

# Robótica Industrial

## Matriz de Rotación con respecto a X y Y

Sánchez Sandoval Carlos Alberto

September 25, 2019

**Matriz de rotación**

**Obtener la matriz de rotación con respecto a X y Y.**

**Calcular la rotación con respecto a (x)....**

$$\begin{aligned}
 py_1 &= r \cos(\beta) \\
 &= r \cos(\theta - \alpha) \\
 &= r(\cos(\theta)\cos(\alpha) + \sin(\theta)\sin(\alpha)) \\
 &= r \cos(\theta)\cos(\alpha) + r \sin(\theta)\sin(\alpha) \\
 pz_1 &= r \sin(\beta) \\
 &= r \sin(\theta - \alpha) \\
 &= r(\sin(\theta)\cos(\alpha) - \cos(\theta)\sin(\alpha)) \\
 &= r \sin(\theta)\cos(\alpha) - r \cos(\theta)\sin(\alpha)
 \end{aligned}$$

**Sustituyendo.....**

$$\begin{aligned}
 Py_1 &= Py_0 \cos(\alpha) + Py_0 \sin(\alpha) \\
 Pz_1 &= Pz_0 \cos(\alpha) - Pz_0 \sin(\alpha)
 \end{aligned}$$

**Matriz de rotación**

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} py_1 \\ pz_1 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} py_0 \cos(\alpha) & pz_0 - \sin(\alpha) \\ py_0 \sin(\alpha) & pz_0 \cos(\alpha) \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} \cos(\alpha) & -\sin(\alpha) \\ \sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} Rx(\alpha) \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\alpha) & -\sin(\alpha) \\ 0 & \sin(\alpha) & \cos(\alpha) \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

**Calculando la rotación con respecto a (y)....**

$$\begin{aligned}
 px_1 &= r \cos(\beta) \\
 &= r \cos(\theta - \alpha) \\
 &= r(\cos(\theta)\cos(\alpha) + \sin(\theta)\sin(\alpha)) \\
 &= r \cos(\theta)\cos(\alpha) + r \sin(\theta)\sin(\alpha) \\
 pz_1 &= r \sin(\beta) \\
 &= r \sin(\theta - \alpha) \\
 &= r(\sin(\theta)\cos(\alpha) - \cos(\theta)\sin(\alpha)) \\
 &= r \sin(\theta)\cos(\alpha) - r \cos(\theta)\sin(\alpha)
 \end{aligned}$$

**Sustituyendo.....**

$$\begin{aligned}
 Px_1 &= Px_0 \cos(\alpha) + Px_0 \sin(\alpha) \\
 Pz_1 &= Pz_0 \cos(\alpha) - Pz_0 \sin(\alpha)
 \end{aligned}$$