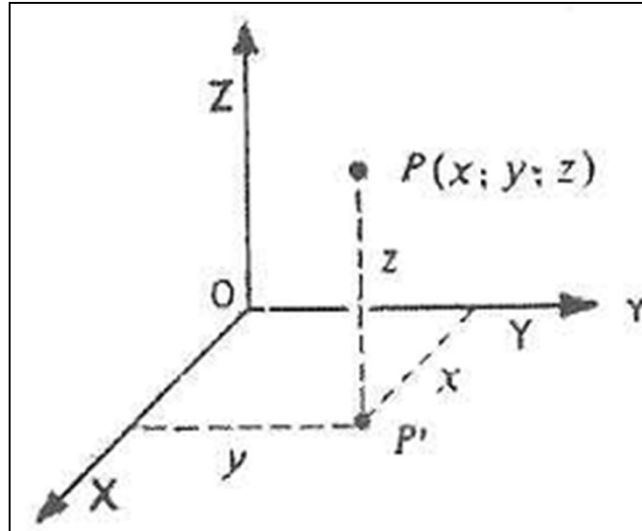


# **Repaso sistema de coordenadas**

# Coordenadas cartesianas



**Posición de un punto en el espacio**

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

**Rango de variación**

$$\begin{array}{lcl} x & : & -\infty \rightarrow +\infty \\ y & : & -\infty \rightarrow +\infty \\ z & : & -\infty \rightarrow +\infty \end{array}$$

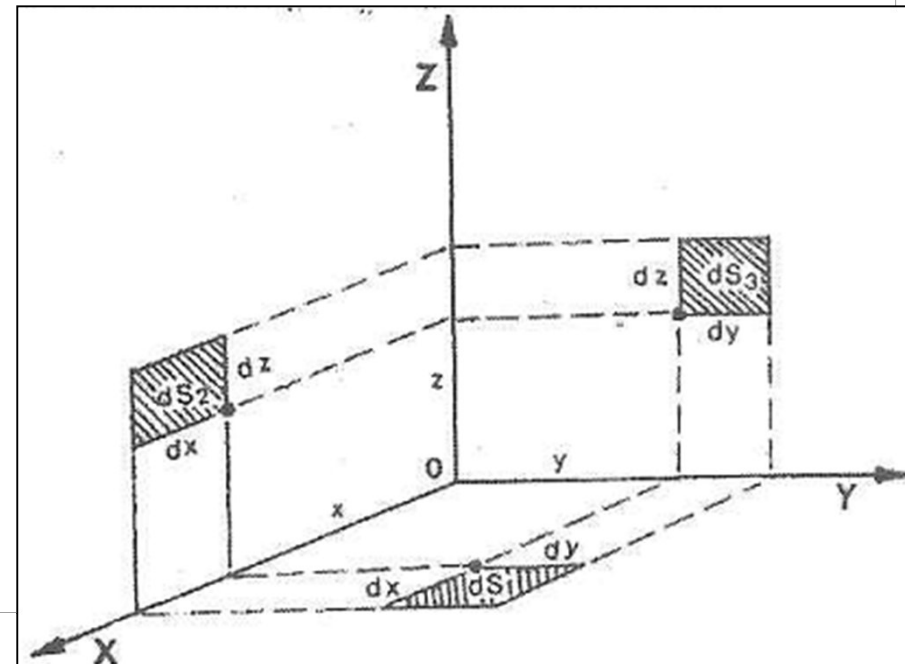
**Superficie y volumen  
infinitesimal**

$$dS_1 = dx \, dy$$

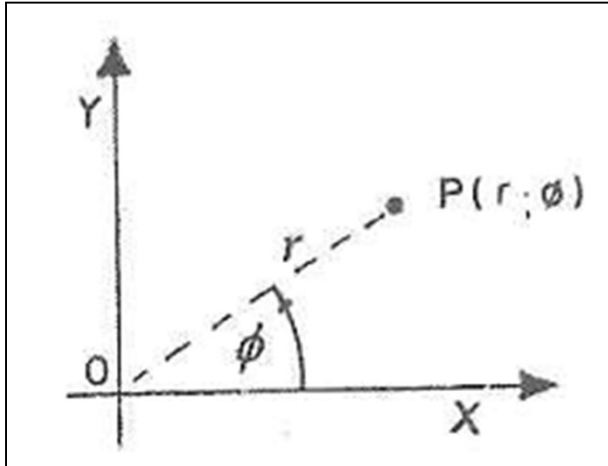
$$dS_2 = dx \, dz$$

$$dS_3 = dy \, dz$$

$$dv = dx \, dy \, dz$$



# Coordenadas polares



**Posición de un punto en el espacio**

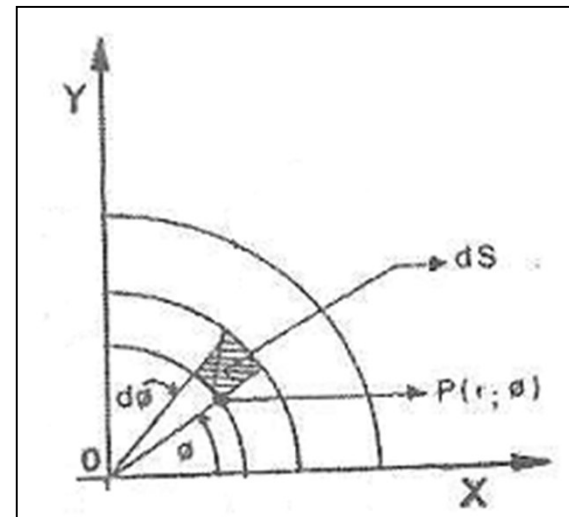
$$\vec{r} = r \cos \phi \hat{i} + r \sin \phi \hat{j}$$

**Rango de variación**

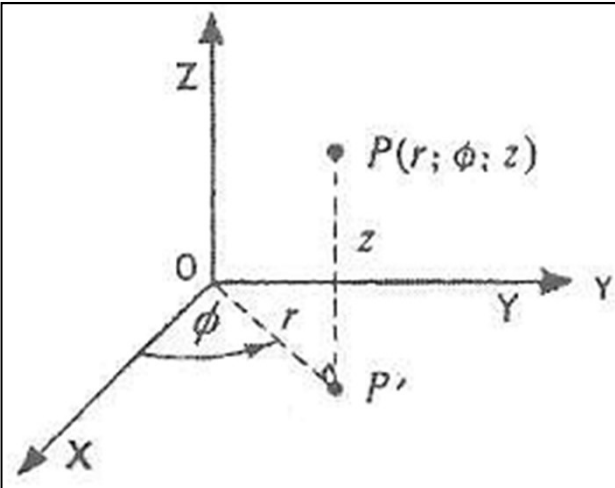
$$\begin{aligned} r &: 0 \rightarrow +\infty \\ \phi &: 0 \rightarrow 2\pi \end{aligned}$$

**Superficie infinitesimal**

$$\begin{aligned} dl &= r d\phi \\ ds &= r dr d\phi \end{aligned}$$



# Coordenadas cilíndricas



**Posición de un punto en el espacio**

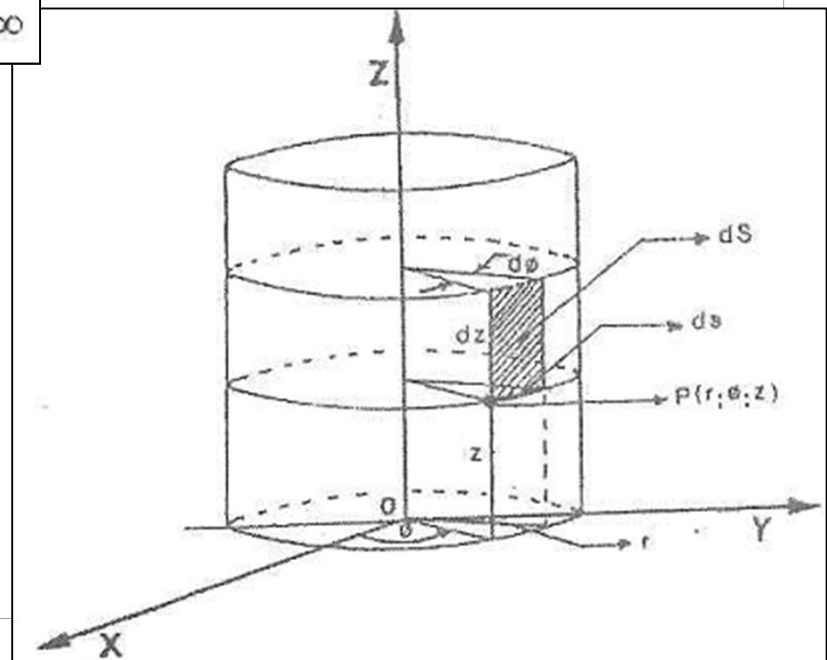
$$\vec{r} = r \cos \phi \hat{i} + r \sin \phi \hat{j} + z \hat{k}$$

**Rango de variación**

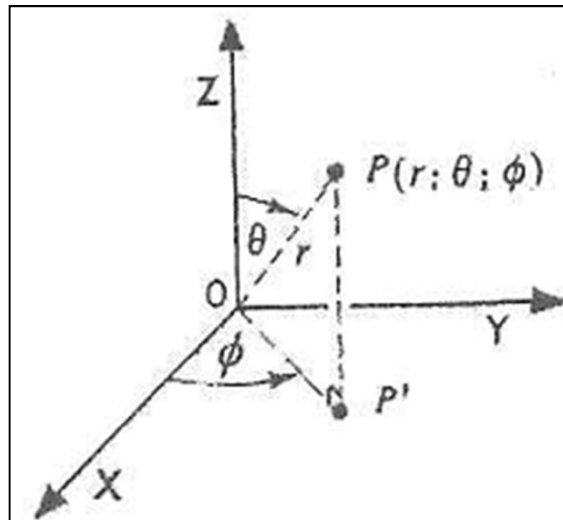
$$\begin{array}{lcl} r & : & 0 \rightarrow +\infty \\ \phi & : & 0 \rightarrow 2\pi \\ z & : & -\infty \rightarrow +\infty \end{array}$$

**Superficie y volumen  
infinitesimal**

$$\begin{aligned} ds &= r d\phi dz \\ dv &= r dr d\phi dz \end{aligned}$$



# Coordenadas esféricas



**Posición de un punto en el espacio**

$$\vec{r} = r \sin \theta \cos \phi \hat{i} + r \sin \theta \sin \phi \hat{j} + r \cos \theta \hat{k}$$

**Rango de variación**

$$\begin{array}{lll} r & : & 0 \rightarrow +\infty \\ \theta & : & 0 \rightarrow \pi \\ \phi & : & 0 \rightarrow 2\pi \end{array}$$

**Superficie y volumen infinitesimal**

$$ds = r^2 \sin \theta d\theta d\phi$$

$$dv = r^2 \sin \theta d\theta d\phi dr$$

