



**Nombre del alumno:**

**Luis Miguel Gómez López**

**Nombre del profesor:**

**Yaneth Méndez León**

**Licenciatura:**

**Arquitectura**

**Materia:**

**Topografía**

**Nombre del trabajo:**

**Investigación**

Ocosingo, Chiapas a 18 de septiembre de 2020.

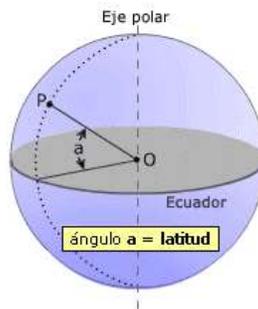
## COORDENADAS GEOGRÁFICAS (LATITUD Y LONGITUD)

Es un sistema que referencia cualquier punto de la superficie terrestre y que utiliza para ello dos coordenadas angulares, **latitud** (norte o sur) y **longitud** (este u oeste), para determinar los ángulos laterales de la superficie terrestre con respecto al centro de la Tierra y alineadas con su eje de rotación.

### Latitud

La latitud proporciona la localización de un lugar, en dirección Norte o Sur desde el ecuador y se expresa en medidas angulares que varían desde los  $0^\circ$  del Ecuador hasta los  $90^\circ\text{N}$  ( $+90^\circ$ ) del polo Norte o los  $90^\circ\text{S}$  ( $-90^\circ$ ) del polo Sur. Como se puede ver en la imagen, si se traza una recta que vaya desde el punto P hasta el centro de la esfera O, el ángulo que forma esa recta con el plano ecuatorial expresa la latitud de dicho punto.

Los grados de latitud están espaciados regularmente, pero el ligero achatamiento de la Tierra en los polos causa que un grado de latitud varíe de 110,57 kms en el ecuador hasta 111,70 kms en los polos.



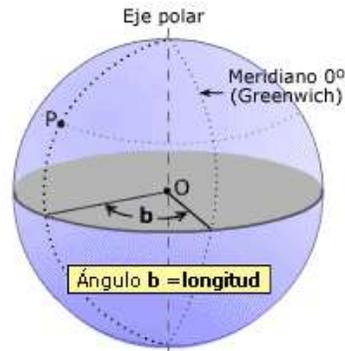
*Latitud*

### Longitud

La longitud proporciona la localización de un lugar, en dirección Este u Oeste desde el meridiano de referencia  $0^\circ$ , o meridiano de Greenwich, expresándose en medidas angulares comprendidas desde los  $0^\circ$  hasta  $180^\circ\text{E}$  ( $+180^\circ$ ) y  $180^\circ\text{W}$  ( $-180^\circ$ ).

Se puede ver en la imagen que el ángulo b mide la distancia angular del meridiano del lugar P con el meridiano  $0^\circ$  (meridiano de Greenwich). Es lo mismo medir este ángulo sobre el círculo del ecuador que sobre el círculo del paralelo que pasa por el punto P, el valor angular de b es igual en ambos casos. En el ejemplo de esta figura, la longitud es Oeste (W) puesto que el meridiano del punto P está al Oeste del meridiano de Greenwich.

Mientras que un grado de latitud corresponde a una distancia casi idéntica como se ha comentado anteriormente, no sucede lo mismo con un grado de longitud dado que los círculos sobre los cuales se miden convergen hacia los polos. En el ecuador, un grado de longitud equivale a 111,32 kms que es el resultado de dividir la circunferencia ecuatorial entre  $360^\circ$ .



*longitud*

### **MERIDIANO DE GREENWICH.**

También conocido como meridiano cero, meridiano base o primer meridiano, es el meridiano a partir del cual se miden las longitudes.

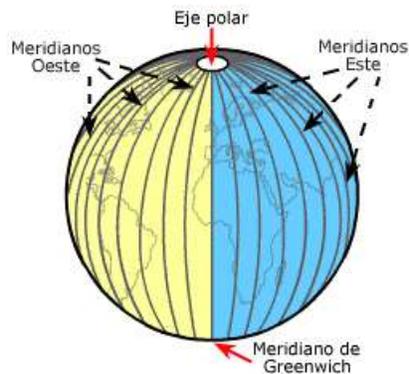
EJEMPLO

#### **UTC -12:00 (doce horas menos)**

Es el huso horario de dos islas estadounidenses:

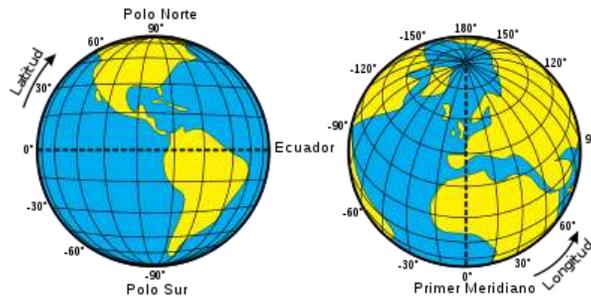
- Isla Baker
- Isla Holand

Si en el meridiano cero son las 6 de la tarde, en esas islas son las 6 de la mañana.



## REPRESENTACIÓN DE LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Son un sistema de referencia que permite que cada ubicación en la Tierra sea especificada por un conjunto de números, letras o símbolos. Las coordenadas se eligen, en general, de manera que dos de las referencias representen una posición horizontal y una tercera que represente la altitud. Las coordenadas de posición horizontal utilizadas son la latitud y longitud, un sistema de coordenadas angulares esféricas o esferoides cuyo centro es el centro de la Tierra y suelen expresarse en grados sexagesimales.

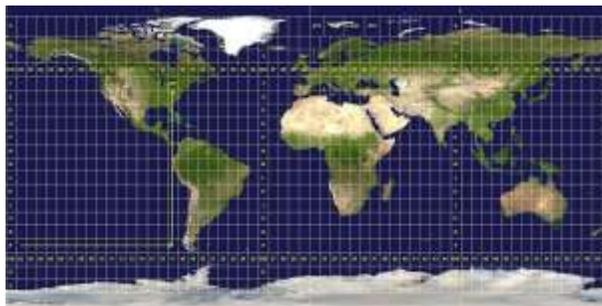


*Latitud Y longitud*

## COORDENADAS UTM (sistema de coordenadas universal transversal de Mercator).

Es un sistema de coordenadas basado en la proyección cartográfica transversa de Mercator, que se construye como la proyección de Mercator normal, pero en vez de hacerla tangente al Ecuador, se la hace secante a un meridiano.

A diferencia del sistema de coordenadas geográficas, expresadas en longitud y latitud, las magnitudes en el sistema UTM se expresan en metros.



*Husos y Zonas UTM.*

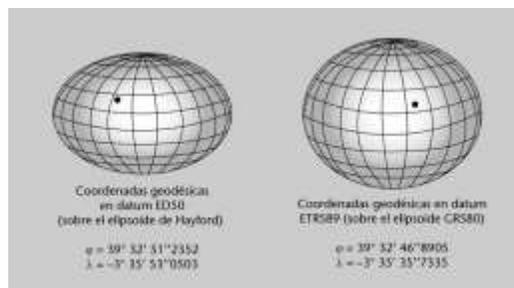
EJEMPLO: Un ejemplo de coordenadas UTM es 29T 548929 4801142, que es la ubicación del Concello de A Coruña, donde 29 indica la zona UTM, T la banda UTM, el primer número (548929) es la distancia en metros al Este y el segundo número (4801142) es la distancia en metros al norte.

## DEFINICIÓN DE DATUM.

El término **datum** se aplica en varias áreas de estudio y trabajo específicamente cuando se hace una relación hacia alguna geometría de referencia importante, sea esta una línea, un plano o una superficie (plana o curva). Por lo tanto, los datums pueden ser visibles o teóricos, y frecuentemente son identificados (A, B, C, etc.).

Sirve para hacer que un Sistema de Coordenadas Geográficas represente fielmente la superficie de la Tierra y salve las irregularidades de la misma, ya que esta no es esférica. Aunque existe un Datum global, cada continente o país ha definido su propio Datum para adaptar mejor el Sistema de Coordenadas Geográficas a su superficie. Por tanto, las coordenadas geográficas no suelen ser universales, sino que son relativas al Datum de referencia elegido.

**EJEMPLOS DE DATUM: WGS84** (World Geodetic System 1984): se utiliza de manera universal para todo el planeta. Es el que utiliza el GPS por defecto.



## MEDICIONES LONGITUDINALES

Distancia entre dos puntos, se sobre entiende que se trata de la distancia horizontal que haya entre ellos. Para medir distancias existen numerosos métodos que dependen de la precisión requerida, del costo y de otras circunstancias.

### MÉTODOS GENERALES PARA MEDIR DISTANCIAS

**A pasos:** se usa un reconocimiento y levantamiento a escala reducida, su precisión o error relativo es de entre 1/100 a 1/200

**Con cinta:** también llamada medición directa. Las cintas métricas se hacen de diversos materiales con longitud y peso variable. Los levantamientos regulares realizados con cinta de precisión o error relativo son de entre 1/3000 a 1/5000.

**Electrónico:** se basa en la medición indirecta del tiempo que tarda un rayo de luz o una onda de radio en recorrer la distancia que separa los dos puntos. Con equipo de medición electrónica es posible obtener precisiones superiores es a 1/10,000.

## EQUIPO USADO EN LA MEDICIÓN DE DISTANCIAS CON CINTA

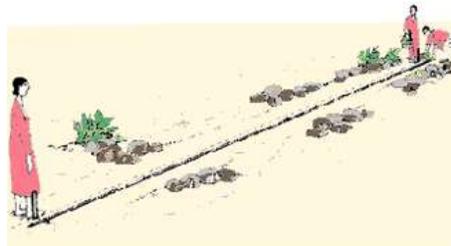
**Cintas:** en la medición de distancias con cinta o logómetro y elementos auxiliares, existen diferentes tipos de cintas.

- Cinta de acero
- Cinta de lienzo
- Cinta de nylon
- Cintas de fibra de vidrio
- cintas de acero cubiertas con polímero
- cintas de acero invar.



## MEDICIÓN EN TERRENO HORIZONTAL

se requiere de dos operadores llamados cadeneros quienes se auxiliarán de las balizas haciendo punterías con ellas para definir una línea recta y evita error por mala alineación. El cadenero de atrás es la que pone en ceros la cinta, el cadenero de adelante debe ser más experimentado, es quien lee la cinta alineándola horizontal y aplicando una tensión constante, para el caso de una cinta de 30m, esta tensión debe ser 5kg para evitar el error por catenaria (columpio).



## MEDICIÓN EN TERRENO INCLINADO

En caso de un terreno inclinado es necesario clavar troncos (pequeñas estacas de madera) o fichas a lo largo por medir, de madera que el desnivel entre dos consecutivos, permita poner horizontalmente la cinta empleando las plomadas. La suma de las distancias parciales entre punto de la alineación, dará como resultado la distancia total.

