**Herramientas matemáticas para la localización espacial**

Representación de la posición

Para localizar un cuerpo rígido en el espacio es necesario contar con una herramienta que permita la localización espacial de sus puntos.

Sistema cartesiano de referencia

Los sistemas de referencia se definen mediante ejes perpendiculares entre si con un origen definido.

Coordenadas cartesianas

Con su sistema coordenado OXY de referencia, un punto A vendrá expresado por las componentes (X, Y) correspondientes a los ejes coordenados del sistema OXY. Esta asociado un vector p (X, Y).

Coordenadas polares p (r, θ)

* P punto o vector
* r distancia desde el origen
* θ ángulo que forma el vector

Coordenadas esféricas

Se utilizan para realizar la localización de un vector en un espacio de tres dimensiones

* Sistema OXYZ

Coordenadas esféricas (r, θ, φ)

φ ángulo formado por un vector p con el eje OZ.

Representación de la orientación

Queda definido en el espacio a través de los datos de su posición.

Una orientación en el espacio tridimensional viene definida por tres grados de libertad o tres objetos respecto a un sistema de referencia.

Matrices de rotación

Son el método mas extendido para la descripción de orientación debido a la comodidad que proporciona el uso de algebra matricial.

Dos sistemas de referencia OXY y OUV con mismo origen O.

* Sistema OXY fijo
* Sistema OUV móvil

Angulo de Euler (φ, θ, ψ)

Representan los valores de los giros a realizar sobre tres ejes ortogonales entre si. Es necesario conocer los valores de los ángulos.

* WUW
* WVW
* XYZ