

2023

CARTOGRAFÍA DIGITAL



Kerllys Valdés

Estudiante:
Marianela Martínez



Universidad de Panamá
Vicerrectoría de investigación y Postgrado
Facultad de informática, electrónica y
comunicación

Programa de maestría en entornos virtuales
de aprendizaje

Asignación Guía Didáctica

Estudiante:

Marianela Martínez Herrera

8-822-2141

Título:

***Guía Didáctica para el Aprendizaje a Distancia o Virtual de la
asignatura Cartografía Digital***

Descripción:

Este documento contempla el desarrollo de dos módulos para el seguimiento a distancia del contenido del curso de Cartografía Digital, que se ofrece en el primer Semestre del Segundo Año de la Carrera de Geografía e Historia, perteneciente a la Facultad de Humanidades de la Universidad de Panamá. La guía proporciona un marco teórico junto con actividades específicas diseñadas para orientar el proceso de aprendizaje autónomo. Estas actividades no solo sirven como herramientas de guía, sino también como instrumentos para la autoevaluación del progreso a medida que se profundiza en el estudio del contenido.

Los módulos que se incluyen como parte de esta guía son:

OBJETIVOS	MÓDULOS	CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none">• Define el concepto de cartografía digital, determinando el campo de estudio, sus métodos y ciencias auxiliares	1- Generalidades de la Cartografía digital	<ul style="list-style-type: none">• Programa de Cartografía Digital• Cartografía digital. Definición, objeto de estudio. Métodos de estudio campo de estudio. División de ciencias auxiliares.• Historia, evolución y tendencia de la cartografía digital
<ul style="list-style-type: none">• Define que es un mapa temático y construye mapas sociodemográficos y territoriales	2-Creación de mapas bases	<ul style="list-style-type: none">• Mapa base y mapa temático• Definición y alcance de la cartografía base• Construcción de mapas bases• Cartografía temática, ambiental, sociodemográfica y territorial• Mapa de percepción

1.1. Objetivo General

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos para la generación de cartografía digital mediante herramientas geomáticas, cumpliendo con los requerimientos de calidad cartográfica.

1.2. Objetivos Específicos

- ☐ Suministrar al estudiante elementos conceptuales que le permitan entender y analizar de manera crítica cada una de las etapas de la generación cartográfica.
- ☐ Identificar y analizar los errores que conllevan una mala orientación del mapa y un mal proceso de vectorización.
- ☐ Identificar, analizar y manejar las componentes principales de control de calidad cartográfico.

1.3. Metodología:

Realizar un seguimiento efectivo del aprendizaje se llevará a cabo a través de sesiones, ya sea sincrónicas o asincrónicas, que se ajusten al material estructurado según los temas o áreas de interés delineados en el contenido curricular de la asignatura. Este enfoque será complementado con actividades de aprendizaje diseñadas específicamente para fomentar la auto instrucción. Además, se integrarán pruebas de autoevaluación formativa como herramientas clave. Estas pruebas no solo estimularán la autorreflexión y la consolidación de conocimientos, sino que también servirán como métricas esenciales para evaluar y potenciar el logro de un aprendizaje significativo y aplicable en el contexto real.

Contenidos

Módulo 1- Generalidades de la Cartografía digital

- Programa de Cartografía Digital
- Cartografía digital.
- Definición, objeto de estudio.
- Métodos de estudio campo de estudio.
- División de ciencias auxiliares.
- Historia, evolución y tendencia de la cartografía digital

Módulo 2-Creación de mapas bases

- Mapa base y mapa temático
- Definición y alcance de la cartografía base
- Construcción de mapas bases
- Cartografía temática, ambiental, sociodemográfica y territorial
- Mapa de percepción



MÓDULO 1- GENERALIDADES DE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL

1.1. DIFERENCIA ENTRE CARTOGRAFÍA MANUAL Y DIGITAL

Las diferencias fundamentales entre cartografía en papel y cartografía digital son:

La Cartografía en papel tiene un carácter estático, mientras que la Cartografía Digital es dinámica en el sentido de que es mucho más sencillo, tanto desde el punto de vista tecnológico como económico, su actualización. La información debe estar perfectamente estructurada y sin ambigüedades para que los programas la puedan interpretar. Los ordenadores no pueden deducir la información eliminada o modificada por los procesos de generalización que puedan haberse utilizado. Un ejemplo habitual son las curvas de nivel cortadas para introducir una etiqueta de texto.

Se introduce el concepto de capa como fichero, o parte de un fichero, que contiene información espacial de una sola variable (en algunos casos un fichero puede almacenar varias capas). Se reserva el término mapa para una combinación de capas preparadas para su visualización o impresión. No debe mezclarse información de diferentes tipos en una misma capa.

1.2. TRES TIPOS DE PROGRAMAS SE HAN UTILIZADO TRADICIONALMENTE PARA EL MANEJO DE DATOS ESPACIALES

- Programas de CAD (Diseño Asistido por Ordenador). Permiten dibujar puntos, líneas y áreas en pantalla a partir de un sistema de coordenadas definido por el usuario. Se han utilizado sobre todo en arquitectura, ingeniería y diseño. Podían emplearse también, aunque de forma limitada, para hacer mapas.
- Programas de cartografía automática. Programas para crear mapas en impresoras de texto utilizando diferentes caracteres para simbolizar diferentes entidades o valores de variables.
- Programas para teledetección. Permitían generar mapas como nuevas imágenes obtenidas a partir de las imágenes originales captadas por el

satélite. Hasta principios de la década de los noventa requerían hardware específico por la escasa potencia de los ordenadores personales.

1.3. DEFINICIÓN DE CARTOGRAFÍA DIGITAL

Podemos afirmar que la cartografía digital es una forma de representar mapas a través de la tecnología informática. Lo cual se consigue gracias a la utilización de los Sistemas de Información Geográfica o GIS, que codifican y administran datos geolocalizados que se encuentran en bases de datos geoespaciales.

En la cartografía digital también intervienen aplicaciones estadísticas, programas de diseño y de teledetección mediante sensores ubicados en satélites espaciales.

Por tanto, la cartografía digital supone un paso en la evolución de la elaboración de mapas respecto a su antecesora, la cartografía analógica.

Además, a partir de la cartografía digital se han desarrollado nuevos conceptos, como es el de la cartografía automatizada. Esta no consiste en otra cosa que, en generar mapas digitales sin la intervención manual de una persona, sino mediante la intervención de tecnologías que actualizan la información contenida en estos mapas volcando los nuevos datos presentes en el GIS y en los otros recursos ya mencionados.

1.4. MÉTODOS DE ESTUDIO/ CAMPO DE ESTUDIO

Tradicionalmente la cartografía se ha representado sobre papel utilizando para su estudio todo el conjunto de técnicas introducidas en el tema anterior por no existir otro medio mejor. Esta cartografía, aunque muy adecuada para determinados usos por su facilidad de transporte y manejo, presenta ciertos inconvenientes:

- Los datos originales se simplifican para hacer el mapa legible (generalización), de este modo muchos detalles locales se pierden;
- Las áreas grandes quedan divididas entre varias hojas que, si han sido realizadas por diferentes autores presentarán información diferente en sus bordes.

- Resulta complejo e inexacto combinar información de diferentes mapas, especialmente si están a diferente escala;
- Se trata de documentos estáticos, ya que por su elevado coste tardan muchos años en ser actualizados, y fundamentalmente cualitativos ya que resulta difícil representar medidas cuantitativas salvo que se utilicen isolíneas lo que implica una discretización importante de los valores;
- Disparidad de criterios entre hojas y entre ediciones.

1.5. VENTAJAS TIENE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL

La implantación de la cartografía digital rompe varias barreras propias de la cartografía analógica. Quizás, la más evidente sea el ritmo de actualización. Con la cartografía analógica era mucho más costoso en tiempo y dinero poder contar con mapas que reflejasen la realidad del territorio “en directo”, una tendencia que se rompió con la digitalización.

Además, los mapas en papel requerían de la generalización de la información que mostraban, ya que era muy confuso para quien lo leía mostrarla a un nivel de detalle demasiado alto. Esto hacía que se perdiese la información más local por el camino.

El hecho de que los grandes territorios se separasen en diferentes hojas, que estas fueran de diferentes autores y que se mostrasen a diferentes escalas también dificultaba mucho la interpretación de los mapas.

Con la cartografía digital, contamos con mapas que se actualizan en horas o días, en los que podemos elegir el nivel de detalle que mejor nos convenga y donde se pueden plasmar diferentes tipos de datos agrupados en capas que se pueden superponer para así tener una visión fidedigna del territorio y podamos establecer más fácilmente relaciones entre los factores observados.

1.6. APLICACIONES DE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL

Sin duda alguna, la cartografía digital ha desplazado a la analógica para el estudio de las muchas realidades de nuestro planeta. Unos mapas en papel que cada vez son más

objeto de coleccionistas y de investigadores de la Historia antigua, que herramientas útiles para comprender el territorio.

Las aplicaciones de la cartografía digital son muy amplias. Abordarlas todas en este artículo lo haría demasiado extenso y tedioso, por lo que os traemos las más destacadas:

- Vigilancia del medio ambiente: nunca antes hemos tomado tanta conciencia por el cuidado del planeta, sobre todo a raíz del calentamiento global. Los mapas digitales suponen un elemento de primera necesidad para estudiar en tiempo real el impacto de la contaminación y de las políticas medioambientales (como los Objetivos de Desarrollo Sostenible u ODS) en las diferentes zonas de la Tierra.
- Smart cities o ciudades inteligentes: las ciudades cada vez son más inteligentes al adoptar tecnologías que permiten captar y procesar información de interés para sus gestores y habitantes, de forma que se diseñen y pongan en práctica servicios destinados a generar una mayor calidad de vida.
- Turismo: nunca antes los visitantes de una ciudad han tenido tan a mano toda la información que necesitan para disfrutar de una experiencia de gran calidad durante su estancia (ofertas culturales, gastronómicas, de transporte, ocio, etc.), actualizada y organizada por temáticas. Definitivamente, le han dicho adiós a ir siempre con el mapa doblado en el bolsillo.
- Gestión del catastro: se ha agilizado enormemente la actualización de los datos catastrales, así como el acceso a los mismos para las partes interesadas.
- Delimitación de lindes, propiedades y fronteras mucho más detallada, ayudando así a la resolución de todo tipo de conflictos relacionados.
- Transporte y logística: mapas digitales para la gestión del tráfico en los puntos negros de ciudades y de la red de carreteras, para la optimización del transporte público y para la mejora de las rutas logísticas en empresas privadas.
- Mayor conocimiento de los terrenos disponibles para el establecimiento de oficinas, comercios o plantas industriales. Facilitando así decisiones clave en cuanto a inversiones de negocio.

1.7. CIENCIAS AUXILIARES DE LA CARTOGRAFÍA

La primera división de la Geografía corresponde a la Geografía Física, la que tiene por objeto estudiar los elementos naturales de la Tierra, y para ello se subdivide en tres campos fundamentales:

a) Geomorfología: estudia el origen y las formas del relieve terrestre, y para ello se auxilia de la Geología que estudia el origen y la evolución de la Tierra.

La Cartografía la auxilia con los mapas geomorfológicos, mal llamados mapas Físicos, y los geológicos que permiten conocer y entender el origen de las tierras emergidas, las formas del relieve, el tectonismo, las líneas de placas, etc.

b) CLIMATOLOGÍA: estudia el origen y la distribución de los climas y se auxilia de la Meteorología que estudia los fenómenos atmosféricos. La Cartografía como auxiliar aporta los mapas de la distribución de los climas, mapas de isotermas, isobaras, isoyetas, etc.

c) LA HIDROGRAFÍA: estudia la distribución de las aguas sobre la superficie terrestre y se auxilia de la Hidrología que es la ciencia del estudio de las aguas.

d) LA BIOGEOGRAFÍA: estudia la distribución de los seres vivos sobre la superficie terrestre, clasificándolos de la siguiente manera:

- Fitogeografía: estudia la distribución de las plantas sobre la superficie terrestre y se auxilia de la Botánica, que estudia las especies vegetales, y la Edafología, que estudia el origen y la clasificación de los suelos, esencial para el crecimiento de las plantas. La Cartografía la auxilia a través de los mapas de cobertura vegetal, mapas de áreas protegidas, mapas de zonas de vida, entre otros.
- ZOOGEOGRAFÍA: estudia la distribución de los animales sobre la superficie terrestre, y se auxilia de la Zoología, que estudia las especies animales. La Cartografía la auxilia a través de los mapas de Zoogeografía, mapas de fauna, mapas de diversidad biológica de fauna, entre otros.

3. LA GEOGRAFÍA HUMANA: estudia las múltiples relaciones que explican la instalación de los seres humanos y sus modos de vida dentro de un marco espacial, o sea la relación seres humanos espacio geográfico.

Se divide en cuatro grandes campos:

e) GEOGRAFÍA DE LA POBLACIÓN: estudia las causas y consecuencias de la distribución de los seres humanos sobre la superficie terrestre. Se auxilia de la Cartografía a través de los mapas de población, de poblaciones o poblados, mapas de grupos étnicos, mapas de Geografía del hambre, mapas de la distribución de enfermedades, mapas de densidades de población, entre otros.

f) GEOGRAFÍA RURAL: estudia las múltiples relaciones que se dan entre los seres humanos y el campo o la zona rural. Se auxilia de la Cartografía a través de los mapas de distribución de la población rural, mapas de densidad de población rural, mapas de asentamientos campesinos o rurales, entre otros.

g) GEOGRAFÍA URBANA: estudia las relaciones de los seres humanos con las ciudades o centros urbanos. Se auxilia de la Cartografía a través de los mapas de ciudades, mapas de densidad urbana, mapas de uso de suelo urbano, mapas de jerarquías urbanas, entre otros.

h) GEOGRAFÍA ECONÓMICA: estudia la distribución de los recursos sobre la superficie terrestre y los beneficios que generan a los seres humanos. Entre sus áreas de estudio se citan la minería, agricultura, ganadería, industria, transporte, comercio, vías y medios de comunicación, turismo, entre otras. Se auxilia de la Cartografía a través de los mapas mineros, agrícolas, de uso del suelo, mapas de la ganadería, industriales, mapas de transportes, de medios de comunicación, de vías de comunicación, mapas turísticos, entre otros.

i) GEOGRAFÍA REGIONAL: integra los elementos físicos, biogeográficos y humanos en el contexto universal, continental, regional, nacional y local de la Geografía. Se auxilia de la Cartografía a través del mapamundi, mapas de los continentes, mapas regionales, mapas de los países y mapas locales.

1.8. HISTORIA, EVOLUCIÓN Y TENDENCIA DE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL

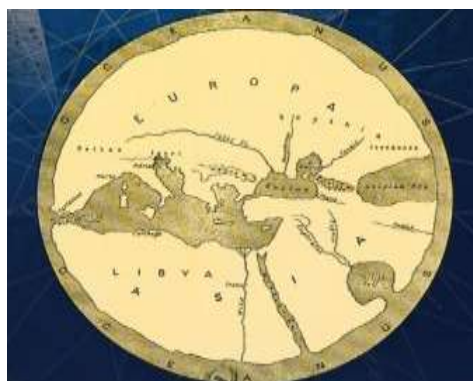
1.8.1. ¿POR QUÉ SURGE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL?

Son varios los factores que fueron surgiendo a lo largo del siglo XX que incentivaron la aparición de la cartografía digital, entre los que destacamos:

- Aumento de la demanda de datos espaciales por parte de los ciudadanos, empresas y Administraciones Públicas.
- La necesidad de monitorizar los cambios medioambientales que está experimentando la superficie terrestre.
- El enorme crecimiento de las tecnologías de la información, que permiten administrar ingentes cantidades de datos en poco tiempo y a un coste relativamente bajo.
- El desarrollo de soluciones tecnológicas específicas para cartografía, como los Sistemas de Información Geográfica o GIS.
- La mayor disponibilidad de datos geográficos, tanto en cantidad, como en frecuencia.
- La caída de los costes asociados al hardware, democratizando los SIG y otras tecnologías geográficas.
- La expansión de Internet como medio de distribución inmediata de información geolocalizada.

IMAGEN 1.

Primer Mapa Trazado



1.8.2. EVOLUCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA DIGITAL

El primer indicio de un mapa del mundo nos tenemos que remontar al año 600

Fuente:
<https://www.geografiainfinita.com/2016/09/la-evolucion-de-la-cartografia-a-traves-de-15-mapas/>

a.C. a la antigua Babilonia. Una tablilla hecha de arcilla en el que se representan siete ciudades en tierra firme, océano e islas.

El siguiente mapa del cual tenemos constancia lo situamos en el año 590 a.C. creado por el geógrafo griego Anaximandro Mileto. Un mapa circular en el que se aprecia Europa arriba, Asia abajo en el centro el Mar Mediterráneo y alrededor océano. Grecia, Italia, España, Egipto, Libia, Arabia, Persia, Asiria o Palestina, ya estaban representados en este mapa mundial.

IMAGEN 3.

Primer Mapa Grecoromano

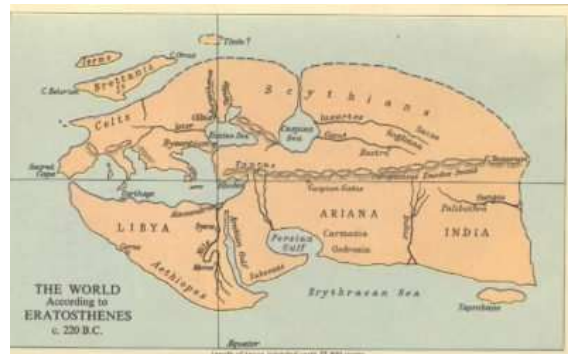


Fuente:
<https://www.geografiainfinita.com/2016/09/1a-evolucion-de-la-cartografia-a-traves-de-15-mapas/>

representación de latitudes y longitudes en el mapa de Ptolomeo. El filósofo griego en el año 150 aproximadamente, creó este mapa con ciertas distorsiones, pero gran precisión en otras ciudades correspondientes al imperio grecorromano.

IMAGEN 2.

Megas continentes



Fuente:
<https://www.geografiainfinita.com/2016/09/1a-evolucion-de-la-cartografia-a-traves-de-15-mapas/>

Desde Grecia nos trasladamos a la antigua Alejandría, donde un bibliotecario llamado Eratóstenes de Cirene en el año 194 a.C. fue el primero en utilizar paralelos y meridianos en un mapa. El punto en el cual se cruzan estas dos líneas (paralelo y meridiano) era la ciudad de Rodas. Océanos interconectados y países como Arabia, Libia, India, Imperio Persa, Sri Lanka o Gran Bretaña, es lo que proponía Eratóstenes en su mapa.

Tras una infinidad de mapas, la cartografía se iba actualizando a través de nuevos descubrimientos. Se llega a la

IMAGEN 4.

El siglo XVI un salto hacia la representación actual



Fuente:

<https://www.geografiainfinita.com/2016/09/la-evolucion-de-la-cartografia-a-traves-de-15-mapas/>

Damos un salto y cambiamos de siglo hasta llegar al siglo XVI. Un mapa creado en el año 1500 por Juan de la Cosa, piloto de una de las Carabelas, la Santa María. En el mapa se aprecia con detalles y a color el mapa del Viejo y del Nuevo Mundo. Con gran precisión, se dibujó a partir de cartas de navegación y la memoria del cántabro Juan de la Cosa.

En 1507 un cartógrafo alemán, Martin Waldseemüller creó lo que llamamos

Historias y más historias de guerra, de conquistas, de búsquedas... Llegamos al siglo XII con la creación de la Tabula Rogeriana por parte del geógrafo Muhammad al-Idrisi. Un mapa más actualizado en el cual se pueden apreciar más detalles con España, Italia, Gran Bretaña, Irlanda, el Río Nilo, el Mar Rojo, Europa, Oriente Medio y África del Norte.

IMAGEN 5.

Mapamundi De Waldseemüller



Fuente:

<https://www.geografiainfinita.com/2016/09/la-evolucion-de-la-cartografia-a-traves-de-15-mapas/>

el **primer** mapamundi con el nuevo continente al que ya llamaron América. Se creó a partir de datos de Américo Vespucio durante sus viajes en 1501 y 1502.

20 años después, Diego Ribeiro, un cartógrafo portugués creó para España el primer mapa científico del mundo en 1527. Se dibuja de forma precisa las costas de América Central y del Sur, a su vez define de forma real la extensión del Océano Pacífico.

IMAGEN 6.

Trazado de Waldseemüller



Fuente:

<https://www.geografiainfinita.com/2016/09/la-evolucion-de-la-cartografia-a-traves-de-15-mapas/>

Poco más de 40 años después el cartógrafo holandés Gerardus Mercator, crea el atlas con la imagen del mundo que conocemos en la actualidad. Se puede decir que Mercator fue el fundador de la cartografía moderna. Un mapa para la navegación, a través de la repetición latitudinal, representando al mundo en un solo plano. Un mapa completo con una representación en forma cilíndrica y con distorsiones en latitudes de mayor elevación.

Siglo XX y Siglo XXI, evolución tecnológica

El cartógrafo e historiador Arno Peters, creó un mapa actualizado del representado por Mercator en 1974. El Mapa de Peters corregía algunas proporciones erróneas de África y Sudamérica. El Tercer Mundo fue representado con una mayor importancia y este mapa sirvió de inspiración en la ONU para crear su emblema.

Veinticuatro años después, en 1998, se puede apreciar una de las representaciones más exactas por parte del National Geographic. Una adaptación de un mapa desarrollado en 1921 por Oswald Winkel. El Mapa de National Geographic es el que menos errores de distancia tiene y es el más utilizado en la actualidad.

Ya en el siglo XXI, con la llegada de revolución tecnológica, se crean nuevos sistemas geográficos como Google Earth. Gracias a los satélites y fotografías aéreas, se muestra

un mapa perfecto al cual tenemos acceso desde nuestros bolsillos y movernos por donde queramos, incluso lo podemos ver en 3D.

Por último, en cuanto a mapas 3D se refiere, hace 3 años, en 2014, se creó el mapa en tres dimensiones más preciso en la actualidad, el AW3D.

Un repaso a la cartografía y a la evolución del mapa del mundo, que desde tiempos inmemoriales se ha querido representar para navegar, descubrir nuevas rutas y nuevos mundos, para el transporte de mercancías



Actividad 1

Estrategias de Aprendizaje

Elabore un esquema de jerarquización sobre las ciencias auxiliares que apoyan a la cartografía. (Puede usar si desea estas aplicaciones: Lucid Chart, Power point) Comparta sus resultados en la sección de actividades de la plataforma.



Actividad 2

Realice una línea del tiempo donde se observen las etapas de la cartografía digital mundial (Puede utilizar estas aplicaciones canvas, plantillas showsheet, genially.). Comparta sus resultados en la sección de actividades de la plataforma.



Actividad 3

- ✓ Selecciona una plataforma para la creación de mapas interactivos, como Google My Maps o Mapbox.
- ✓ Define un tema o área geográfica para tu mapa. Puede ser un recorrido turístico, puntos de interés en tu ciudad, o cualquier otro tema de interés
- ✓ Agrega marcadores, líneas o formas relevantes en el mapa para representar la información que deseas comunicar. Incluye detalles como nombres, descripciones y enlaces relevantes.

Auto Evaluación Módulo 1 - Evaluación Formativa

Cierto y Falso.

Indicaciones:

Realice una revisión de algunos criterios claves del material que se presentó para reafirmar su aprendizaje. Las respuestas se encuentran al final de la guía. Dado los siguientes enunciados, coloque “C” para aquellos que sean ciertos y “F” para aquellos que

sean falsos.

1. _____ La cartografía en papel tiene un carácter estático, mientras que la cartografía digital es dinámica en el sentido de que es mucho más sencillo, tanto desde el punto de vista tecnológico como económico, su actualización.
- 2- _____ Los ordenadores no pueden deducir la información eliminada o modificada por los procesos de generalización que puedan haberse utilizado en la cartografía digital.
- 3 _____ No debe mezclarse información de diferentes tipos en una misma capa en la cartografía digital.
- 4 _____ La cartografía digital es una forma de representar mapas a través de la tecnología informática, lograda gracias a los Sistemas de Información Geográfica (GIS) que codifican y administran datos geolocalizados en bases de datos geoespaciales.
- 5 _____ La cartografía automatizada consiste en generar mapas digitales sin la intervención manual de una persona, mediante la intervención de tecnologías que actualizan la información contenida en estos mapas volcando los nuevos datos presentes en el GIS y en los otros recursos ya mencionados.
- 6 _____ La implantación de la cartografía digital rompe varias barreras propias de la cartografía analógica, como el ritmo de actualización y la representación más detallada de grandes territorios.
- 7 _____ La cartografía digital ha desplazado a la analógica para el estudio de las muchas realidades de nuestro planeta.
- 8 _____ La primera división de la Geografía corresponde a la Geografía Física, que se subdivide en tres campos fundamentales, entre ellos la Geomorfología y la Cartografía la auxilia con mapas geomorfológicos.
- 9 _____ El Mapa de National Geographic es el que menos errores de distancia tiene y es el más utilizado en la actualidad.
- 10 _____ Con la llegada de la revolución tecnológica en el siglo XXI, se crearon nuevos sistemas geográficos como Google Earth, que proporciona acceso a mapas perfectos desde dispositivos móviles y permite la visualización en 3D.

Te invitamos a seguir adelante...

...



MÓDULO 2-CREACIÓN DE MAPAS BASES

2.1. CREACIÓN MAPA BASE

¿QUÉ ES EL MAPA BASE?

Es una imagen más o menos sintética del territorio, cuyo objeto es la referenciación geográfica del contenido temático del mapa; es decir nos proporciona información espacial sobre la que referenciar el contenido temático.

El mapa base tiene que ser funcional en el mapa temático final. El tema, el propósito y la escala del mapa final juegan un importante papel a este respecto.

Este tipo de mapas permite la representación de mapas políticos administrativos, diferenciar áreas de mayor y menor concentración poblacional.

Los mapas base sirven como mapa de referencia en el que superponer datos de capas y visualizar información geográfica. Un mapa base individual puede estar compuesto de varias capas de entidades, ráster o web. Los mapas base constituyen la base de sus mapas y proporcionan contexto para su trabajo.

IMAGEN 7

Mapa base on street




Fuente: Visor ArcGIS 10.8

Se muestra un mapa base 3D de muestra para el territorio Panamá La galería de mapas base de ArcGIS Pro incluye varias capas de mapa base prediseñadas para que las utilice en sus mapas. Después de agregar un mapa a su proyecto, el mapa base se puede cambiar en la pestaña Mapa.

Agregar un mapa base a un mapa

Para agregar o cambiar el mapa base del mapa activo, siga estos pasos:

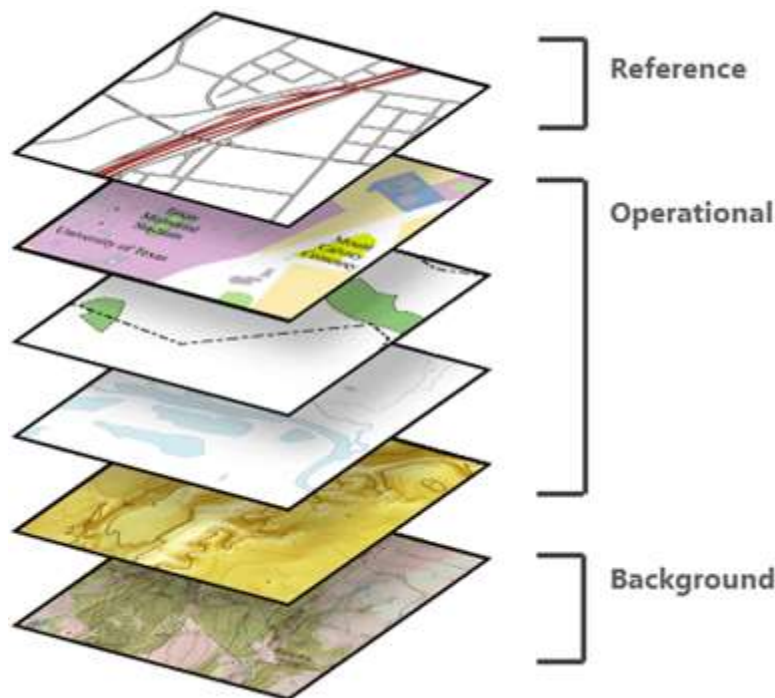
En la pestaña **Mapa**, en el grupo **Capa**, haga clic en **Mapa base**  para abrir la galería de mapas base.

1. Haga clic en un icono de la galería para elegir un mapa base.

El mapa base se actualiza o se agrega al mapa. Solo se puede usar un mapa base por mapa a la vez.

IMAGEN 8

CAPAS UTILIZADOS EN EL BASE MAP



Fuente: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.0/help/mapping/map-authoring/author-a-basemap.htm>

2.2. CREACIÓN DE MAPA TEMÁTICO

COMPONENTES DE UN MAPA TEMÁTICO

Todo mapa temático está compuesto por dos elementos fundamentales: Una base geográfica (mapa base), y una capa de contenido temático. El usuario de un Mapa temático habrá de ser, por tanto, capaz de integrarlas, visual e intelectualmente, durante la lectura del mapa.

IMAGEN 8

Componentes Del Mapa Temático



Fuente: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.0/help/mapping/map-authoring/author-a-basemap.htm>

2.3. Tipos de mapas temáticos que pueden ser creados con ArcGIS

Para crear un mapa de este tipo, es importante contar con el shapefile que podemos descargar de la plataforma Data Portal GIS. Luego lo agregamos mediante la opción Add

Data , luego CLik en Properties, symbology y categories.

Son representaciones de aspectos o eventos que se encuentran u ocurren en un territorio determinado. Para elaborarlos se utiliza un mapa geográfico como base, y sobre este se diseña el contenido temático para señalar el fenómeno estudiado.

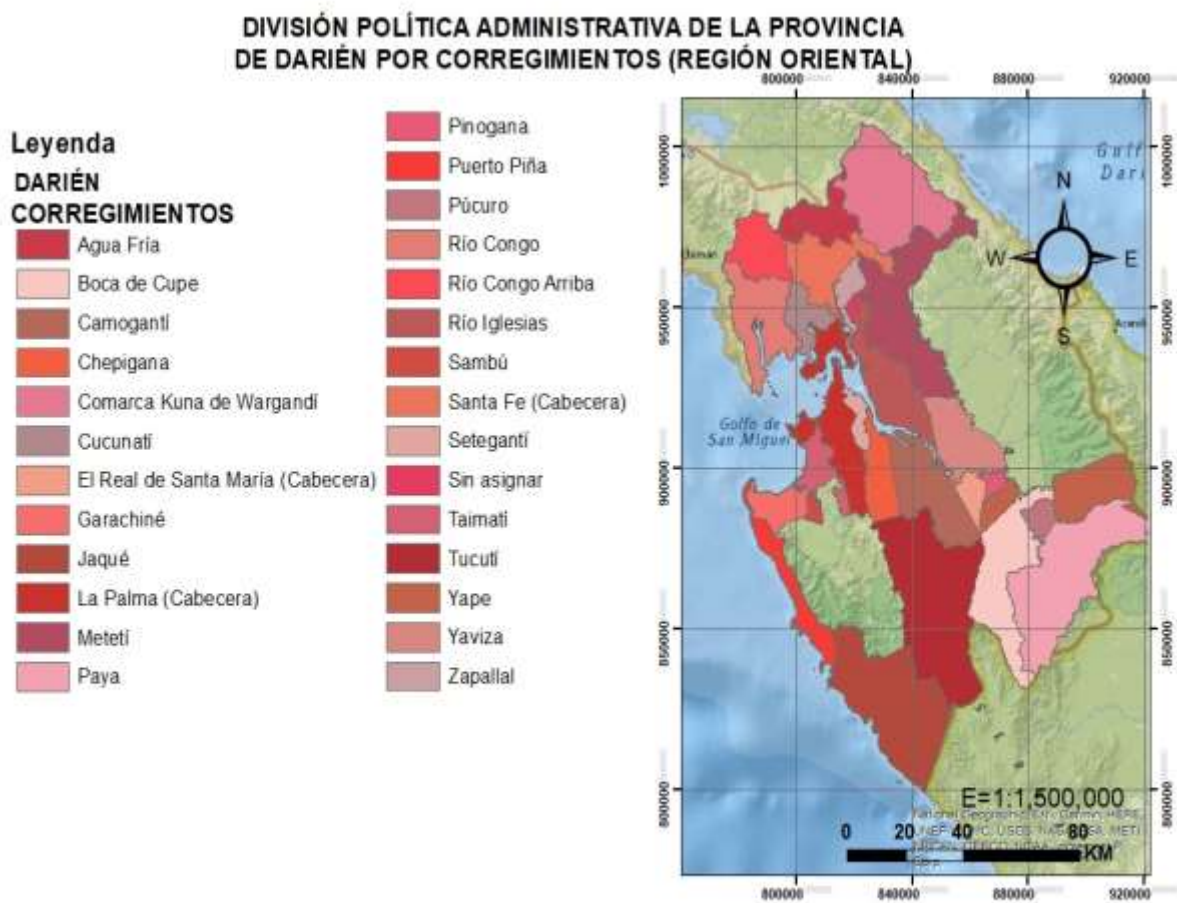
Pueden ser cualitativos, cuando describen características (un mapa de los tipos de aves en una región), o cuantitativos, cuando ofrecen valores numéricos (un mapa que muestre la densidad poblacional de una zona rural). Los tipos de mapas temáticos pueden ser:

2.3. MAPAS POLÍTICOS

Un mapa político es un elemento cartográfico, visual, que se realiza para contener los datos de los límites o fronteras de determinadas regiones. La exposición de estos datos puede ser aproximada o bien específica dependiendo del tamaño del mapa, de la exactitud del mismo o del uso que se le dé. Los mapas escolares suelen ser aproximados mientras los mapas que se utilizan en actividades profesionales suelen ser mucho más específicos

IMAGEN 9

Mapas políticos



Fuente: Portal Data GIS. Shapefiles ESRI

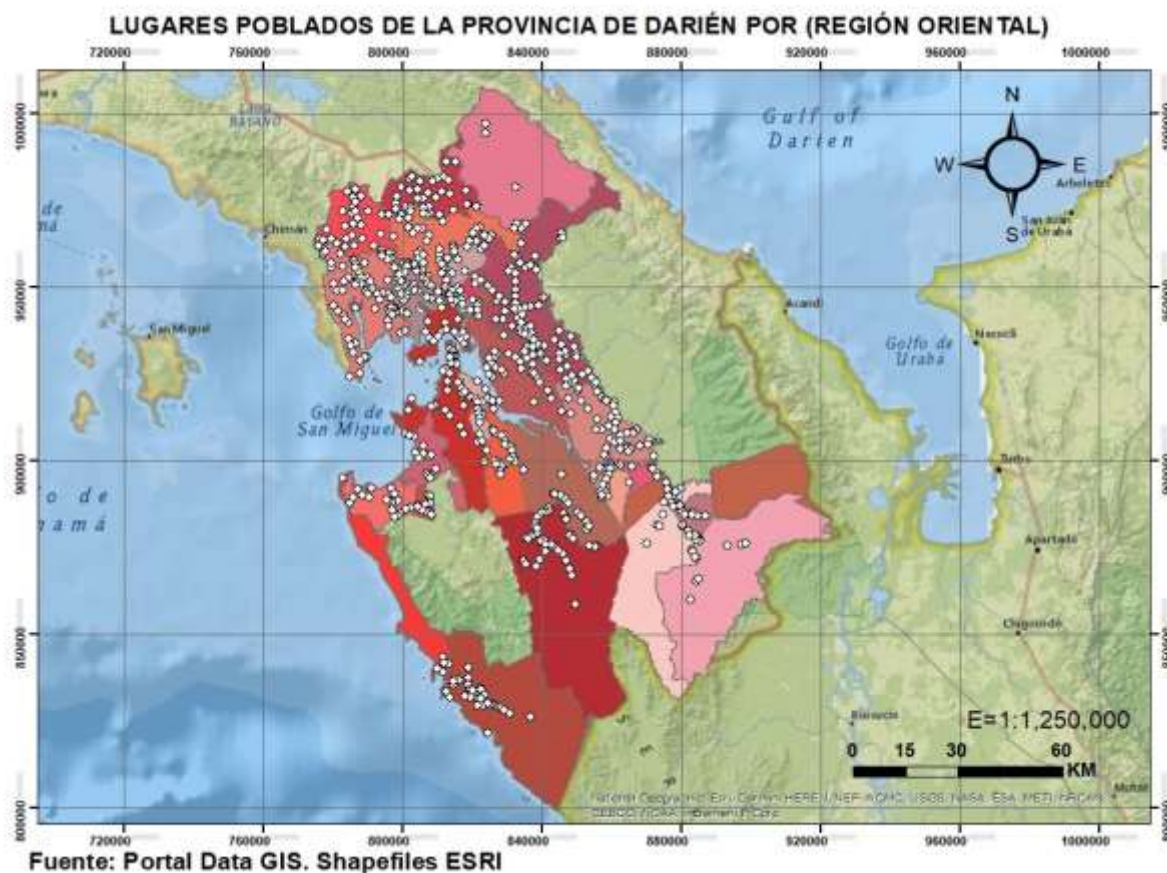
Fuente: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.0/help/mapping/map-authoring/author-a-basemap.htm>

2.4. MAPAS POBLACIONALES

Los mapas de densidad le permiten identificar ubicaciones con más o menos puntos de datos. Son más efectivos cuando se trabaja con un conjunto de datos que contiene muchos puntos de datos donde existe una superposición sustancial entre las marcas en el mapa

IMAGEN 10

Mapas demográficos



Fuente: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.0/help/mapping/map-authoring/author-a-basemap.htm>

2.5. MAPAS GENERALES

También llamados mapas de referencia general, son representaciones de características geográficas, políticas o culturales de la superficie terrestre. Los mapas generales más conocidos y utilizados son:

- Mapas políticos
- Mapas geográficos
- Mapas topográficos
- Mapas hidrográficos
- Mapas geológicos
- Mapas geoquímicos
- Mapas batimétricos
- Mapas edafológicos
- Mapas pluviométricos
- Mapas de riesgos y peligros geológicos
- Mapas de código postal
- Mapa de zonas horarias
- Mapas económicos
- Mapas históricos
- Mapas orográficos
- Ortofotomapas

Cuando un mapa político muestra la totalidad de la superficie terrestre se le llama mapamundi.

También llamados mapas físicos, representan la geografía de la superficie terrestre o de una parte de ella. Esto quiere decir que en ellos pueden apreciarse relieves, montañas, cuerpos de agua, volcanes o accidentes geográficos.

Los mapas geográficos usualmente solo representan elementos naturales, sin embargo, en ocasiones pueden mostrar la división político-territorial de la zona mostrada.

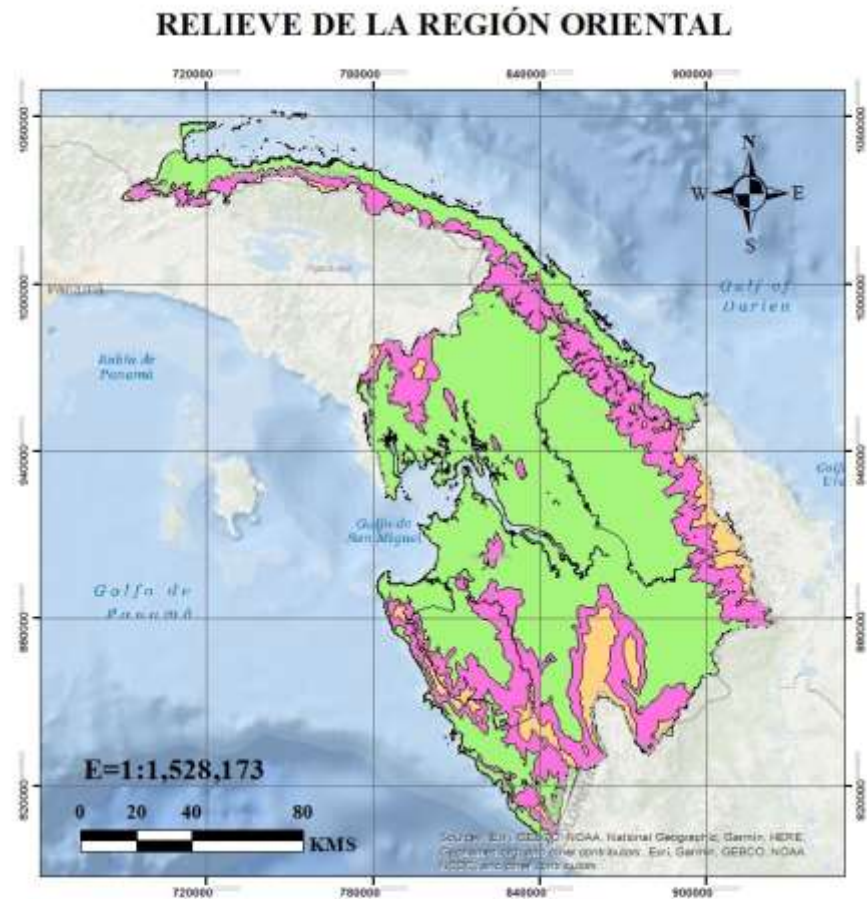
2.6. MAPAS TOPOGRÁFICOS

Son representaciones de las diferentes alturas de un terreno, llamadas cotas. Los diferentes niveles de altura se representan con símbolos llamados curvas o líneas de nivel, que dan una idea, a escala, de los relieves que presenta una zona geográfica determinada.

Además de las formaciones naturales que originan las diferencias de niveles, los mapas topográficos también pueden mostrar formaciones creadas por el ser humano: carreteras, calles, edificios, etc

IMAGEN 11

Mapas topográficos



Leyenda

Región Oriental

Relieve

- | | |
|---|---|
| Cerros y colinas | Regiones bajas y planicies litorales |
| Región de montañas | |

Fuente: Portal Data GIS. Shapefiles ESRI

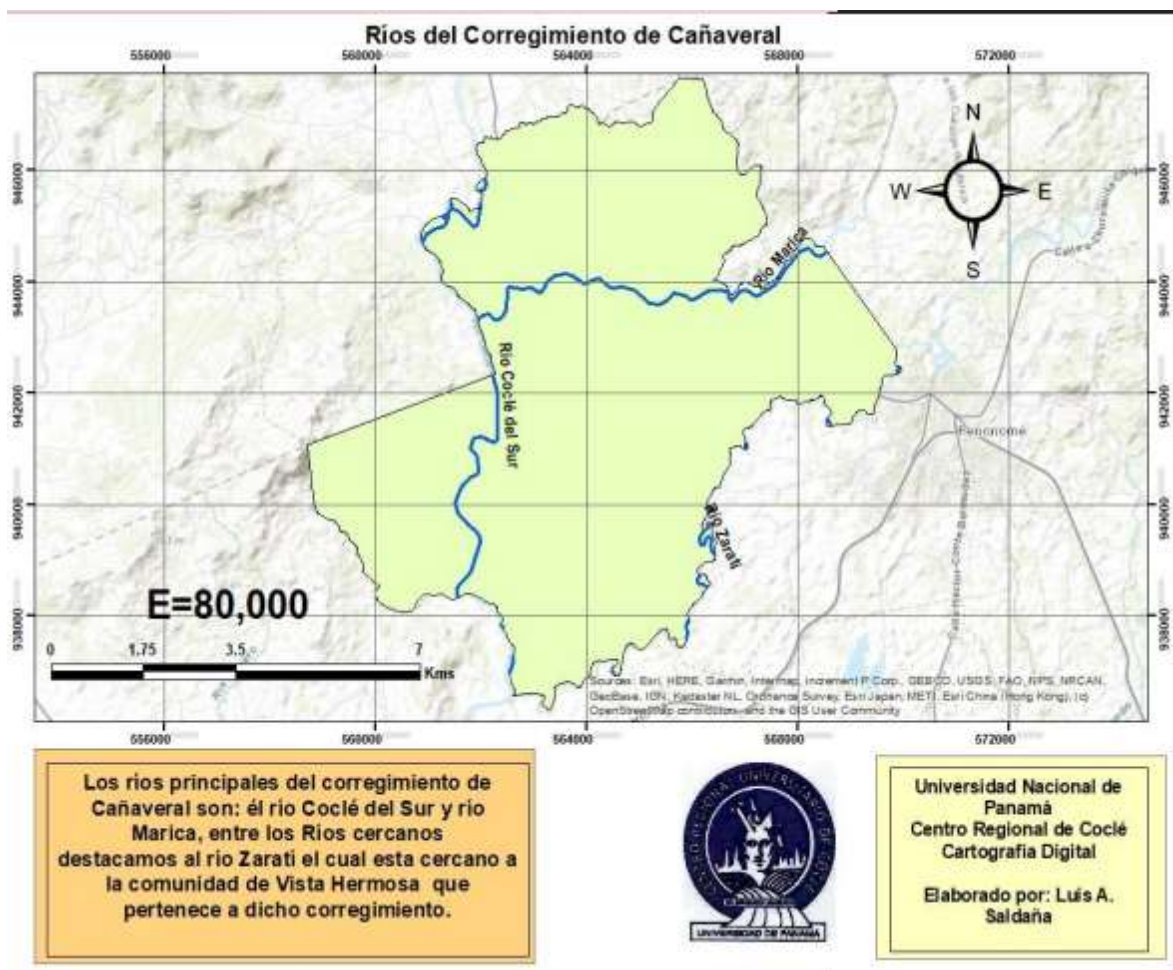
Fuente: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.0/help/mapping/map-authoring/author-a-basemap.htm>

2.7. MAPAS HIDROGRÁFICOS

Son un tipo de mapa geográfico que representa los cuerpos de agua de la superficie terrestre (ríos, lagos, lagunas, mares y océanos). Por lo general, los mapas hidrográficos no señalan límites de profundidad. Cuando lo hacen, se llaman mapas batimétricos. Este tipo de mapas son una herramienta fundamental de la hidrografía, una ciencia que se basa en la descripción y estudio de los cuerpos de agua del planeta.

IMAGEN 12

Mapas hidrográficos

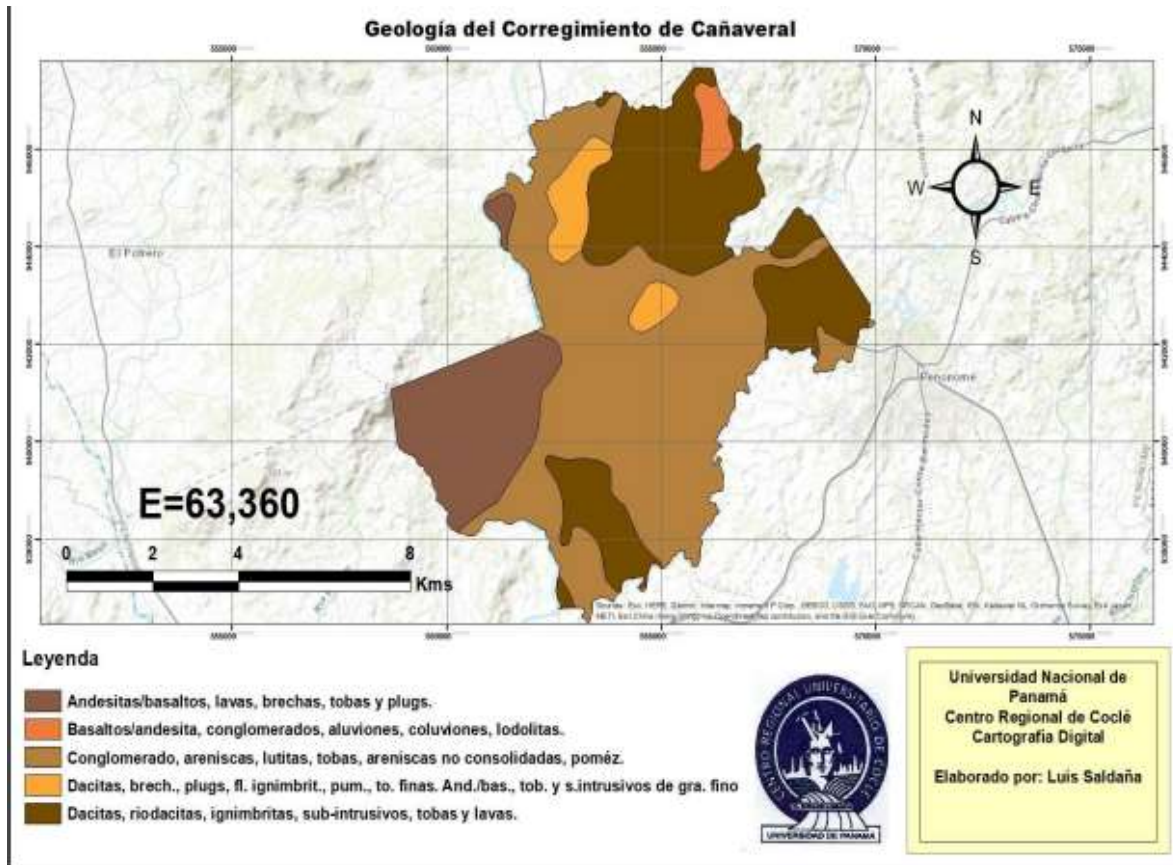


Fuente: Saldaña, Luis. Plataforma ArcGIS

2.8. MAPAS GEOLÓGICOS

Imagen 13

Mapa Geológico



Fuente: Saldaña, Luis. Plataforma ArcGIS

Como indica su nombre, este mapa señala las características geológicas de una zona determinada. Estas características pueden ser:

- Anomalías del terreno, como un pantano o la acumulación de minerales.
- Flujos de corriente de cuerpos de agua subterráneas.
- Presencia de rocas.
- Fallas geológicas: son separaciones entre bloques de capas tectónicas. Su movimiento puede ocasionar temblores o terremotos.
- Presencia de minerales.

Estas variables son esenciales para conocer posibles riesgos geológicos, y son utilizadas en la industria de la construcción, la minería y la investigación científica.

2.9. MAPAS GEOQUÍMICOS

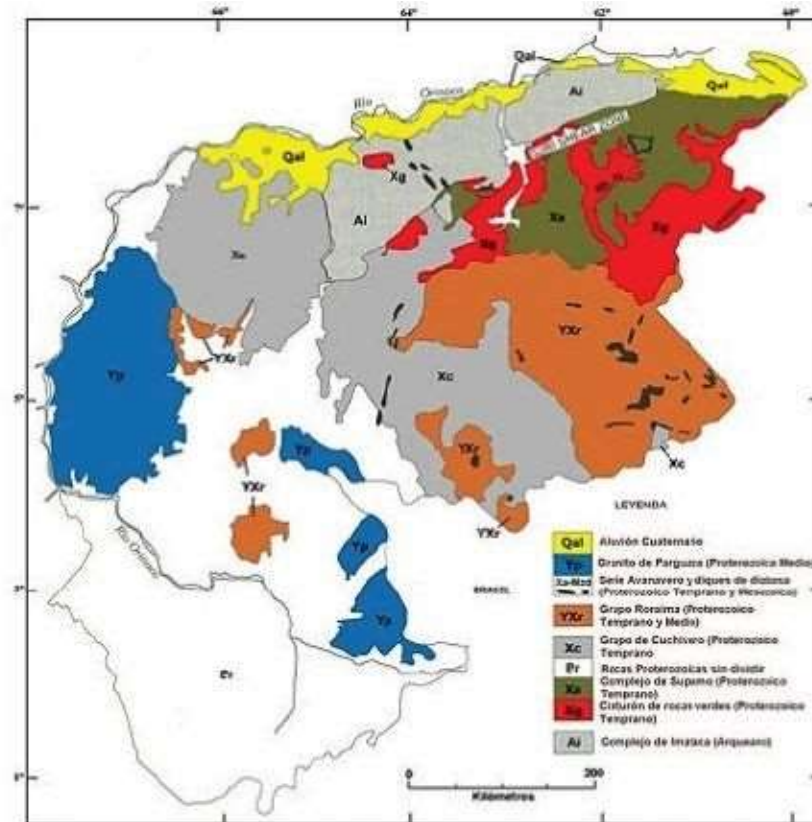


Figura 2. Provincias geológicas del Escudo de Guayana Venezolano (Tomado de Sidder & Mendoza (1995), editada por Jiménez (2009))

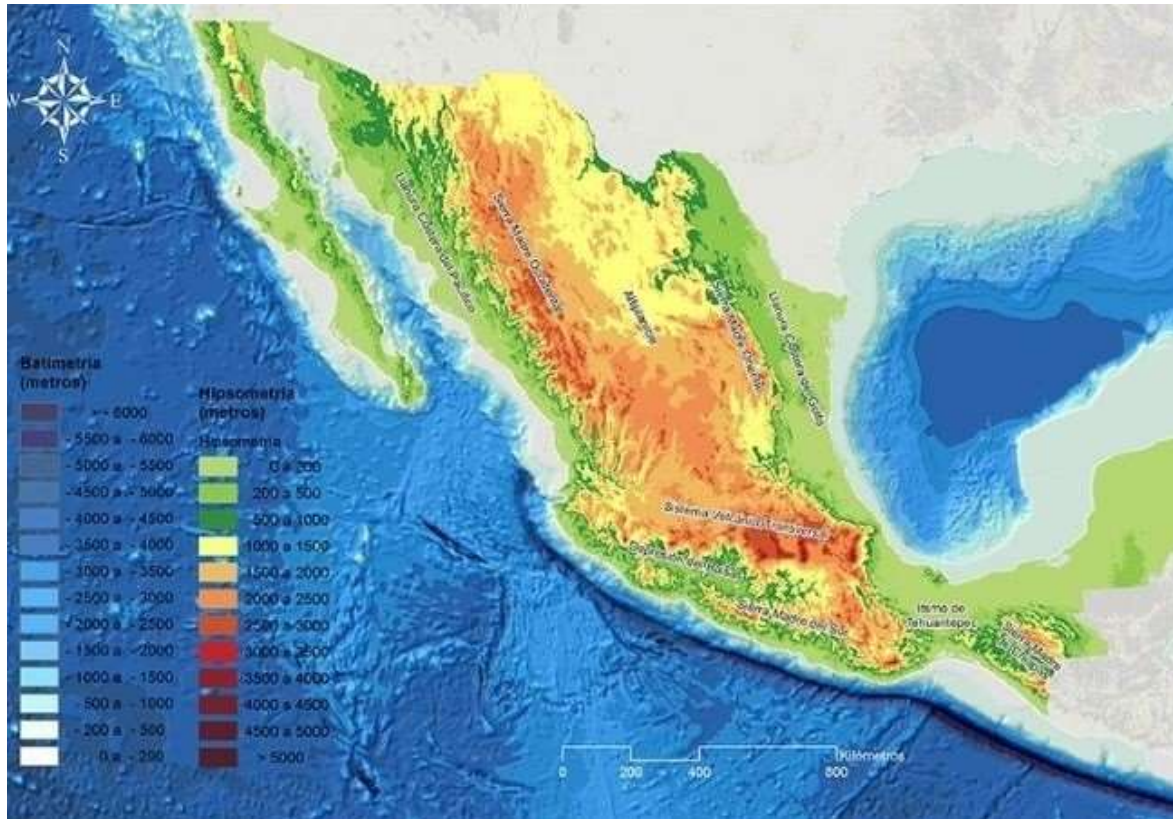
Se utilizan para representar una acumulación de minerales metálicos en el subsuelo, por eso son muy utilizados en la industria de la minería.

Estas acumulaciones pueden ser detectadas cuando la capa rocosa superficial presenta ciertas anomalías, como un cambio de color. Una vez que se comprueba que dichas rocas poseen una concentración mineral metálica, se procede a perforar el suelo para confirmar si efectivamente existe una acumulación de minerales suficiente como para ser explotados.

2.10. MAPAS BATIMÉTRICOS

Imagen 15

Mapa batimétrico de México



Fuente: Secretaría de Medio ambiente y recursos naturales.

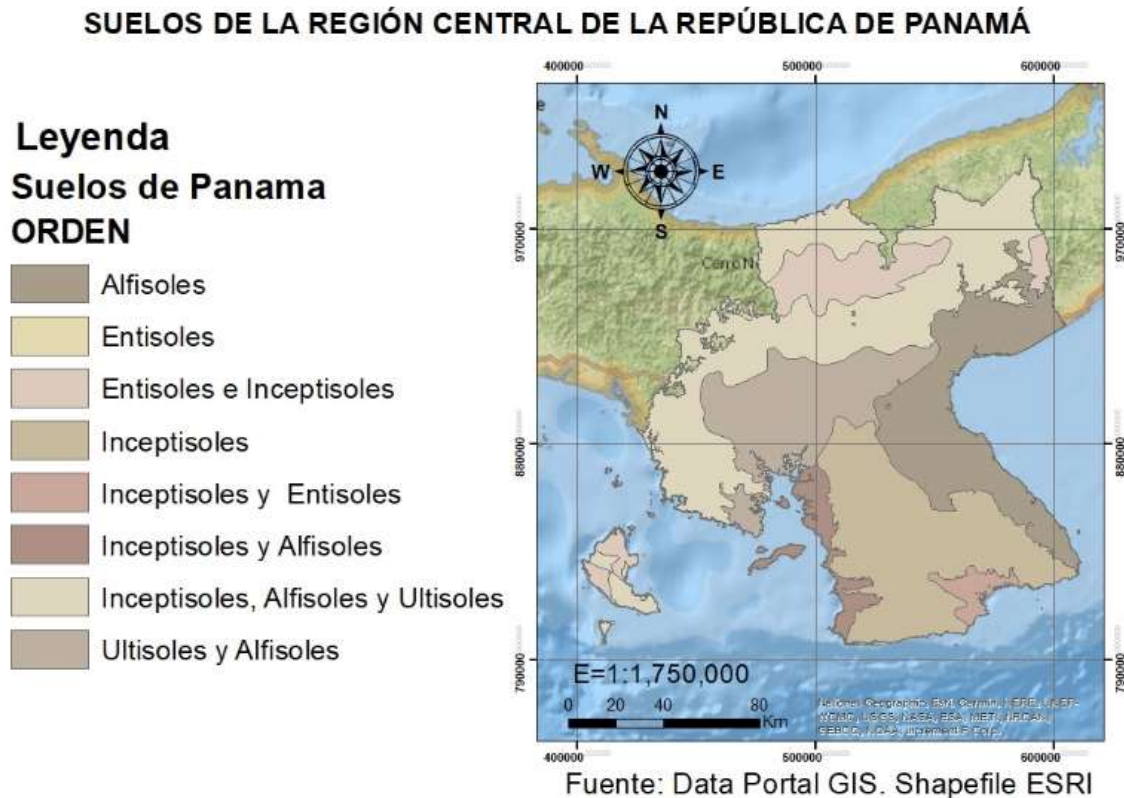
Son representaciones de los diferentes niveles de profundidad de los cuerpos de agua. Para representar estos niveles se usan curvas de nivel, relieves o colores. Estos mapas, también conocidos como gráficos batimétricos, serían la versión hidrológica de los mapas topográficos.

Los mapas batimétricos se utilizan en la navegación y son útiles en proyectos de construcción bajo el agua.

2.11. MAPAS EDAFOLÓGICOS

Imagen 16.

Suelos de Panamá



Los mapas edafológicos también se conocen como mapas de suelos y se utilizan para proyectar la distribución de los diferentes tipos de suelo y sus respectivas características en un área geográfica determinada. Esta información es relevante para la industria agrícola, minera, de construcción y para proyectos de investigación.

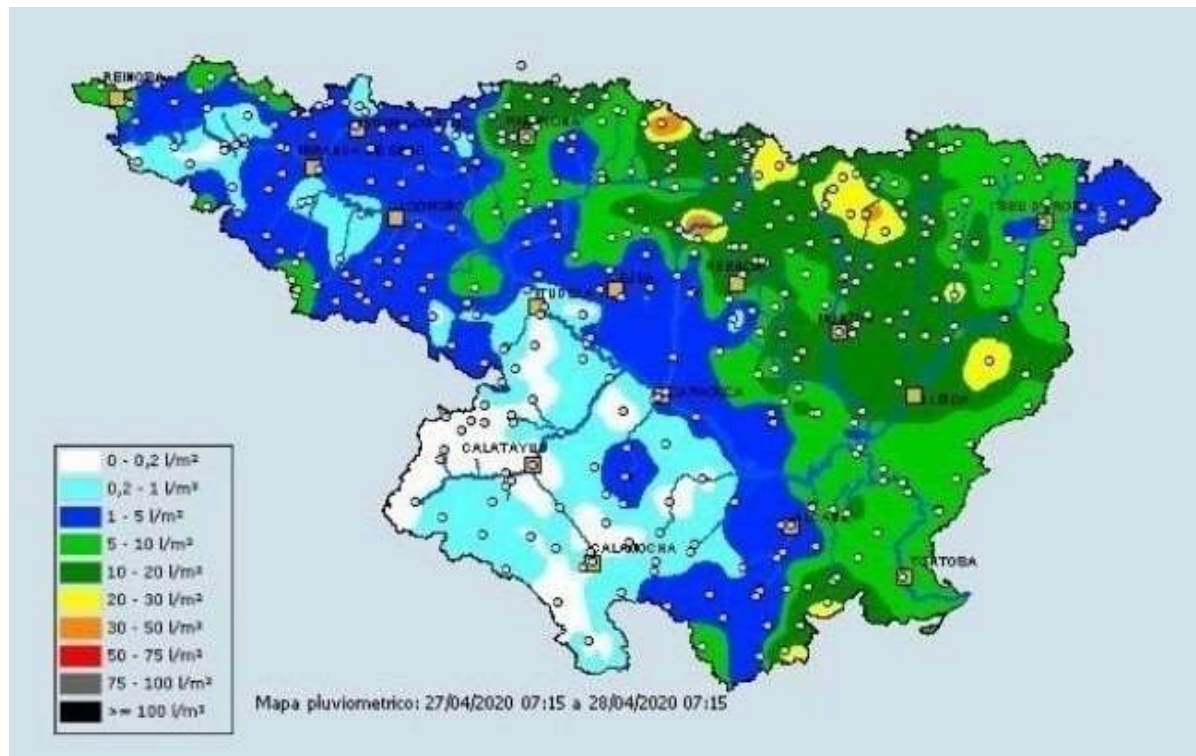
2.12. MAPAS PLUVIOMÉTRICOS

Los mapas pluviométricos registran los niveles de precipitaciones (lluvias) que se han generado en una zona geográfica determinada en un período determinado, generalmente, un año.

Los datos registrados se utilizan para generar estudios climatológicos, para planificar calendarios agrícolas y para prevenir desastres naturales.

Imagen 16.

Mapa pluviométrico del Valle del Ebro



Fuente: Confederación hidrográfica del Ebro.

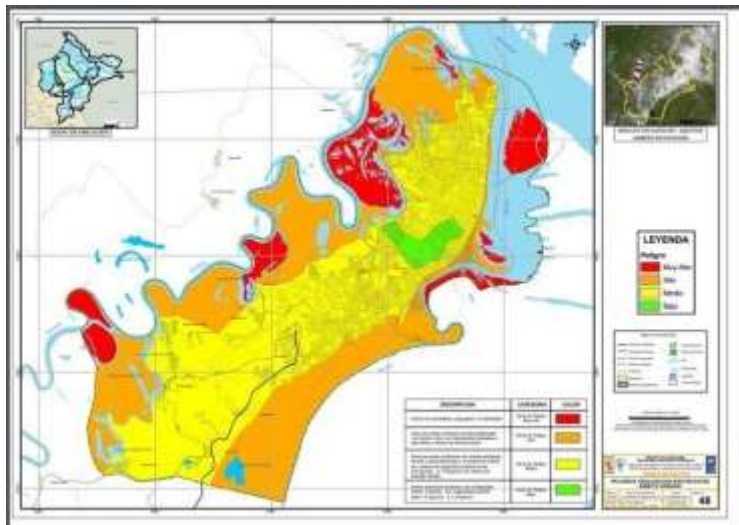
2.2.2.1.10. MAPAS DE RIESGOS Y DESASTRES

Son mapas que representan anomalías, características o eventos que pueden convertirse en un peligro para la zona en la que se encuentran. Generalmente, los mapas de riesgos y peligros geológicos señalan:

- Deslizamientos de tierra.
- Fallas geológicas (pueden evidenciar peligro de sismo).
- Zonas de inundaciones previas o potenciales.

Imagen 17.

Mapa de riesgos geológicos de la ciudad de Iquitos, Perú



. Fuente: sigrid.cenepred.gob.pe

Los mapas de riesgo son de mucha utilidad en los proyectos de planificación urbana y en la prevención de desastres naturales.

2.13. MAPAS CÓDIGO POSTAL

Imagen 18.

Mapa de código postal



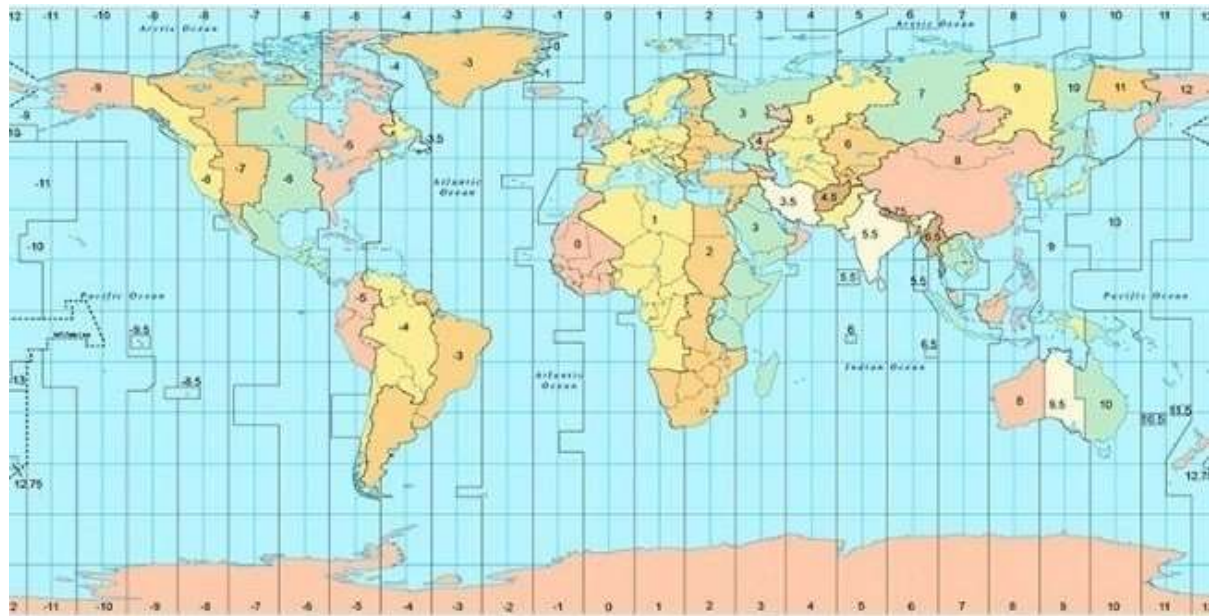
Fuente: geodan.es

Son mapas que se utilizan para delimitar las zonas que abarca un código postal. Debido a esto, su principal uso recae en las empresas de servicio postal y comercio electrónico, que deben organizar sus envíos en función de este código para hacer un seguimiento de los paquetes a entregar.

2.14. MAPAS DE ZONAS HORARIAS

Imagen 18.

Mapa de husos horarios



Fuente: horalocal.timein.com

Son un tipo de mapa que señala las 24 franjas horarias en las que divide la Tierra. Cada una de esas franjas, representada en forma de bandas verticales, abarca diferentes territorios que comparten el mismo huso horario, por lo que el mapa ayuda a ubicar la hora legal de esas zonas con mayor facilidad.

2.15. MAPAS ECONÓMICOS

Imagen 18.

Mapa económico de la provincia de corrientes



Fuente:

Mapoteca argentina

Son mapas que reflejan las actividades económicas que se llevan a cabo en un territorio determinado. Su utilidad radica en que permiten ubicar rápidamente las áreas o el tipo de actividades que generan riqueza a la zona estudiada.

Estos datos pueden ser utilizados en la creación de políticas públicas (como la recopilación de datos para la creación de un plan de empleo) o educativos (entender cuáles son las actividades productivas de una región).

2.16. MAPAS HISTÓRICOS



Mapa histórico de Europa que muestra el territorio que antiguamente ocupó la Unión Soviética (URSS)

Representan eventos que tuvieron lugar en el pasado, por eso se usan como referencia para entender el contexto en el que se desarrolló el fenómeno estudiado. Los mapas históricos pueden ser de dos tipos:

- **Sincrónicos:** muestran un período histórico en particular. Por ejemplo, un mapa sobre la organización político-territorial de Europa durante la Revolución Francesa.
- **Diacrónicos:** muestran los cambios o evolución de un fenómeno en diferentes períodos históricos. Por ejemplo, la tendencia de los votantes de Ciudad de México en los últimos 20 años.

2.17. MAPAS OROGRAFICOS

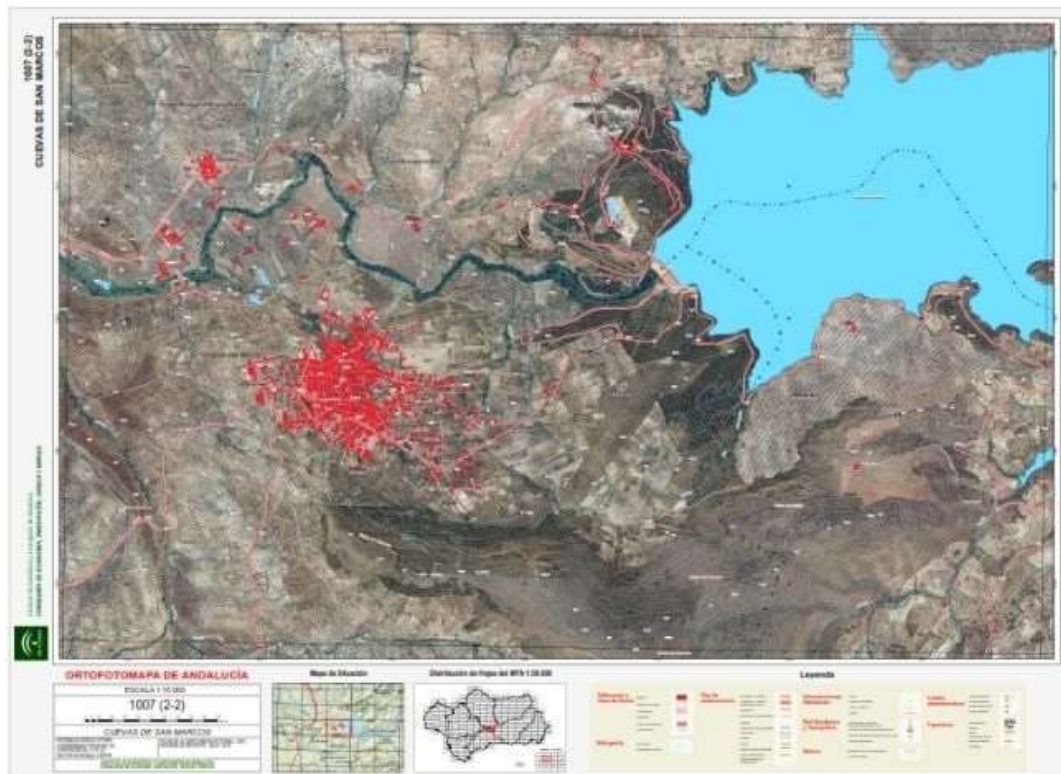


Fragmento de mapa orográfico de Japón.

Son mapas que muestran las diferencias de relieve de un territorio, como las elevaciones y profundidades de un terreno. También pueden mostrar los sistemas montañosos, en el caso de que los haya. Las diferencias de relieve se suelen ilustrar con colores verdes, amarillos y marrones, semejando las condiciones del terreno.

Este tipo de mapas son una de las herramientas de la orografía, que es la rama de la geografía que describe las características del suelo y el subsuelo. Se utilizan para investigación científica o para planear obras de infraestructura.

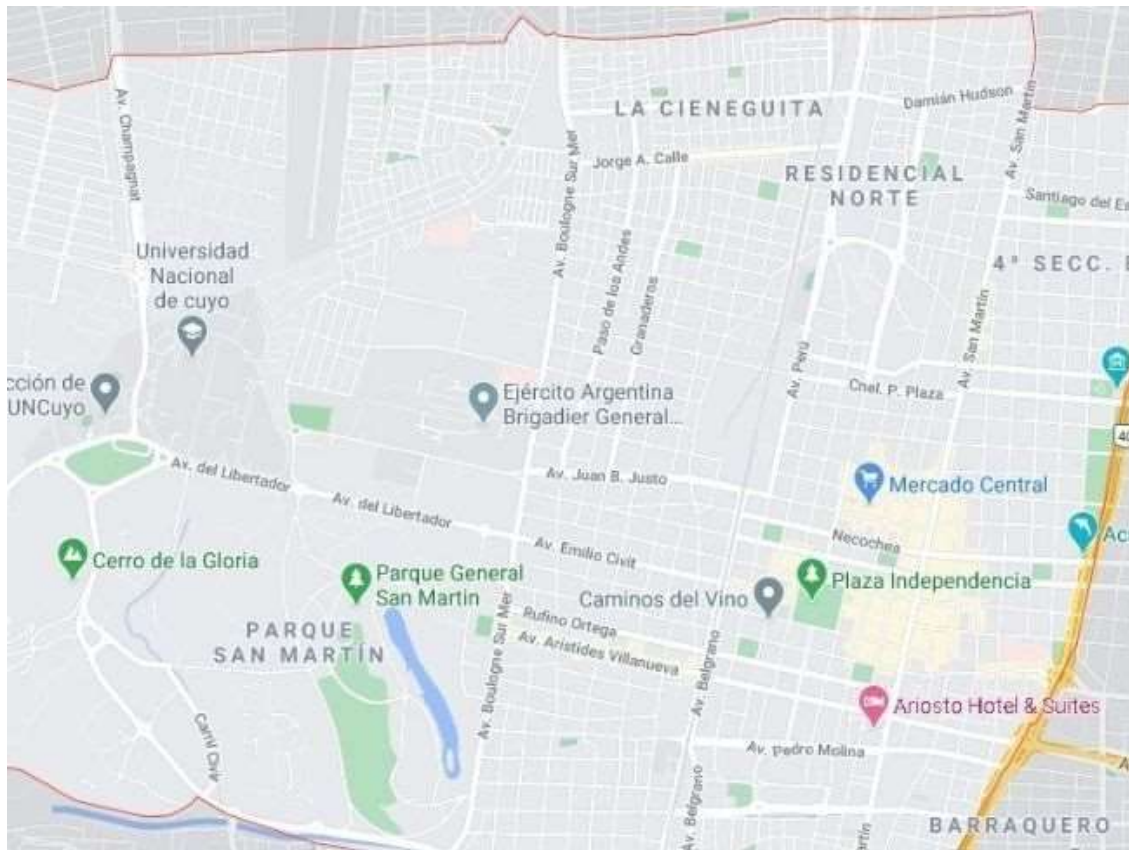
2.18 ORTOFOTOMAPAS



Ortofotomapa de Andalucía, España. Fuente: Junta de Andalucía.

Es una composición fotográfica de una parte de la superficie terrestre, creada a partir de fotografías aéreas o satelitales de alta calidad, llamadas ortofotografías, que se caracterizan porque carecen de las deformaciones propias de los lentes de cámaras tradicionales. Por esta razón son representaciones tan válidas y útiles como un mapa tradicional.

2.19. MAPAS VIABLES



Fragmento de mapa vial de la ciudad de Mendoza, Argentina.

Son mapas que señalan la existencia de carreteras, vías y calles dentro de un área específica. Si bien el uso de mapas viales en papel fue muy común entre los conductores de larga distancia y los viajeros durante mucho tiempo, actualmente los mapas viales más utilizados utilizan tecnología satelital, como Google Maps.

2.20. MAPAS URBANOS

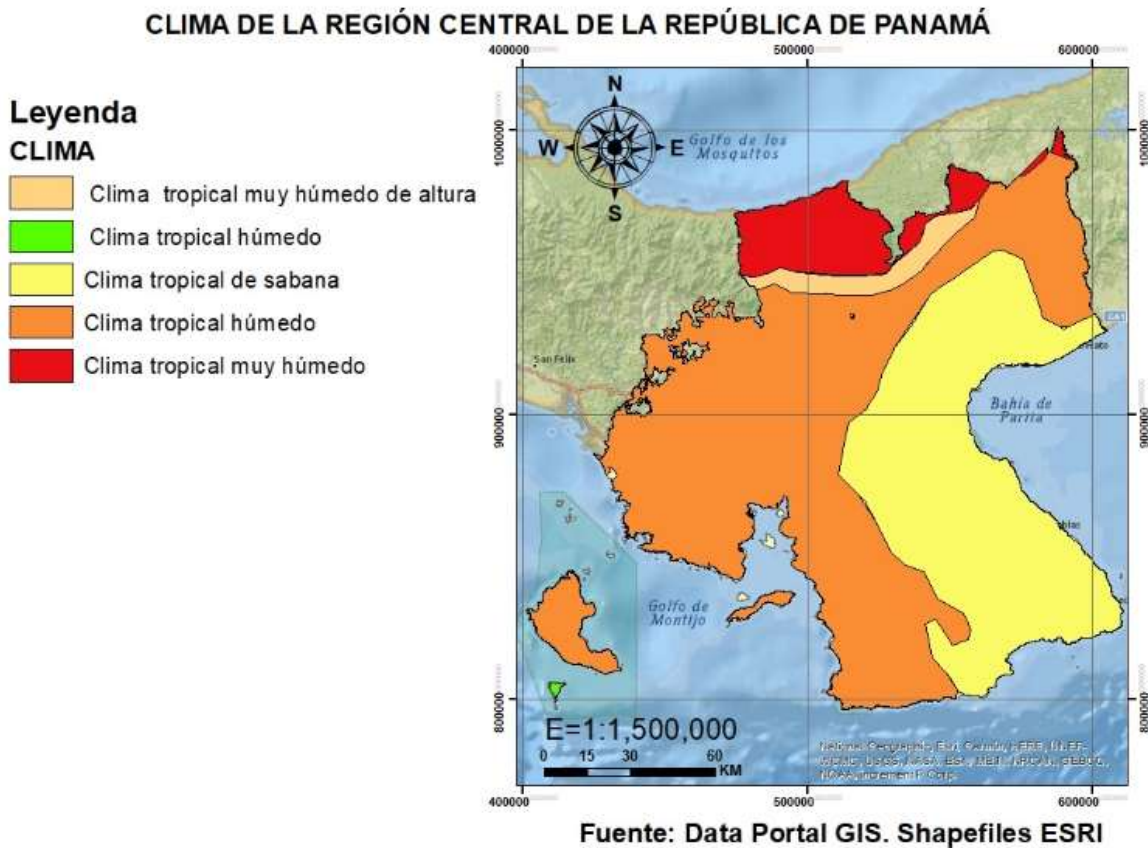


Mapa urbano que muestra los teatros ubicados en el centro de Buenos Aires, Argentina.

Son un tipo de mapa temático que registra las principales características de una ciudad, como calles, avenidas, sitios de interés cultural, instituciones públicas, hospitales, estaciones de policía, etc.

Al igual que los mapas viales, el nivel de detalle de los mapas urbanos se ha incrementado gracias al uso de tecnología satelital y su uso es muy común en la actualidad para ubicar direcciones o lugares.

2.21. MAPAS CLIMÁTICOS



Representan las condiciones climáticas de una región. Sirven para apreciar las variaciones del clima y la formación de microclimas (patrones climáticos de una zona reducida). Actualmente se utiliza tecnología digital para identificar y difundir, en tiempo real, el estado de las diferentes variables que repercuten en el clima, tales como:

- Temperatura.
- Presión atmosférica.
- Probabilidad de lluvia.
- Velocidad y dirección del viento.
- Humedad atmosférica.

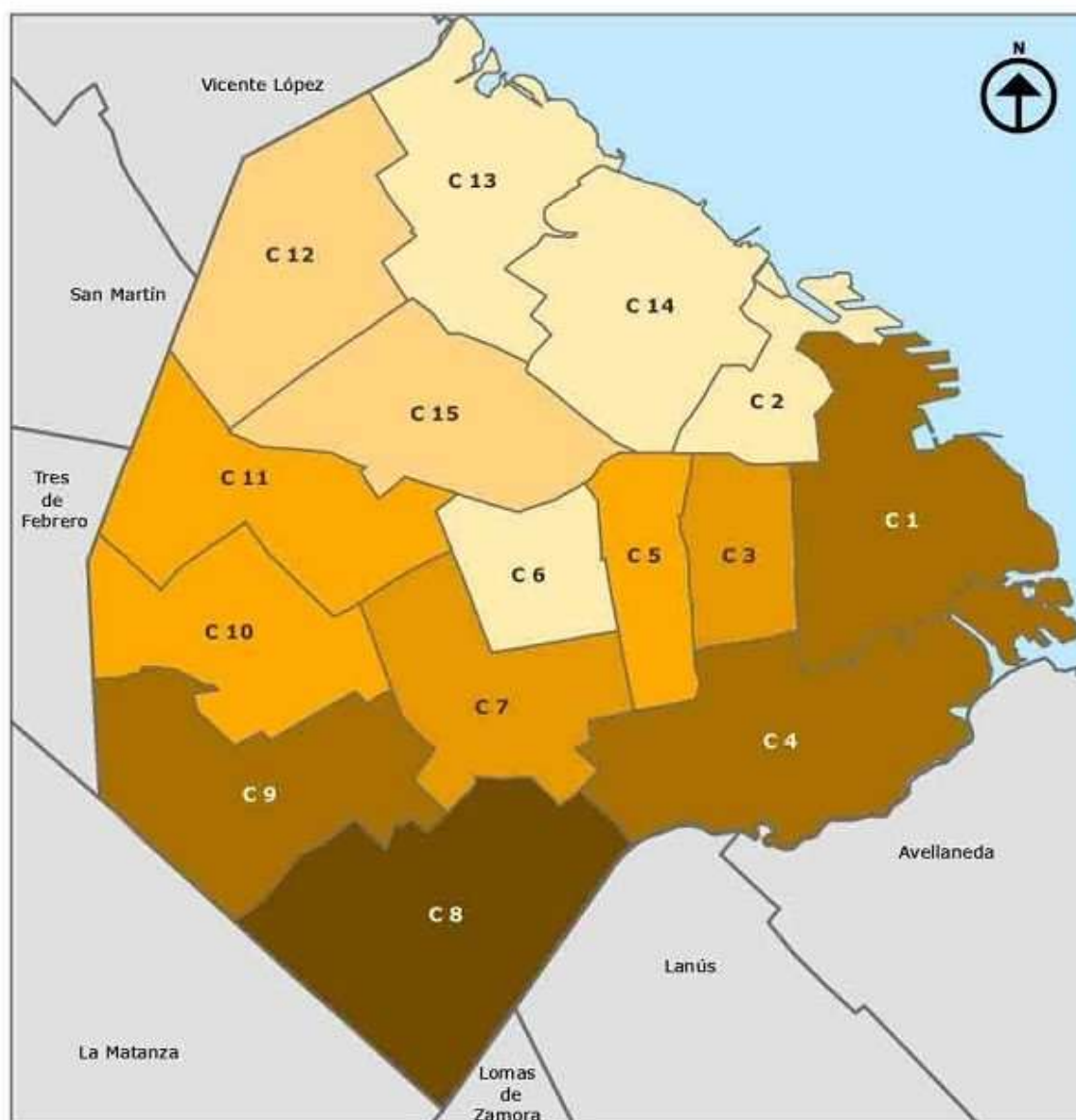
Los mapas climáticos se utilizan en la navegación, la agricultura, la aeronáutica, en la prevención de desastres naturales, etc.

2.22. MAPA DE INGRESOS



Buenos
Aires
Ciudad

7.M.3 Porcentaje de hogares con ingresos inferiores a la Canasta Total de la Ciudad de Buenos Aires por comuna. Ciudad de Buenos Aires. Año 2016

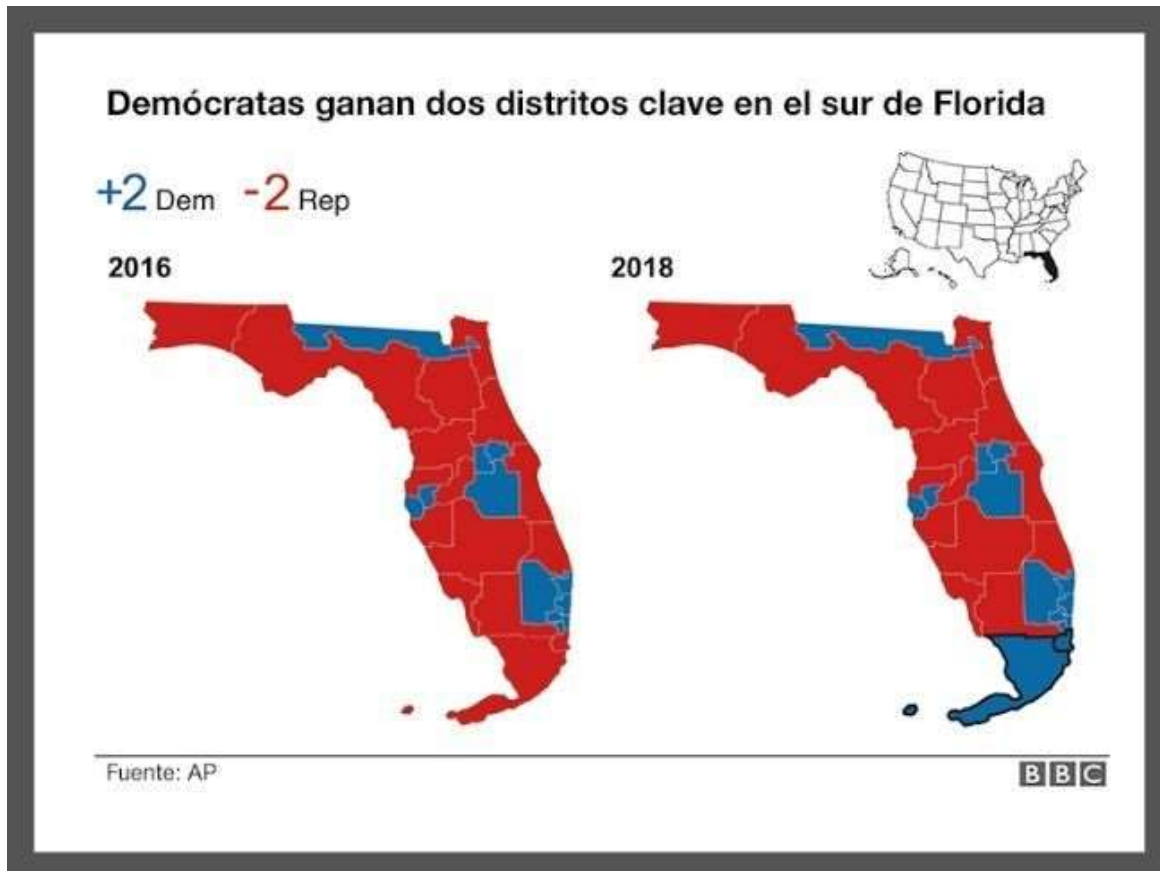


<div><div><div>00,51234</div><div>Km</div></div><div>1:130.000</div></div> <div><div><div><div>Proyección Gauss Krugger Buenos Aires</div><div>Proyección: Transversa Mercator</div><div>Datum: Campo Inchauspe</div><div>Esferoide: Internacional 1924</div><div>Meridiano central: -58.4627</div><div>Latitud de origen: -34.6297166</div></div></div></div>	<div><div><div>Fuente: Dirección General de Estadística y Censos. EAH. Año 2015 e IPCBA noviembre 2016.</div><div>Identificación: CV031802</div><div>Fecha de realización: 01/2018</div><div>Intervalos: Natural breaks (Jenks)</div></div></div>	<div><div>REFERENCIAS</div><div><div>Porcentaje de hogares</div><div><div><div>Hasta 13,4</div><div>13,5 - 16,6</div><div>16,7 - 20,1</div><div>20,2 - 26,2</div><div>26,3 - 38,2</div><div>38,3 y más</div></div></div></div></div>
--	---	--

Es una representación de los ingresos de los habitantes de un territorio según una variable determinada. Por ejemplo, distribución de ingresos en una ciudad según el género, la edad, el tipo de profesión, etc.

Estos datos generalmente se obtienen de censos nacionales, aunque también pueden ser obtenidos a través de encuestas masivas o datos aportados por las instituciones gubernamentales de recaudación de impuestos.

2.23. MAPAS ELECTORALES



Son un tipo de mapa temático utilizado en procesos de votación locales o nacionales. Los mapas electorales muestran el nivel de participación de los votantes, las proyecciones de resultados y, al final de proceso, pueden incluir un resumen sobre la cantidad de votos totales de un municipio, provincia, estado o ciudad.

Cuando se diseñan para medios de comunicación audiovisuales o digitales, los mapas electorales se van actualizando a medida que va transcurriendo la jornada electoral



Actividad 2

Estrategias de Aprendizaje

Creación de un Mapa Temático

Objetivo: Crear un mapa temático utilizando ArcGIS que represente la distribución de una variable específica en una región geográfica.

Pasos:

- ✓ Selecciona un conjunto de datos geospaciales que contenga información sobre la variable que deseas representar (por ejemplo, población, ingresos, temperatura, etc.).
- ✓ Abre ArcGIS y carga el conjunto de datos geospaciales en la plataforma.
- ✓ Utiliza las herramientas de simbología para asignar colores o símbolos a las áreas geográficas según los valores de la variable seleccionada.
- ✓ Agrega una leyenda y un título al mapa para que sea comprensible para los usuarios.
- ✓ Ajusta la escala y el estilo del mapa para mejorar la presentación visual.
- ✓ Guarda y exporta el mapa en un formato adecuado (por ejemplo, imagen o PDF).



Actividad 2

Actividad 2: Creación de un Mapa de Rutas y Ubicación de Puntos de Interés

Objetivo: Utilizar ArcGIS para crear un mapa que muestre rutas y puntos de interés en una determinada área geográfica.

Pasos:

- ✓ Importa datos de rutas (líneas) y puntos de interés en ArcGIS.
- ✓ Utiliza las herramientas de diseño para personalizar el estilo y color de las rutas.
- ✓ Agrega símbolos o etiquetas para representar puntos de interés en el mapa.
- ✓ Incluye información adicional, como nombres de lugares o distancia entre puntos.
- ✓ Añade una leyenda y un título informativo.
- ✓ Explora las opciones de visualización en 3D si es aplicable a tu conjunto de datos.
- ✓ Exporta el mapa en el formato deseado para compartir o imprimir.



Actividad 3

Actividad 3: Creación de un Mapa de Análisis Espacial

Objetivo: Realizar un análisis espacial utilizando ArcGIS para identificar patrones o tendencias en un conjunto de datos.

Pasos:

- ✓ Selecciona un conjunto de datos que contenga información espacial y atributos relevantes para el análisis (por ejemplo, crímenes, ventas, o cualquier conjunto de datos que sea aplicable).
- ✓ Importa los datos en ArcGIS y realiza un análisis espacial para identificar patrones geográficos.
- ✓ Utiliza herramientas de análisis como buffers, intersecciones, o consultas espaciales para obtener información específica.
- ✓ Representa los resultados en un mapa, utilizando colores o simbología para resaltar áreas de interés.
- ✓ Añade una leyenda y un título que expliquen los resultados del análisis.
- ✓ Guarda el mapa y, si es necesario, comparte los resultados con otros usuarios de ArcGIS.

Auto Evaluación Módulo 1 - Evaluación Formativa

Cierto y Falso.

Indicaciones:

Realice una revisión de algunos criterios claves del material que se presentó para reafirmar su aprendizaje. Las respuestas se encuentran al final de la guía. Dado los siguientes enunciados, coloque “C” para aquellos que sean ciertos y “F” para aquellos que

sean falsos.

- 1._____ El mapa base es una imagen sintética del territorio que proporciona información espacial para referenciar el contenido temático del mapa.
- 2-_____ Los mapas base permiten la representación de mapas políticos administrativos y diferenciar áreas de mayor y menor concentración poblacional.
- 3_____ Un mapa base individual puede estar compuesto de varias capas de entidades, ráster o web.
- 4_____ La galería de mapas base de ArcGIS incluye varias capas de mapa base prediseñadas para su uso en proyectos.
- 5_____ Los mapas temáticos están compuestos por una base geográfica (mapa base) y una capa de contenido temático.
- 6_____ Los mapas políticos son elementos cartográficos que muestran los límites o fronteras de determinadas regiones.
- 7_____ Los mapas poblacionales, mediante la representación de densidades, ayudan a identificar ubicaciones con más o menos puntos de datos.
- 8_____ Los mapas generales son representaciones de características geográficas, políticas o culturales de la superficie terrestre.
- 9_____ Los mapas topográficos representan las diferentes alturas de un terreno, mostrando curvas de nivel para indicar las elevaciones.
- 10_____ Los mapas hidrográficos representan los cuerpos de agua de la superficie terrestre, como ríos, lagos y océanos.
11. _____ Los mapas geológicos señalan características como anomalías del terreno, flujos de corriente de cuerpos de agua subterráneas y presencia de rocas.

Te invitamos a seguir adelante...



Temporalización

MÓDULOS	CONTENIDOS	Sesiones
2- Generalidades de la Cartografía digital	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Cartografía Digital • Cartografía digital. Definición, objeto de estudio. Métodos de estudio campo de estudio. División de ciencias auxiliares. • Historia, evolución y tendencia de la cartografía digital 	3
2-Creación de mapas bases	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa base y mapa temático • Definición y alcance de la cartografía base • Construcción de mapas bases • Cartografía temática, ambiental, sociodemográfica y territorial • Mapa de percepción 	3

(1) La numeración equivale a la sesión equivale a dos horas de clases.

Recursos

- Software para el docente: ArcGIS, SigEpi, QGIS
- Aplicaciones para mapas mentales o conceptuales: Lucid chart, canvas, cmap tools
- Programas de presentaciones: canva, power point, genially
- Plataforma de educación a distancia/virtual de las sesiones asincrónicas: Moodle/UPVirtual
- Plataforma de educación a distancia/virtual de las sesiones sincrónicas: MS Teams, Zoom, Google meet

Respuestas a los ejercicios de Autoevaluación

Módulo 1

1. Respuesta: C (Cierto)
1. Respuesta: C (Cierto)
2. Respuesta: F (Falso)
3. Respuesta: F (Falso)
4. Respuesta: F (Falso)
5. Respuesta: F (Falso)
6. Respuesta: C (Cierto)
7. Respuesta: C (Cierto)
8. Respuesta: F (Falso)
9. Respuesta: C (Cierto)

Módulo 2

- 1-Respuesta: Cierto
- 2-Respuesta: Cierto
- 3-Respuesta: Cierto
- 4-Respuesta: Cierto
- 5-Respuesta: Cierto
- 6-Respuesta: Cierto
- 7-Respuesta: Cierto
- 8-Respuesta: Cierto
- 9-Respuesta: Cierto
- 10-Respuesta: Cierto
- 11-Respuesta: Cierto

CONCLUSIONES

La creación de mapas es un proceso que implica la recopilación de datos geográficos y su representación visual en un formato accesible y comprensible. ArcMap ofrece varios beneficios para la confección de mapas a nivel universitario.

Es una herramienta de software geoespacial que ofrece una amplia gama de funcionalidades avanzadas para la creación de mapas. Esto incluye la capacidad de agregar capas de datos, realizar análisis espaciales, crear simbología personalizada y generar mapas de alta calidad. Es parte del conjunto de software ArcGIS, lo que significa que se integra fácilmente con otras herramientas de ArcGIS, como ArcCatalog y ArcToolbox. Esto permite a los usuarios acceder a una amplia gama de funcionalidades adicionales y aprovechar al máximo sus datos geoespaciales.

Posee una compatibilidad con formatos de datos geoespaciales, lo que facilita la importación y exportación de datos desde y hacia otras fuentes. Esto es especialmente útil en entornos universitarios donde los estudiantes y profesores pueden trabajar con diferentes conjuntos de datos.

Permite a los usuarios personalizar su flujo de trabajo y automatizar tareas repetitivas a través de scripts y modelos. Esto puede ahorrar tiempo y mejorar la eficiencia en la confección de mapas. Es probable que las universidades proporcionen recursos educativos, como tutoriales y materiales de capacitación, específicamente diseñados para el uso de ArcMap. Esto facilita el aprendizaje y la adopción de la herramienta por parte de los estudiantes.

Estos son solo algunos de los beneficios de utilizar ArcMap en la confección de mapas a nivel universitario. Sin embargo, es importante tener en cuenta que ArcMap ha sido reemplazado por ArcGIS Pro como la principal aplicación de escritorio de ArcGIS.

En resumen, la creación de mapas es un proceso que implica la recopilación de datos geográficos, la selección de software de mapeo, la configuración del mapa, la importación de datos, la edición y el ajuste del mapa, y la visualización y presentación del mapa final.

BIBLIOGRAFÍA

<https://sites.google.com/view/regiones-de-panama/p%C3%A1gina-principal/regi%C3%B3n-central>

[file:///C:/Users/maria/Downloads/EXAMEN%20DE%20CART.%20DIGITAL%20\(REVIS TA_Ca%C3%B1a%20a%20ver\).pdf](file:///C:/Users/maria/Downloads/EXAMEN%20DE%20CART.%20DIGITAL%20(REVIS TA_Ca%C3%B1a%20a%20ver).pdf)

<https://www.geografiainfinita.com/2016/09/la-evolucion-de-la-cartografia-a-traves-de-15-mapas/>

<https://doc.arcgis.com/es/navigator/android-tablet/help/make-a-map-with-all-your-own-data.htm>

<https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-online/capabilities/make-maps>