



Ministerio de Cultura
y Educación
Universidad Nacional
de Cuyo

Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Ingeniería

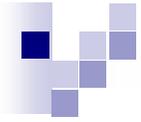
ARQUITECTURA

UNIDAD 1

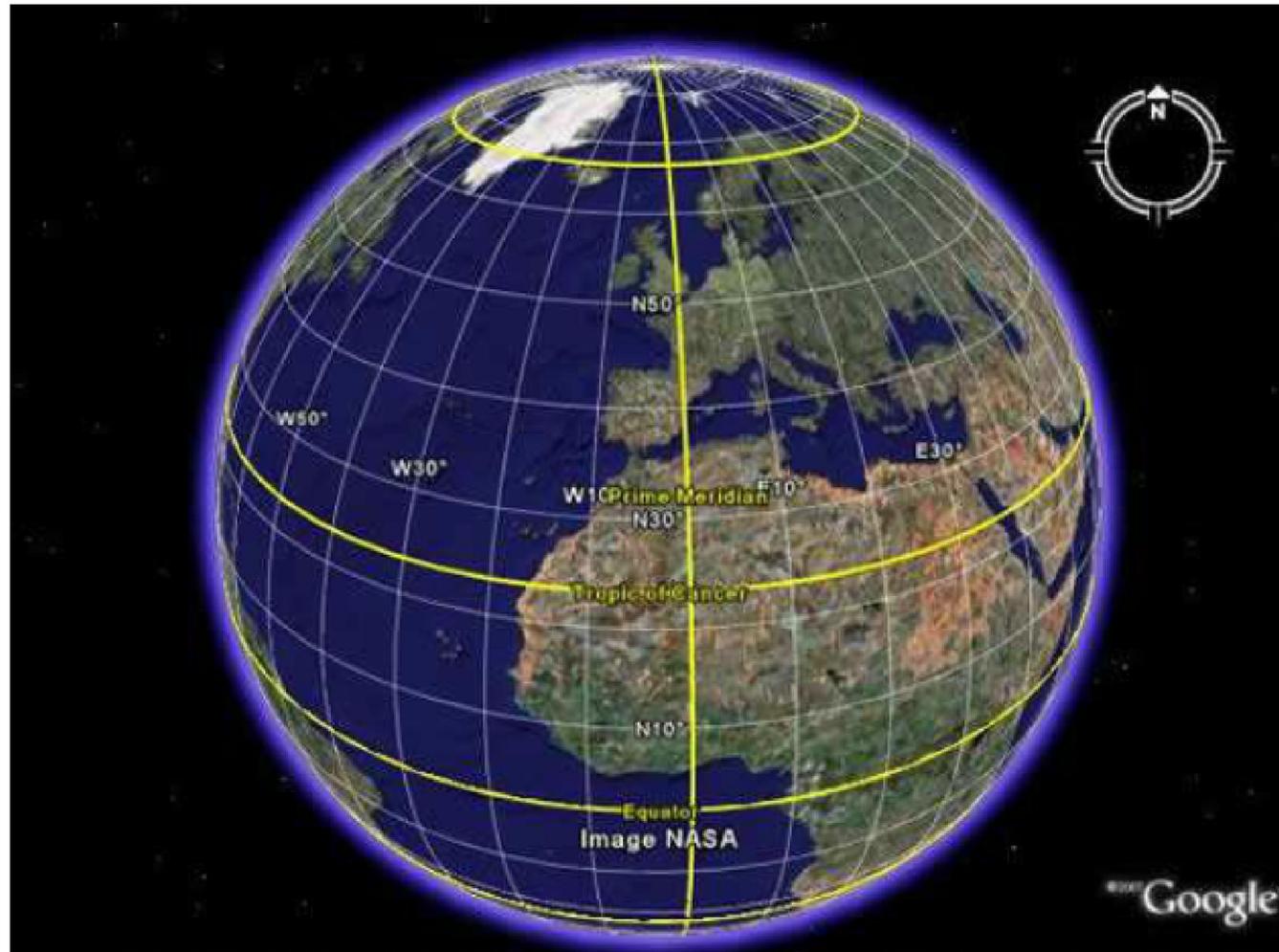
COORDENADAS

Ing. Agrim. María Laura Mateo
Ing. Agrim. Jorge Luis Peralta

2016



EL PLANETA TIERRA

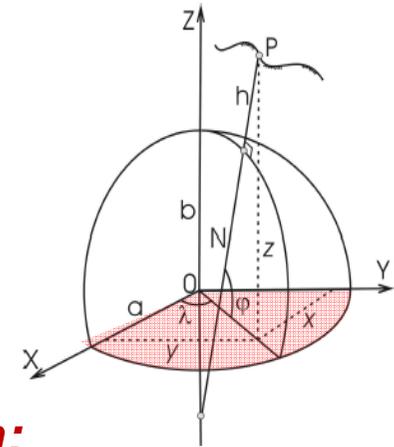


¿Qué son los sistemas de coordenadas? (1)

Los sistemas de coordenadas son **construcciones abstractas** que permiten describir posiciones geospaciales matemáticamente.

La **relación geográfica** es proporcionada por los **datum**: origen, orientación, escala y forma (mediante coordenadas rectilíneas o curvilíneas) del sistema de coordenadas con respecto a la Tierra.

La cantidad de sistemas de coordenadas y sus relaciones, obligan a una rigurosa **gestión** de los mismos: empleo de herramientas digitales, estandarización e implementación **documentada** en la práctica.



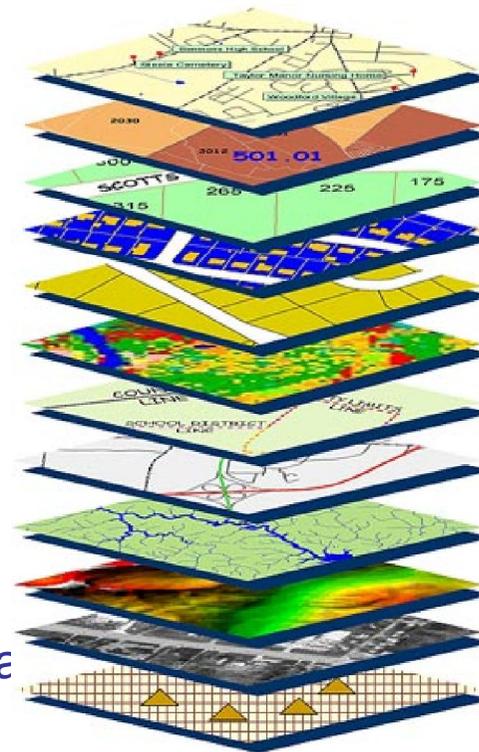
¿Qué son los sistemas de coordenadas? (2)

Los fundamentos de los sistemas de coordenadas se encuentran en las matemáticas y la geometría

Son fundamentales para las ingenierías, geociencias y técnicas de captura de información geoespacial.

Los sistemas de coordenadas son la capa básica principal de los sistemas de Información.

Permiten la colección, acceso y uso de la información geoespacialmente.



Nombres geográficos

Censo

Nomenclatura

Estructuras

Parcelas

Uso de la tierra

Límites

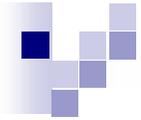
Transporte

Hidrografía

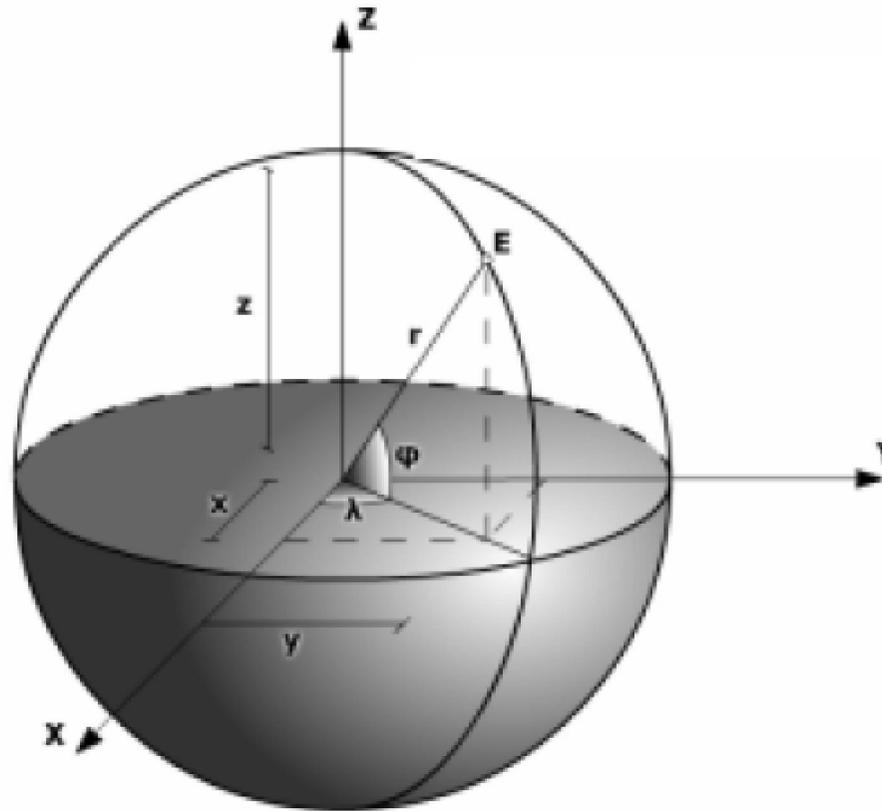
Elevaciones

Ortoimágenes

Sistemas de coordenadas



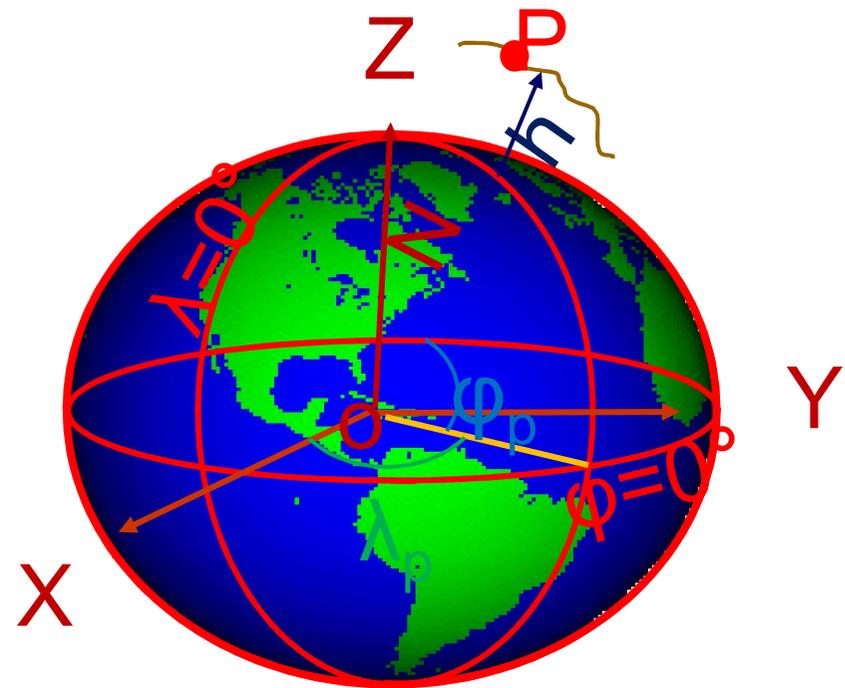
Sistema de referencia terrestre geocéntrico convencional



Coordenadas Geograficas

Coordenadas elipsoidales o Geodésicas

Se introduce el concepto de **elipsoide** para permitir cálculos a partir de fórmulas mas simples.



El Sistema Terrestre Medio

¿ Cómo se determina la posición de un punto ?

coordenadas cartesianas geocéntricas (x,y,z)

O

por sus coordenadas GEODÉSICAS (φ, λ, h)

λ : Longitud geodésica de P: ángulo orientado ($X \eta'$) contado positivamente desde el eje X hacia Y.

Medido sobre el Ecuador. $0 < \lambda < 360^\circ$,

$-180 < \lambda < 180^\circ$

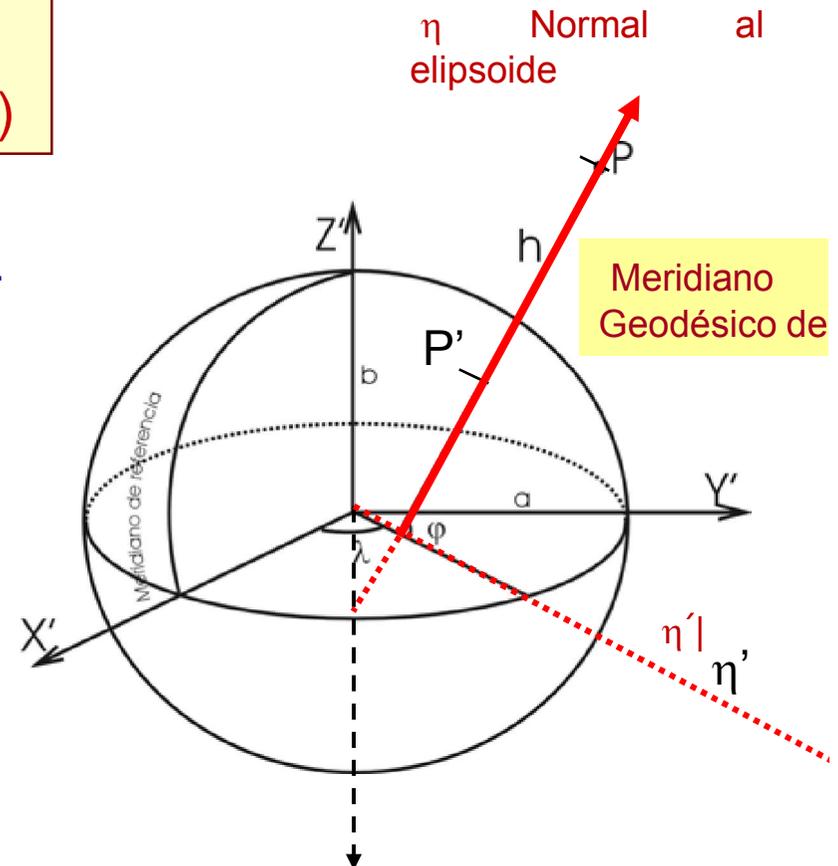
φ : Latitud geodésica de P:

ángulo orientado ($\eta' \eta$)

Medido sobre el plano meridiano del punto .

$-90^\circ < \varphi < 90^\circ$

h : Altura elipsoidal de P: distancia orientada P'P, mide la altura de P sobre el elipsoide, a lo largo de η .



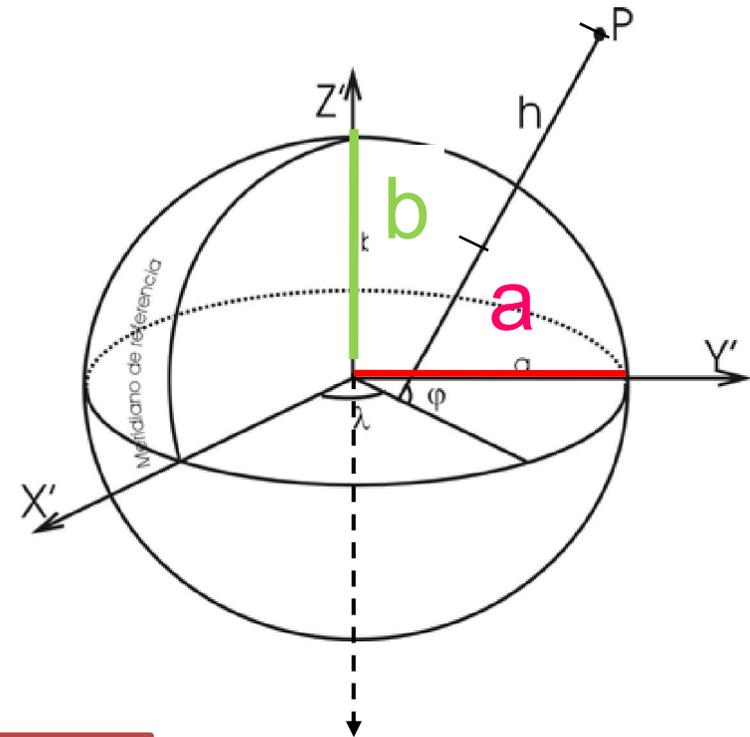
El Elipsoide

No hay un solo elipsoide terrestre, cambian sus parámetros

La forma del elipsoide se define a partir del semieje mayor ***a*** y el semieje menor ***b***.

- Achatamiento polar:
$$f = \frac{a - b}{a}$$

- Excentricidad:
$$e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$$



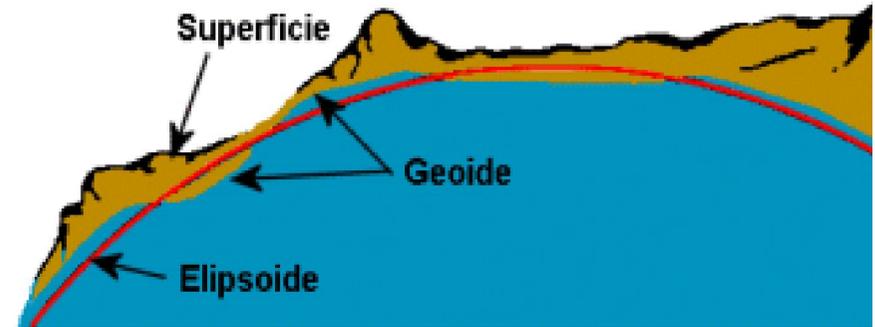
Elipsoide WGS84 - GRS80

Semieje Mayor a: 6,378,137.0 m

Semieje Menor b: 6,356,752.0 m

Achatamiento f: 1/298.257223563

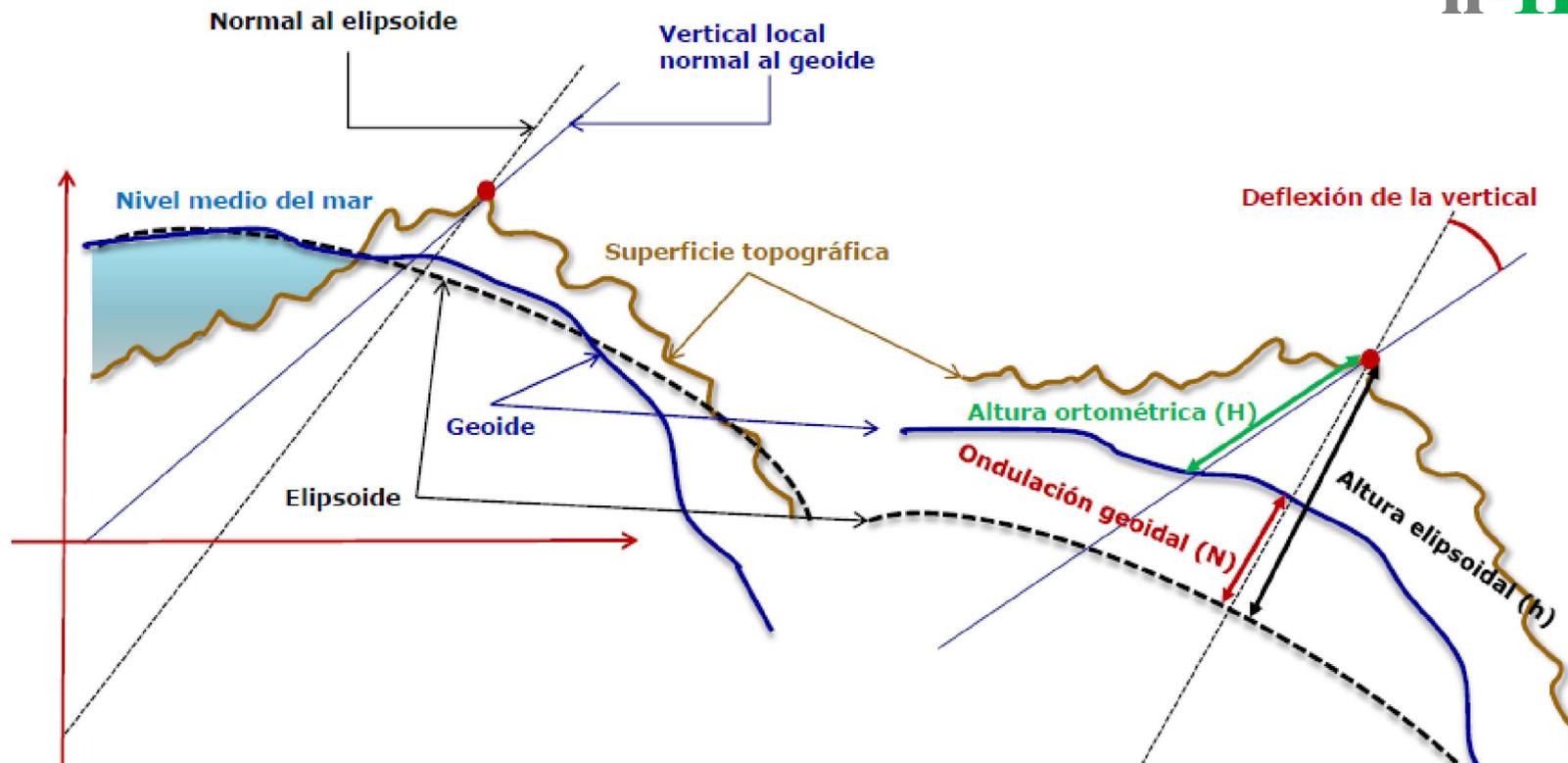
ALTURAS

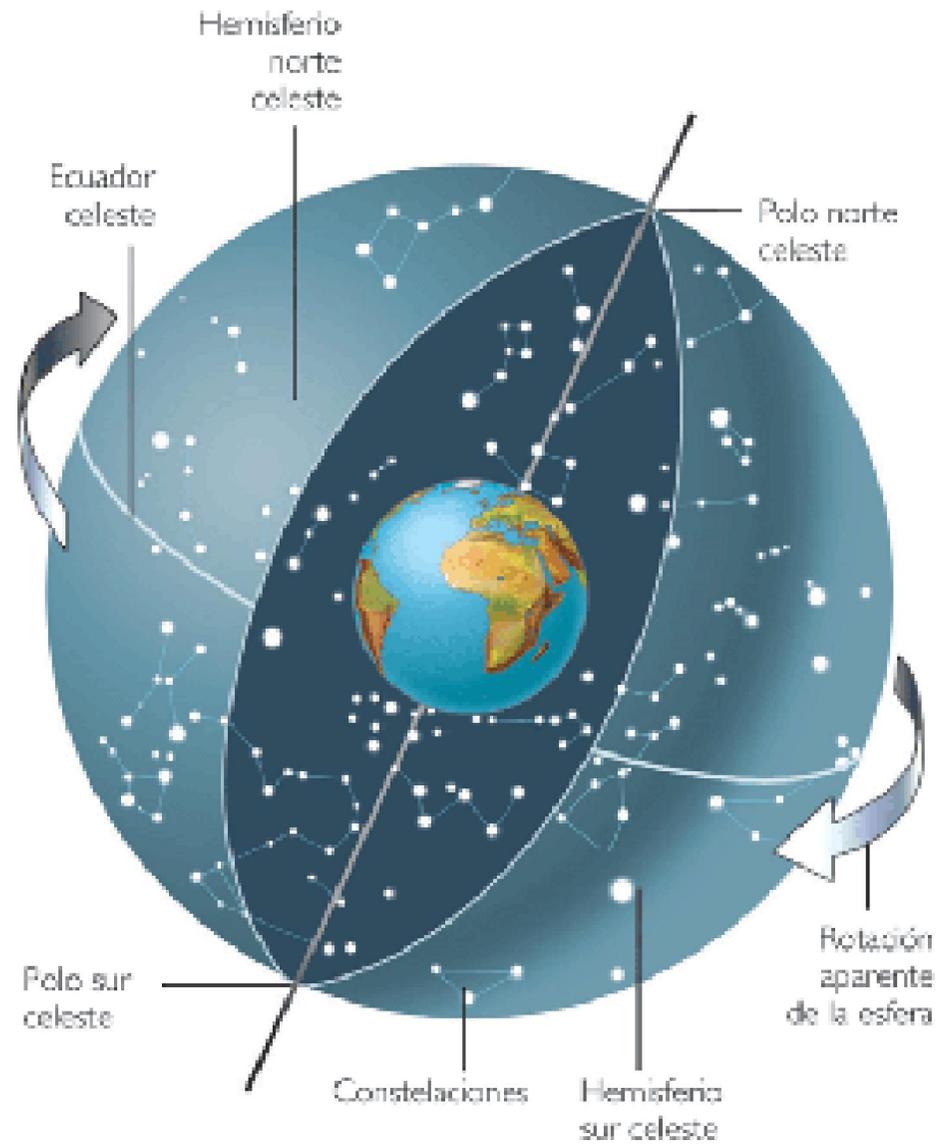
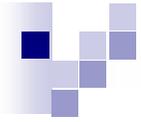


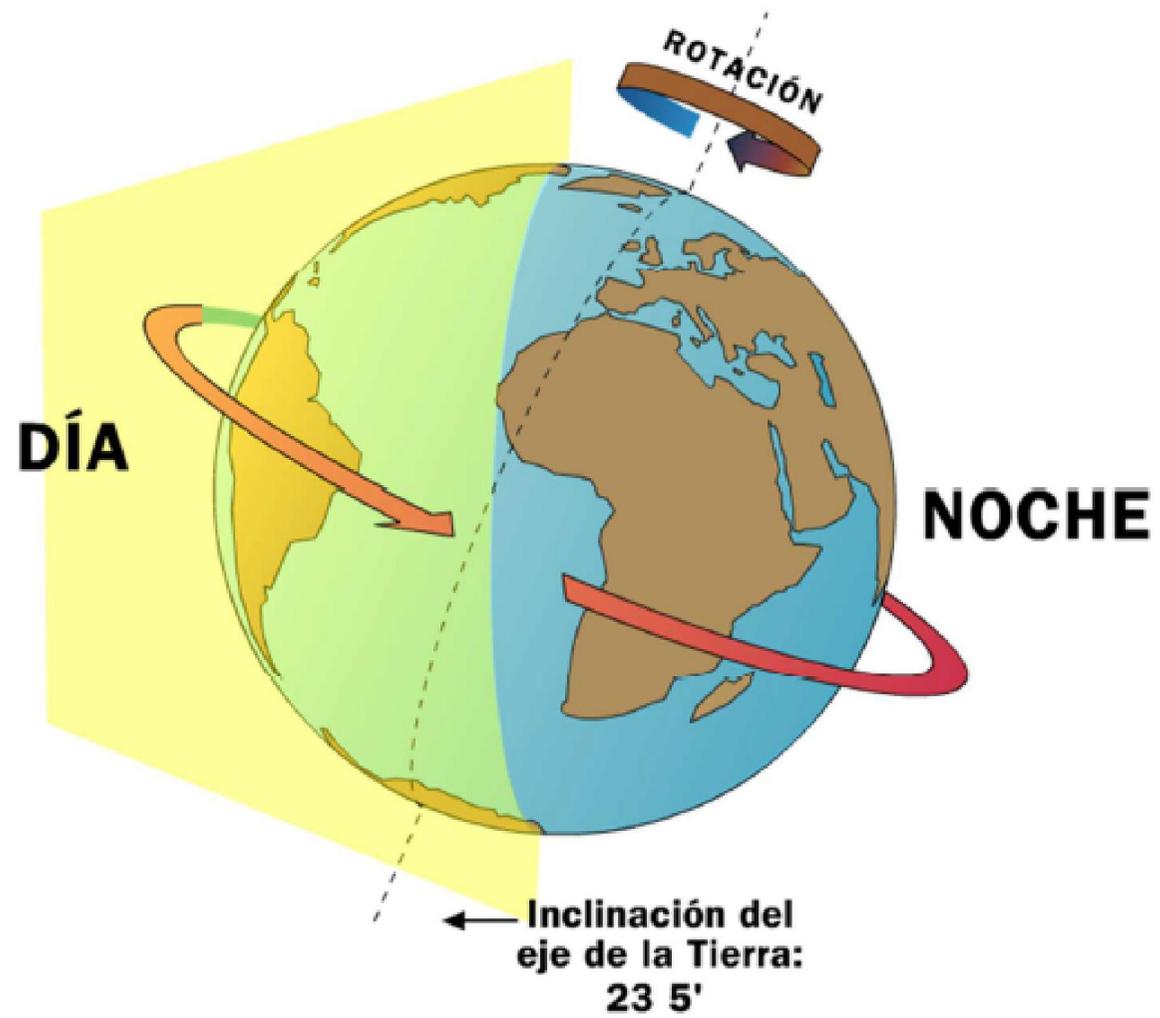
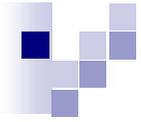
Sobre el elipsoide: **Altura elipsoidal “h”**

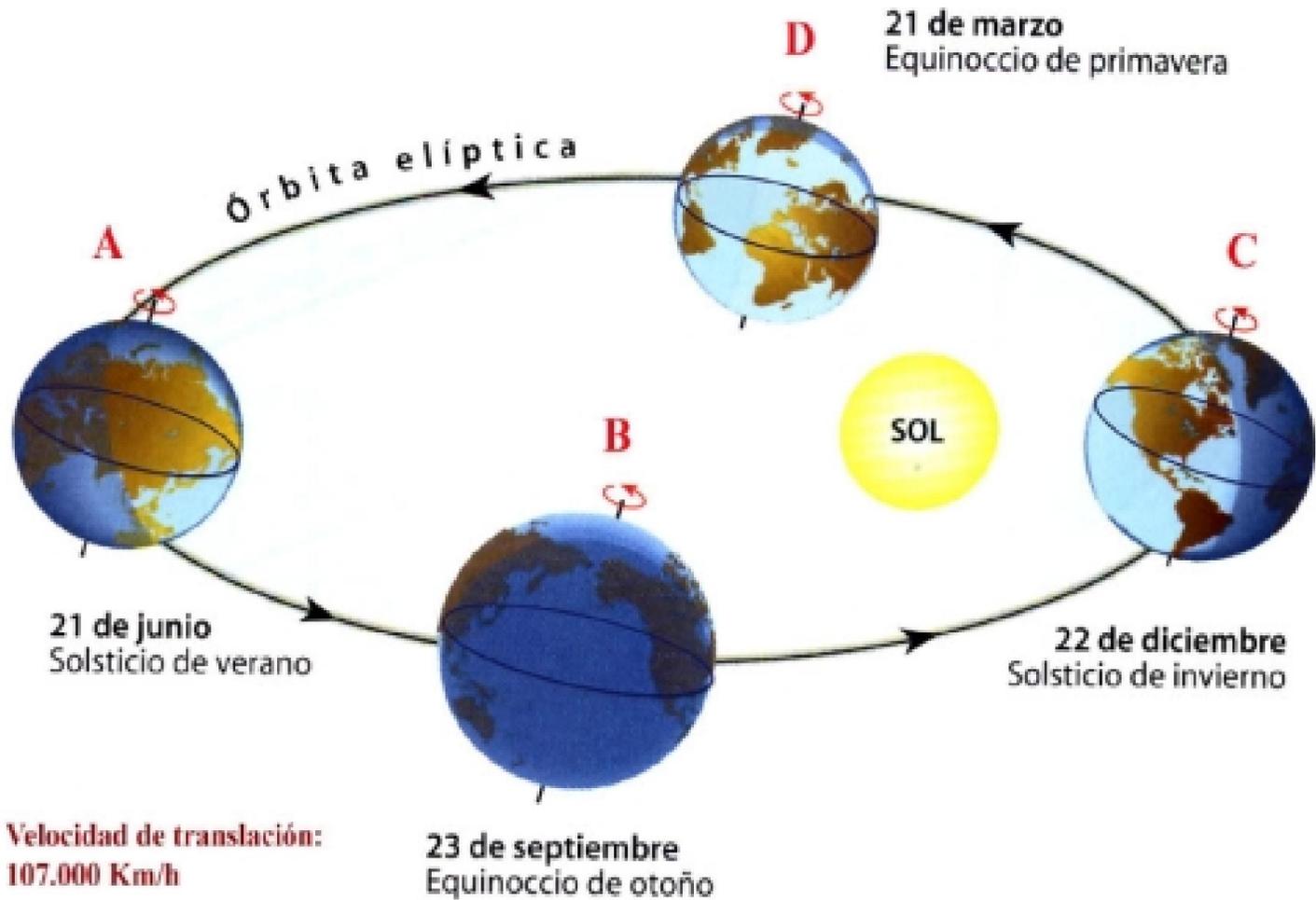
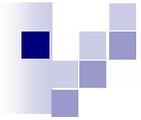
Sobre el nivel del mar (Geoide): **Alt. ortométrica “H”**

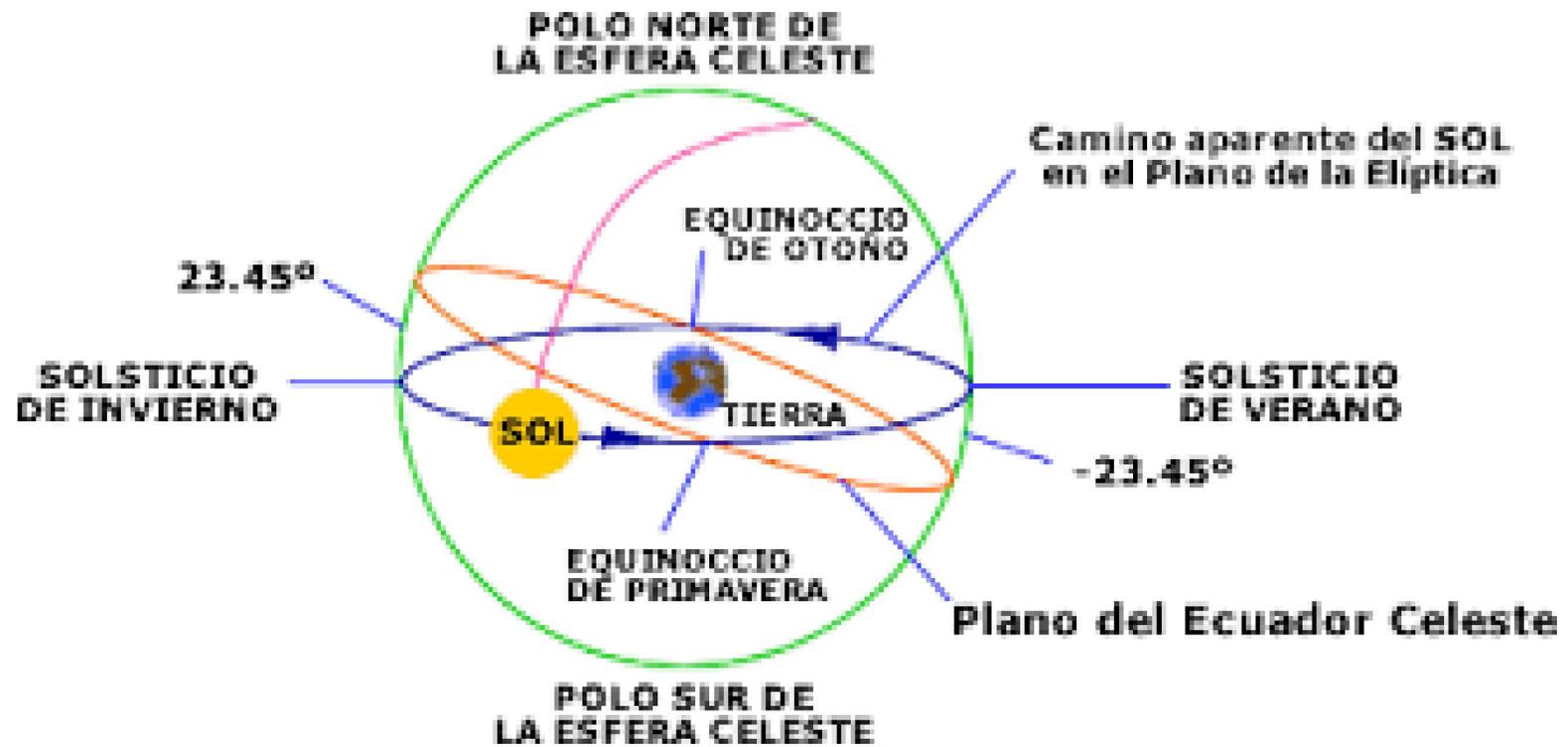
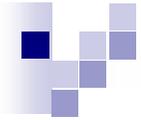
$$h - H = N$$

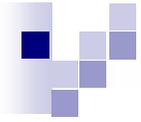








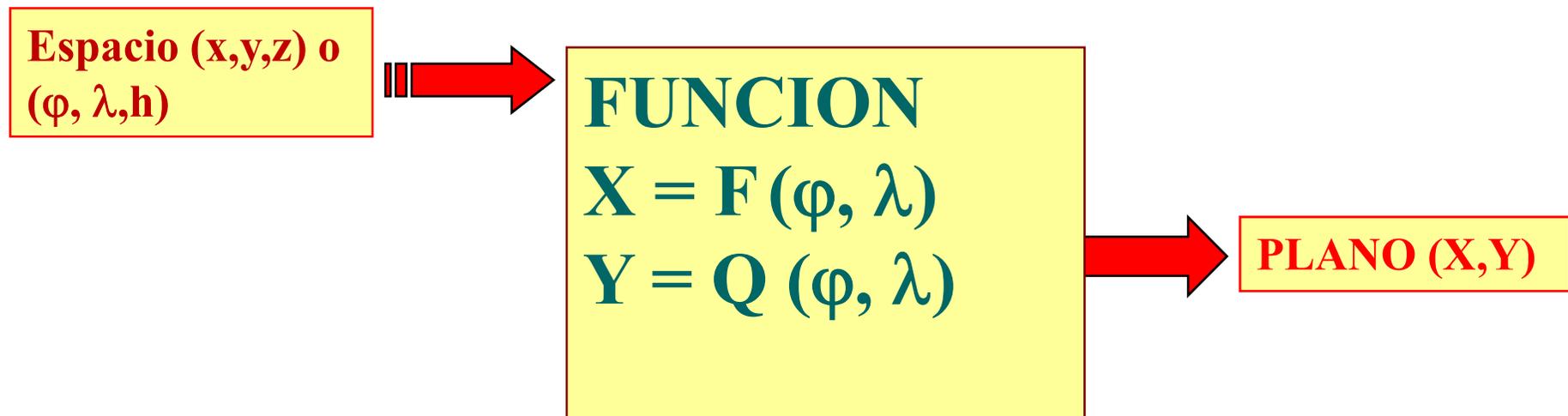




Proyección cartográfica:

Es una representación plana de la superficie total de la Tierra o parte de ella.

Coordenadas planas
(cartográficas) [N,E] o [X,Y]



Superficies auxiliares

Para minimizar las distorsiones se recurre a superficies auxiliares y su coincidencia con el modelo terrestre

Usualmente **la superficie** es: el cilindro, el cono o el plano.

La **orientación de las superficies** da lugar al aspecto:

Normal o directo (eje de la superficie paralelo al eje de rotación terrestre)

Transversal : el eje de la superficie es perpendicular al eje de rotación.

La **coincidencia** se refiere al «contacto» de la superficie representada con el modelo terrestre:

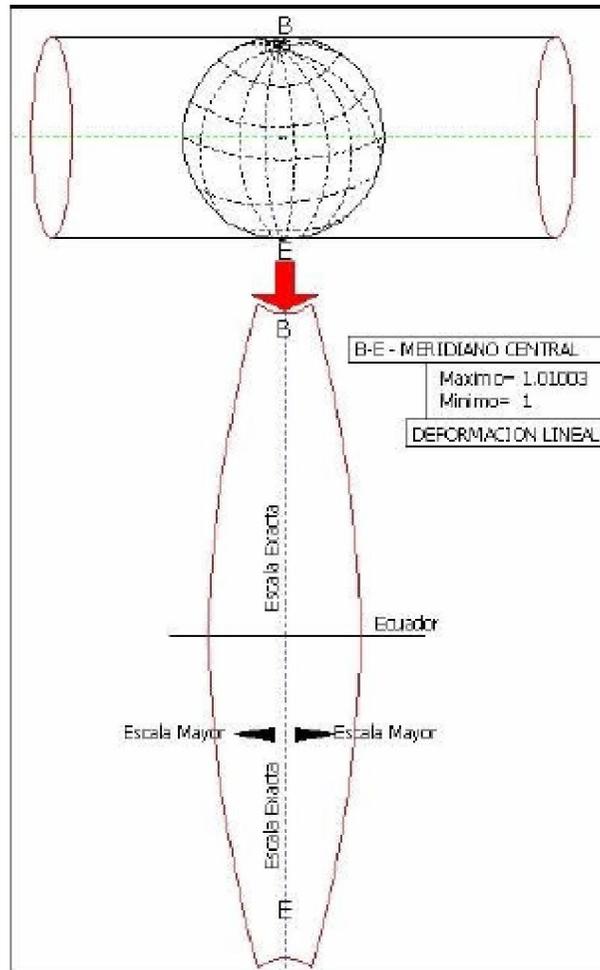
Tangencia (en contacto)

Secante (intersecada)



Proy. Cilíndricas transversas

Gauss Krüger
Cilindro tangente



UTM
Cilindro secante

