



Ministerio de Cultura
y Educación
Universidad Nacional
de Cuyo

Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Ingeniería

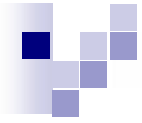
ARQUITECTURA

UNIDAD 1

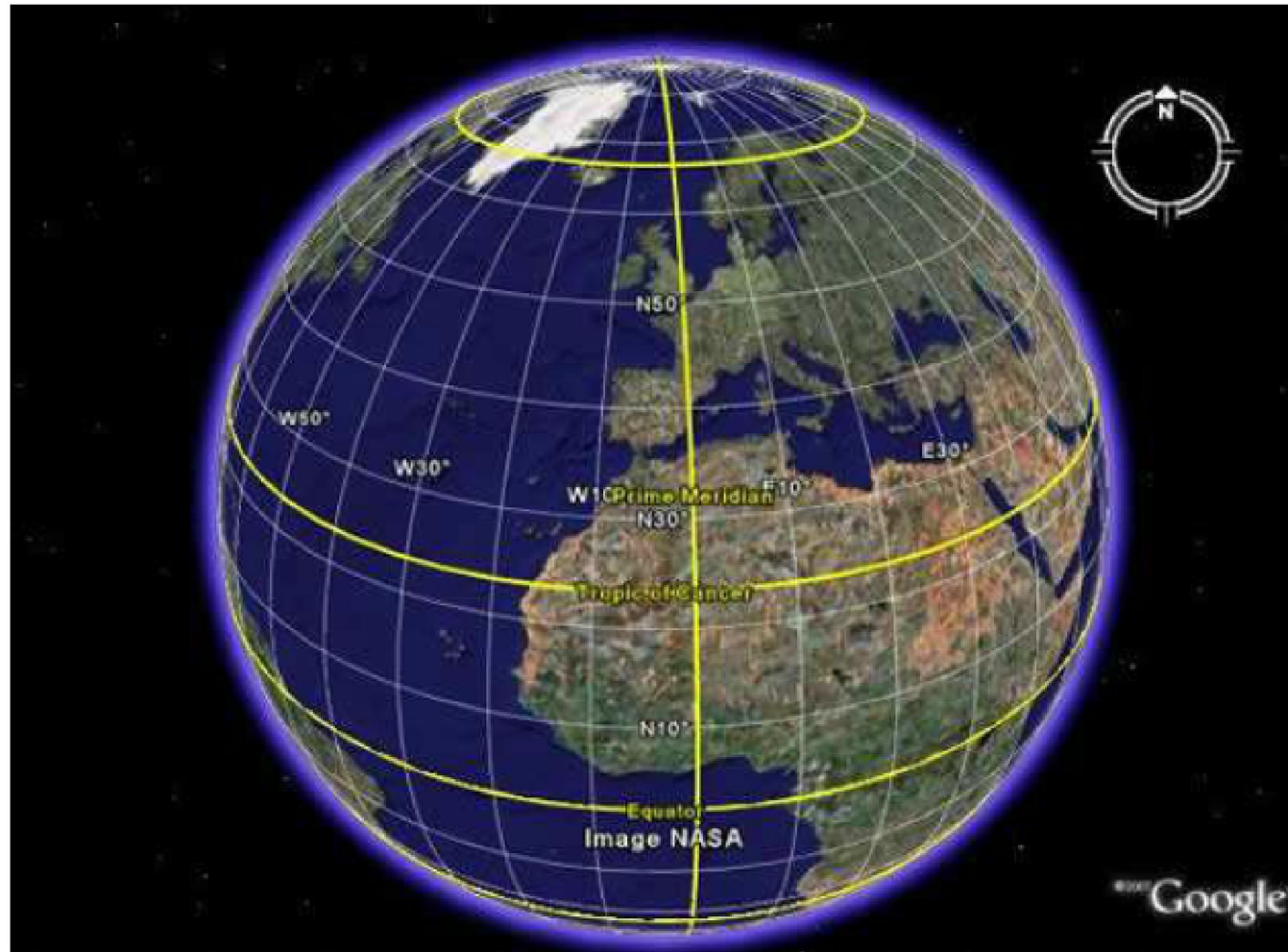
COORDENADAS

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

2016



EL PLANETA TIERRA

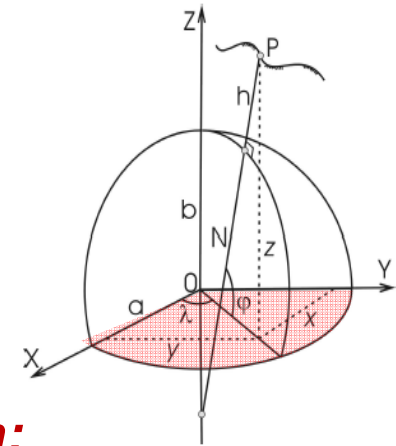


¿Qué son los sistemas de coordenadas? (1)

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.





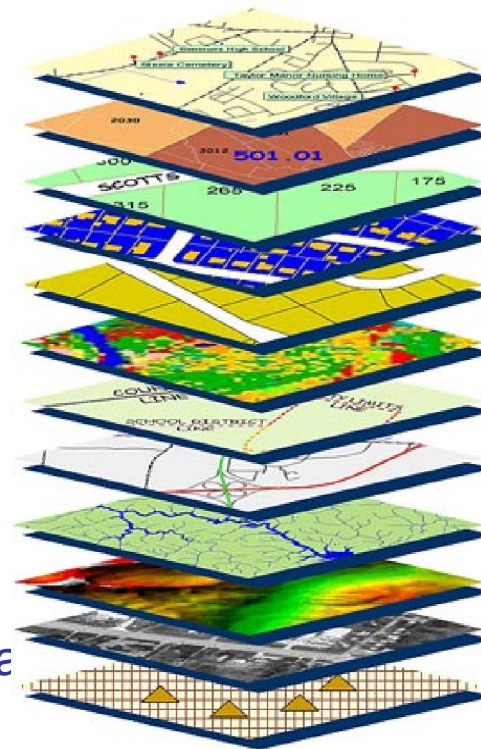
¿Qué son los sistemas de coordenadas? (2)

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

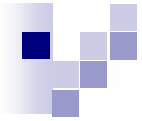
Transporte

Hidrografía

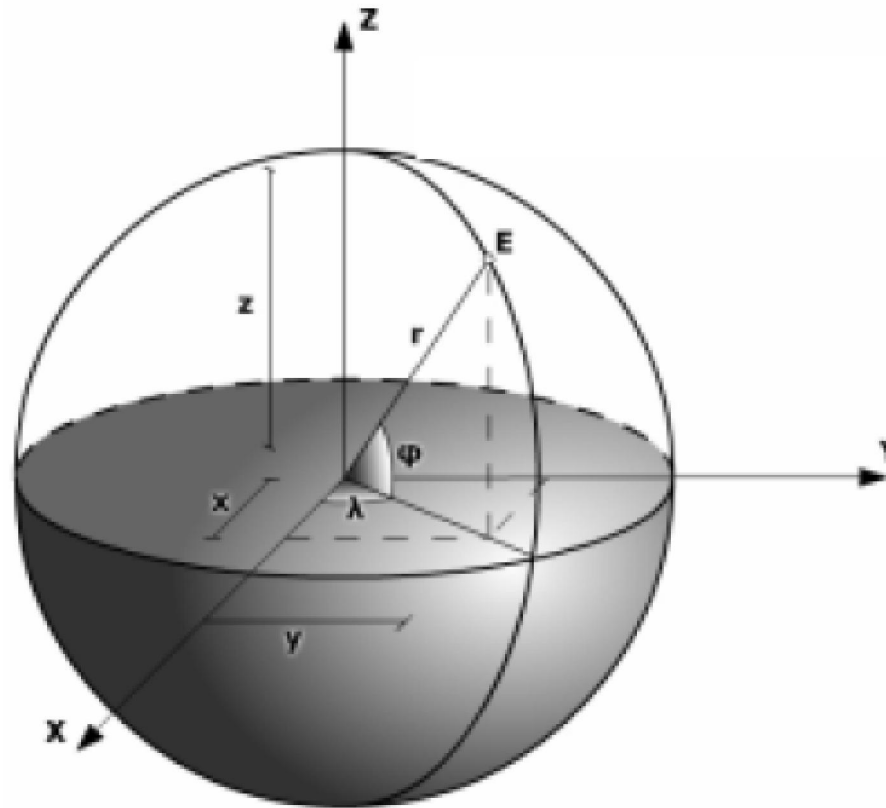
Elevaciones

Ortoimágenes

Sistemas de coordenadas



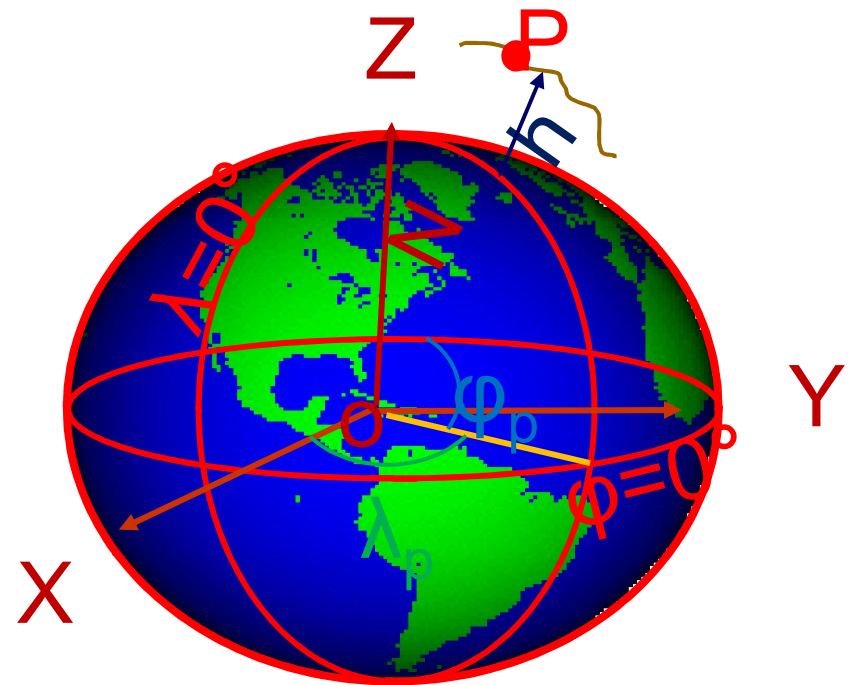
Sistema de referencia terrestre geocéntrico convencional



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. $0 < \lambda < 360^\circ$,

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

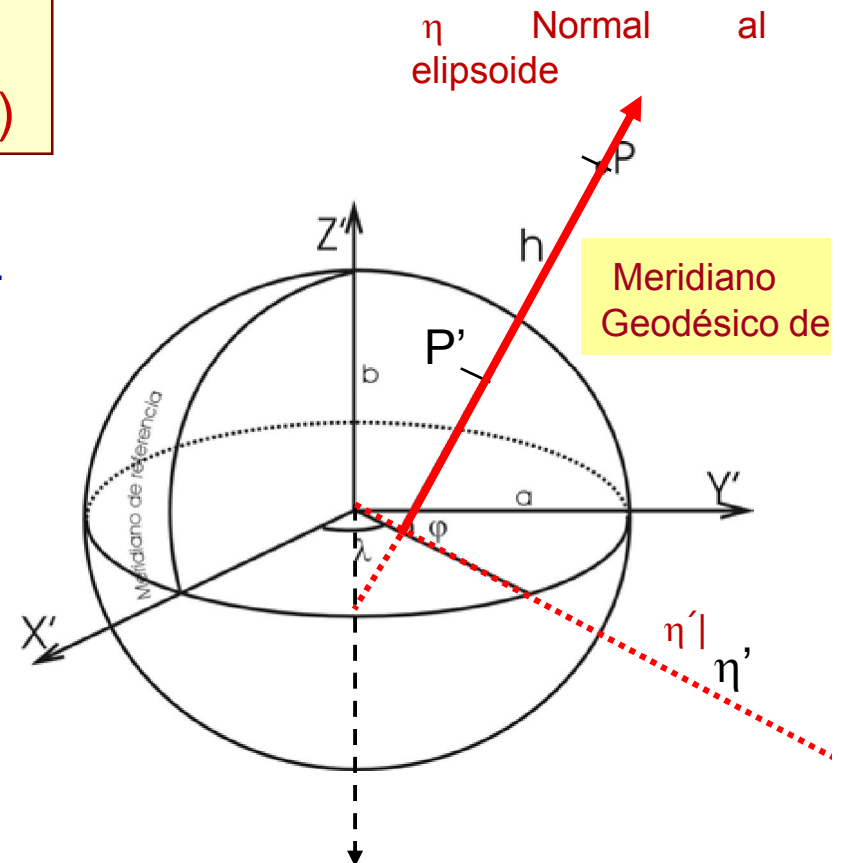
φ : Latitud geodésica de P:

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 .



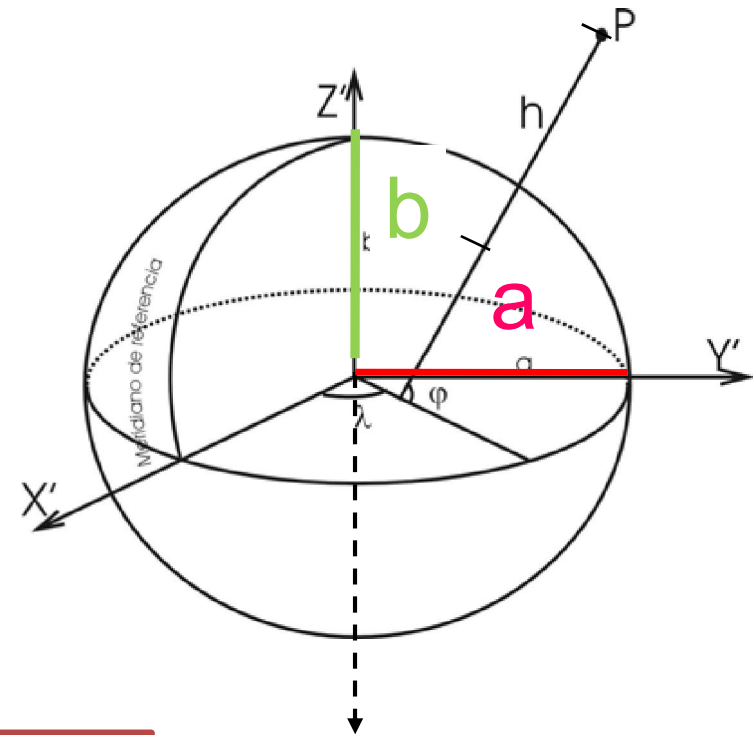
El Elipsoide

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



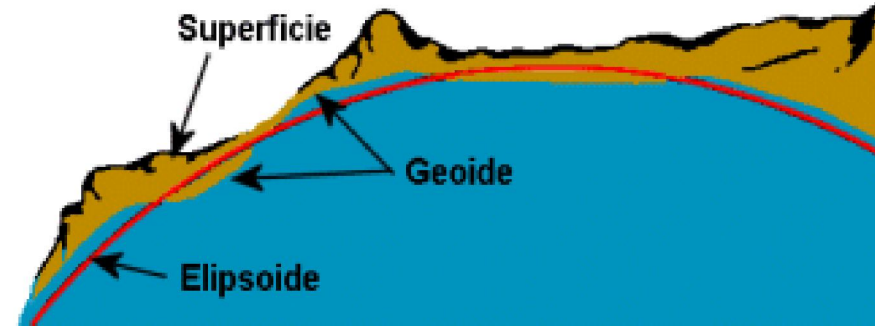
Elipsoide WGS84 - GRS80

Semieje Mayor a: 6,378,137.0 m

Semieje Menor b: 6,356,752.0 m

Achatamiento f: 1/298.257223563

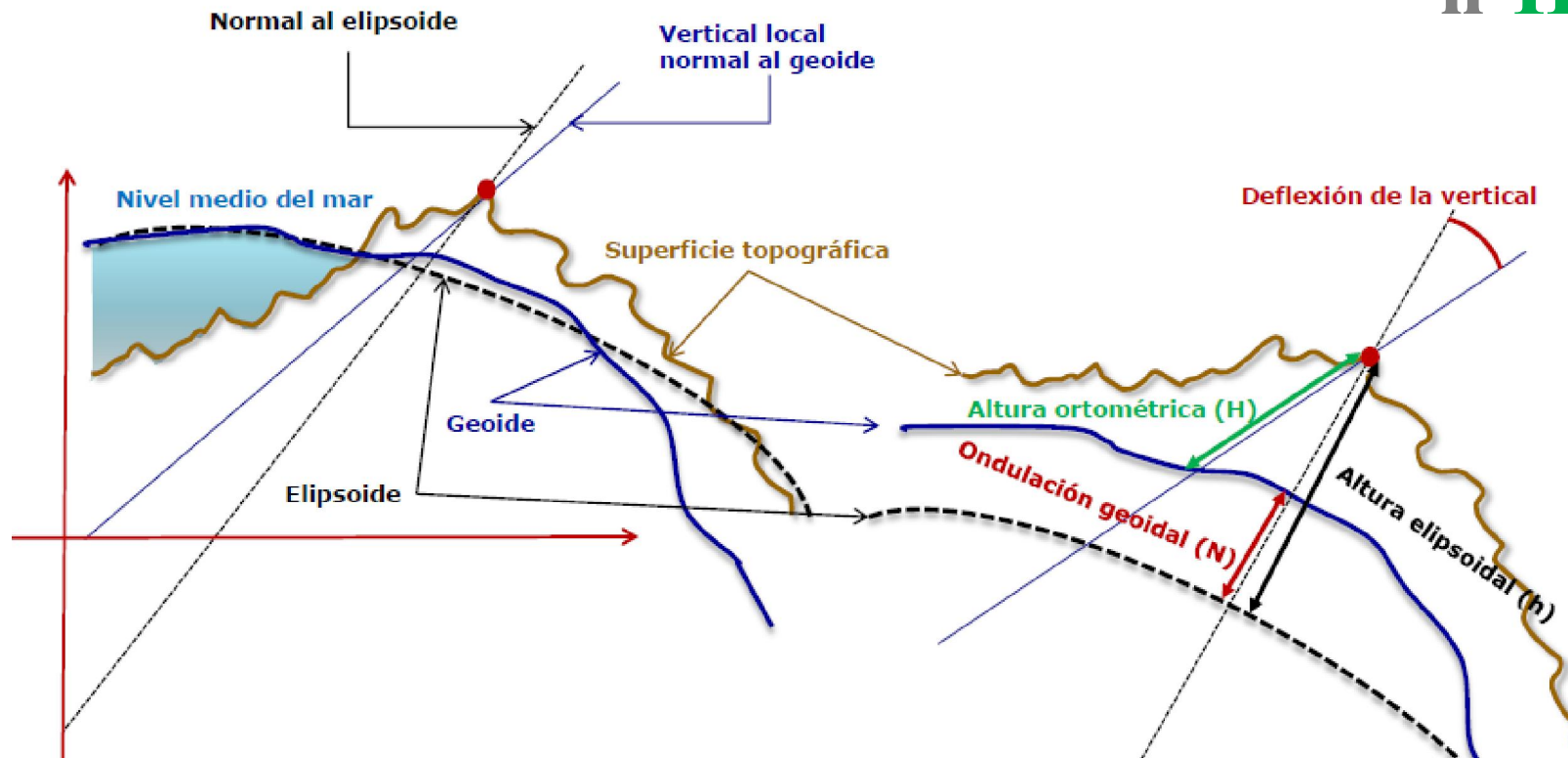
ALTURAS

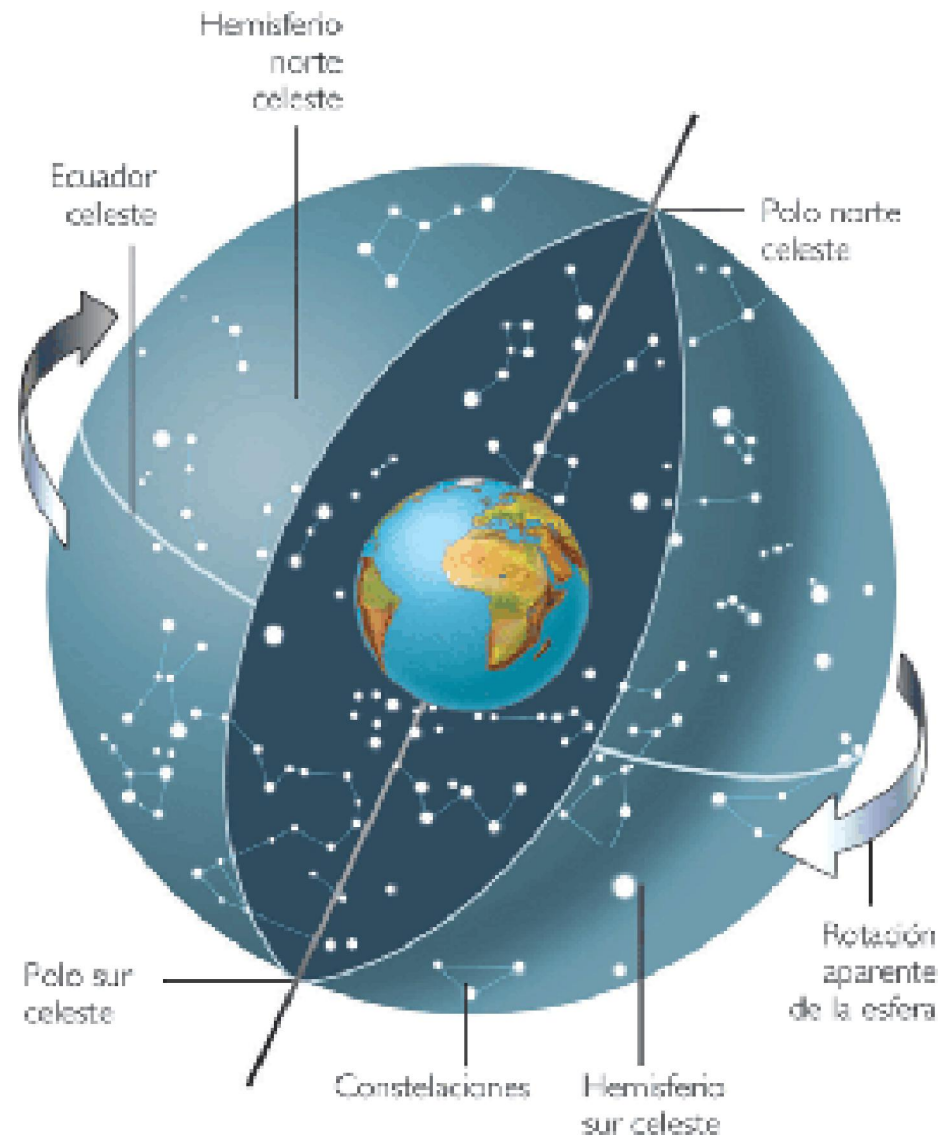
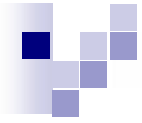


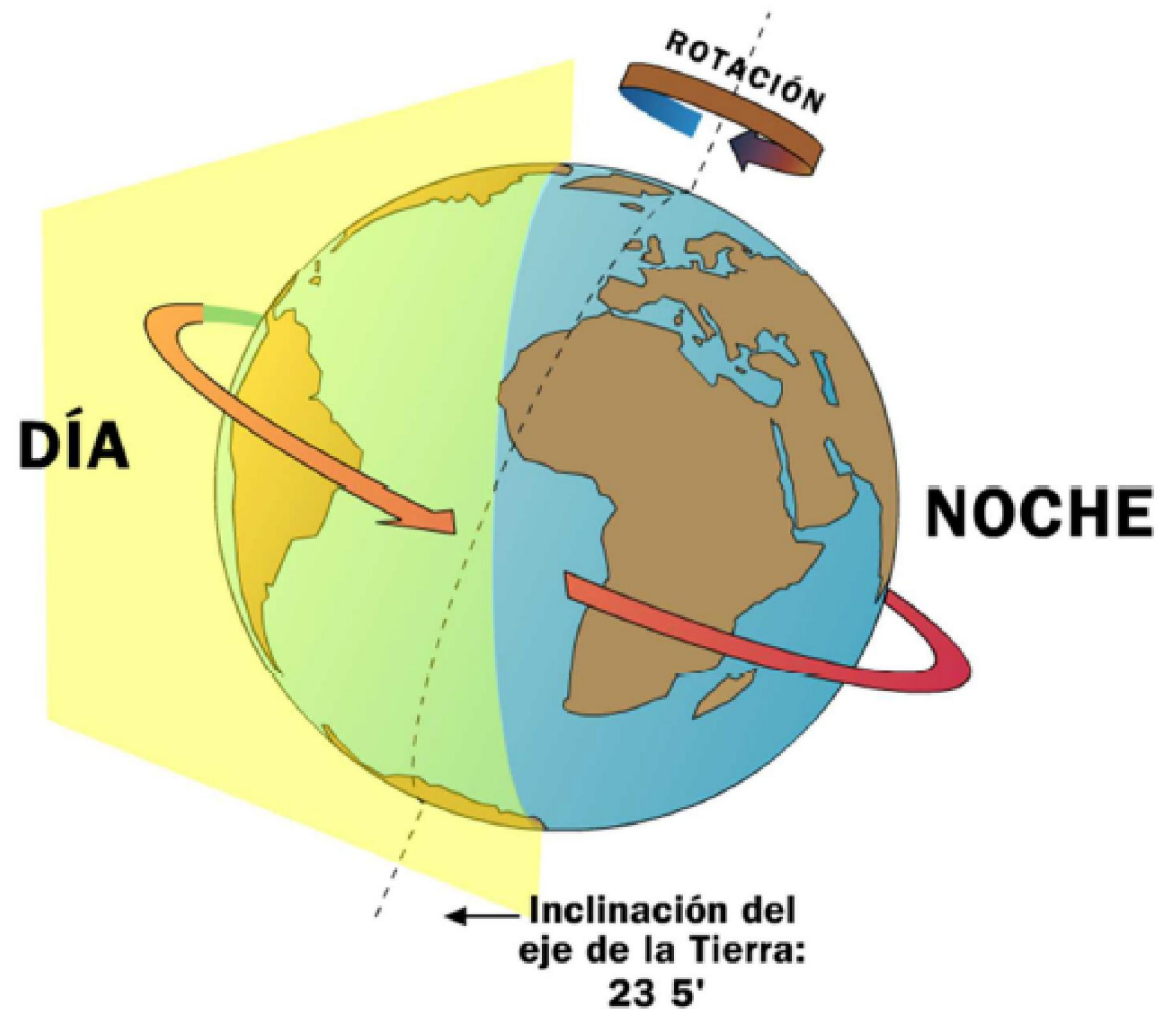
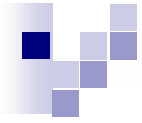
Sobre el elipsoide: **Altura elipsoidal “h”**

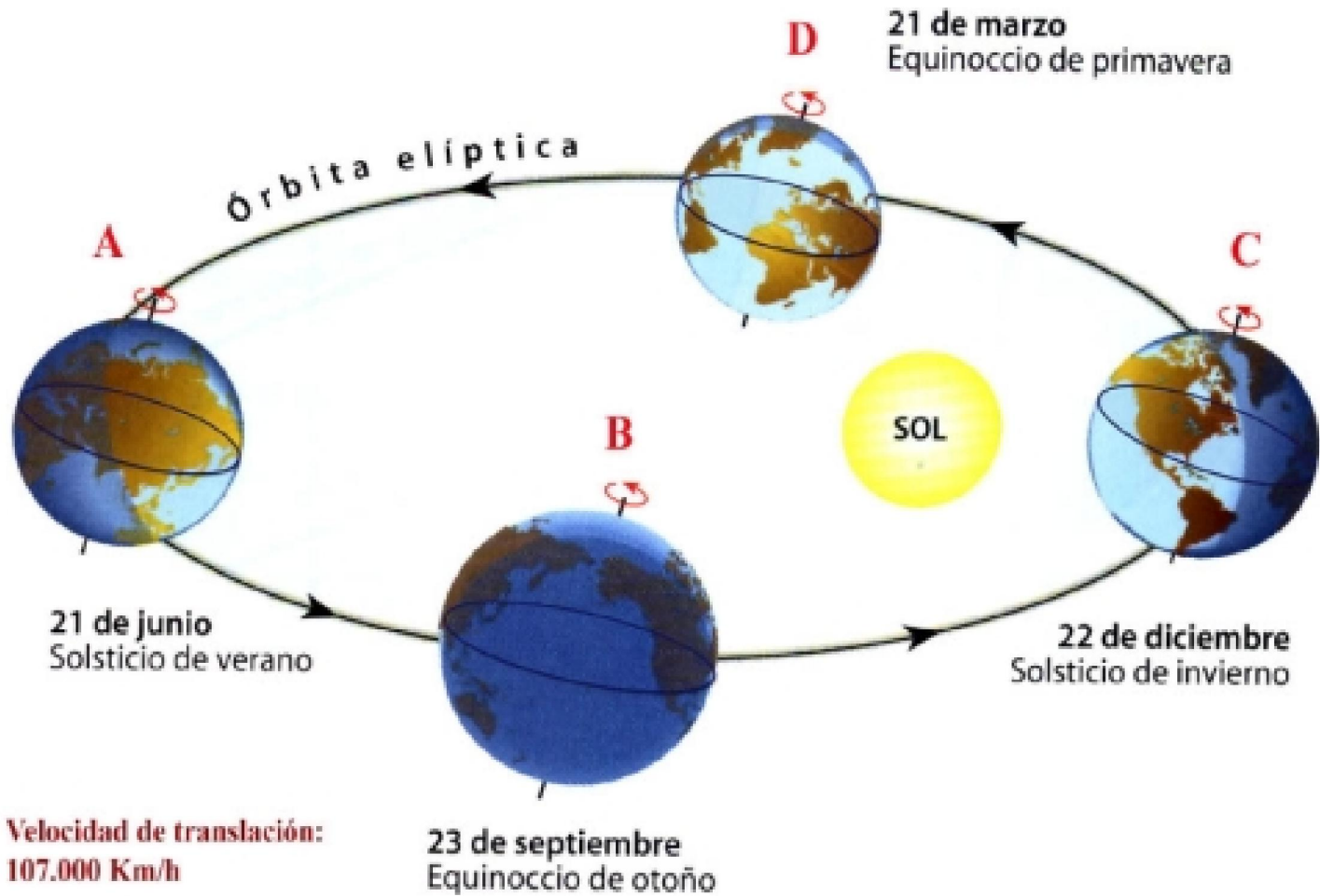
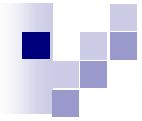
Sobre el nivel del mar (Geoide): **Alt. ortométrica “H”**

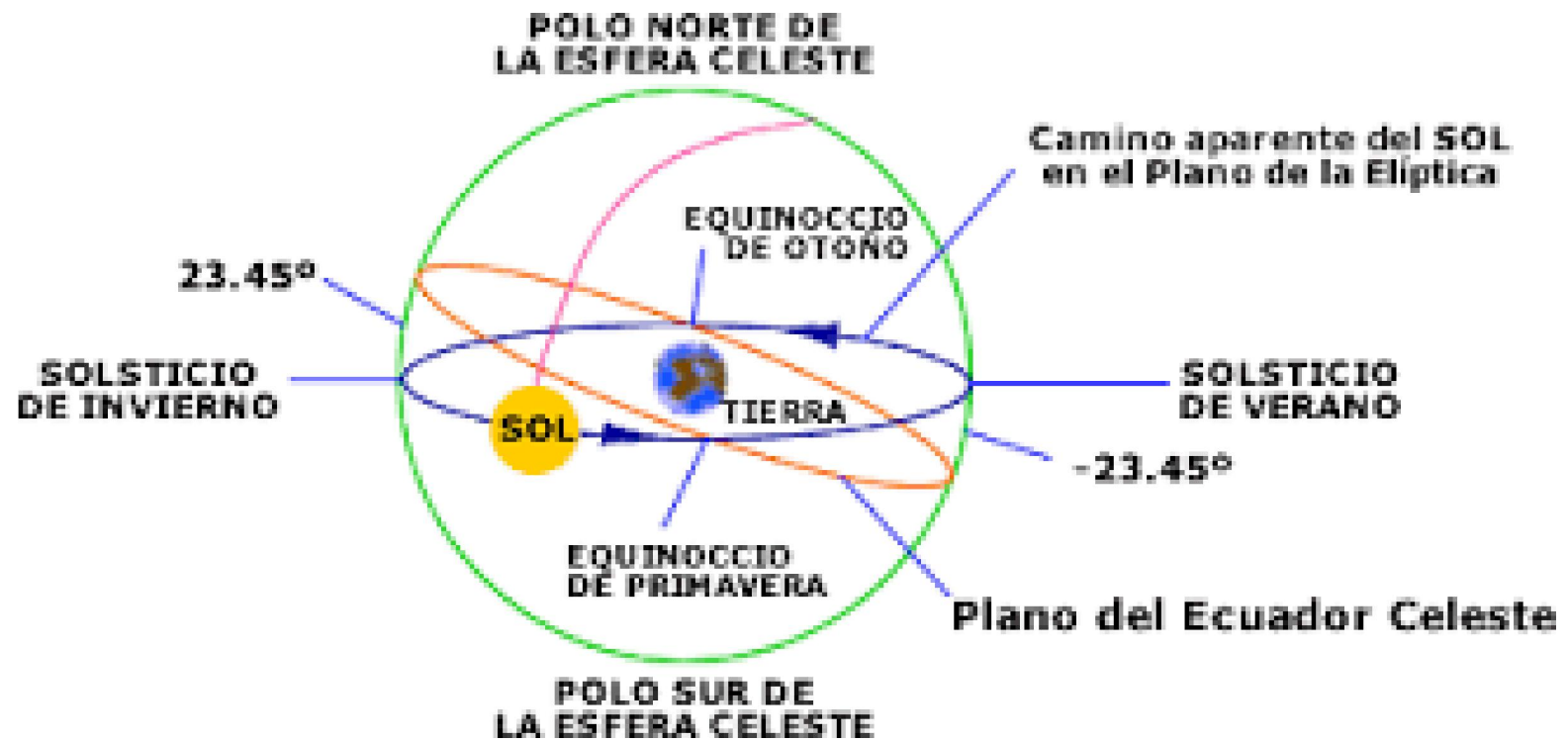
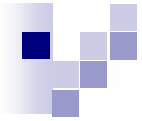
$$h - H = N$$

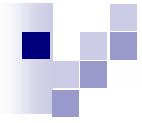








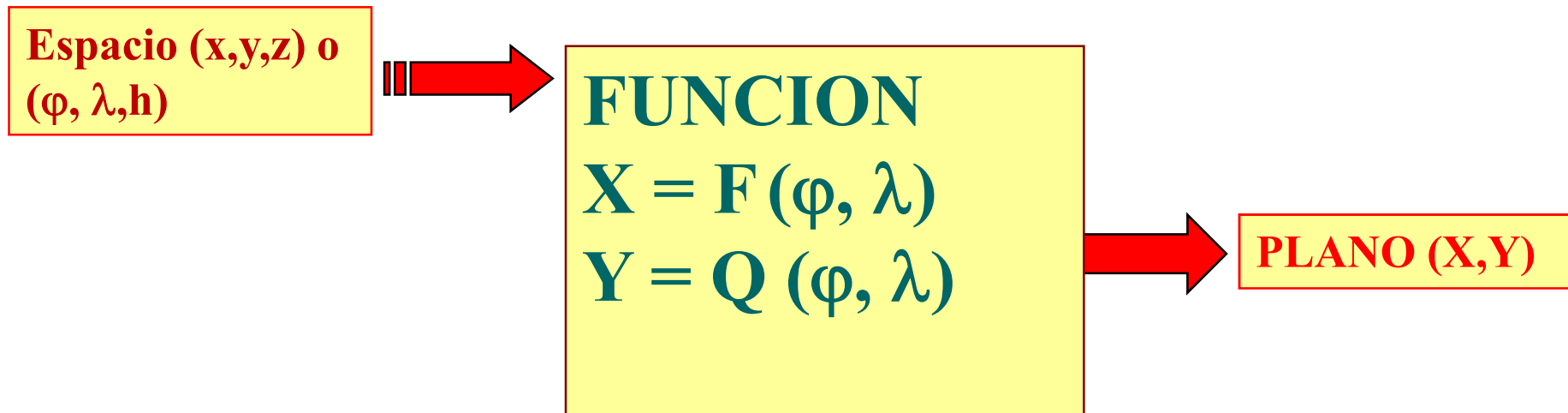




Proyección cartográfica:

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:

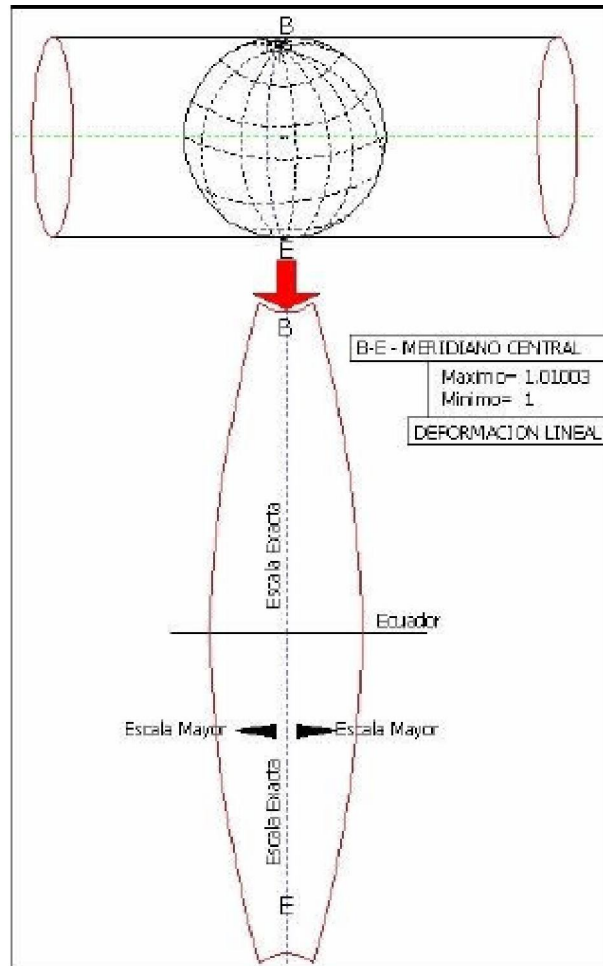
Tangencia (en contacto)

Secante (intersecada)



Proy. Cilíndricas transversas

Gauss Krüger
Cilindro tangente



UTM
Cilindro secante

