



3.a_Dato e Información Geográfica.

Dato y Dato Geográfico

Los **datos** son proposiciones referentes a experiencias efectuadas. Éstas se almacenan para ser utilizadas como evidencias de un fenómeno u objeto una vez interpretado; los datos que la **ciencia** utiliza son los que se refieren a **hechos comprobados**. (CIAF, 2011)

Los **datos geográficos** son entidades espacio-temporales que cuantifican la distribución, el estado y los vínculos de los distintos fenómenos geográficos u objetos naturales y sociales.

Un dato se caracteriza por tener:

- **Posición absoluta**: sobre un sistema de coordenadas (x, y, z).
- **Posición relativa**: frente a otros elementos del paisaje (topología, incluido, adyacente, cruzado, entre otros).
- **Figura geométrica** que lo representa (punto, línea, polígono).
- **Atributos** que lo describen (características del elemento o fenómeno).

Dato e Información Geográfica

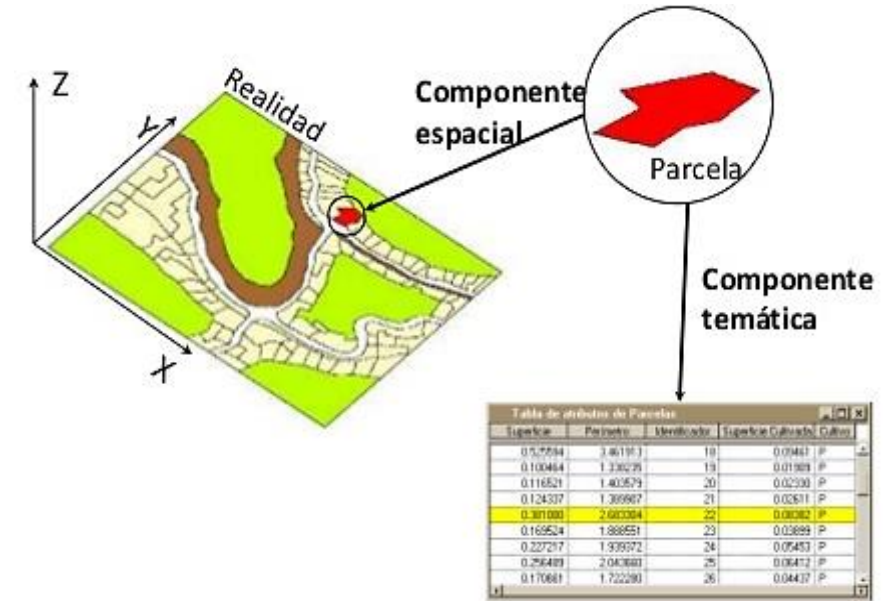
Inicialmente, la **Información Geográfica** (IG) puede ser “entendida como aquella que puede ser relacionada con localizaciones en la superficie de la Tierra”. (Chorley, 1987, citado por Hernández y Flores, 2012)

Se expresa como el valor agregado o la interpretación aplicada a un dato o fenómeno geográfico, que representa inicialmente un hecho e indica alguna propiedad de la realidad representada. (López, 2017)

Entendemos por **dato** un *conjunto de valores o elementos que representan algo*.

La *interpretación correcta de esos datos* los dota de *significado* y produce **información**.

La **información geográfica** tiene dos componentes: una **componente temática** y una **componente geográfica**. Estas van unidas y conforman una UNIDAD ÚNICA de información geográfica, aunque pueden separarse y analizarse por separado. (Olaya, 2020)



El dato geográfico tiene una naturaleza dual: la componente espacial y la componente temática. Curso SIG, UPV, 2009.

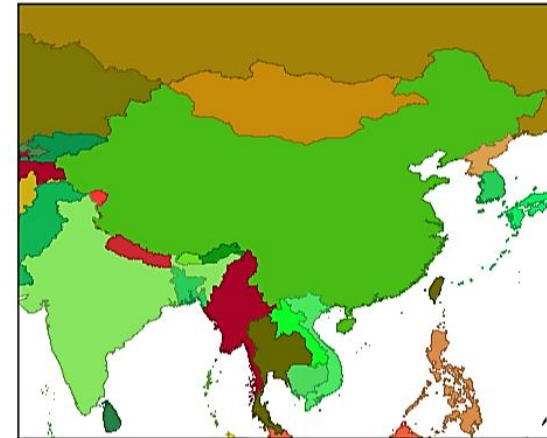
Imagen (diapositiva 8): <https://bit.ly/41CpYwX>

Dato e Información Geográfica

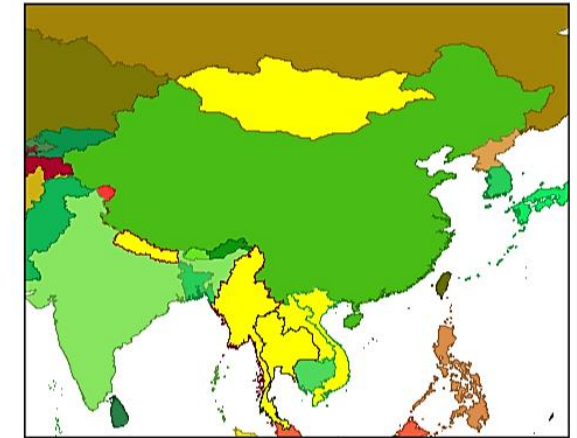
Bosque Sendra (1992) habla que el **dato geográfico** se conforma de dos elementos:

- por un lado, la **observación** o **soporte** (alterna además con los términos de caso, unidad de observación, objeto geográfico, individuo) para la “entidad de la realidad sobre la cual se observa un fenómeno”;
- y por el otro, las **variables** o **atributos temáticos** asociadas a los objetos.

El resultado de una consulta temática en un SIG es una selección de entidades, que implica tanto a la componente temática como a la espacial de cada una de ellas. En ambos casos, el color amarillo indica los elementos seleccionados. (Olaya, 2020)



Pais	Poblacion	Área
Birmania	43,09	669820
China	1275,2	9337880
India	894,6	3089282
Laos	47,22	230556
Mongolia	2,22	1559176
Nepal	19,92	147292
Tailandia	57,32	515144
Vietnam	71,21	327122



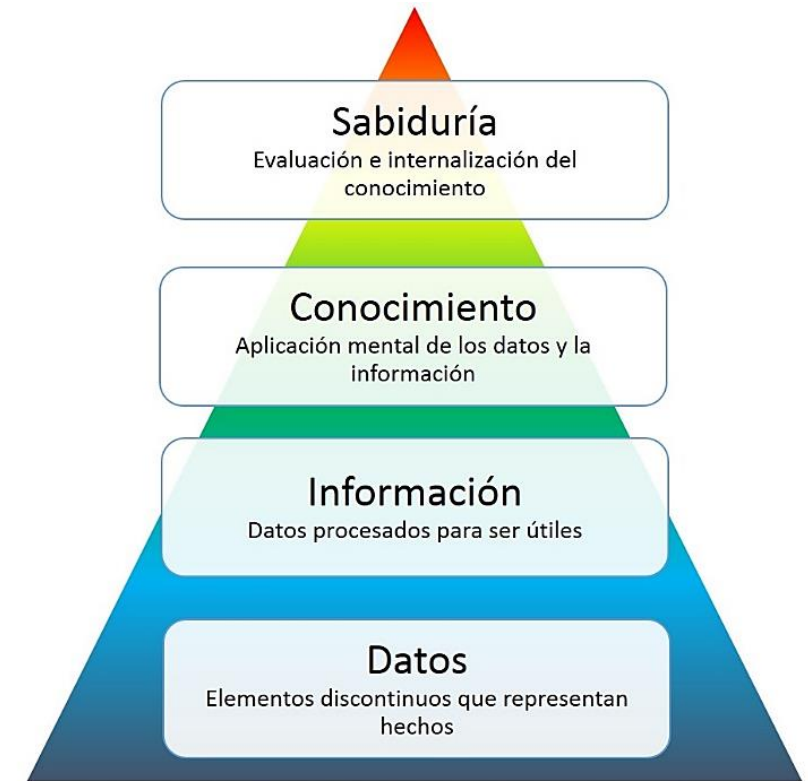
Pais	Poblacion	Área
Birmania	43,09	669820
China	1275,2	9337880
India	894,6	3089282
Laos	47,22	230556
Mongolia	2,22	1559176
Nepal	19,92	147292
Tailandia	57,32	515144
Vietnam	71,21	327122

Imagen: <https://bit.ly/2xL8BBK>

¿ Cómo es posible reconocer un elemento ?

Gestión del Conocimiento

- ✓ **Dato:** Elemento primario que cuantifica con valor o descripción:
 - temperatura 22°C
 - dominancia de una especie determinada
 - predominancia brunosol asociados vertisoles
- ✓ **Información:** Supone un nivel cognitivo mayor que surge de la comparación de los datos, reconociendo un patrón, un valor medio, un valor máximo, un valor mínimo, etc.
- ✓ **Conocimiento:** Información analizada a la luz de otra información que permite elaborar un modelo conceptual.
- ✓ **Sabiduría:** Conocimiento reconocido por su equilibrio conceptual y útil de aplicación.



Modelo DICS (Dato, Información, Conocimiento, Sabiduría) o DIKW (Data, Information, Knowledge, Wisdom)

Imagen: <https://bit.ly/2Mkv4C7>

Algunos autores sobre la Pirámide del Conocimiento: Cleveland [1982], Ackoff [1988], Bellinger [1997], Tuomi [1999], Carpenter and Cannady [2004].
Consultado en < <https://bit.ly/3cbmTdP> >

Dato Geográfico

Vamos a considerar para el dato geográfico las siguientes tres características, por ser las que más frecuentemente colaboran en la realización de preguntas sobre un elemento geográfico:

- **Componente espacial** (localización) ¿Dónde?
- **Componente temática** (atributo) ¿Qué?
- **Componente temporal** (tiempo) ¿Cuándo?

- 
- **Componente espacial** (x,y,z)
 - **Componente temático** (d1, d2, d3, etc)
 - **Componente temporal** (t1, t2, t3, etc)

Imagen (diapositiva 16):
<https://bit.ly/3c6USnA>

Naturaleza de los Datos

Los fenómenos geográficos pueden representarse de acuerdo a tres características (*según Cauvin et al., 2010*):

- **la escala de medida,**
- **la dimensión del fenómeno y**
- **la distribución sobre el territorio.**

Martinelli (2007) menciona la importancia del lenguaje y la comunicación visual, y que la postura metodológica es categórica en el entendimiento del mundo, para el cual la era informática y digital incrementa sus posibilidades.

Agrega además que los “*datos-registros de situaciones percibidas concretamente de forma sistemática pueden ser de naturaleza cualitativa o cuantitativa, ambas, ordenadas o no*”.

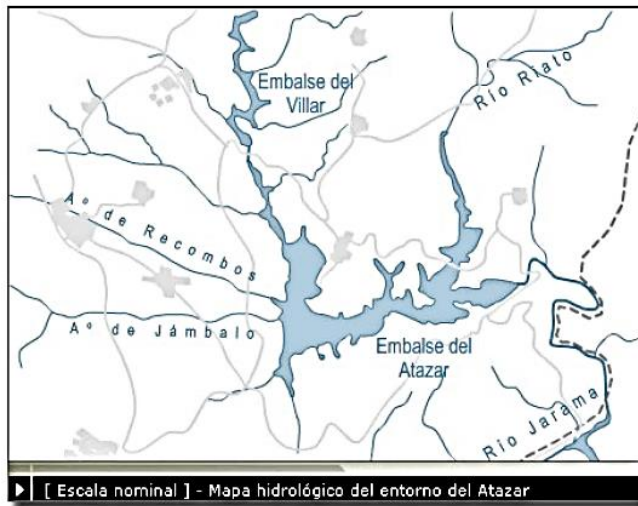
Esta apreciación es lo que se conoce como la **escala de medida**, y describe un fenómeno o entidad geográfica. (*López, 2017*)

Escalas de Medida de los Datos

Los elementos de la naturaleza se miden con el fin de clasificarlos y compararlos; lo que no siempre indica una magnitud numérica. En orden creciente de precisión, las escalas de medida de los datos son: (IGN, 2010)

a.- Escala nominal

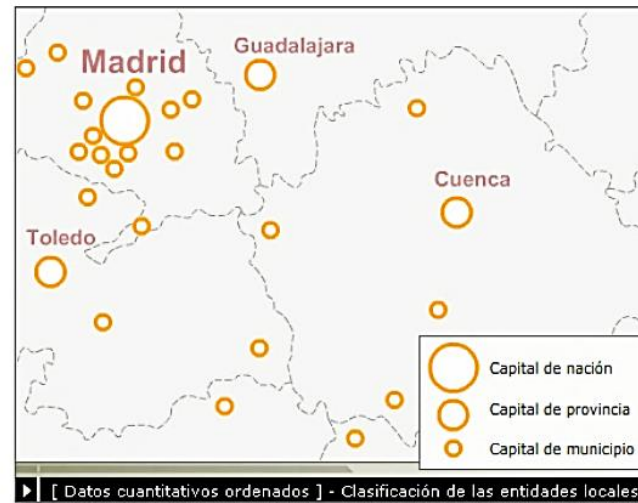
La escala de medida nominal asigna una característica no numérica a un fenómeno, por lo que sólo se pueden hacer comparaciones de tipo cualitativo. Por ejemplo, un mapa de cuencas hidrográficas, un mapa de suelos. Este es el nivel más elemental de medida, pues no informa acerca de la cantidad o el orden.



b.-Escala ordinal

La escala de medida ordinal establece una cierta jerarquía no mensurable o no cuantificable entre los diferentes elementos.

Por ejemplo, un mapa en el que aparecen núcleos de población, cuyos símbolos están jerarquizados según el número de habitantes sin especificar cantidad.



Imágenes: <https://bit.ly/2ioJDQp>

Escalas de Medida de los Datos

Los elementos de la naturaleza se miden con el fin de clasificarlos y compararlos; lo que no siempre indica una magnitud numérica. En orden creciente de precisión, las escalas de medida de los datos son: (IGN, 2010)

c.- Escala cuantitativa o de intervalo

La escala cuantitativa o de intervalo asigna una característica numérica a un fenómeno geográfico. Por ejemplo, en un mapa de temperaturas medias los intervalos son valores numéricos (expresados en grados Celsius o Fahrenheit). Es necesario emplear algún tipo de unidad convencional.

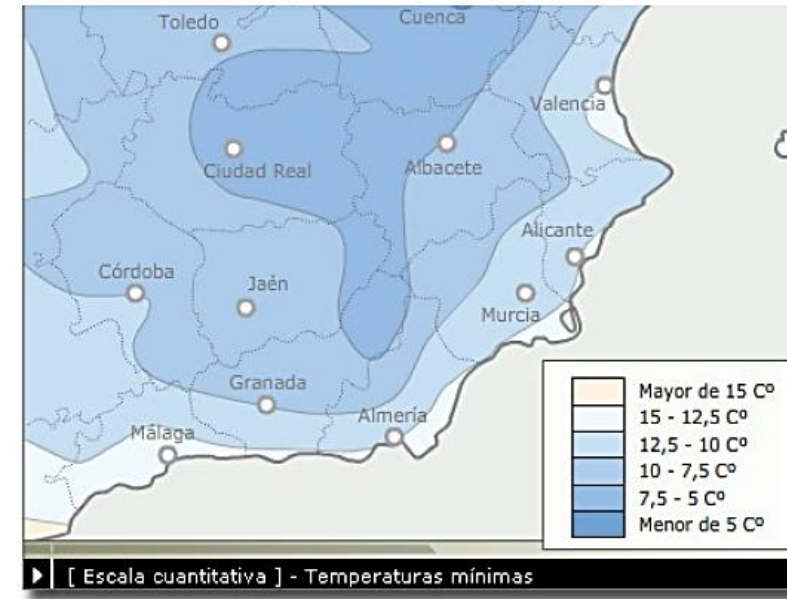


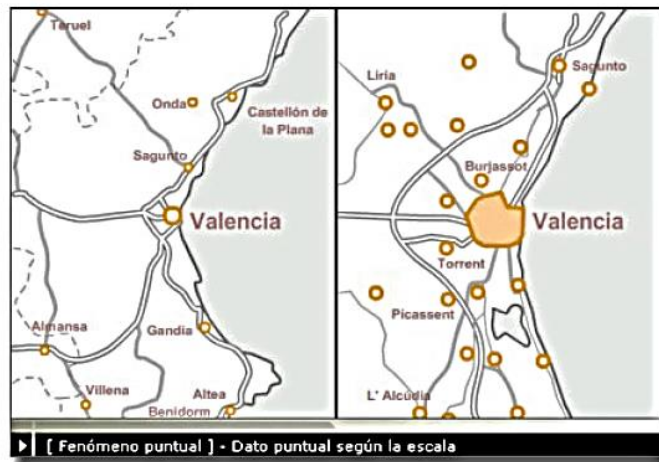
Imagen: <https://bit.ly/2ioJDQp>

Dimensión de los Datos

Por su extensión, los fenómenos que se representan en un mapa pueden clasificarse en: puntuales, lineales, superficiales, volumétricos y espacio-temporales. (IGN, 2010)

a.- Fenómenos puntuales

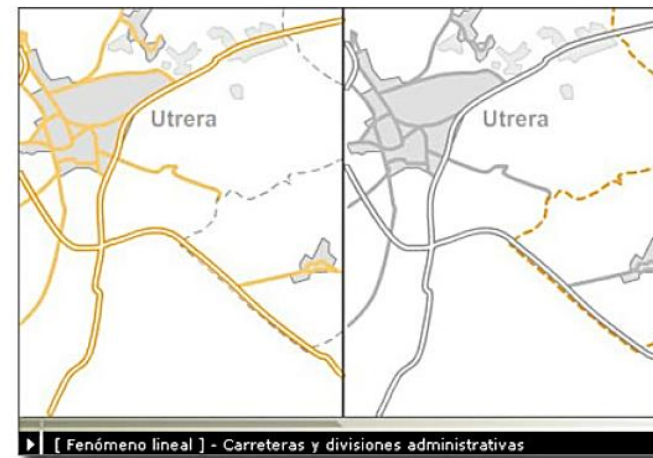
La información aparece concentrada en un punto concreto (vértice geodésico, puente, manantial, mina, estación, etc.).



Esta característica depende de la escala: a pequeña escala (1:10.000.000), las grandes ciudades aparecen representadas con círculos, mientras que a escalas mayores (1:200.000) estas mismas ciudades aparecen como superficies urbanizadas.

b.- Fenómenos lineales

La información discurre a lo largo de una línea, que puede existir en el terreno (ríos, carreteras, ferrocarriles) o no (línea de término municipal, red de meridianos y paralelos, etc.).

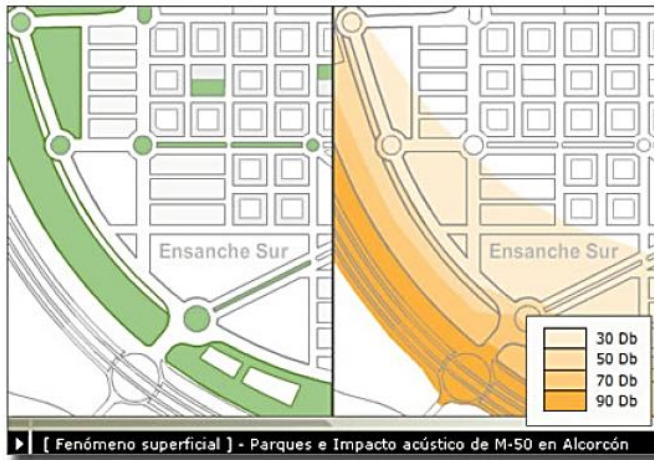


Imágenes: <https://bit.ly/2ioJDQp>

Dimensión de los Datos

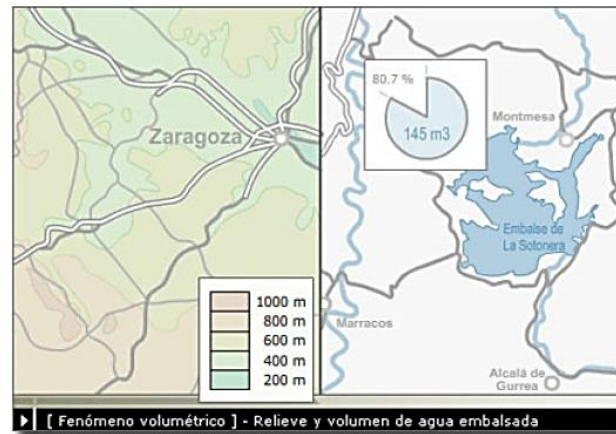
c.- Fenómenos superficiales

La información es bidimensional, y se ha de tener en cuenta la extensión del área del fenómeno (cuencas de ríos, tipos de suelos, Parques Nacionales, etc.).



d.- Fenómenos volumétricos

La información tiene tres dimensiones espaciales. Estos datos pueden abarcar desde una construcción mental (población de una ciudad en cuanto a cantidad de habitantes) o pueden ser tangibles (volumen de agua embalsada, volumen de lluvia caída sobre un área, etc.). El ejemplo clásico y más evidente es el relieve.



e.- Fenómenos espacio-temporales

La información depende del movimiento del fenómeno con respecto al paso del tiempo (migraciones de aves, expansión de una civilización, etc.).



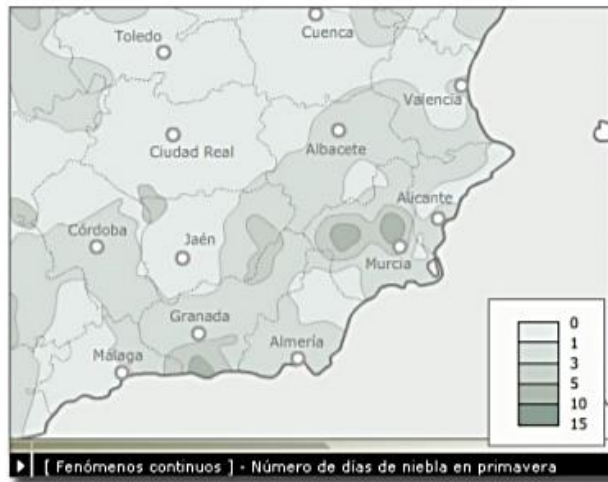
Imágenes: <https://bit.ly/2ioJDQp>

Distribución de los Datos

Los elementos de la naturaleza se miden con el fin de clasificarlos y compararlos; lo que no siempre indica una magnitud numérica. En orden creciente de precisión, las escalas de medida de los datos son: (IGN, 2010)

a.- Fenómenos continuos

Los fenómenos continuos son los que tienen presencia en todos los puntos del territorio objeto de representación, aunque sólo se tengan medidas de algunos puntos significativos. Por ejemplo: la temperatura, altitud sobre el nivel del mar, niveles de contaminación atmosférica, índice de gramíneas, pluviometría, densidad de población, etc.



b.- Fenómenos discretos

Los fenómenos discretos son los que tienen presencia en algunos puntos del territorio objeto de representación. Un ejemplo son los datos de población, dado que se localizan en determinadas áreas y no en todos los puntos del territorio.

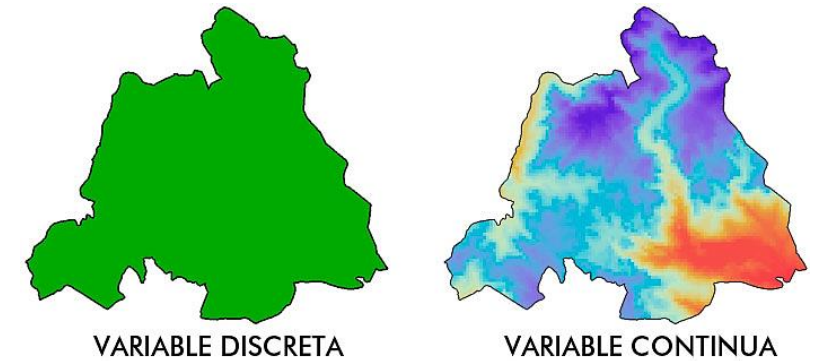


Imagen: <https://bit.ly/2L9dPua>

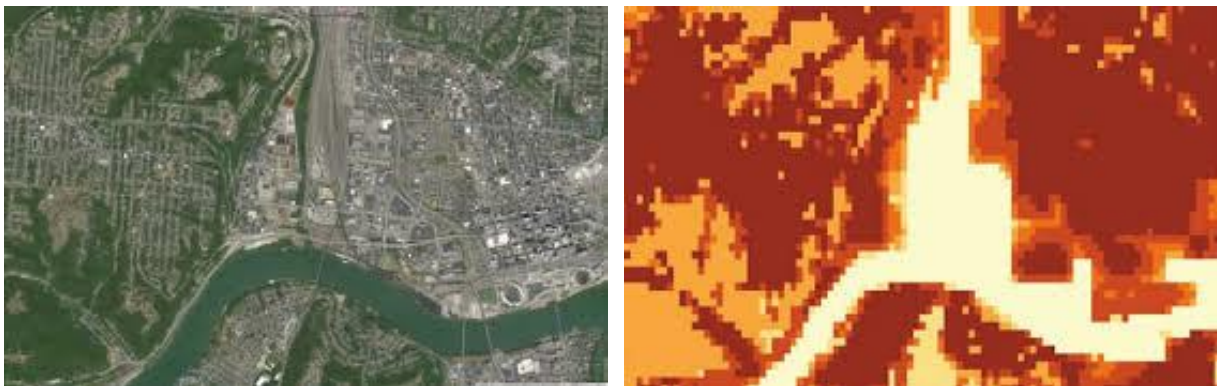
Algunos fenómenos discretos pueden transformarse en continuos mediante la aplicación de una relación. Por ejemplo, el número de habitantes de una provincia (fenómeno discreto) pasa a ser un fenómeno continuo cuando se habla de densidad de población: la relación se aplica dividiendo el número de habitantes por la superficie de la provincia en km^2 .

Imágenes: <https://bit.ly/2ioJDQp>

Distribución de los Datos

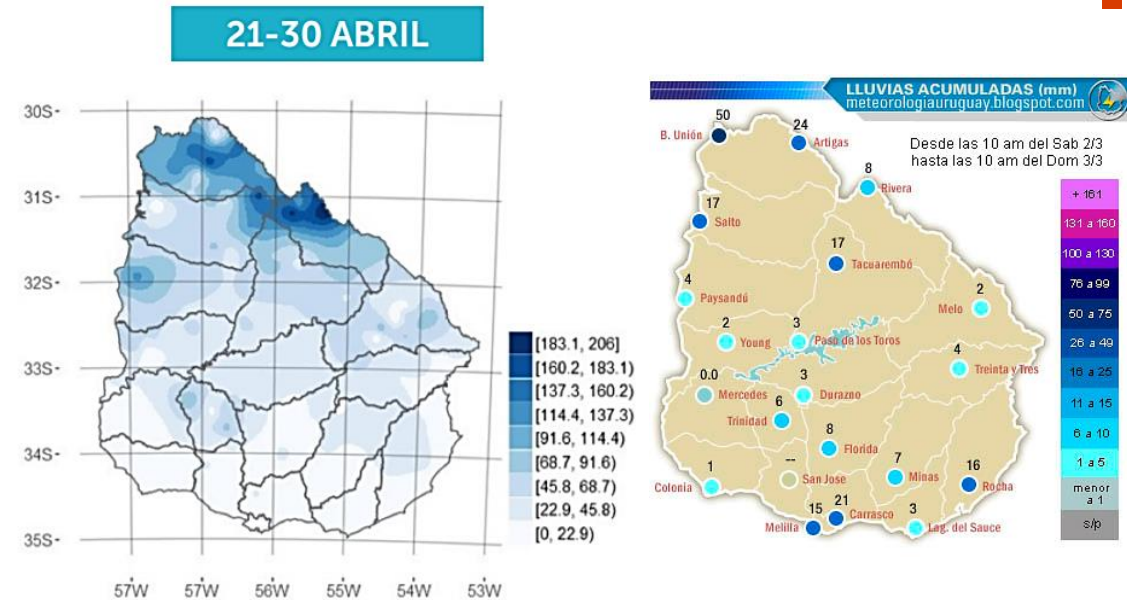
Moya *et al.* (2012) citando a Cauvin *et al.* (2010) indica que los fenómenos discretos pueden transformarse en continuos y modificar su representación.

Un caso interesante es el de la población, que se transforma en continua mediante su distribución en el territorio construyendo así la densidad de población (habitantes/unidad de área), a partir de un mapa de cobertura de suelo. (López, 2017)



Mapa de la realidad (izquierda, Google Maps) y mapa dasimétrico: población ajustada a las coberturas de suelo (derecha, píxeles de 90m).

Imágenes: <https://bit.ly/3nA52Uw> o en <https://bit.ly/2QAU9ui>



Otra forma es la adaptación de superficie de temperaturas o pluviometría a partir de los datos relevados en las estaciones meteorológicas. Generalmente se realizan interpolaciones de los valores.

Bibliografía

- Bernabé-Poveda, M.A. y López-Vázquez, C.M., (2012). **Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales**. Madrid: UPM-Press, Serie Científica. Disponible en < <https://bit.ly/2N3YiLn> >
En particular:
 - Hernández Faccio, J. y Flores de Cuellar, E. (2012). **Capítulo 4. Características de la información geográfica**. Pp. 69-82.
 - Moya Honduvilla, J., Bernabé Poveda, M. A. y Escobar Martínez, F. (2012). **Capítulo 9. La representación de la información geográfica**. Pp. 132-143.
- Bosque Sendra, J. (1997). Sistemas de información geográfica. 2ª edición. Rialp, Madrid, 451 pp.
- CIAF. Centro de Investigación y Desarrollo en Información Geográfica (2011). **Tema 1: Datos geográficos**. Unidad 2: Datos geográficos y métodos de almacenamiento. Curso Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica. Bogotá, D. C. Disponible en < <https://bit.ly/2XDteHO> >
- Instituto Geográfico Nacional de España (2010). **Conceptos Cartográficos**. Manual. IGN & UPM-LatinGEO. Disponible en < <https://bit.ly/2ioJDQp> >

Bibliografía

- Longley, Paul A.; Goodchild, Michael F.; Maguire, David J.; Rhind, David W. (2015). **Geographical Information Systems and Science**. Editora: John Wiley & Sons Ltd. 4ta. edición (inglés). Disponible en < <https://bit.ly/2VSgEVi> >
- Longley, Paul A.; Goodchild, Michael F.; Maguire, David J.; Rhind, David W. (2013). **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. Editora: Bookman. 3ra. edición (portugués). Disponible en < <https://bit.ly/35bz5IL> >
- Longley, Paul A.; Goodchild, Michael F.; Maguire, David J.; Rhind, David W. (2005). **Geographical Information Systems and Science**. Editora: John Wiley & Sons Ltd. 2da. edición (inglés). Disponible en < <https://bit.ly/3cELbwC> >
En particular:
 - ⦿ Longley et al. (2013). **Capítulo 1.2. Dados, informação, conhecimento, evidencia e sabedoria**. Pp. 11-13.
 - Longley et al. (2013). **Capítulo 12.3. Princípio de concepção de mapas: Simbologia de mapas**. Pp. 308-314.
- ⦿ López, N. (2017). **Capítulo 3.2. Representación y formatos de la información geográfica**. En: Caracterización dasimétrica para Uruguay auxiliada por el Mapa de Uso y Cobertura del Suelo. Tesis de grado de Licenciatura en Geografía, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Disponible en < <https://bit.ly/2MjA7rc> >

Bibliografía

- Madrid Soto, Adriana and Ortiz López, Lina María (2005). **Análisis y síntesis en cartografía: algunos procedimientos.** Universidad Nacional de Colombia , Bogotá. Disponible en < <https://bit.ly/3u0Bfqe> >
En particular:
 - Madrid y Ortiz (2005). **Capítulo 2: Datos Geográficos.** Disponible en < <https://bit.ly/3gQfhSX> >
- Martinelli, M. (2007). **Mapas da Geografía e Cartografía Temática.** 4ª ed. São Paulo: Contexto. 112 pp.
- Olaya, V. (2020). **Sistemas de Información Geográfica. Libro Libre SIG.** Versión revisada el 8 de julio de 2020. 642 pp. (La versión anterior es de 2014). Disponible en < <https://bit.ly/2BxpLUk> > o < <https://bit.ly/3FCix00> >
En particular:
 - Olaya, V. (2020). **Parte 2. Datos. Introducción. ¿Con qué trabajo en un SIG?**
- Peña Llopis, J. (2010). **Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio.** Editorial Club Universitario, 4ta. Ed. 304 pp. Disponible en < <https://bit.ly/2HoXoZy> >
- Sitjar I Suñer, J. (2009). **Los Sistemas de Información Geográfica al servicio de la sociedad.** Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano, n.º 8. 9 pp. Disponible en < <https://bit.ly/2PrXxgB> >

Todos los links web visitados en Junio de 2023.



Gracias !

**SISTEMAS DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
Edición 2023**

**Diploma en Estudios Urbanos
e Intervenciones Territoriales**

Facultad de Ciencias Sociales