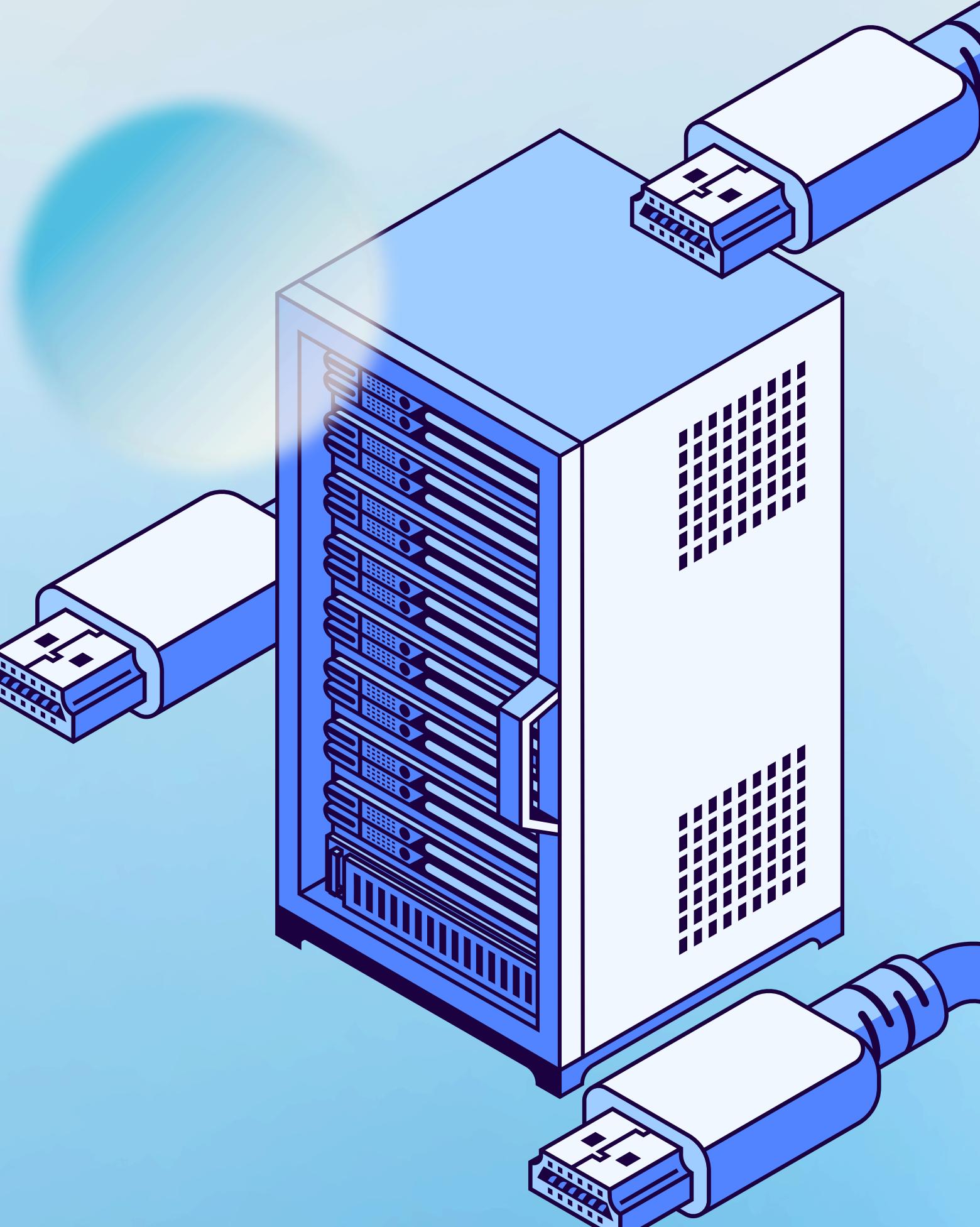


Concepto clave: MBR

- Un punto
- O un conjunto de puntos

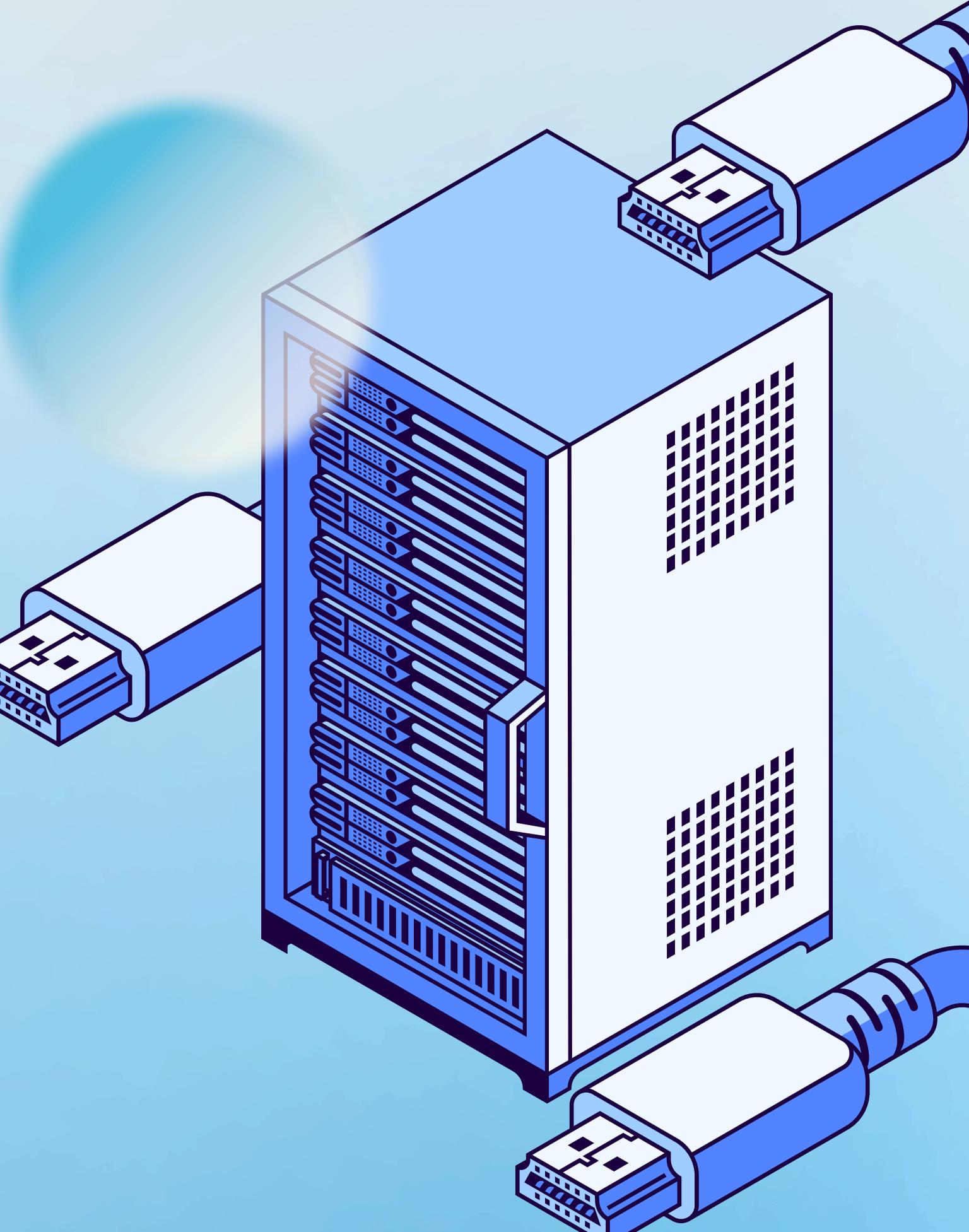
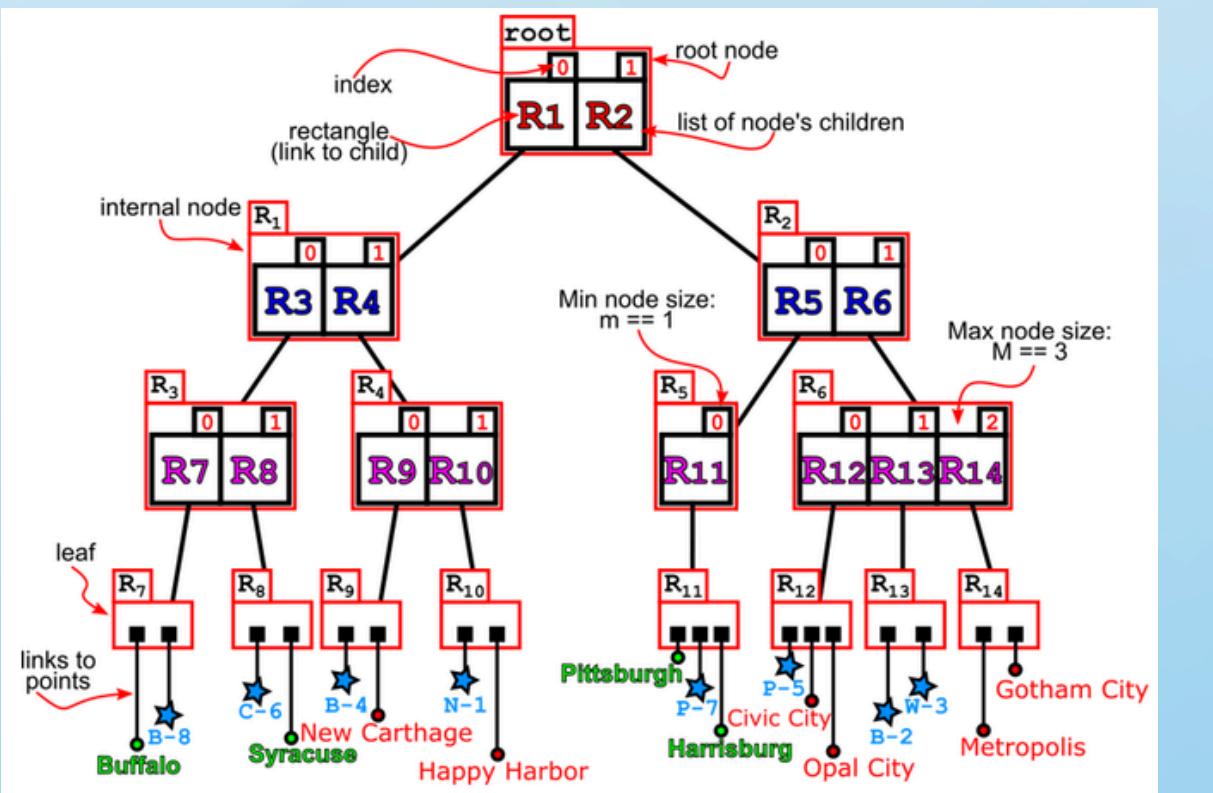


- Saber rápidamente si una región es relevante para una consulta.
- Descartar grandes zonas del espacio sin necesidad de revisar punto por punto.



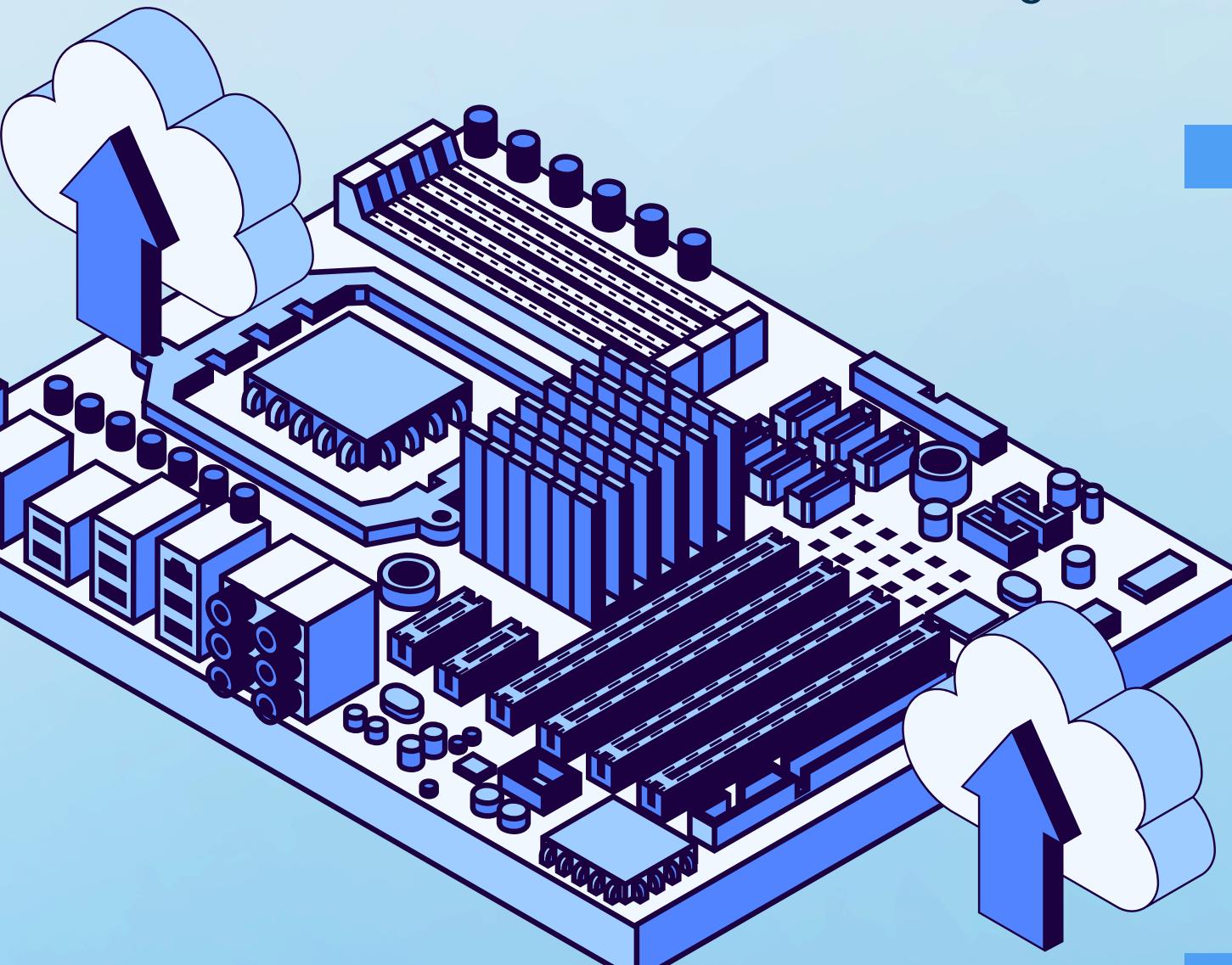
Estructura del R-Tree

- Nodos hoja, que almacenan los puntos reales.
- Nodos internos, que almacenan otros nodos y sus MBR.



Tipos de consultas soportadas

Implementamos tres operaciones fundamentales. La inserción sigue el criterio de menor expansión del MBR, y cuando un nodo se llena, aplicamos un algoritmo de división



INSERCIÓN

- Elegir nodo con menor expansión
- División cuando nodo lleno (overflow)

CONSULTA DE RANGO

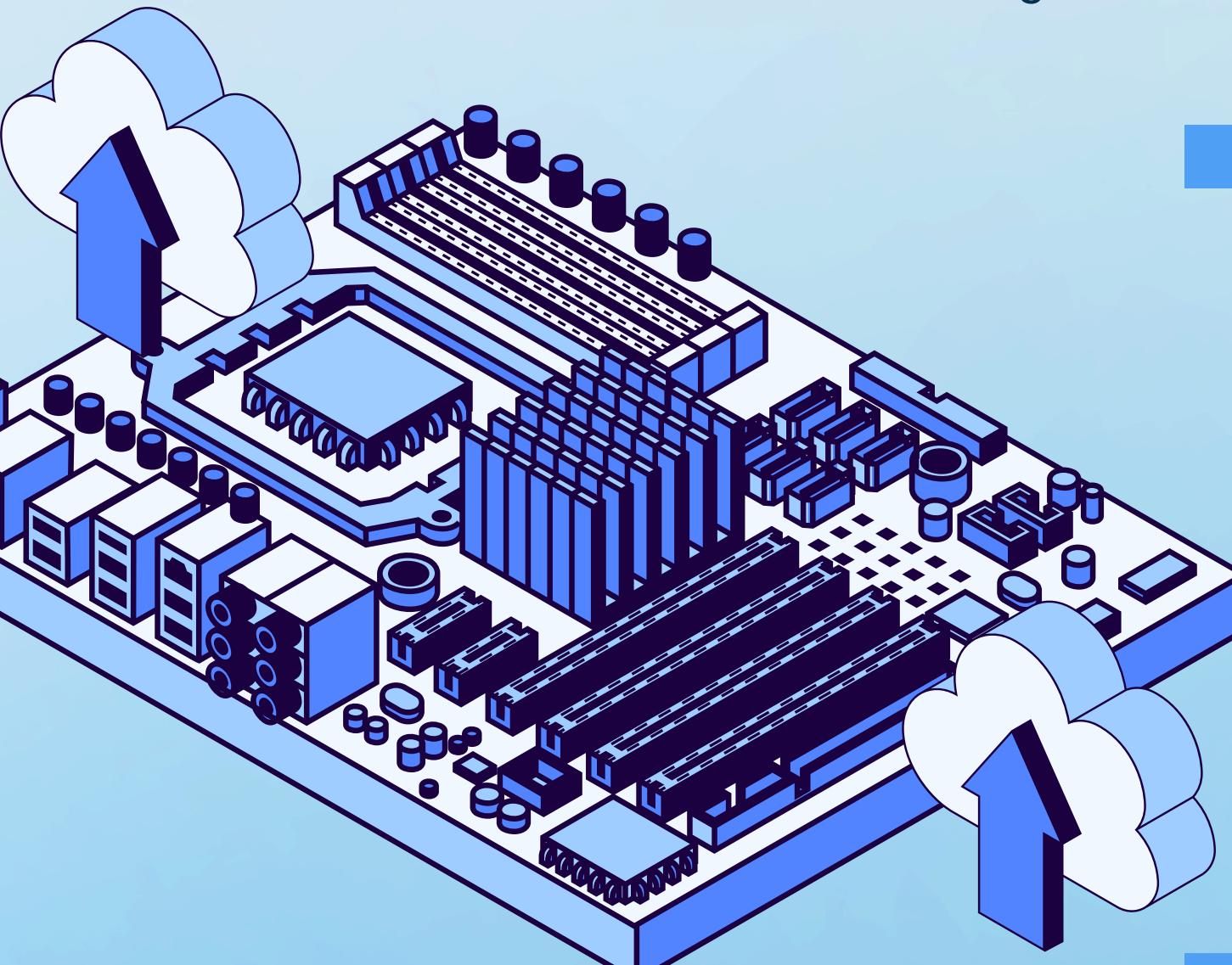
- Buscar puntos en área rectangular
- Poda de subárboles no intersectantes

K-NN (K Vecinos Más Cercanos)

- Encontrar k puntos más cercanos
- Ordenamiento por distancia euclíadiana

Tipos de consultas soportadas

Implementamos tres operaciones fundamentales. La inserción sigue el criterio de menor expansión del MBR, y cuando un nodo se llena, aplicamos un algoritmo de división



INSERCIÓN

- Elegir nodo con menor expansión
- División cuando nodo lleno (overflow)

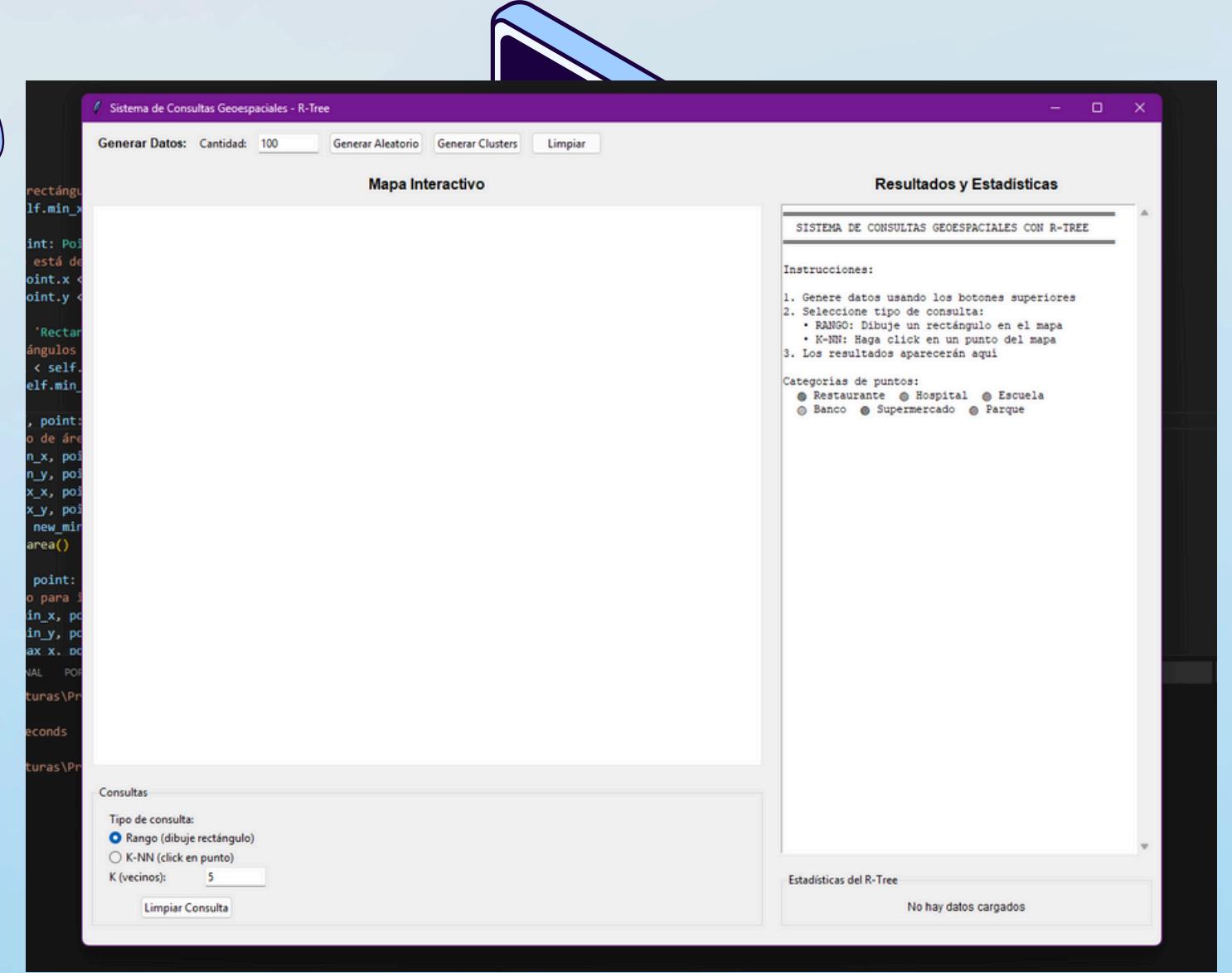
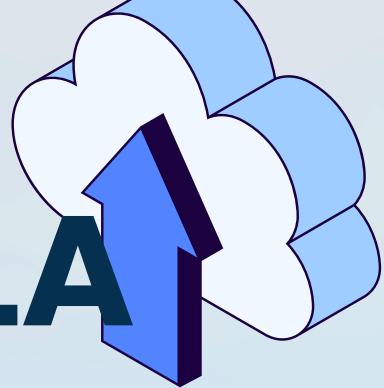
CONSULTA DE RANGO

- Buscar puntos en área rectangular
- Poda de subárboles no intersectantes

K-NN (K Vecinos Más Cercanos)

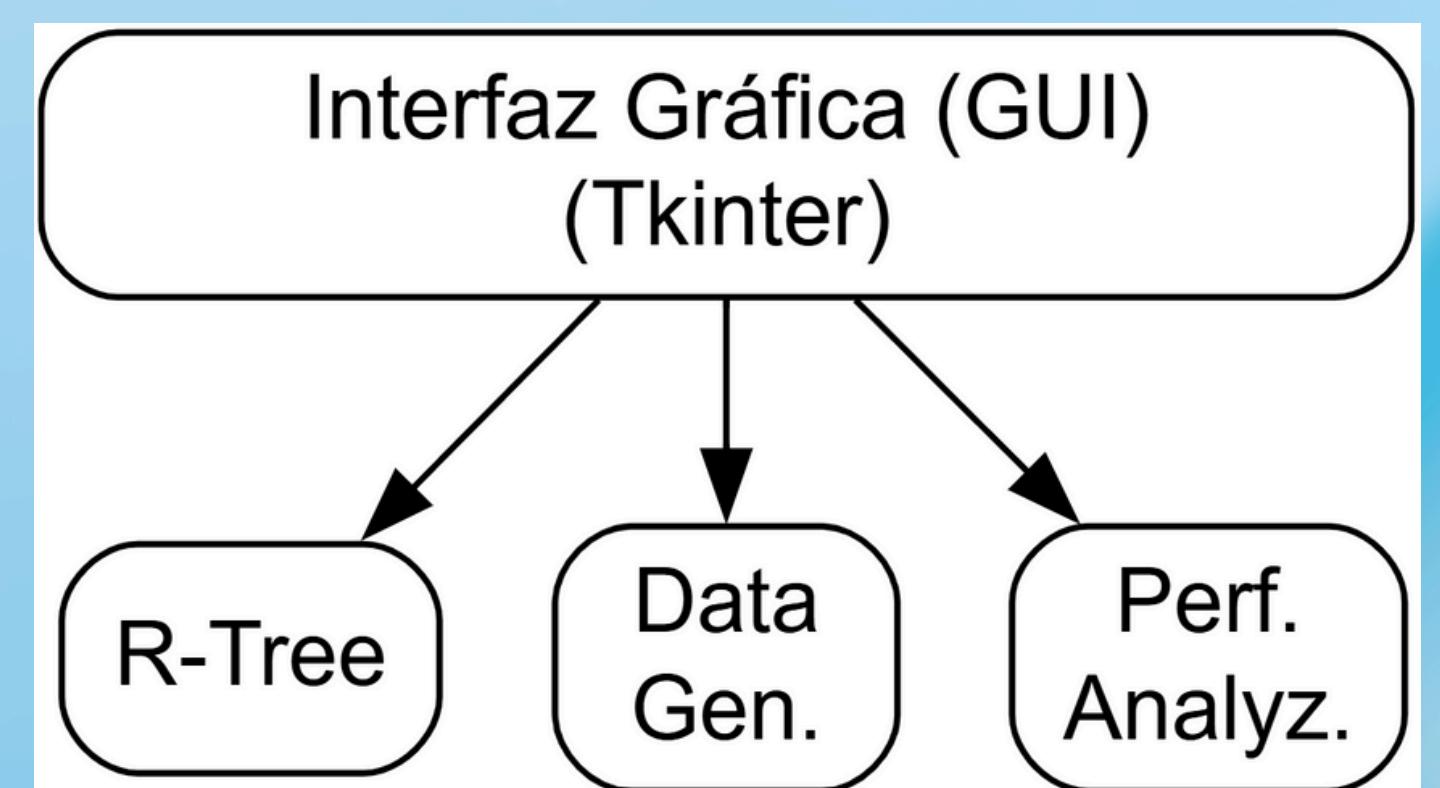
- Encontrar k puntos más cercanos
- Ordenamiento por distancia euclíadiana

ARQUITECTURA DE LA IMPLEMENTACIÓN



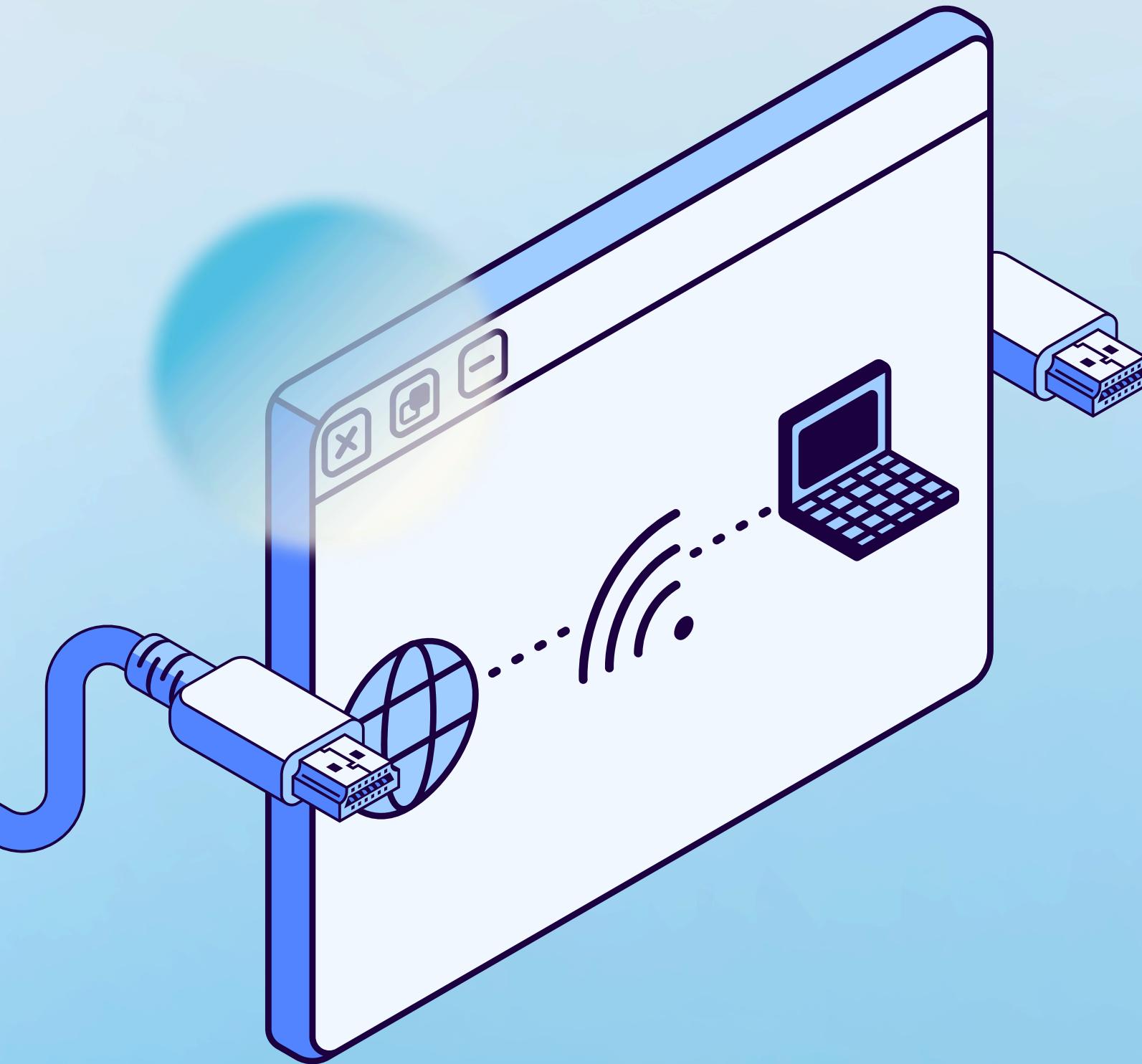
Clases principales:

- Point: Punto de interés (x, y, nombre, categoría)
- Rectangle: MBR con operaciones espaciales
- RTreeNode: Nodo del árbol (hojas e internos)



Demostracion y Vizualizacion De Código

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO



■

Lorem ipsum odor amet, consectetuer adipiscing elit. Eu at pretium tempus dolor et dis. Varius orci feugiat lobortis aliquet velit. Facilisi mauris viverra nulla venenatis lectus nam ad. Ultricies senectus finibus senectus in dictum donec vitae. Felis eu quam taciti morbi leo.

Thank You!

