

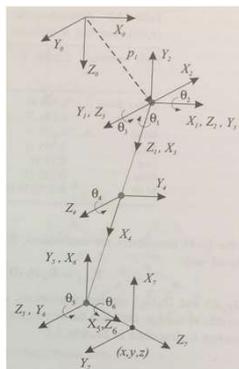
## DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MECANISMO DE MOVIMIENTO PASIVO PARA RODILLA

### OBJETIVO:

Desarrollar un producto de apoyo que ayude a la movilización pasiva de la rodilla, ya que después de una lesión de ligamento es necesario un aparato de movilidad pasiva continua. Dicho mecanismo se aplica típicamente de 4 a 6 horas por día durante 2 a 3 semanas. Cuando el sujeto alcanza los 90 grados se aplica de forma discontinua

### ANÁLISIS

Para garantizar que la pierna se moviera correctamente se analizó el sistema de coordenadas usando el parámetro Denavit-Hartenberg de la pierna.



### RESULTADOS:

El circuito eléctrico cambia la dirección del motor a través del botón y regula su velocidad por medio del potenciómetro. Por medio del sensor de pasos es posible medir la fatiga del cuádriceps para evitar dañar al usuario.

### CONCLUSIONES:

Incluir el sensor de pasos en el mecanismo como herramienta para evitar la fatiga del músculo ayuda a disminuir el tiempo de recuperación del paciente. Como futura línea de investigación nos gustaría realizar un solo esqueleto que ajuste a todos los pacientes para minimizar el tiempo de manufactura. Por otro lado, el sistema ajusta a casi todos los presupuestos medios, es sencillo y fácil de replicar. Es necesario que los ingenieros no sólo inviertan conocimientos, sino también su pasión para desarrollar sistemas o nuevas tecnologías que mejoren la calidad de vida de las personas.

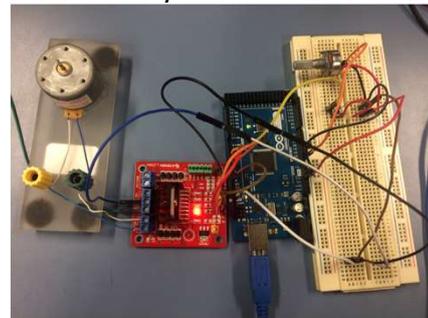
### REFERENCIAS:

1. Pons, J. L. (2008). Wearable robots: biomechatronic exoskeletons. John Wiley & Sons.

### DISEÑO DE LA SOLUCIÓN:

El diseño consta de dos partes complementarias, la parte mecánica y la parte eléctrica.

- Para la parte eléctrica se diseñó un circuito eléctrico para el control del movimiento del motor. El circuito consta de un motor de corriente directa, un puente H, un arduino, un push button, un potenciómetro y una resistencia de 2.2K.



- Para la parte mecánica, se usó el método de despliegue de función de calidad para garantizar que las necesidades del usuario fueran cubiertas. De esta forma se pensaron 5 posibles conceptos para implementar en la rehabilitación para rodilla hasta llegar al mecanismo "M Sentado" que se compone de tres subsistemas: el del muslo, el de los engranes y el de la pantorrilla.