

Documentación de una fórmula

Emilio-Ernesto Hernández-Huerfano

September 26, 2019

Chapter 1

Formula del Semiverseno

La **fórmula de Haversine**¹ o del Semiverseno es una importante ecuación para la navegación astronómica, en cuanto al cálculo de la distancia de círculo máximo entre dos puntos de un globo (figura 1.1) sabiendo su longitud (λ) y su latitud (ϕ).



Figure 1.1: Cálculo de la distancia entre dos puntos (ϕ, λ)

1.1 Formulación

La distancia d que existe entre dos puntos (ϕ, λ) está dada por la siguiente fórmula:

$$d = R \cdot c$$

en donde:

- $R \Rightarrow$ radio ecuatorial asignado al planeta tierra: 6378.1km
- $c \Rightarrow$ es un coeficiente de distancia que está dado por la formula 1.1.

¹*Haversine* viene como una contracción de Half-Versine.

$$\begin{aligned}c &= 2 \cdot \arctan(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})^2 \\a &= \sin\left(\frac{\Delta\phi}{2}\right)^2 + \cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \sin\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right)^2\end{aligned}\tag{1.1}$$

Donde:

- $\Delta\lambda \Rightarrow$ es la diferencia entre longitudes (λ).
- $\Delta\phi \Rightarrow$ es la diferencia entre latitudes (ϕ).