

3

Representación gráfica de la Tierra: Proyecciones y Mapas

2

1

4

1

Problemas de representar la Tierra en un plano

Es evidente que en ningún caso es posible la representación de la Tierra a tamaño real, por lo que se debe

plantear una relación entre una distancia sobre el mapa y su correspondiente sobre la superficie terrestre: la escala.

En resumen, la primera cuestión, la forma, se soluciona mediante los métodos de proyección cartográfica,

mientras que la segunda, las dimensiones, conduce al concepto de escala. Estos dos factores hacen posible la

relación entre el mapa y la realidad, es decir, condicionan la representación de cualquier mapa.

2

Historia de la geografía

- Los Caldeos consideraban a la tierra como una inmensa montaña redonda, dentro de la cual se hallaba el reino de las tinieblas. Creían que sobre ella estaba la cúpula del cielo, donde moraban de los dioses, todo esto, rodeado por un gran océano.

Historia de la geografía en la edad antigua

Caldea Asiría

- Practicaron geografía mediante la observación del espacio estelar (6000 a. C.). Construyeron un templo de adoración para los planetas que Conocían: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno. Inventaron los signos del zodiaco.

Sumerios

- Los Egipcios, consideraban al universo como un cajón rectangular, donde la tierra era el fondo del cajón. Creían que Egipto estaba ubicado en el centro y que el cielo era la tapa, además que el sol era arrastrado por una barca sagrada durante el día. También conocieron los planetas. Construyeron pirámides con líneas geométricas basadas en las constelaciones.

Egipto

- Los hindúes creían que la tierra era un casco convexo apoyado en el lomo de cuatro elefantes. Pensaban que cuando los elefantes se movían, se producían los sismos. Los elefantes se apoyaban sobre una inmensa tortuga que nadaba sobre un gran océano.

India

- A los primeros geógrafos griegos y romanos les interesaba explorar los territorios desconocidos y describir los rasgos que observaban en los diferentes lugares. Sobresalieron los griegos en el siglo IV a. C. Como Aristóteles y Eratóstenes. En el siglo II Ptolomeo, recopiló la mayor parte del saber geográfico de los griegos y romanos.

Historia de la geografía en la edad antigua

Grecia y Roma

- Tales de Mileto: Concibió la redondez de la tierra.
- Aristóteles: Sostenía que la Tierra era inmóvil y, además era el centro del universo.
- Hecateo: Considerado padre de la geografía antigua.
- Eratóstenes: Calculó por primera vez la circunferencia terrestre, 200 a. C.; y solo falló por 500 kilómetros.
- Claudio Ptolomeo: Propuso la teoría Geocéntrica, elaboró una enciclopedia astronómica llamada Almagesto.

Representantes griegos

- Recopilaron nuevos catálogos de estrellas en los siglos IX y X. Sobresalió Arzaquiel (perteneció a la escuela astronómica de Toledo, en el siglo XI).

Historia de la geografía en la edad media

Los Árabes

- Propuso la teoría Heliocéntrica. Consideró al sol en el centro de todas las órbitas planetarias.

Nicolás Copérnico

- Con su telescopio observó que Júpiter tenía cuatro lunas que lo circundaban. Apoyó la teoría heliocéntrica de Nicolás Copérnico.

Galileo Galilei

- Hace una clasificación de la ciencia geográfica.

Historia de la geografía (sglo XVII - siglo XX)

Bernhardus Varenius

- Plantean los nuevos métodos para realizar los estudios geográficos.
- Plantean los principios geográficos de causalidad y comparación.

Alexander Von Humboldt y Carl Ritter:

Estudia las interrelaciones del hombre con el medio en el que vive.

Geografía actual

Geografía actual

- También se le denomina Geografía Moderna.
- Surgió como un saber institucional, como cátedra en Alemania, París y Londres.

Geografía científica

- El progreso de las ciencias en general.
- Su relación con las ciencias naturales.
- Con los relatos de los viajeros y exploradores.
- Con el progreso de la geología y la cartografía.
- Por el carácter expansionista del capital.
- Con los avances de la tecnología europea.
- El esfuerzo renovador de Humboldt y Ritter.

La geografía moderna surgió influenciada por

3

Los círculos de la Tierra

Forma y dimensiones de la tierra: Elipse, Elipsoide y Geoide

Una elipse se obtiene por deformación de la circunferencia. A diferencia de ésta, la elipse posee sus dos ejes de longitud diferente.

Si hacemos girar esta figura entorno a uno de sus ejes se obtiene una superficie de evolución, el elipsoide. Si pensamos en el aspecto de un balón de rugby o de un melón, entonces estaremos visualizando elipsoides

El eje polar y los polos

La tierra posee, entre otros, dos movimientos fundamentales. EL primero es el de traslación en una órbita alrededor del sol, con un período de 365,25 días por vuelta. El segundo es la rotación entorno a un eje imaginario que atraviesa a la tierra por su propio centro, con una cadencia de 24 horas por vuelta.

Plano Ecuatorial y Ecuador

- Se llama plano ecuatorial a un plano que contiene al eje ecuatorial y es perpendicular al eje polar de tal modo que divide a la tierra en dos partes iguales denominadas hemisferios. El hemisferio que contiene al polo Norte se llama Hemisferio Norte o Boreal, y el que contiene al Polo Sur se le llama Hemisferio Sur o Austral.

Paralelos

Se definen los paralelos como las líneas de intersección entre los infinitos planos perpendiculares al eje polar y la superficie de la tierra.

El ecuador será por consiguiente el paralelo de mayor longitud y, el resto de los paralelos, serán geoméricamente paralelos a él aunque de menor radio tanto en el hemisferio Norte como en el hemisferio Sur. A medida que nos acercamos a los polos los paralelos son círculos (o elipses si queremos ser más ortodoxos) cada vez más pequeños.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit

Meridianos

Se definen los meridianos como las líneas de intersección con la superficie de la tierra, de los infinitos planos que contienen el eje polar. Todos los meridianos pasan por los polos Norte y Sur terrestres y tienen la misma longitud.

La comunidad internacional ha tomado como referencia el que pasa por la ciudad inglesa de Greenwich, donde existe un importante observatorio astronómico. Se le ha definido como meridiano 0°. El plano que pasa por este meridiano divide a la tierra en dos hemisferios: el Oriental situado a su derecha y Occidental situado a su izquierda. Ambos hemisferios se vuelven a juntar en el denominado antimeridiano de Greenwich que se sitúa a 180° del meridiano de Greenwich.

FOTO: Ing. Erick González 2014

Asta para sombra nula

FOTO: Ing. Erick González 2014

4

LATITUD Y LONGITUD. COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud

Latitud geográfica de un punto es el ángulo formado por el plano ecuatorial y la línea que une dicho punto con el centro de la tierra. Como el paralelo que pasa por dicho punto es paralelo al ecuador, todos los puntos de dicho paralelo tendrán la misma latitud.

Longitud

Longitud geográfica de un punto es el ángulo formado por el plano del meridiano que pasa por dicho punto y el plano del meridiano de origen, es decir, del meridiano de Greenwich, ambos planos se unen en el eje polar.

Coordenadas geográficas de un punto

Por cada punto de la superficie terrestre tiene paso un único paralelo y un único meridiano. Esto significa que podemos usar la latitud de ese paralelo y la longitud de ese meridiano con objeto de definir la posición de ese punto en la tierra de forma inequívoca. Estos dos valores, latitud y longitud reciben el nombre conjunto de coordenadas geográficas de un punto.

DATOS FÍSICOS DE LA TIERRA, EQUIVALENCIA DE GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS

LA TIERRA EN EL SISTEMA SOLAR

* TRAYECTORIA DE LA TIERRA ALREDEDOR DEL SOL: ELIPTICA

* NOMBRE DE LA TRAYECTORIA DE LA TIERRA ALREDEDOR DEL SOL: ECLIPTICA

* DISTANCIA MEDIA : 149,597,870,700 METROS Y SE HA ADOPTADO COMO UNIDAD DE MEDIDA LLAMÁNDOLE UNIDAD ASTRONÓMICA O UA :

* DISTANCIA TIERRA-SOL EN PERIHELIO: 147 098 290 km

+DISTANCIA TIERRA –SOL EN AFELIO: 152 098 232 km

*PERIODO ORBITAL O AÑO SIDERAL: 365.256363004 días

*VELOCIDAD ORBITAL MEDIA: 29.8 Km/s = 107,200 km/h

*SATELITES NATURALES: LA LUNA

* SATELITES ARTIFICIALES: 8300 PARA MARZO 2001

DATOS FISICOS DE LA TIERRA, EQUIVALENCIA DE GRADOS, MINUTOS Y SEGUNDOS

DIMENSIONES DE LA TIERRA

MASA: 5.9736×10^{24} Kg
VOLUMEN : 1.08321×10^{12} Km³
DENSIDAD: 5.505 Gramos/cm³
AREA DE SUPERFICIE: 510,072,000 Km².
GRAVEDAD MEDIA : 9.780327 m/s².
VELOCIDAD DE ESCAPE: 11.186 Km/s
PERIODO DE ROTACIÓN: 23 horas, 56 min y 4.1seg

Diametros de la Tierra

DIAMETRO POLAR: 12707.6 Km

DIAMETRO ECUATORIAL: 12756.2 Km

DIAMETRO MEDIO: 12742.0 Km

EQUIVALENCIAS EN KILOMETROS DE UN GRADO, UN MINUTO Y UN SEGUNDO EN EL ECUADOR

1ero) Sabemos que el diámetro Ecuatorial es de 12756.2 Km. Entonces el Perímetro Ecuatorial "Se" es:

$$Se = 12756.2 \text{ Km} \times \pi$$

$$Se = 40,074.877 \text{ Km}$$

2do) Pero ese perímetro es una circunferencia de 360° , entonces 1° se obtiene por regla de 3 :

$$360^\circ = 40,074.877 \text{ Km}$$

$$1^\circ = X \text{ Km}$$

$$X = 1^\circ \times 40,074.877 \text{ Km} / 360^\circ = 111.3191 \text{ Km}$$

$$1^\circ = 111.3191 \text{ Km}$$

3ero) como $1^\circ = 111.3191 \text{ Km}$, entonces 1minuto se obtiene también por regla de 3 :

$$1^\circ = 60' = 111.3191 \text{ Km}$$

$$1' = X \text{ Km}$$

$$X = 1' \times 111.3191 \text{ Km} / 60' = 1.8553183 \text{ Km}$$

$$1' = 1.8553183 \text{ Km}$$

De aquí surge la medida llamada nudo náutico.

4to) como ahora $1' = 1.8553183 \text{ Km}$ y como un minuto tiene 60 segundos, podemos hallar que entonces 1 segundo aplicando de nuevo regla de 3 :

$$1' = 60'' = 1.8553183 \text{ Km}$$

$$1'' = X \text{ Km}$$

$$X = 1'' * 1.8553183 \text{ Km} / 60'' = 0.0309219 \text{ Km}$$

$$1'' = 0.0309219 \text{ Km}$$

Es decir 30.92 metros aproximadamente

EQUIVALENCIAS EN KILOMETROS DE UN GRADO, UN MINUTO Y UN SEGUNDO EN UN MERIDIANO

1ero) Sabemos que el diámetro Polar que es un meridiano es de 12707.6 Km. Entonces el Perímetro Ecuatorial "Se" es:

$$Se = 12707.6 \text{ Km} * \pi$$

$$Se = 39,922.196 \text{ Km}$$

2do) Pero ese perímetro es una circunferencia de 360° , entonces 1° se obtiene por regla de 3 :

$$360^\circ = 39,922.196 \text{ Km}$$

$$1^\circ = X \text{ Km}$$

$$X = 1^\circ * 39,922.196 \text{ Km} / 360^\circ = 110.89498 \text{ Km}$$

$$1^\circ = 110.89498 \text{ Km}$$

3ero) como $1^\circ = 110.89498 \text{ Km}$, entonces 1minuto se obtiene también por regla de 3 :

$$1^\circ = 60' = 110.89498 \text{ Km}$$

$$1' = X \text{ Km}$$

$$X = 1' * 110.89498 \text{ Km} / 60' = 1.84825 \text{ Km}$$

$$1' = 1.84825 \text{ Km}$$

4to) como ahora $1' = 1.84825 \text{ Km}$ y como un minuto tiene 60 segundos, podemos hallar que entonces 1 segundo aplicando de nuevo regla de 3 :

$$1' = 60'' = 1.84825 \text{ Km}$$

$$1'' = X \text{ Km}$$

$$X = 1'' * 1.84825 \text{ Km} / 60'' = 0.0308041 \text{ Km}$$

$$1'' = 0.0308041 \text{ Km}$$

Es decir 30.80 metros aproximadamente

EN UN MERIDIANO

EN EL ECUADOR

$$1^\circ = 110.89498 \text{ Km}$$

$$1' = 1.84825 \text{ Km}$$

$$1'' = 0.0308041 \text{ Km}$$

1° = 111.3191 Km

1' = 1.8553183 Km

1" = 0.0309219 Km

Dimensiones: mayores de las que pueden emplearse para su representación.

LAS PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS

La representación de la superficie terrestre sobre una superficie plana, sin que haya deformaciones, es geoméricamente imposible. En cartografía, este problema se resuelve mediante las proyecciones. Así, una proyección cartográfica es una correspondencia biunívoca entre los puntos de la superficie terrestre y sus transformados en el plano llamado plano de proyección.

Las proyecciones admiten diversas clasificaciones dependiendo de sus cualidades, fundamentos, propiedades.

- En función de las cualidades métricas
- En función de las cualidades proyectivas
- Proyecciones modificadas

En función de las cualidades métricas.

En el paso de la esfera al plano resultará imposible conservar simultáneamente las propiedades geométricas: ángulos, superficies y distancias se verán distorsionadas.

Una proyección cartográfica es conforme cuando mantiene los ángulos que forman dos líneas en la superficie terrestre. Este tipo de proyecciones se utilizan en cartas de navegación.

Proyecciones Conformes

Una proyección cartográfica es equivalente cuando en el mapa se conservan las superficies del terreno, aunque las figuras dejen de ser semejantes. Se utilizan generalmente en mapas temáticos o parcelarios.

Proyecciones Equivalentes

Una proyección cartográfica es equidistante cuando mantiene las distancias entre dos puntos situados en la superficie terrestre (distancia representada por el arco de círculo máximo que los une).

Proyecciones Equidistantes

Una proyección cartográfica es afiláctica cuando no conserva ángulos, superficies ni distancias, pero las deformaciones son mínimas.

Proyecciones Afilácticas

En función de las cualidades proyectivas.

Las proyecciones se pueden clasificar en función de la figura sobre la cual se proyecta: las que utilizan el plano o las que se desarrollan a través de una figura geométrica (cono o cilindro).

Se obtienen proyectando la superficie terrestre desde un punto llamado vértice de proyección sobre un plano tangente a un punto de la Tierra llamado centro de proyección.

Perspectivas o Planas

Puntos de fuga en una proyección plana perspectiva.

El punto considerado como vértice de proyección puede encontrarse en el interior, sobre la superficie o en el exterior de la esfera.

Según la posición del vértice respecto de la esfera

En este tipo de proyecciones, el vértice coincide con el centro de la figura esférica que representa la Tierra, por lo tanto no es posible proyectar todo un hemisferio. Los círculos máximos (meridianos, ecuador y ortodrómicas) se representan como rectas.

Además, al alejarse del centro de proyección, hay grandes deformaciones.

Se utiliza, generalmente, en cartas de navegación aérea y marítima, y para representar las zonas polares

Proyecciones gnomónicas

En este caso el vértice de proyección está situado sobre la superficie de la esfera, y su punto diametralmente opuesto es el punto de tangencia del plano de proyección. La deformación aumenta simétricamente hacia el exterior a partir del punto central, mientras que meridianos y paralelos se representan como circunferencias.

La proyección estereográfica es adecuada para representar la totalidad de un hemisferio; por lo que se utiliza, principalmente, en la representación de las zonas polares, los mapamundis, así como en mapas de estrellas y geofísicos.

Proyecciones estereográficas

En este tipo de proyecciones el vértice de proyección se encuentra a una distancia infinita de la esfera terrestre. La escala se conserva sólo en el centro, mientras que la deformación aumenta rápidamente al alejarse de éste.

Es un tipo de proyección muy antigua que sólo se usa para la realización de cartas astronómicas y para representar la apariencia de la Tierra desde el espacio.

Proyecciones ortográficas

El vértice de proyección es un punto cualquiera del espacio exterior a la esfera pero a una distancia finita de su centro.

Históricamente, las proyecciones escenográficas se han destinado a la realización de mapas celestes.

Proyecciones escenográficas

El punto de tangencia puede ser cualquier punto de la superficie de la esfera.

Según posición del plano tangente a la esfera

Las proyecciones polares también reciben el nombre de ecuatoriales, por ser su plano paralelo al del ecuador, y por tanto perpendicular al eje de la Tierra.

Los meridianos se representan por rectas concurrentes al centro de proyección (localizado en cualquiera de los polos) y conservando el valor de sus ángulos.

En consecuencia, la escala de representación varía con la latitud.

Proyecciones polares o ecuatoriales

Las proyecciones meridianas o transversas, al ser el punto de tangencia el punto de corte de cualquier meridiano con el ecuador. En este tipo de proyecciones, los paralelos y los meridianos se representan mediante curvas transcendentales. En el caso de la proyección gnomónica meridiana (centro de proyección coincidente con el centro de la Tierra) los meridianos se representan por rectas paralelas entre sí, desigualmente espaciadas, mientras que los paralelos se representan por hipérbolas

Proyecciones meridianas o transversas

Las proyecciones polares también reciben el nombre de ecuatoriales, por ser su plano paralelo al del ecuador, y por tanto perpendicular al eje de la Tierra.

Los meridianos se representan por rectas concurrentes al centro de proyección (localizado en cualquiera de los polos) y conservando el valor de sus ángulos.

En consecuencia, la escala de representación varía con la latitud.

Proyecciones polares o ecuatoriales

Las proyecciones oblicuas se denominan también horizontales, por ser paralelas al horizonte de un lugar. El punto de tangencia está situado en un punto cualquiera que no se encuentre en el ecuador ni en ninguno de los polos.

En esta proyección, los paralelos quedan representados como curvas cónicas tales como parábolas, elipses e hipérbolas.

Proyecciones oblicuas u horizontales

Este tipo de proyección se obtiene al considerar una figura geométrica auxiliar tangente o secante a la esfera que pueda convertirse después en un plano; es decir, que sea desarrollable. Las figuras auxiliares más utilizadas son el cono y el cilindro:

Desarrollos

Utilizan el cono como figura de proyección, tangente o secante a la esfera. El eje del cono coincide con la línea de los polos, estableciendo análogamente entre los puntos de la esfera y el cono una correspondencia biunívoca.

Al desarrollar el cono, se obtiene una representación en la que los meridianos aparecen como rectas concurrentes al vértice del cono y forman ángulos iguales entre sí, mientras que los paralelos son circunferencias concéntricas cuyo centro es el vértice del cono. Son ejemplos las proyecciones de Lambert y Bonne.

Proyecciones cónicas

Utilizan el cilindro como figura de proyección, tangente o secante a la esfera. El eje del cilindro coincide con la línea de los polos, estableciendo análogamente entre los puntos de la esfera y el cilindro una correspondencia biunívoca.

Al desarrollar el cilindro, se obtiene una representación en la que los meridianos estarán representados por rectas paralelas equidistantes, y los paralelos por rectas perpendiculares a las anteriores que se van espaciando a medida que aumenta la latitud.

Ejemplos de esta proyección son la de Mercator y la UTM (Universal Transversa de Mercator).

Proyecciones cilíndricas

Son proyecciones que representan la superficie terrestre en su totalidad sin deformaciones excesivas. Algunos ejemplos característicos de este tipo de proyecciones son los siguientes:

En función de las proyecciones modificadas

Los paralelos son rectas horizontales equidistantes, el meridiano central es una recta perpendicular a ellas y los restantes meridianos son curvas. En esta proyección sólo son verdaderas las distancias a lo largo de todas las latitudes y el meridiano central. Es una proyección equivalente (conserva las áreas). Se utiliza para representaciones donde las relaciones de latitud son significativas, al estar los paralelos uniformemente espaciados.

Proyección Sinusoidal

El ecuador tiene doble longitud que el meridiano central y está dividido en partes iguales que marcan los pasos de los meridianos, que quedan representados por elipses. Los paralelos se representan por rectas horizontales paralelas al ecuador y su separación queda determinada por la condición de que las áreas de las franjas entre paralelos sean semejantes en la superficie terrestre. Por ello esta proyección es equivalente, es decir, conserva las áreas. Se utiliza para distribuciones mundiales cuando el interés se concentra en latitudes medias.

Proyección de Mollweide

Es una proyección discontinua en la que la Tierra se representa en partes irregulares unidas; de esta forma se mantiene la sensación de esfera y se consigue una distorsión mínima de las zonas continentales, pero con huecos en las superficies oceánicas.

Es útil para la representación de datos en el mundo ya que su área es igual a la real. Se utiliza en los mapas de distribución de productos.

Proyección de Goode

El sistema de proyección universal transversal de Mercator (UTM) es una aplicación especializada de la proyección transversal de Mercator. El globo se divide en 60 zonas septentrionales y meridionales, cada una de las cuales abarca 6° de longitud. Cada zona tiene su propio meridiano central. Las zonas 1N y 1S comienzan en los 180° W. Los límites de cada zona se sitúan en los 84° N y 80° S, apareciendo la división entre las zonas norte y sur en el ecuador. En las regiones polares se utiliza el sistema de coordenadas UPS.

Proyección universal transversal de Mercator

El origen de cada zona se sitúa en el meridiano central de ésta y en el ecuador. Para eliminar la posibilidad de que aparezcan coordenadas negativas, el sistema de coordenadas modifica los valores de coordenada en el origen. El valor otorgado al meridiano central es el falso este y el otorgado al ecuador es el falso norte. Se aplica un falso este de 500.000 metros. Una zona norte tiene un falso norte de cero, mientras que una zona sur tiene un falso norte de 10.000.000 metros.

Proyección universal transversal de Mercator

Proyección universal transversal de Mercator

Las coordenadas UTM determinan el lugar de un punto dentro de una cuadrícula, tomando como origen el vértice inferior izquierdo de la cuadrícula; se indica primera la abcisa (x) y, tras una coma la ordenada (y), ambas en metros.

Un sistema de coordenadas geográficas es un método para describir la posición de una ubicación geográfica en la superficie de la Tierra utilizando mediciones esféricas de latitud y longitud. Se trata de mediciones de los ángulos (en grados) desde el centro de la Tierra hasta un punto en la superficie de la Tierra representada como una esfera. Cuando se utiliza un esferoide (elipsoide), la latitud se mide trazando una línea perpendicular a la superficie de la Tierra que va hasta el plano ecuatorial. Excepto en el ecuador o uno de los polos, esta línea no interseca con el centro de la Tierra.

Los valores de la latitud y la longitud son ángulos medidos desde el centro de la Tierra.

Sistema de coordenadas geográficas

En el sistema de coordenadas geográficas, la esfera se divide en partes iguales que se suelen denominar grados. En algunos países se utilizan los grados centesimales. Un círculo tiene 360° o 400 grados centesimales. Cada grado se subdivide en 60 minutos y cada minuto está formado por 60 segundos.

El sistema de coordenadas geográficas consta de líneas de latitud y de longitud. Las líneas de longitud van de norte a sur y miden los grados hacia el este o el oeste desde el meridiano 0 de Greenwich. Los valores pueden ir de -180° a $+180^\circ$. Las líneas de latitud van de este a oeste y miden los grados hacia el norte o el sur desde el ecuador. Los valores van de $+90^\circ$ en el Polo Norte a -90° en el Polo Sur.

Sistema de coordenadas geográficas

El ecuador se encuentra en un ángulo de 0 grados de latitud. Generalmente, el hemisferio norte posee mediciones de latitud positivas y el hemisferio sur posee mediciones de latitud negativas. La longitud mide ángulos en una dirección de este-oeste. Las mediciones de longitud comúnmente se basan en el meridiano de Greenwich, que es una línea imaginaria que realiza un recorrido desde el Polo Norte, a través de Greenwich, Inglaterra, hasta el Polo Sur. Este ángulo es de longitud 0. El oeste del meridiano de Greenwich se registra normalmente como longitud negativa y el este como longitud positiva. Por ejemplo, la ubicación de Los Ángeles, California, tiene una latitud de aproximadamente "más 33 grados, 56 minutos" y una longitud de "menos 118 grados, 24 minutos".

Sistema de coordenadas geográficas

El ecuador se encuentra en un ángulo de 0 grados de latitud. Generalmente, el hemisferio norte posee mediciones de latitud positivas y el hemisferio sur posee mediciones de latitud negativas. La longitud mide ángulos en una dirección de este-oeste. Las mediciones de longitud comúnmente

se basan en el meridiano de Greenwich, que es una línea imaginaria que realiza un recorrido desde el Polo Norte, a través de Greenwich, Inglaterra, hasta el Polo Sur. Este ángulo es de longitud 0. El oeste del meridiano de Greenwich se registra normalmente como longitud negativa y el este como longitud positiva. Por ejemplo, la ubicación de Los Ángeles, California, tiene una latitud de aproximadamente "más 33 grados, 56 minutos" y una longitud de "menos 118 grados, 24 minutos".

Sistema de coordenadas geográficas

PROYECCION: Transversa de Mercator (tipo Gauss Kruger) en una zona única local.

- ELIPSOIDE: WGS84.
- LONGITUD DE ORIGEN: 90°30' (meridiano central de proyección).
- LATITUD DE ORIGEN :0° (el Ecuador)
- UNIDADES: Metros.
- FALSO NORTE: 0 metros.
- FALSO ESTE: 500,000 metros en el meridiano central.
- FACTOR DE ESCALA EN EL MERIDIANO CENTRAL: 0.9998
- NUMERACION DE LAS ZONAS: No esta dentro de la numeración normal de zonas UTM. Se le puede llamar zona 15.5.

Guatemala Transversa Mercator

-GTM-

Características

* Zona geográfica:

El territorio esta cubierto sobre 400 km. Este-Oeste y 400 km. Norte-Sur

* Elipsoide: IAG-GRS80. Este elipsoide se utiliza en las nuevas referencias del mundo, en el GPS y en las realizaciones cartográficas (GIS)

* Meridianos (escala conservada o automecoicos)

La elección del factor de escala en el meridiano central 90°30'W como $k_0 = 0.9998$ pone los dos meridianos automecoicos a 89°20' W y 91°40' W . Eso permite tener valores casi-redondas y guardar una reducción bastante pequeña (ver a continuación)

* Origen / coordenadas de origen

Guatemala Transversa Mercator

-GTM-

1

- Globos terráqueos
- Mapas
- Cartas topográficas
- Planos
- Imágenes Satelitales

Globo Terráqueo

- Los globos terráqueos (tal como lo dice su nombre) representan al planeta Tierra. Sin embargo, hay globos lunares o de otros planetas que, si bien no son tan comunes, son muy útiles en el ámbito astronómico para conocer detalles de la superficie de los mismos, de su relieve, etc. Algunos también pueden llegar a representar al Sol.

Cartografía

Es la ciencia y la técnica que elabora documentos cartográficos: mapas geográficos, cartas y planos de parte o porción de la Tierra a estudiar.

MAPAS

Un mapa es la representación gráfica a una escala reducida de una porción de la superficie terrestre que muestra sólo algunos rasgos o atributos de la realidad

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit

ELEMENTOS ESENCIALES DE UN MAPA

Título

Fecha de los datos

Fecha de publicación del mapa

Leyenda

Proyección y Datum

Escala

Autor (a)/ Fuente

+info

ESCALA

La escala expresa la razón de ampliación o reducción entre una distancia en el mapa y una distancia equivalente en el terreno.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

ESCALA NUMÉRICA

Es una fracción o razón como se muestra a continuación en donde el numerador se denomina módulo y el denominador fracción representativa: 1:10 000 1/10 000

En ambos casos la escala se lee uno en diez mil y su interpretación es la siguiente: una unidad de distancia en el mapa (Ej. 1 mm ó 1 cm) equivale a 10 000 unidades en el terreno (Ej. 10000 mm ó 10 000 cm).

Escala gráfica lineal:

Este tipo de escala se expresa como una línea o una barra que se ubica en la carátula explicativa del mapa. La línea se subdivide en segmentos de igual longitud para indicar la distancia en el mapa. El error máximo permisible al elaborar la escala gráfica es de 0,127 mm. La escala gráfica es útil cuando se desea reducir o ampliar un mapa ya que la relación de escala se mantiene.

Relación entre escala del mapa, distancia y área representada por un centímetro en el mapa.

CARTA TOPOGRÁFICA

La carta es una representación del espacio marítimo o aéreo y es utilizada con fines de navegación (Ej. cartas náuticas y aeronáuticas). El diseño de las cartas tiene como fin facilitar su lectura por parte del navegante y por esta razón no todas tienen la misma escala. Dependiendo de su uso resaltarán estructuras tales como aeropuertos (aéreos y náuticos), ciudades, carreteras, líneas férreas, encalladeros, topografía, etc.

PLANO

Los planos representan a gran escala, una porción reducida de la superficie terrestre y son elaborados por topógrafos. A diferencia de los mapas, los planos, no requieren de la utilización de símbolos; ya que los objetos o rasgos del terreno son expresados utilizando sus formas y dimensiones reales. Otra diferencia con los mapas es que no requieren de un control geodésico.

3

¡GRACIAS!

2

1

4

Lorem ipsum dolor