

**Temas Investigación  
CA DSyC  
Maestría  
2017B**

# Sistema basado en TENS y termoterapia para el tratamiento de dismenorrea

Asesor: Rigoberto Martínez Méndez

Correo:rigo@ieee.org

- ▶ **Objetivo:** Diseño y construcción de un sistema electrónico capaz de aplicar calor y estimulación eléctrica transcutánea simultáneamente para reducir el dolor durante la menstruación.
- ▶ **Recursos disponibles:** Sistemas de electroestimulación; máquinas para realizar circuitos impresos; dispositivos de calentamiento electrónico; grabadores y software para programación de microcontroladores.
- ▶ **Requerimientos:** Gusto por la investigación. Habilidades en electrónica. De preferencia mujer o con capacidad de convocar mujeres con dismenorrea para realizar pruebas.

# Sistema portátil para la evaluación del vértigo

**Asesor: Rigoberto Martínez Méndez**

Correo:

- ▶ **Objetivo:** Diseño y construcción de un sistema portátil para medición del nistagmo
- ▶ **Recursos disponibles:** Software de análisis de señales. Software y máquinas para prototipos rápidos.
- ▶ **Requerimientos:** Gusto por la investigación y el aprendizaje autodidacta. Habilidades en electrónica.

# Bio-respuesta en el aprendizaje

Asesor: Dr. Jorge Rodríguez Arce

Correo: [jrodriguez@uaemex.mx](mailto:jrodriguez@uaemex.mx)

[jorge.arce.uaem@gmail.com](mailto:jorge.arce.uaem@gmail.com)

- ▶ Objetivo: Estudiar la relación que existe entre la respuesta fisiológica del estudiantes y su desempeño académico.
- ▶ Recursos disponibles: sensores e-health, sistemas de adquisición de datos, impresora 3D, diadema para lectura de ondas cerebrales.
- ▶ Requerimientos: Gusto por la investigación en electrónica. Habilidad para programar, conocimientos de instrumentación, gusto por trabajar en un grupo multidisciplinario formado por ingenieros, profesores y médicos.



# Robot móvil interactivo como auxiliar en el tratamiento de la obesidad infantil

**Asesora: Dra. Martha Belem Saldivar Márquez**

**Correo: mbsaldivarma@conacyt.mx**

**belemsaldivar@hotmail.com**

- ▶ **Objetivo:** Adecuar un sistema robótico dirigido a niños en edad preescolar cuyo objetivo es incentivar la realización de actividad física. La adecuación consiste en implementar los subsistemas (electrónicos, software, mecánicos, etcétera) necesarios para que el robot móvil ejecute determinadas funciones.
- ▶ **Recursos disponibles:** Tarjetas Arduino, sensores, impresora 3D, sistemas de adquisición de datos, equipo de cómputo.
- ▶ **Requisitos:** Tener preferentemente conocimientos básicos de programación, electrónica e instrumentación.

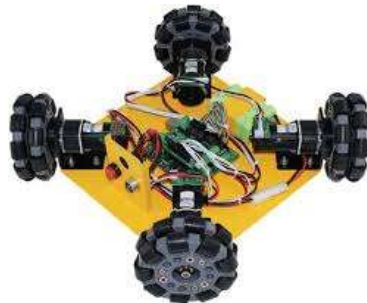


# Modelado, análisis y control de un robot móvil omnidireccional

**Asesora: Dra. Martha Belem Saldivar Márquez**

**Correo: [mbsaldivarma@conacyt.mx](mailto:mbsaldivarma@conacyt.mx)  
[belemsaldivar@hotmail.com](mailto:belemsaldivar@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivos:** Obtener el modelo matemático de un robot móvil, realizar un análisis de estabilidad del sistema dinámico y diseñar algoritmos de control de movimiento.
- ▶ **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo.
- ▶ **Requisitos:** Tener preferentemente conocimientos básicos de la teoría de control.



# Análisis y control de sistemas con retardos: eliminación de vibraciones en sistemas de perforación como caso de aplicación práctica

**Asesora: Dra. Martha Belem Saldivar Márquez**

**Correo: [mbsaldivarma@conacyt.mx](mailto:mbsaldivarma@conacyt.mx)**

**[belemsaldivar@hotmail.com](mailto:belemsaldivar@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivo:** Desarrollar herramientas de análisis y diseño de control para sistemas con retardos para proponer soluciones al problema de las vibraciones axiales, torsionales y laterales que ocurren durante el proceso de extracción del petróleo en los sistemas de perforación.
- ▶ **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo.
- ▶ **Requisitos:** Tener preferentemente conocimientos básicos de la teoría de control.



# Dispositivos auxiliares para rehabilitación

**Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis**

**Correo: [jcavilav@uaemex.mx](mailto:jcavilav@uaemex.mx)**

**[jc.avila.vilchis@hotmail.com](mailto:jc.avila.vilchis@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño o control de dispositivos para rehabilitación pasiva o activa bajo enfoques innovadores.
- ▶ **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos.
- ▶ **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.



# Sistemas restrictivos para rehabilitación activa

**Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis**

**Correo: [jcavilav@uaemex.mx](mailto:jcavilav@uaemex.mx)**

**[jc.avila.vilchis@hotmail.com](mailto:jc.avila.vilchis@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño, modelado o control de dispositivos generadores de restricciones para rehabilitación activa.
- ▶ **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos.
- ▶ **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.

# Robótica no rígida (soft robotics)

**Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis**

**Correo: [jcavilav@uaemex.mx](mailto:jcavilav@uaemex.mx)**

**[jc.avila.vilchis@hotmail.com](mailto:jc.avila.vilchis@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño, modelado o control de dispositivos robóticos de naturaleza no rígida como auxiliares en medicina o para generación de movimientos.
- ▶ **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos.
- ▶ **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.

# Punción transcutánea robotizada

**Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis**

**Correo: [jcavilav@uaemex.mx](mailto:jcavilav@uaemex.mx)**

**[jc.avila.vilchis@hotmail.com](mailto:jc.avila.vilchis@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivo:** Estudio, análisis, modelado o control de la punción robotizada bajo restricciones de mínima invasión.
- ▶ **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos. Plataforma experimental.
- ▶ **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.

# Sistemas aerodinámicos

**Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis**

**Correo: [jcavilav@uaemex.mx](mailto:jcavilav@uaemex.mx)**

**[jc.avila.vilchis@hotmail.com](mailto:jc.avila.vilchis@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño, modelado o control de sistemas de naturaleza aerodinámica (drones, pedestal) con geometrías originales.
- ▶ **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos. Drones, plataforma de pedestal
- ▶ **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación. Interés por los sistemas aerodinámicos.

# Instrumentación y Control de un Robot rehabilitador de Rodilla

**Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González**

**Correo: [avilchisg@uaemex.mx](mailto:avilchisg@uaemex.mx)  
[hvigady@hotmail.com](mailto:hvigady@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivos:** Desarrollar la instrumentación para un robot rehabilitador de rodilla y proponer leyes de control para la rehabilitación activa y pasiva.
- ▶ **Recursos disponibles:** Acceso a bases de datos y a bibliografía especializada, contacto con médicos interesados en la robótica médica, maquina de prototipado rápido, sw.
- ▶ **Requisitos:** Alumno interesado en la robótica médica y en la robótica de rehabilitación con habilidades en el diseño mecánico.

# Robot rehabilitador de hombro congelado

**Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González**

**Correo: [avilchisg@uaemex.mx](mailto:avilchisg@uaemex.mx)  
[hvigady@hotmail.com](mailto:hvigady@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivos:** Proponer un robot rehabilitador que ayude en la terapia del hombro congelado, elaborar el estado del arte sobre los robots de rehabilitación existentes para atender la problemática mencionada. Realizar entrevistas a terapeutas.
- ▶ **Recursos disponibles:** Acceso a bases de datos y a bibliografía especializada, contacto con médicos interesados en la robótica médica, maquina de prototipado rápido, sw.
- ▶ **Requisitos:** Alumno interesado en la robótica médica y en la robótica de rehabilitación con habilidades en el diseño mecánico.

# Diseño de actuadores soft para un robot de punción compatible con Resonancia Magnética

**Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González**

**Correo: [avilchisg@uaemex.mx](mailto:avilchisg@uaemex.mx)  
[hvigady@hotmail.com](mailto:hvigady@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivos:** Desarrollar actuadores soft para un robot de punción compatible con resonancia magnética.
- ▶ **Recursos disponibles:** Acceso a bases robot rehabilitador que ayude en la terapia del hombro congelado, elaborar de datos y a bibliografía especializada, maquina de prototipado rápido, sw.
- ▶ **Requisitos:** Alumno interesado en la robótica soft con habilidades en el diseño mecánico y materiales.

# Sistema de rehabilitación para hemiplegia de miembro superior

**Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González**

**Correo: [avilchisg@uaemex.mx](mailto:avilchisg@uaemex.mx)**

**[hvigady@hotmail.com](mailto:hvigady@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivos:** Proponer un robot rehabilitador que ayude en el tratamiento de la hemiplegia de miembro superior, elaborar el estado del arte sobre los robots de rehabilitación existentes para atender la problemática mencionada. Realizar entrevistas a terapeutas.
- ▶ **Recursos disponibles:** Acceso a bases de datos y a bibliografía especializada, contacto con médicos interesados en la robótica médica, maquina de prototipado rápido, sw.
- ▶ **Requisitos:** Alumno interesado en la robótica médica y en la robótica de rehabilitación con habilidades en el diseño mecánico.



# Detección, prevención y atención de caídas de personas de la tercera edad

**Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González**

**Correo: [avilchisg@uaemex.mx](mailto:avilchisg@uaemex.mx)**

**[hvigady@hotmail.com](mailto:hvigady@hotmail.com)**

- ▶ **Objetivo:** Elaborar el estado del arte sobre las técnicas existentes enfocadas en la detección, prevención y atención de caídas. Realizar una propuesta para un sistema de detección y prevención de caídas de personas de la tercera edad.
- ▶ **Recursos disponibles:** Acceso a bases de datos y a bibliografía especializada, sensores, equipo de medición.
- ▶ **Requisitos:** Alumno interesado en tecnologías para la asistencia y en la instrumentación.

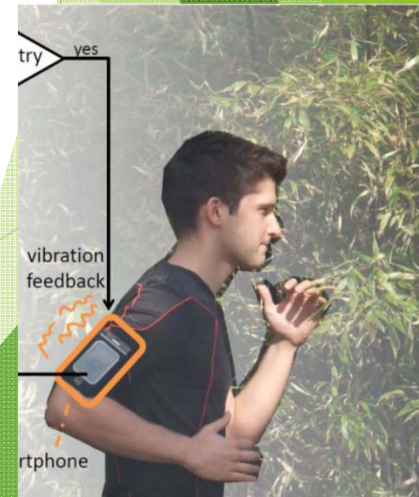
# Sistema de Biofeedback para mantener la cadencia y postura de corredores cuando aumenta su fatiga física

Asesor: Dr. Otniel Portillo Rodríguez

Correo: oportillor@uaemex.mx , otnielp@gmail.com

- Objetivo: Desarrollo de un sistema embebido que tenga la capacidad de sensor al menos: EMG, GPS (posición), Aceleración, Velocidad angular. Que pueda procesar las señales anteriores tanto en frecuencia (densidad espectral de potencia) y tiempo (suavizado, resampleo, decimado, filtrado) para obtener métricas y variables biomecánicas en el tiempo y frecuencia: variabilidad, RMS, Rangos de movimiento, frecuencia media, frecuencia mediana, picos, densidad espectral de potencia. Dar biofeedback al corredor de forma vibrotáctil, sonora, visual. Que almacene los datos y se comuniquen en línea con un sistema central y sea portátil

Requisitos: Tener conocimientos en sistemas embebidos y procesamiento de señales, preferentemente usar técnicas de machine learning.



# Aumentar la confiabilidad y validez de las mediciones del sistema kinect cuando es usado como goniómetro en el ambiente médico

Asesor: Dr. Otniel Portillo Rodríguez

Correo: oportillor@uaemex.mx , otnielp@gmail.com

- Objetivo: Aumentar la confiabilidad y validez del sistema Kinect cuando es utilizado como goniómetro para la medición de rangos de movimiento en el contexto médico. Utilizando un los sistemas de tracking VICON y Optitrack para usarlos como sistema de referencia y que a través de un algoritmo estadístico (red neuronal, máquina de soporte vectorial, knn) estimar correctamente los puntos antropométricos de la medición.

Requisitos: Manejo de señales y sistemas de vision. Tener bases de técnicas de machine learning.

