

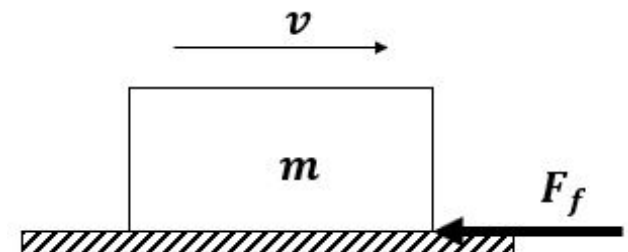
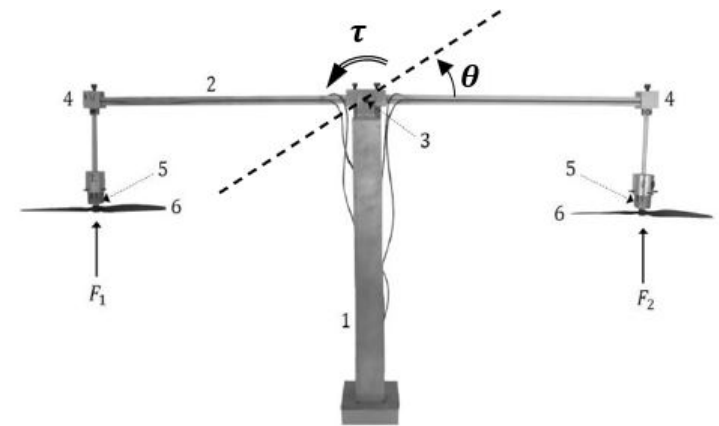
Dr. Juan Carlos Avila Vilchis

- **Modelado y control de sistema aerodinámico angular sub-actuado.**

El sistema cuenta con 3 grados de libertad y 2 actuadores. Se trata de una variante de un sistema subactuado con 1 grado de libertad y 2 actuadores. Se requiere modelar matemáticamente el sistema (formulación de Lagrange), analizar el comportamiento del modelo, proponer una estrategia de control, validar inicialmente con simulaciones numéricas (Matlab/Simulink) y validar experimentalmente. Se cuenta con la plataforma física conectada a una tarjeta STM32F767ZI NUCLEO-144. Se completará la instrumentación para el sistema de 3 grados de libertad.

- **Análisis experimental de fuerzas de fricción.**

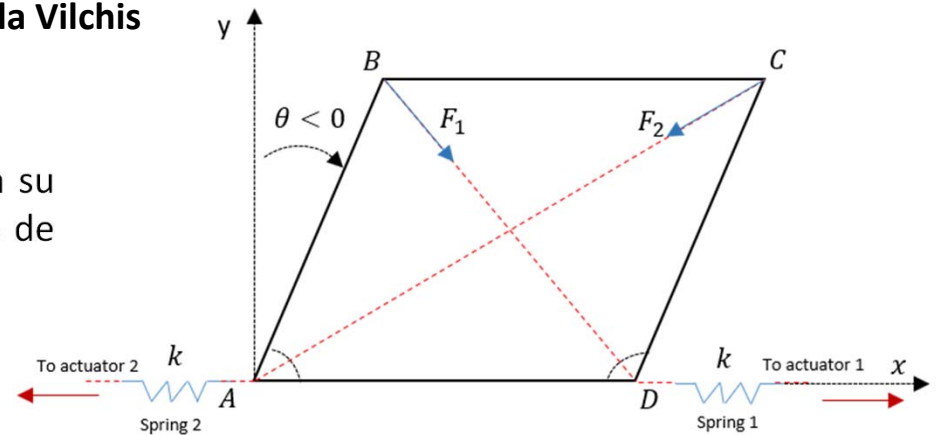
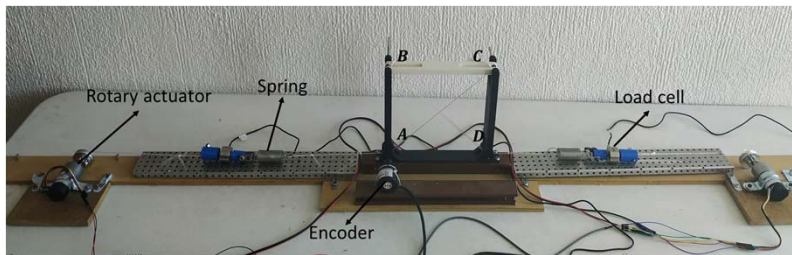
Se propone realizar un estudio experimental de fuerzas de fricción con base en una plataforma física que deberá instrumentarse. En función de los resultados obtenidos, se generará un modelo matemático de fricción novedoso o se complementará alguno de los modelos conocidos mediante la incorporación de elementos nuevos que ayuden a describir de manera más precisa el fenómeno de la fricción.



Dr. Juan Carlos Avila Vilchis

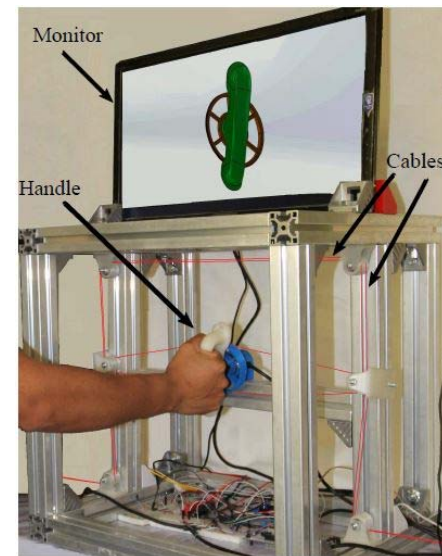
- **Control de sistemas de tensegridad.**

Para una plataforma experimental se propone revisar y, en su caso, mejorar su modelo dinámico para generar estrategias de control en regulación y en seguimiento de trayectorias



- **Control de sistemas de rigidez variable.**

Para una plataforma experimental, se proponer diseñar e implementar una estrategia de control en lazo cerrado basada en la estrategia Compliant Control.





Análisis y control de sistemas con retrados

Desarrollo de herramientas de análisis en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia para analizar y controlar los efectos de los retardos debidos a la adquisición, procesamiento y transmisión de datos en los sistemas de control. Existen sistemas con retardos en ingeniería, biología, física, economía, etc.



Modelado, análisis y control de sistemas sujetos a vibraciones

Desarrollo de modelos matemáticos y diseño de leyes de control para reducir o eliminar las vibraciones que afectan el desempeño de los sistemas. Sistemas analizados hasta ahora: sistemas de perforación de pozos petroleros, sistemas de fresado.



Control de sistemas aerodinámicos

Desarrollo de algoritmos para controlar la posición y la orientación, y realizar seguimiento de trayectorias en sistemas aerodinámicos.

Dra. Martha Belem Saldívar Márquez



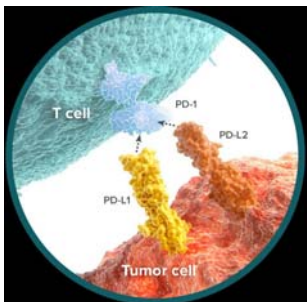
Control de convertidores de potencia para aplicaciones fotovoltaicas

Diseño de controladores de convertidores de potencia (boost, buck) para regular el voltaje de salida. En aplicaciones fotovoltaicas el objetivo es extraer la potencia máxima disponible de un módulo solar. Enfoques de control investigados hasta ahora: planitud diferencial, modos deslizantes, control retardado.



Control de sistemas de rehabilitación

Desarrollo de estrategias de control para sistemas de rehabilitación en los que se requiere manipular las fuerzas o torques e implementar seguimiento de trayectorias.



Análisis de la dinámica del crecimiento tumoral y el sistema inmune

Modelar y analizar la dinámica del cáncer y el sistema inmune empleando herramientas del control automático. El objetivo es mejorar el entendimiento del comportamiento del sistema dinámico para mejorar los tratamientos existentes contra el cáncer tales como la inmunoterapia con células dendríticas.

Dra. Martha Belem Saldívar Márquez

Monitoreo no invasivo de bilirrubina

- La bilirrubina es un elemento natural del cuerpo, pero en cantidades anormales suele ser indicador de enfermedades hepáticas (hepatitis), obstrucciones biliares en hígado o vesícula biliar, así como de anemia.
- El método normal para evaluar los niveles de bilirrubina es mediante análisis de sangre.
- El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema electrónico para cuantificar el nivel de bilirrubina a través de imágenes de las escleróticas del ojo.
- Es un proyecto en conjunto con equipo médico de la Universidad de Hidalgo (UAEH)

Evaluación del estrés postparto

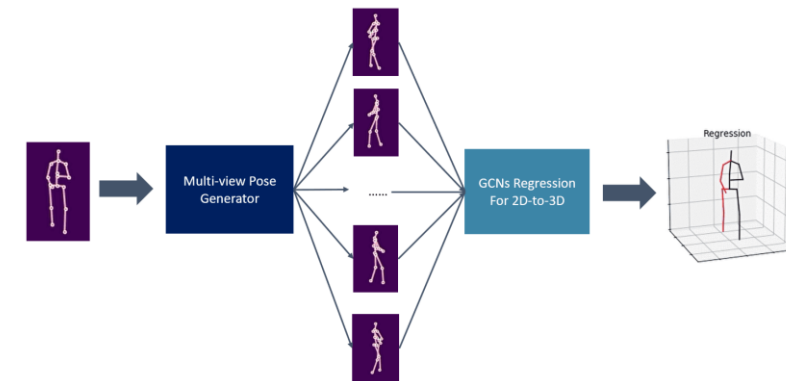
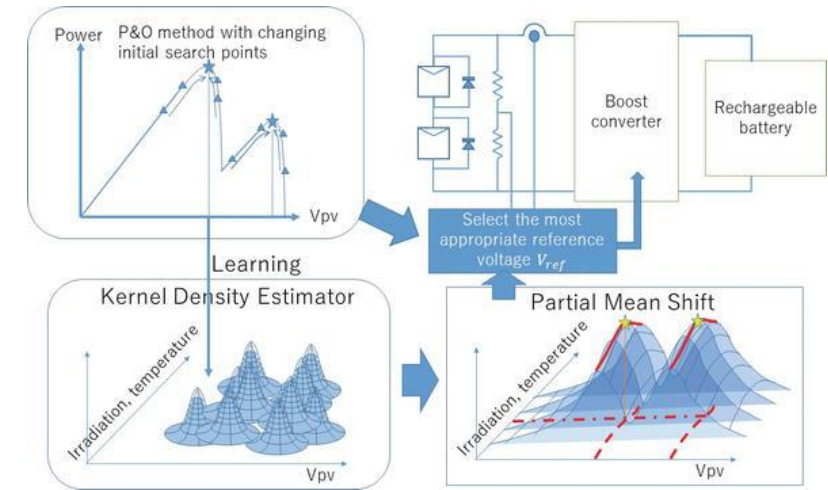
- El estrés y depresión postparto suele ser una respuesta del organismo de la madre tras el parto. La madre podría de ansiedad, estrés que afecta no solo a su cuerpo sino también al bebé y en general a la familia. En casos graves puede conducir a psicosis o suicidios.
- En este proyecto se adquirirán bioseñales de mujeres que acaban de dar a luz y están amamantando. Se pretende analizar el comportamiento de su cuerpo mediante señales de frecuencia cardiaca, GSR, temperatura y otras, buscando identificar alteraciones relacionadas con ansiedad o estrés.

Dr. Otniel Portillo Rodríguez

oportillor@uaemex.mx

[Google Scholar](#)

- Diseño de algoritmos basados en Machine Learning (redes neuronales, algoritmos genéticos, modelos basados en series de tiempo, etc.) para el seguimiento del punto máximo de potencia en sistemas fotovoltaicos en condiciones de sombra parcial.
- Uso de algoritmos basados en Deep learning para el mejoramiento de la estimación de Rangos de Movimiento del cuerpo humano basados en sistemas de visión comerciales (Kinect, Xtion, etc)

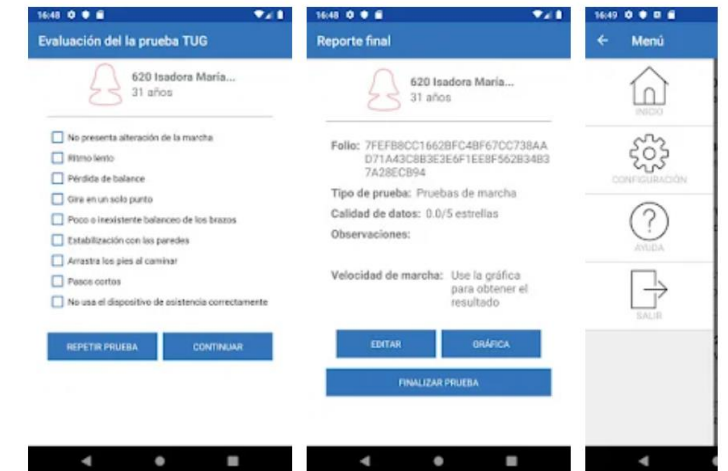
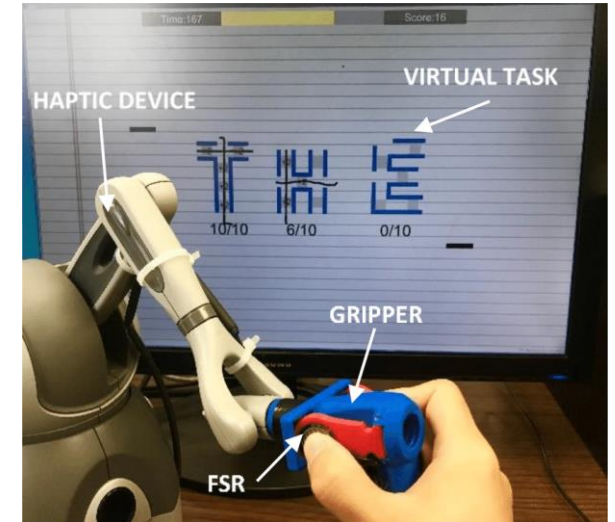


Dr. Otniel Portillo Rodríguez

oportillor@uaemex.mx

[Google Scholar](#)

- Estudio del aceleramiento del aprendizaje de habilidades motrices gruesas utilizando interfaces hápticas, medios ambientes virtuales, señales electromiográficas y electroencefalográficas
- Integración de modelos estadísticos en la aplicación móvil 3Ollin para la automatización del cálculo de riesgo de caída en adultos mayores (en colaboración con el Instituto Nacional de Geriatría).
- Aplicación de técnicas de Machine Learning para resolver problemas diversos





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



Propuestas de proyectos para MCI:

Dr. Juan Manuel Jacinto Villegas

Profesor Investigador Cátedras CONACYT & SNI C

Email: jmjacintov@uaemex.mx; jjacinto@conacyt.mx

Links personales: http://dsyc.uaemex.mx/web/?page_id=1831

<https://www.linkedin.com/in/juan-manuel-jacinto-villegas-7b147460/>

1. Desarrollo de un sensor táctil basado en un dispositivo magnético de efecto hall para aplicaciones de contacto en robótica.
2. Desarrollo de un sensor de fuerza para palpación basado en visión estereoscópica.
3. Control adaptativo a la fatiga muscular en una prótesis de mano implementando un dispositivo wearable de electromiografía.
4. Exoesqueleto de mano para interacción con ambientes virtuales.

Dra. Adriana H. Vilchis González

hvigady@hotmail.com / avilchisg@uaemex.mx

- Desarrollo de actuadores suaves para punción robotizada compatible con Resonancia Magnética y Tomografía
- Desarrollo de sistemas de robótica suave para asistencia y/o rehabilitación
- Diseño de un robot de rehabilitación de rodilla en posición decúbito prono
- Diseño de un sistema para drenaje linfático
- Control de actuadores suaves
- Desarrollo de Seriuos Games para Rehabilitación