**ALGORITMO DE DENAVIT – HARTENBERG PARA LA OBTENCIÓN DEL MODELO CINEMÁTICO DIRECTO**

Se tiene que utilizar parámetros en variables para las articulaciones giratorias, también hay parámetros que se interceptan un vector con otro vector y reciben el nombre de “articulaciones prismáticos”.

Para lograr un cálculo entre ambas articulaciones se toma mucho en cuenta el punto más cercano de intercesión, cuando se han obtenido los parámetros entre los eslabones no sean consecutivos es cuando entran las matrices, y se logran encontrar en conjunto.

Cuando se realiza la matriz el resultado obtenido se logra tener como datos que conforman las matriz, es la orientación de rotación cuando es 3X3 posición del extremo del robot en conjunción de sus coordenadas articulares con lo que la solución quedara resuelta al problema cinemático directo.

Los pasos a seguir son:

* Se deben realizar la referencia de las articulaciones del robot.
* También se realizan los parámetros del robot.
* Se realizan las matrices correspondientes.
* Se realiza la solución completa del problema.

También cada articulación se debe de formar en un plano cartesiano para formar o para situar cada punto en el. Para poder realizar esta tabla se realizan una serie de pasos con el diseño ya hecho en el brazo robótico:

1. Numerar los eslabones comenzando con 1 (primer eslabón móvil de la cadena) y terminando con (n) (ultimo eslabón móvil). La base fija del robot se numerará con eslabón 0.
2. Numerar cada articulación comenzando con 1 (la correspondiente al primer grado de libertad) y terminando con n.
3. Localizar el eje de cada articulación. Si esta es rotatoria, el eje será su propio eje de giro. Si es prismático, será el eje a lo largo del cual se produce el desplazamiento.
4. Para i de 0 a n-1 situar el eje z-i sobre el eje de la articulación i+1.
5. Situar el origen del sistema de la base {S0} en cualquier punto del eje Zo. Los ejes Xo y Yo se situarán de modo que formen un sistema dextrógiro con Zo.
6. Para i de 1 a n-1 situar el sistema {Si} (solidario al eslabón} en la intersección del eje Zi, con la línea normal común a Zi-1 y Zi. Si ambos ejes se cortasen se situaría {Si} en el punto de corte. Si fuesen paralelos {Si} se situaría en la articulación i+1.
7. Situar Xi en la línea normal común a i-1 y Zi.
8. Situar Yi de modo que forme un sistema dextrógiro con Xi y Zi.
9. Situar en el sistema {Sn} en el extremo del robot de modo que Zn coincida con la dirección de Zn-1 y Xo sea normal a Zn-1 y Zn.
10. Obtener θi como el ángulo que hay que girar en torno a Zi-1 para que Xi-1 y Xi queden paralelos.
11. Obtener di como la distancia, medida a lo largo de Zi-1, que habría que desplazar {Si-1} para que Xi y Xi-1 quedasen alineados.
12. Obtener ai como la distancia, medida a lo largo de Xi (que ahora coincidirá con Xi-1) que habría que desplazar el nuevo {Si-1} para que su origen coincidiese con {Si}.
13. Obtener αi como el ángulo que habría que girar en torno a Xi (que ahora coincidirá con Xi-1), para que el nuevo {Si-1} coincidiese totalmente con {Si}.
14. Obtener las matrices de transformación i-1 Ai.
15. Obtener la matriz de transformación que relaciona el sistema de la base con el del extremo del robot T=°A1, 1ª2… n-1 An.
16. La matriz T define la orientación (submatriz de rotación) y posición (submatriz de traslación) del extremo referido a la base en función de la n coordenadas articulares.