

513324 Geomagnetismo - Tarea 2

1) (a) [3 pts] Brevemente, ¿cómo funciona un magnetómetro de precesión protónica?

(b) [2 pts] La intensidad del campo magnético en el norte de Canadá es 59000 nT, y la intensidad en el Congo es 33000 nT. Calcule la frecuencia de Larmor para los dos lugares y comente, con una razón, en cuál de estos lugares una medición del campo magnético será más precisa. Supone una error en la medición de un periodo de la oscilación de Larmor de ΔT . [Note: $\gamma_P = 2.675 \times 10^8 \text{ S}^{-1}\text{T}^{-1}$].

2) (a) [2 pts] Un observatorio observa valores para las tres componentes del campo magnético: $X = 18800 \text{ nT}$, $Y = 597 \text{ nT}$ y $Z = 45246 \text{ nT}$. Calcule los valores de H , F , D y I en esta estación.

(b) [4 pts] Usando la expansión de armónicos esféricos para el potencial magnético, derive expresiones generales para las cantidades que pueden ser medidas X , Y , y Z en términos de los coeficientes de Gauss (para el grado $l = 1$).

(c) [4 pts] Use las expresiones de la parte (b) y los coeficientes de Gauss para el IGRF 2005 (para el grado $l = 1$) para calcular los valores de X , Y y Z a TIGO (altitud: 180m, latitud: -36.843, longitud: -73.025).

l	m	g (nT)	h (nT)
1	0	-29556.8	0
1	1	-1671.8	5080.0

Coefficientes (para $l = 1$) para IGRF 2005.

3) [5 pts] Encuentre los coeficientes de Gauss para el WMM2005 y WMM2010 para calcular la latitud y longitud del polo norte geomagnético en ambos 2005 y 2010. ¿Cuántos kilómetros se movió en los cinco años?