

# Astronomía Esférica

## Trabajo Práctico N° 2: Rotaciones y su aplicación para la Transformación entre Sistemas de Coordenadas

1) Sean  $(x,y,z)$  las coordenadas de un punto M en el sistema S con origen en O. Encuentre sus coordenadas en un sistema S' con origen en O que está rotado respecto de S en:

- a) un ángulo  $\alpha$  en torno al eje X.
- b) un ángulo  $\beta$  en torno al eje Y.
- c) un ángulo  $\gamma$  en torno al eje Z.

Realice las rotaciones en los sentidos directo y retrógrado.

2) Especifique las direcciones de los ejes cartesianos XYZ en los sistemas horizontal, ecuatorial local, ecuatorial celeste y ecliptical.

3) Escriba las coordenadas cartesianas  $(x,y,z)$  en función de:

- a) acimut  $A$  y altura  $h$  para el Sistema Horizontal,
- b) ángulo horario  $t$  y declinación  $\delta$  para el Sistema Ecuatorial Local,
- c) ascensión recta  $\alpha$  y declinación  $\delta$  para el Sistema Ecuatorial Celeste,
- d) longitud  $\lambda$  y latitud  $\beta$  para el Sistema Ecliptical.

4) Utilizando rotaciones, realice la transformación de coordenadas entre los siguientes sistemas:

- a) del Horizontal al Ecuatorial Local,
- b) del Ecuatorial Local al Ecuatorial Celeste,
- c) del Ecuatorial Celeste al Ecliptical.

d) Resuma, paso a paso, las rotaciones necesarias para transformar coordenadas horizontales en eclipticales.

e) Compare los resultados de los incisos a), b) y c) con aquellos obtenidos utilizando el triángulo esférico.

5) Sean  $\alpha = 14^h 23^m 31.37^s$  y  $\delta = -13^\circ 8' 40.49''$  las coordenadas ecuatoriales celestes de Júpiter a las  $10^h$  de TU el 2 de diciembre de 2005.

a) Utilizando únicamente rotaciones, obtenga sus coordenadas horizontales acimut  $A$  y altura  $h$  para un observador en Roma, Italia ( $\lambda = 12^\circ 27' 6'' E$ ), sabiendo que el Tiempo Sidéreo Medio en Greenwich a  $0^h$  de TU es de  $4^h 43^m 44.9765^s$  (Nota:  $k = 0.997269566329084$ ).

b) Asumiendo que la oblicuidad de la eclíptica es  $\epsilon = 23^\circ 26' 27.093''$ , utilice rotaciones para encontrar las coordenadas eclipticales de Júpiter.