

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

### ▪ ARMONIZACIÓN:

Proceso de localización, unificación de los datos y fusión en una sola entidad de aquellas entidades que representan el mismo ente. La armonización puede ser:

- VERTICAL: Se realiza entre conjuntos de datos que se superponen.
  - Razón de alargamiento: Comparación entre las áreas y los respectivos cuadrados del perímetro.  **$\text{Área}/\text{perímetro}^2 \approx 1$**
  - Área común: Comparación por cociente entre el área de intersección y el de unión.  **$\text{AI}/\text{AU} \approx 1$ .**
  - Discrepancia lineal: Max/Min distancia admisible entre 2 entidades lineales o puntuales.
  - Mínima porción común: Porcentaje de la longitud de una línea que tiene puntos dentro de la distancia de tolerancia de la otra línea.
  
- HORIZONTAL: Se realiza entre datos de regiones adyacentes (Divisiones administrativas, hojas...)
  - Ángulo máximo: Desviación respecto de la línea recta que se admite para tramos de las entidades lineales.
  - Máxima distancia: Máxima separación admisible entre los extremos de líneas.
  - Mínima longitud: Recorrido mínimo de cada entidad en la compensación del desajuste de los extremos.

### ▪ IDEXACIÓN ESPACIAL:

Los índices espaciales se fundamentan en la construcción de un recubrimiento celular exhaustivo del conjunto de datos, y en la asociación de los identificadores de cada celda de recubrimiento con los identificadores de cada unidad de datos posicionales que se superponen con ella o están contenidos en ella, a través de una tabla.

Su finalidad es acelerar los procesos de localización de:

- Una entidad por punto.
- Una entidad por recinto.
- Una entidad por relación espacial con otra u otras.

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

### ▪ OPERADORES ESPACIALES:

Operador espacial: Expresión formalizada de las condiciones que 2 entidades han de cumplir para encontrarse en una determinada situación espacial relativa. Además, permiten decidir si dichas entidades comparten posición espacial, y si es así, distinguir el modo en que lo hacen.

Para su definición pueden emplearse criterios basados en el análisis de las primitivas que comparten.

Un operador espacial elemental es cada uno de los que componen un conjunto de operadores espaciales completo y mínimo, dada una situación espacial cualquiera, existe un operador del conjunto y solamente uno que se verifica para ella.

- Un conjunto de operadores se considera **completo** si, dadas 2 entidades cualesquiera, existe al menos un operador del conjunto que se verifica para la situación espacial relativa entre esas 2 entidades.
- Un conjunto de operadores se considera **mínimo** si, dadas 2 entidades cualesquiera existe como máximo un operador del conjunto que se verifica para la situación espacial relativa entre esas 2 entidades.

Etapas en la construcción:

Los Operadores espaciales se construyen mediante condiciones, o conjuntos de condiciones, que han de darse entre los datos de las entidades analizadas para que el operador se cumpla. Esas condiciones se expresan como resultado de operaciones realizadas con las **coordenadas** de las entidades que intervienen, o bien como resultados de las operaciones entre **conjuntos de primitivas** de las entidades analizadas. El proceso consta de las siguientes fases:

- Definición de una situación espacial correspondiente al operador.
- Determinación del algoritmo que han de verificar las entidades para encontrarse en dicha situación espacial.
- Asignación de un nombre al operador.

*¿De qué depende la capacidad discriminante de los operadores espaciales cuyos algoritmos utilizan primitivas topológicas?*

Depende de los conjuntos de primitivas cuyas intersecciones se consideren (fronteras e interiores; fronteras, interiores y exteriores...) y del número de resultados distintos que se considere en cada intersección.

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

### ▪ ENTIDADES COMPUESTAS:

Es una agrupación de entidades, donde los componentes de esta entidad pueden ser entidades simples o compuestas. Las entidades compuestas son utilizadas para:

- Representación de entidades que precisan de objetos con geometrías de tipos distintos para su representación.
- Representación de entidades que precisan de varios objetos de un mismo tipo de geometría para su representación.
- Representación de entidades en las que unos atributos tienen valores constantes en toda su extensión mientras otros pueden tomar valores variables.

### ▪ POLIGONOS FICTICIOS (JIRONES):

Son polígonos debidos a la falta de coincidencia geométrica entre líneas que deberían coincidir. Pueden aparecer al integrar conjuntos de datos procedentes de diversas fuentes, o por errores en el proceso de digitalización.

Por norma general son polígonos muy estrechos y alargados, donde el cociente entre su **área** y el **perímetro al cuadrado** es muy pequeño.

### ▪ DICCIONARIOS SIG:

En los SIG organizados en entornos unitarios sobre ficheros, los **diccionarios** de datos permiten la interpretación de los registros correspondientes a cada entidad, ya que en ellos contiene la información acerca de los atributos de cada clase de entidad: número total, tipo, nombre y longitud, así como el tipo geométrico de las entidades de la clase.

### ▪ INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL CABECERO RASTER:

- Datos para reconstruir la geometría de la cuadrícula.
- Datos para localizar y orientar la cuadrícula.
- Datos para reconstruir la distribución de los valores de la variable temática en la cuadrícula.

### ▪ SUPERFICIE DE FRICCIÓN:

La superficie de fricción es un recubrimiento de un área de estudio que proporciona a cada punto la acumulación por unidad de longitud correspondiente a un determinado movimiento.

En un modelo Raster, son representadas mediante una capa en la que cada posición está asociada a la acumulación correspondiente al recorrido de una celda. Una superficie de fricción depende de:

- Las características de cada localización del área de estudio.
- El tipo de movimiento que se considere.

### ▪ CAPA DE FRICCIÓN Y CAPA DE COSTOS:

Una **capa de fricción** asigna a cada posición de mi área de estudio el valor de la acumulación unitaria de una cierta magnitud (tiempo, distancia...) que se acumula como consecuencia de un cierto movimiento. Depende de las propiedades físicas y del movimiento considerado.

Una **capa de costos** asigna a cada posición de mi área de estudio el valor de la mínima acumulación de una cierta magnitud necesaria para alcanzar desde la posición, realizando un cierto movimiento que produce tal acumulación, un conjunto de posiciones, de acuerdo con una superficie de fricción concreta. Depende de la superficie de fricción y de los objetivos, y por tanto de las propiedades de la zona, del movimiento.

*Cálculo de una capa costos a partir de una capa de fricción:*

- 1- Determinación de la acumulación de cada una de las posibles trayectorias entre cada celda del área de estudio y la celda destino. La acumulación es la suma de los productos de la longitud recorrida en cada celda por el costo de atravesar dicha celda.
- 2- Determinación del valor mínimo de dicha acumulación en cada celda del área de estudio.
- 3- Asignación a cada celda de su propio valor mínimo de la acumulación. La capa así obtenida es la capa de costos.

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

### ▪ USO DEL CAMPO “ORIENTACIÓN” EN TABLAS:

La columna orientación se emplea en las tablas que relacionan entidades lineales con los arcos que la forman (arco-línea) y en la tabla que relaciona las caras topológicas con los arcos que las delimitan (arco a cara).

- En la tabla ARCO-LÍNEA, permite asociar a una entidad lineal todos los arcos que la componen de tal modo que la línea puede recorrerse de modo coherente.
- En la tabla ARCO A CARA, permite asociar a la cara topológica los arcos que la delimitan, de manera que:
  - El límite exterior de la cara se recorre en el sentido de las agujas del reloj
  - El límite interior de la cara se recorre en el sentido contrario.

Los arcos cuyo sentido de digitalización cumpla tales condiciones se asocian a la cara con orientación positiva, y en el caso contrario con orientación negativa.

### ▪ METADATOS:

Los metadatos son “datos acerca de los datos” que permiten la compresión de un SIG a todos sus usuarios potenciales. La información que proporcionan puede referirse a diversas cuestiones (significado, calidad, fuente...).

Los metadatos semánticos clarifican el significado de cada elemento de la estructura de datos:

- Definición de cada clase de entidad.
- Definición de la escala de medida, precisión con que se ha de conocer cada atributo, tipo de datos y especificación de su dominio.
- Relaciones: Clases relacionadas, papel, cardinalidad, parcialidad o totalidad.

### ▪ SIG ORGANIZADOS EN ENTORNOS HIBRIDOS:

En un entorno híbrido, los datos posicionales se almacenan en ficheros, y los descriptivos, en tablas de una base de datos. Por eso, para cada geográfica representada, existirá un registro en un fichero de datos posicionales y una fila en una tabla de una base de datos. La asociación entre ambos se realiza a través de referencias a los ficheros y a las tablas, en cada caso, a través de catálogos de tablas o ficheros respectivamente.

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

- SIG ORGANIZADOS EN ENTORNOS UNITARIOS SOBRE BBDD:

La información espacial se almacena en tablas controladas por un SGBDR, según 2 criterios:

- **Tipos de datos simples:** en cada fila de cada columna se almacena el valor de una sola coordenada. Pueden construirse tablas de puntos, que se asocian con tablas de entidades puntuales, que a su vez se asociarán con tablas de entidades lineales y éstas con tablas de entidades de área.
- **Columnas de tipo “cadena de bits”:** la secuencia completa de coordenadas correspondiente a una entidad se almacena en cada fila en una columna de este tipo de datos. En este caso, el SGBDR necesitará las instrucciones de interpretación de la información espacial almacenada. La posición se trata como un todo, de manera que no se vulnera la 1ª forma normal.

- NORMALIZACIÓN Y FORMAS NORMALES:

Normalización: Proceso de optimización del diseño de la estructura de una base de datos. Mediante la normalización se consigue:

- Reducir las duplicaciones innecesarias de datos, eliminando así las contradicciones.
- Reducción de las deficiencias que existan como la falta de clases de entidades necesarias o alguno de sus atributos.

Existen diferentes formas normales:

- **1ª FORMA NORMAL.** Se cumple si:
  - Existe al menos una clave candidata, no existiendo filas duplicadas.
  - Los valores son atómicos: en cada fila, cada columna solo podrá tomar un valor.
  - Irrelevancia del orden a efectos de la búsqueda por el usuario de los datos contenidos en una tabla.
- **2ª FORMA NORMAL.** Se cumple si:
  - La tabla está en 1ª FN.
  - Existe dependencia funcional plena de cualquier columna que no forme parte de la clave primaria.
- **3ª FORMA NORMAL.** Se cumple si:
  - La tabla está en 2ª FN.
  - La dependencia funcional plena exigida por la 2ª FN es directa
- **FORMA NORMAL DE BOYCE-CODD.** Se cumple si:
  - Todo determinante existente en una tabla es clave candidata de la misma.

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

### ▪ SEPARACIÓN DE DATOS:

La separación de datos puede ser:

- VERTICAL: Cuando los criterios de separación son temáticos (clase entidad, categoría...)
- HORIZONTAL: Cuando los criterios de separación son de situación geográfica (divisiones administrativas, hojas de mapa...)

En cuanto al modo de llevarla a cabo:

- LÓGICA: Cuando los datos residen en la misma estructura de almacenamiento.
- FÍSICA: Cuando los datos residen en distintas estructuras de almacenamiento.

La SEPARACIÓN FÍSICA por criterios HORIZONTALES puede romper artificialmente la unidad de las entidades, por ejemplo cuando la posición de una entidad se esparce por distintas unidades de almacenamiento.

### ▪ DEPENDENCIA FUNCIONAL:

Sean A y B dos conjuntos de columnas de una tabla de una base de datos.

Se dice que B **depende funcionalmente** de A si para valor o combinación de valores de A en cada fila, existe una combinación y solo una de valores de B.

Se dice que A es **determinante** de B, si B depende funcionalmente de A.

Se dice que B depende de A con **dependencia funcional plena**, si B depende funcionalmente de A pero no de ningún subconjunto de A.

### ▪ CARDINALIDAD Y GRADO DE UNA TABLA:

- **Cardinalidad de una tabla:** Número de filas que contiene.
- **Grado de una tabla:** Número de columnas que la componen.
- **Cardinalidad de una fila:** Número de columnas que tiene, que coincide con el grado de una tabla a la que pertenece.
- **Cardinalidad de una columna:** Número de valores que tiene, que coincide con la cardinalidad de la tabla a la que pertenece.

[DETOPOGRAFIA.BLOGSPOT.COM](http://DETOPOGRAFIA.BLOGSPOT.COM)