

5 DATUM GEODESICO

DEFINICION

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 ésta una línea, un plano o una superficie (plana o curva).

Por lo tanto, los **datums** pueden ser visibles o teóricos, y frecuentemente son identificados (WGS72 , WGS84).

4 DATUM GEODESICO

DEFINICIONES

Un datum geodésico es una referencia de las medidas tomadas.

En geodésia un datum es un conjunto de puntos de referencia en la superficie terrestre en base a los cuales las medidas de la posición son tomadas y un modelo asociado de la forma de la tierra(elipsoide de referencia) para definir el sistema de coordenadas geográfico.

Datums horizontales son utilizados para describir un punto sobre la superficie terrestre. Datums verticales miden elevaciones o profundidades.

4 DATUM GEODESICO

DEFINICION

Un datum de referencia (modelo matemático) es una superficie constante y conocida, utilizada para describir la localización de puntos sobre la Tierra.

Dado que diferentes datums tienen diferentes radios y puntos centrales, un punto medido con diferentes datums puede tener coordenadas diferentes.

Existen cientos de datums de referencia, desarrollados para referenciar puntos en determinadas áreas y convenientes para esa área. Datums contemporáneos están diseñados para cubrir áreas más grandes.

4 DATUM GEODESICO DEFINICION

Los datum más comunes en las diferentes zonas geográficas son los siguientes:

América del Norte: NAD27, NAD83 y [WGS84](#)

Argentina: Campo Inchauspe

Brasil: SAD 69/IBGE

Sudamérica: SAD 56 y [WGS84](#)

España: [ED50](#), desde el 2007 el [ETRS89](#) en toda [Europa](#).

4 DATUM GEODESICO

DEFINICION

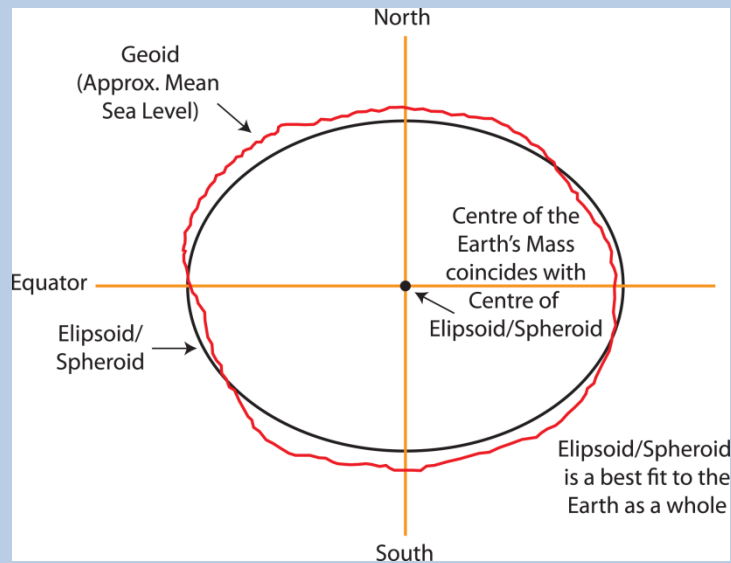
El datum [WGS84](#), que es casi idéntico al [NAD83](#) utilizado en [América](#) del Norte, es el único sistema de referencia mundial utilizado hoy en día, es el datum estándar por defecto para coordenadas en los dispositivos [GPS](#) comerciales.

En una forma simplificada, se puede decir que los *datums* generalmente reflejan los [planos cartesianos](#) "X", "Y" y "Z", para establecer las superficies críticas desde donde medir y controlar la altura, el ancho y el grosor de un cuerpo.

4 DATUM GEODESICO DEFINICION

Datum global

Un datum geodésico mundial está definido por el tamaño, forma y orientación de un elipsoide y la ubicación del centro de éste con respecto al centro de la Tierra.



4 DATUM GEODESICO DEFINICION

Datum horizontal:

Punto de referencia geodésico para los levantamientos de control horizontal, del cual se conocen los valores: latitud, longitud y azimut de una línea a partir de este punto y los parámetros del elipsoide de referencia. Mientras que el uso del elipsoide como referencia para alturas es impráctico, para las coordenadas horizontales, latitud y longitud, es amplio.

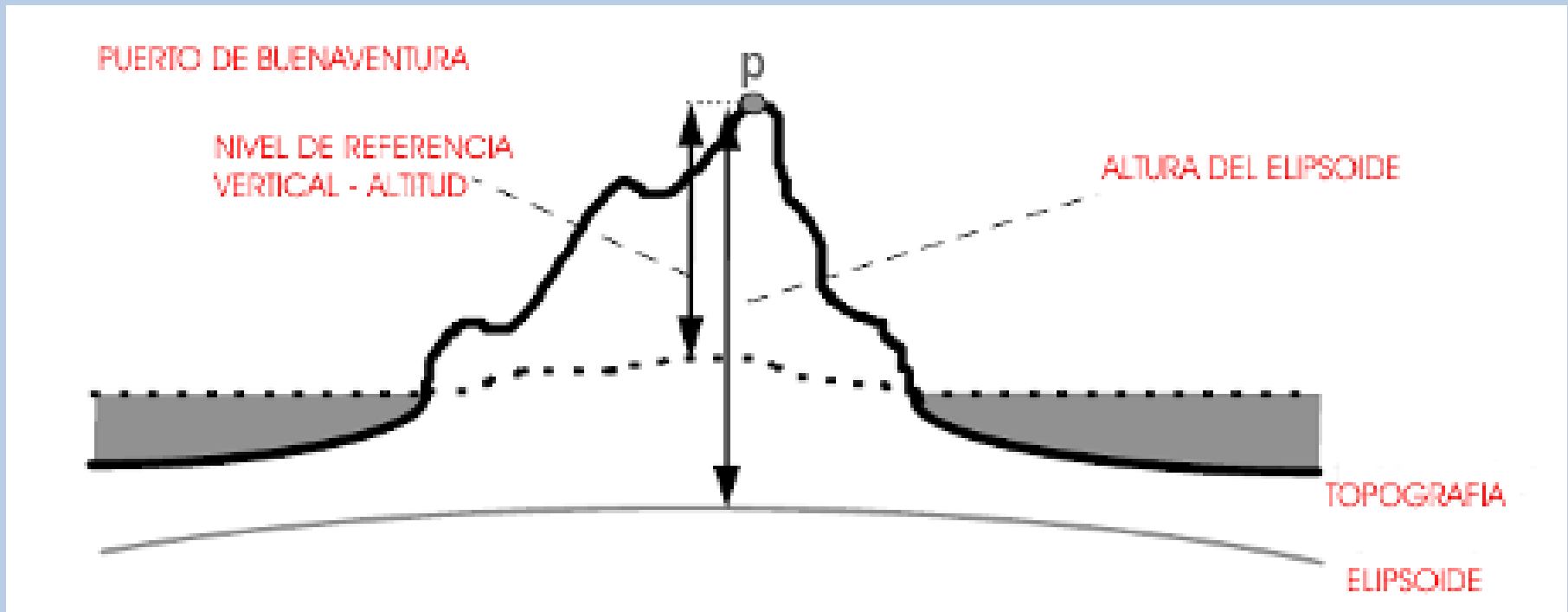
4 DATUM GEODESICO

DEFINICION

Datum vertical

Cualquier superficie nivelada (por ejemplo el Nivel Medio del Mar) que se toma como superficie de referencia a partir de la cual se calculan las elevaciones. Usualmente se escoge el geoide, el cual es la superficie equipotencial del campo gravitacional terrestre que mejor se aproxima al nivel medio del mar. Las alturas referidas al geoide, se llaman alturas ortométricas (H), y son las que usualmente se encuentran representadas en las cartas topográficas. Si el geoide es reemplazado por un elipsoide, se puede definir la altura elipsoidal (h).

4 DATUM GEODESICO DEFINICION



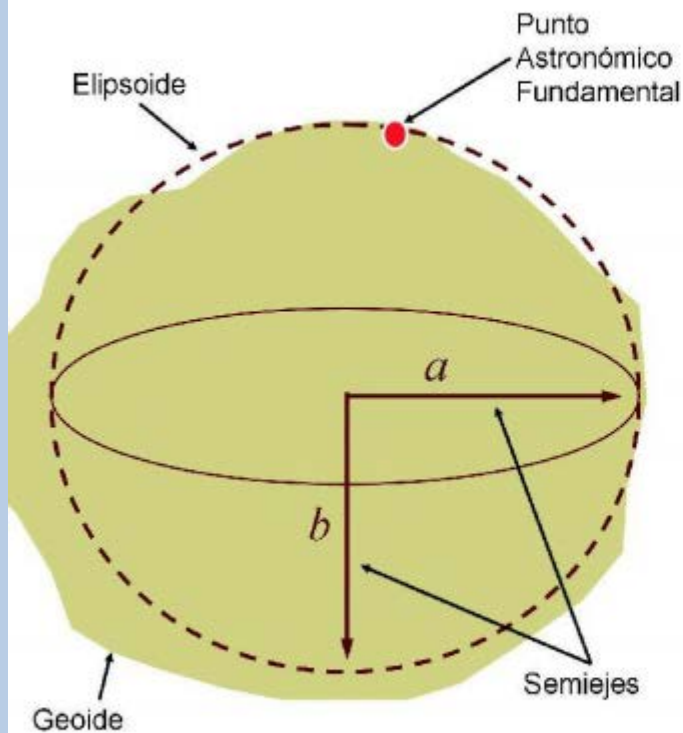
Sistemas de referencia

Sistemas de referencia

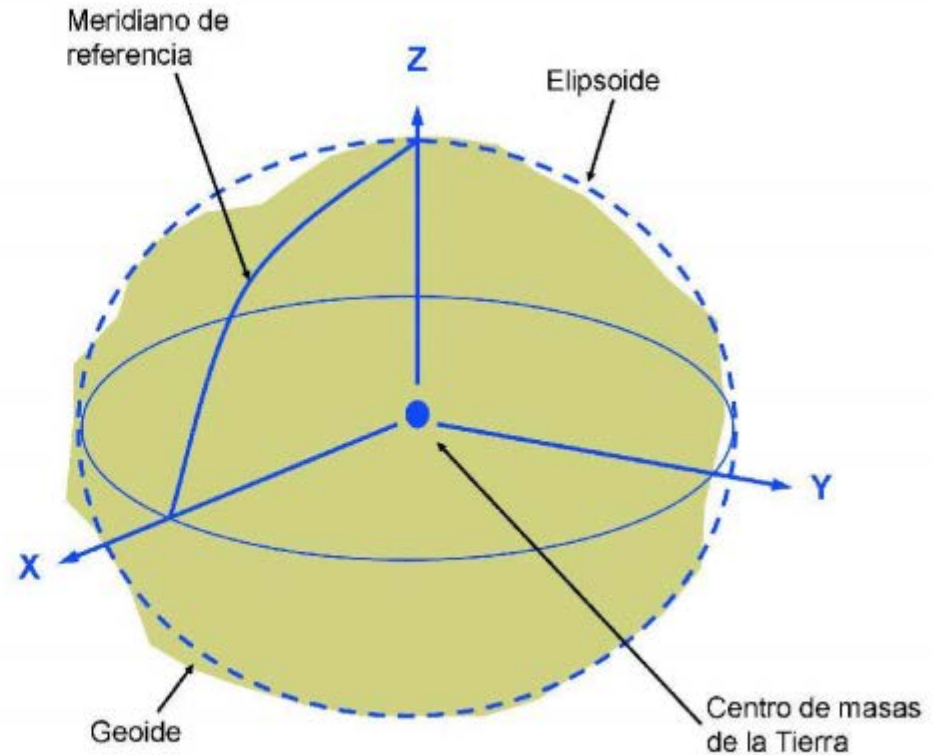
- Sistema de referencia topocéntrico**
- Centrado en el observador**
- Sistema astronómico local**
- Sistema de referencia geocéntrico**
- Centrado en el centro de masas de la Tierra**
- Sistema Astronómico Global**
- Sistema de Referencia Convencional Terrestre (ITRS)**

4 DATUM GEODESICO DEFINICION

Sistemas de Referencia



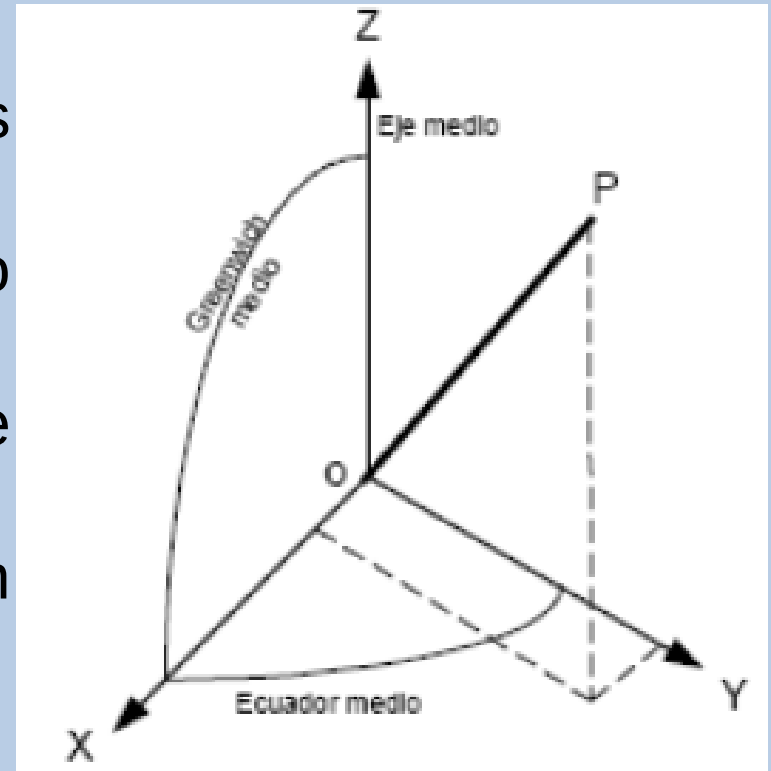
Datum local



Datum Geocéntrico

SISTEMAS DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO

- Sistema fijo a la Tierra, convencional y dextrógiro
- Origen en el centro de masas terrestre generalmente incluyendo atmósfera y océanos
- Su eje X coincide con un eje de rotación medio
- Su plano XZ corresponde a un meridiano medio (Meridiano de Greenwich)
- Su plano XY corresponde a un ecuador medio



SISTEMA DE REFERENCIA WGS84

Origen O. Centro de masas terrestre, geocentro

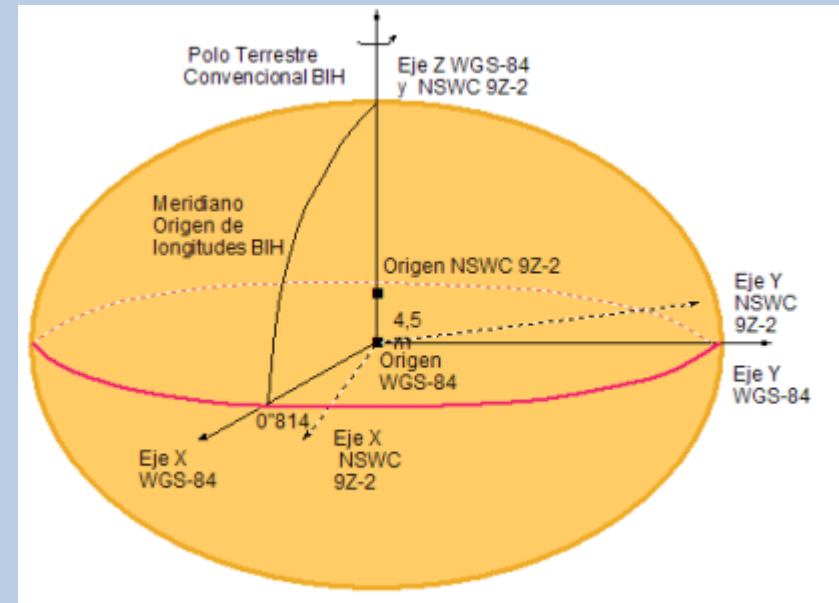
Eje OZ. Pasa por el Polo Convencional Terrestre (época 1984.0)

Eje OX. Intersección del meridiano origen de las longitudes para la época 1984.0 y el plano del Ecuador

Eje OY. Completa el triedro directo
Elipsoide de revolución asociado, Centrado en O y con eje de revolución OZ

Semieje mayor, a : 6378137,0 m

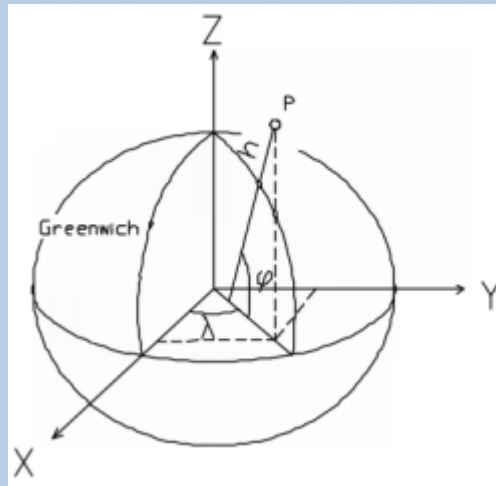
- Achatamiento, f : 1/298.257223563



SISTEMA DE REFERENCIA Y MARCO DE REFERENCIA

Sistemas de referencia: No se pueden determinar por mediciones, sino que se definen convencionalmente.

Marco de referencia: Materialización del Sistema de Referencia (física y matemáticamente). Conjunto de marcas con sus respectivas coordenadas.



SISTEMA DE REFERENCIA Y MARCO DE REFERENCIA

MARCO DE REFERENCIA ITRF

Materialización del sistema ITRS mediante estaciones dotadas de coordenadas cartesianas geocéntricas y sus velocidades.

- Sistema elipsódico GRS80 (WGS84)

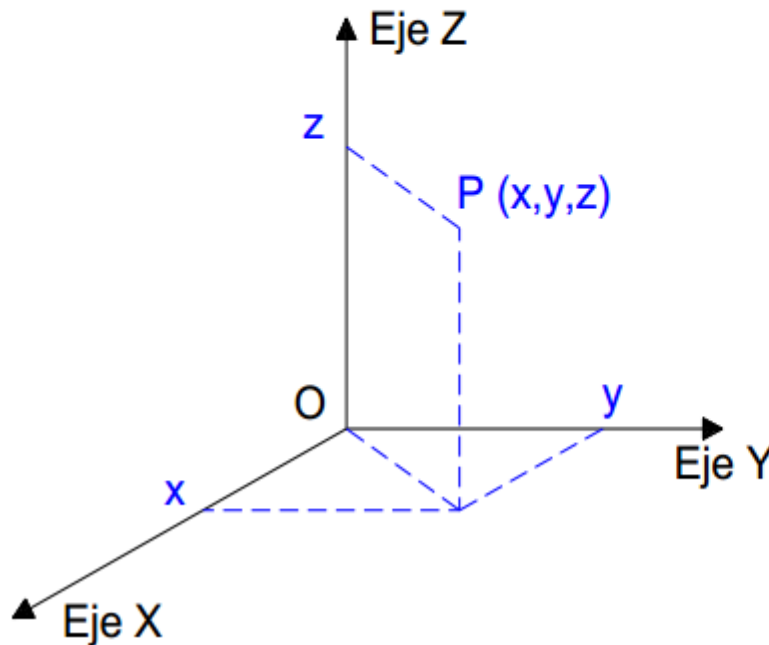
SISTEMAS DE COORDENADAS

Conjunto de valores que definen exactamente la posición de puntos sobre un sistema de referencia determinado.

- 
- The diagram shows a central globe with white grid lines representing latitude and longitude. To the left and right of the globe are two yellow rectangular planes with black grid lines, representing 2D coordinate systems. The globe itself represents a 3D coordinate system.
- Sistema de coordenadas Astronómicas Globales: (Φ , Λ , W)
 - Sistema de coordenadas cartesianas tridimensionales: (X , Y , Z)
 - Sistema de coordenadas geográficas elipsoidales: (φ , λ , h)
 - Sistema de coordenadas planas UTM (X_{UTM} , Y_{UTM} , h)

SISTEMAS DE COORDENADAS

Sistema de coordenadas cartesianas tridimensionales: (X, Y, Z)



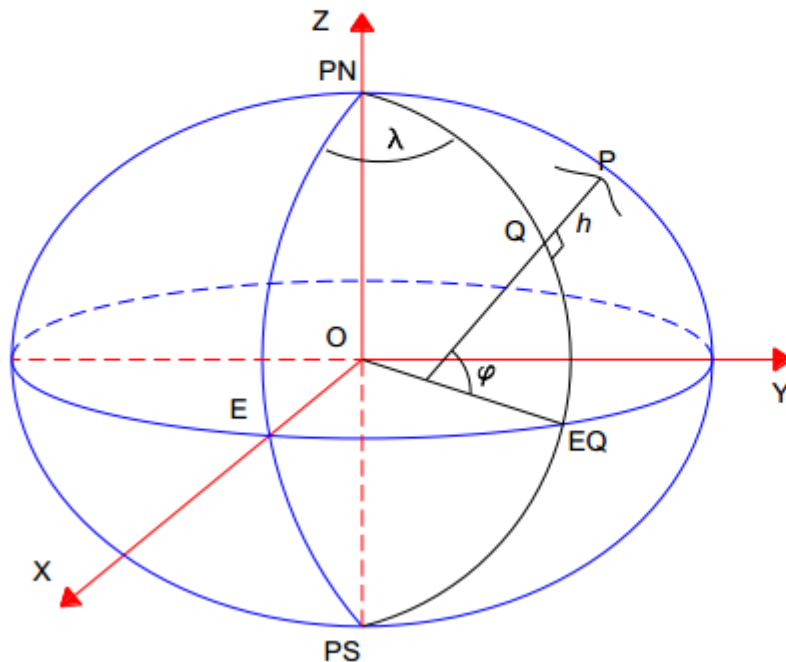
Consideramos una terna ortogonal directa de ejes cartesianos.

Se define mediante:

- 1) Origen
- 2) Orientación
- 3) Escala

SISTEMAS DE COORDENADAS

Sistema de coordenadas geográficas elipsoidales: (φ, λ, h)



OX, OY, OZ; triedro
ortogonal directo.

Elipsoide de revolución
centrado en O y definido
por : a y f.

φ : latitud geodésica

λ : longitud geodésica

h : altura elipsoidal

SISTEMAS DE COORDENADAS

PUNTO DATUM

- A) La diferencia de altura entre elipsoide y geoide
Siguiendo la línea de la plomada se denomina
ondulación del geoide.
- B) El GPS mide altitudes sobre el elipsoide WGS84 y no
sobre el Geoide, por lo tanto, es necesario conocer las
diferencias de alturas entre geoide y elipsoide.

