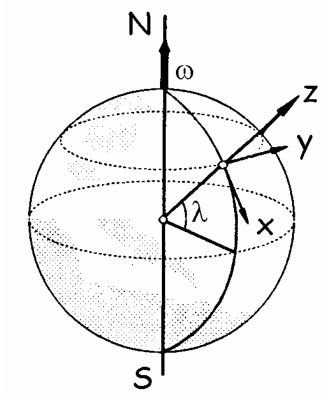

Cuando tenemos en cuenta el movimiento relativo a la Tierra la aceleración gravitatoria efectiva o aparente (**g***) es:

$$\mathbf{g^*}=\mathbf{g}-\boldsymbol{\omega}\times\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{r}-2\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v_r}$$

donde **g** es la aceleración de la gravedad que medimos "clásicamente" , el término $\boldsymbol{\omega}\times\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{r}$ tiene en cuenta la aceleración centrípeta de la Tierra al girar y $2\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v_r}$ es la aceleración de Coriolis. En un sistema como el que tenemos en la figura (donde λ representaría la latitud), los términos que aparecen valen:

$$\mathbf{g}=-g\mathbf{k}$$

$$\boldsymbol{\omega}=-\omega\cos\lambda\mathbf{i}+\omega\text{sen}\lambda\mathbf{k}$$

$$\mathbf{r}=R\mathbf{k}$$

Si $\mathbf{v_r}=v_r\mathbf{i}$ tenemos que:

$$-\boldsymbol{\omega}\times\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{r}=\omega^2R\text{sen}\lambda\cos\lambda\mathbf{i}+\omega^2R\cos^2\lambda\mathbf{k}$$

$$2\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v_r}=2v_r\omega\text{sen}\lambda\mathbf{j}$$

Por tanto:

$$\mathbf{g^*}=\mathbf{g}-\boldsymbol{\omega}\times\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{r}-2\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v_r}=-g\mathbf{k}+\omega^2R\text{sen}\lambda\cos\lambda\mathbf{i}+\omega^2R\cos^2\lambda\mathbf{k}+2v_r\omega\text{sen}\lambda\mathbf{j}=$$
$$=\omega^2R\text{sen}\lambda\cos\lambda\mathbf{i}+2v_r\omega\text{sen}\lambda\mathbf{j}+(\omega^2R\cos^2\lambda-g)\mathbf{k}$$

Es obvio que la gravedad efectiva depende de la latitud y por tanto su valor variará del Ecuador a los polos y también depende de la velocidad de rotación de la tierra, pero teniendo en cuenta el valor de dicha velocidad angular $\omega=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{24\cdot 3600}=7.27\cdot 10^{-5}\ \text{rad/s}$, y que aparece en todos los términos, puede tomarse (salvo en casos en que deseemos unos valores muy precisos) el valor de la aceleración la gravedad constante e igual al clásico, es decir:

$$\underline{\mathbf{g^*}=\mathbf{g}=-9.8\mathbf{k}\ \text{m/s}^2}$$