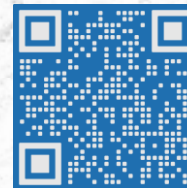




Programa de Presentaciones



6 y 7 noviembre de
2025



Auditorio Raúl J. Marsal
Posgrado Ingeniería



SACC
Ingeniería
Eléctrica

Comité organizador:

Dra. Celia Sánchez (ICAT)
Dr. César Ángeles (II)
Dr. Daniel Aguirre (ICAT)

Dr. Víctor Lomas (IIMAS)
Dr. Paul Maya (FI)
Mtra. Gloria Correa (FI)

La Feria Estudiantil 2025 se llevará a cabo los días 6 y 7 de noviembre de 2025 en el auditorio Raúl J. Marsal de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Su propósito es en primera instancia mostrar a la comunidad académica los proyectos de investigación que desarrolla el estudiantado de tercer semestre de maestría, así como tercer y séptimo semestre de doctorado. En una segunda instancia se desea promover el Programa de Ingeniería Eléctrica y los estudios de posgrado ante la comunidad de licenciatura de la UNAM.

La feria está organizada a lo largo de dos días intensos de trabajo, donde se presentarán 37 ponencias. Durante el primer día, las exposiciones tendrán una duración de 15 minutos y en ellas el estudiantado de maestría mostrará los proyectos que desarrolla como parte de su trabajo de tesis. En el segundo día, las exposiciones estarán a cargo del estudiantado de doctorado y a lo largo de 20 minutos se presentarán sus proyectos de investigación.

Además de la participación estudiantil, se contará con tutoras y tutores del Programa que mostrarán sus espacios de investigación y resolverán dudas específicas sobre las temáticas presentadas.

De igual manera se contará con una mesa de informes para mostrar las convocatorias y resolver dudas referentes al ingreso, la permanencia y el egreso del Programa.

Esperamos contar con tu presencia.

El comité organizador

6 de noviembre de 2025, Auditorio Raúl J. Marsal

10:00 10:30 Bienvenida

Proyectos de Maestría

De	A	Campo Disciplinario	Ponente	Tema
10:30	10:45	Sistemas Electrónicos	Ing. Luis Francisco Eslava López	Respuesta de un sensor optoplasmónico de nanopartículas de plata
10:45	11:00	Sistemas Electrónicos	Ing. Jorge Luis Badillo Díaz	Implementación de una red neuronal en FPGA para la estimación de la dirección de arribo de señales en un sistema de radar planar
11:05	11:20	Control	Ing. Jonathan Ricardo Sánchez Juárez	Estimación de frecuencia y ángulo de fase en señales desbalanceadas
11:20	11:35	Control	Ing. Alejandro Lagunas Mercado	Control de convertidores en Grid-Forming
11:35	11: 50	Control	Ing. Kevin Andrés Cortés Mendoza	Método de diagnóstico de fallas por derivación en sistemas eléctricos trifásicos basado en análisis de señales y correlación cruzada
11:50	12:05	Control	Ing. Emmanuel Rodríguez Monzón	Diseño de control óptimo-predictivo basado en modelo (Eco-Driving) para autobuses eléctricos.

De	A	Campo Disciplinario	Ponente	Tema
12:05	12:20	Control	Ing. Ariel David Márquez González	Análisis y control de microrredes de corriente directa basado en una formulación hamiltoniana.
12:20	12:35	Control	Ing. Gabriel Villanueva Aragón	Control geométrico aplicado a motores de reluctancia variable para vehículos eléctricos
12:35	12:50	Control	Ing. Francisco Javier Ramírez Velázquez	Modelado, análisis y control de un reactor de licuefacción hidrotermal
12:50	13:05	Control	Ing. Eduardo Sebastián Polo Pérez	Modelado dinámico y desarrollo de estrategias de control y observación para un propulsor satelital de óxido nitroso
13:05	13:20	Control	Ing. Alejandra Elizabeth Toriz Poblano	Diseño de un observador adaptable para la estimación de la rugosidad en tuberías de redes de distribución de agua.
13:20	13:35	Control	Ing. Marco Antonio García Rosado	Control distribuido adaptativo con pinning en enjambres de materia activa: autoorganización, formación y desplazamiento colectivo en redes con topología variable
13:35	13:50	Control	Ing. Hiroshi Lestrade Hernández	Estimación de fuerza en un sistema de cirugía asistida por teleoperación robótica
13:55	14:10	Instrumentación	Ing. Ángel David Núñez Paredes	Desarrollo y caracterización de un biosensor para la detección de hemoglobina glicosilada.
14:10	14:25	Instrumentación	Fis. Miguel Adán Jáurez Martínez	Sensor piezoresistivo fabricado con grafeno inducido por láser

De	A	Campo Disciplinario	Ponente	Tema
14:25	14:40	Instrumentación	Ing. Carl Michael Sune Reimer López	Torca de radiación en levitadores acústicos ultrasónicos
14:40	14:55	Instrumentación	Fis. Alejandro Cortés Díaz Sandi	Electrodos de grafeno inducido por láser para aplicaciones en sensores de impedancia eléctrica
14:55	15:10	Instrumentación	Ing. Lizbeth Anahí Serrano Aguilar	Sistema de tomografía fotoacústica para la caracterización de medios miméticos de tejido mamario con microcalcificaciones
15:10	15:25	Instrumentación	Ing. Brayan González Hernández	Instrumentación y control de un proceso de oxidación avanzada mediante persulfato activado para potabilización de agua
15:25	15:40	Instrumentación	Ing. Rut Lay Abad Rodríguez	Medición de variables fisiológicas en la región torácica empleando rejillas de Bragg.
15:40	15:55	Instrumentación	Fis. Juan Rangel González	Desarrollo de un sistema de imagenología fotoacústica con resolución micrometría
15:55	16:10	Instrumentación	Ing. Karla Astrid de la Rosa Hernández	Biosensor para la detección de cristales de urato monosódico en líquido sinovial para el diagnóstico de gota
16:10	16:25	Instrumentación	Ing. Ulises Márquez Rojas	Análisis del efecto borde y difusión para validación de mediciones de absorción sonora en cámara reverberante

De	A	Campo Disciplinario	Ponente	Tema
16:30	16:45	Sistemas Eléctricos de Potencia	Ing. Víctor Pinta Bustamante	Co-optimización de generación y reservas en redes eléctricas híbridas de CA/CD incorporando sistemas de almacenamiento tipo BESS
16:45	17:00	Sistemas Eléctricos de Potencia	Ing. Kevin Eduardo Elizalde Serrano	Validación experimental para un convertidor GFM basado en técnicas sin PLL operando en redes débiles
17:00	17:15	Sistemas Eléctricos de Potencia	Ing. Silvia Edith Pérez Troncoso	Asignación de unidades para el mercado en un día en adelante utilizando metodologías para la agrupación de datos
17:15	17:30	Sistemas Eléctricos de Potencia	Ing. María Fernanda Aguilar Isidro	Selección óptima de escenarios críticos en el análisis de contingencia mediante técnicas de clustering

7 de noviembre de 2025, Auditorio Raúl J. Marsal

Proyectos de Maestría

De	A	Campo Disciplinario	Ponente	Tema
10:00	10:15	Telecomunicaciones	Ing. Denis Naranjo Chepius	Sensor de fibra de fibra óptica distribuida para la detección de fallas en ductos hidráulicos
10:15	10:40	Telecomunicaciones	Ing. Ana Paula Casillas Merino Ing. Mariana Guadalupe Rojas Hernández	Diseño, análisis y transmisión en una red óptica híbrida basada en POF y sílice operando en luz visible e infrarroja para aplicaciones de monitoreo estructural
10:40	10:55	Telecomunicaciones	Ing. Cristopher Emiliano Gómez Martínez	Análisis del servicio híbrido de telecomunicaciones y sus implicaciones técnicas en los servicios direct to device – D2D

Proyectos de Doctorado

De	A	Campo Disciplinario	Ponente	Tema
11:00	11:20	Control	M.I. Juan José López Solórzano	Diseño de controladores por modos deslizantes de orden superior para sistemas lineales multivariables inciertos
11:25	11:45	Instrumentación	M.I. Ollin Opuchtli Cacheux Luna	Estudio de la generación de rayos-X en diversos blancos, mediante la técnica de aceleradores de plasma impulsado por láser (LDPA).

De	A	Campo Disciplinario	Ponente	Tema
11:45	12:05	Instrumentación	M.I. Osvaldo Ponce Hernández	Diseño, construcción y evaluación de superficies ópticas no convencionales considerando una fuente puntual fuera de eje.
12:05	12:25	Instrumentación	M.I. Fernando Velázquez Carreón	Desarrollo de sensores a base de rejillas Bragg en fibra óptica integrados en PDMS para monitoreo de desplazamientos, deformación y vibraciones estructurales
12::25	12:45	Instrumentación	M.I. Nadia Estefanía Álvarez Chávez	Adquisición y análisis del patrón de esparcimiento de células biológicas para el prediagnóstico médico.
12:45	13:05	Instrumentación	M.I. Marco Polo Colín García	Procesamiento y análisis de señales fotoacústicas obtenidas a través de un tomógrafo para la reconstrucción de imágenes 3D
13:10	13:30	Procesamiento digital de señales	M.I. Gustavo Pacheco Santiago	Control de prótesis de mano basado en la sinergia de la retroalimentación háptica y el análisis tiempo-frecuencia de señales electromiográficas
13:35	13:55	Sistemas eléctricos de potencia	M.I. Leobardo Tepalcapa San Miguel	Planeación de la expansión del sistema eléctrico considerando fuentes de energía renovables no convencionales
13:55	14:15	Sistemas eléctricos de potencia	M.I. Johan Raciél Granados Villeda	Esquema adaptativo para amortiguar oscilaciones en sistemas eléctricos de potencia incorporando enlaces VSCHVDC.
14:15	14:35	Sistemas eléctricos de potencia	M.I. José Manuel Ramos Guerrero	Sistema automatizado para la detección y clasificación de eventos en sistemas de potencia basado en inteligencia artificial y mediciones sincrofasoriales

6 de noviembre de 2025 Auditorio Raúl J. Marsal

Proyectos de Maestría

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Luis Francisco Eslava López	Respuesta de un sensor optoplasmónico de nanopartículas de plata	En esta investigación se estudia la respuesta optoplasmónica de nanopartículas de plata (AgNPs) generadas mediante síntesis químicas, con el objetivo de desarrollar un sensor optoplasmónico para la detección de contaminantes como la Rodamina 6G o el azul de metileno. Con la finalidad de diseñar un dispositivo más económico, fácil de manipular y capaz de ofrecer resultados rápidos y confiables. Las AgNPs serán seleccionadas por su geometría y sus propiedades ópticas y conductoras que las hacen ideales para aplicaciones en biosensores, diagnóstico y monitoreo ambiental. Su caracterización se realizará mediante espectroscopía UV-Vis, SERS, SEM y TEM, que son técnicas que permiten evaluar su morfología y su sensibilidad para las moléculas de prueba que se usarán. Se estableció un procedimiento para uniformizar la distribución de tamaños y formas de las AgNPs, y se caracterizará la Rodamina 6G como molécula de prueba. Finalmente, se construirá un dispositivo que permita conocer la respuesta optoplasmónica de diferentes muestras, con el objetivo de determinar la concentración mínima detectable del contaminante.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Jorge Luis Badillo Díaz	Implementación de una red neuronal en FPGA para la estimación de la dirección de arribo de señales en un sistema de radar planar	La estimación de la dirección de arribo (DOA) se utiliza para determinar el ángulo o la dirección en la que una o varias señales inciden en un arreglo de antenas. Existen diversos métodos para estimar la DOA de una señal, estos se utilizan en los sistemas de radar, telecomunicaciones y sonar, entre otros. Uno de los métodos más destacados para esta tarea es la clasificación de múltiples señales (MUSIC, por sus siglas en inglés). Este presenta una alta precisión al determinar la DOA, sin embargo, los cálculos que realiza son computacionalmente complejos. Por lo tanto, implementar MUSIC en sistemas de tiempo real resulta complicado. Ante esta limitante, han surgido nuevos enfoques, entre ellos las redes neuronales artificiales (RNA), las cuales han demostrado una alta capacidad para tareas de clasificación. Se propone implementar una red neuronal artificial capaz de estimar la dirección de llegada de múltiples señales incidentes en un sistema de radar planar pasivo, con el fin de efectuar el seguimiento de múltiples objetos en tiempo real. Para ello, se necesita diseñar y entrenar un modelo con la topología adecuada, capaz de mapear la relación no lineal entre las entradas (las señales incidentes) y las salidas (sus direcciones). La ventaja de implementar la RNA en arreglos de compuertas programables en campo (FPGA, por sus siglas en inglés) es que estos ofrecen la posibilidad de construir una arquitectura optimizada para un problema específico, así como realizar operaciones en paralelo. Además, mediante técnicas de diseño adecuadas, se puede lograr una inferencia rápida.
Ing. Jonathan Ricardo Sánchez Juárez	Estimación de frecuencia y ángulo de fase en señales desbalanceadas	Se desea estimar la frecuencia angular y el ángulo de fase mediante la medición de una señal trifásica desbalanceada mediante el diseño de un observador (bi-) homogéneo adaptable para reducir el requisito de ganancia del observador.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Alejandro Lagunas Mercado	Control de convertidores en Grid-Forming	Los convertidores operando en modo Grid-Forming se comportan como fuentes de voltaje controladas. Uno de los principales retos de su operación es el acoplamiento con la red eléctrica. El modelo más simplificado se consideran dos fuentes de voltaje conectadas a través de una inductancia, y uno de los tipos de controladores más básicos es el control Droop, el cual aplica acción proporcional sobre el ángulo y la amplitud del inversor.
Ing. Kevin Andrés Cortés Mendoza	Método de diagnóstico de fallas por derivación en sistemas eléctricos trifásicos basado en análisis de señales y correlación cruzada	La investigación propone un método para el diagnóstico de fallas por derivación en líneas de transmisión trifásicas, con el objetivo de identificar tanto la ubicación como la resistencia asociada a la falla. Este tipo de eventos puede comprometer la estabilidad y la operación segura del sistema eléctrico, por lo que contar con herramientas de detección precisas resulta fundamental. A diferencia de enfoques previos basados en programación genética, los cuales estiman únicamente la localización de la falla, la propuesta actual busca ampliar la capacidad de diagnóstico incorporando la estimación de la resistencia de la misma. El método se fundamenta en el análisis de señales de voltaje y corriente mediante la correlación cruzada, técnica que permite evaluar la similitud temporal entre las señales antes y después del evento de falla. La metodología se desarrolla principalmente mediante simulaciones en MATLAB y en ATPdraw, generando escenarios con diferentes tipos y resistencias de falla para analizar su efecto en la respuesta del sistema. Con base en estos resultados, se pretende establecer una relación funcional entre la correlación cruzada y los parámetros característicos de la falla. Se espera que el método propuesto permita una identificación más completa y confiable de fallas en sistemas trifásicos, contribuyendo al desarrollo de herramientas más robustas para el monitoreo y la protección de redes eléctricas.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Emmanuel Rodríguez Monzón	Diseño de control óptimo-predictivo basado en modelo (Eco-Driving) para autobuses eléctricos.	El transporte público se encuentra en un proceso de transformación hacia sistemas más sostenibles, eficientes e inteligentes. En este contexto, los autobuses eléctricos representan una alternativa clave para reducir las emisiones contaminantes y mejorar la calidad del servicio. Sin embargo, su operación eficiente depende de una gestión adecuada de la energía y de la aplicación de estrategias de conducción óptimas.
Ing. Ariel David Márquez González	Análisis y control de microrredes de corriente directa basado en una formulación hamiltoniana.	El presente trabajo propone el desarrollo de un sistema de control basado en perfiles de conducción orientado al ahorro eficiente de energía eléctrica en autobuses eléctricos, mediante la implementación de un control crucero ecológico (Eco-Driving). Para ello, se considera el modelo matemático del autobús Businova, formulado a partir de la segunda ley de Newton, que describe la posición $s(t)$ y velocidad del vehículo $v(t)$. Dicho modelo tiene como salida medible la velocidad del autobús y contempla una acción de control que influye en el torque del motor eléctrico durante la aceleración $F_m(u, v)$ y en la fuerza de frenado $F_b(u)$.
Ing. Gabriel Villanueva Aragón	Control geométrico aplicado a motores de reluctancia variable para vehículos eléctricos	El auge de los motores eléctricos ha generado una fuerte dependencia de los motores de imanes permanentes, los cuales requieren materiales críticos provenientes de una cadena de suministro particularmente vulnerable ante eventos geopolíticos. Los motores de reluctancia variable surgen como una alternativa viable, al no depender de dichos materiales y ofrecer una construcción más sencilla y robusta. En este trabajo se propone aplicar la técnica de control geométrico para mitigar uno de los principales problemas de estos motores: el rizado de par. Asimismo, se implementará un estimador geométrico que permita identificar los parámetros del sistema en tiempo real, con el objetivo de mejorar la precisión del control y optimizar el desempeño dinámico de la máquina. El proyecto contempla la simulación integral del sistema en MATLAB/Simulink, donde se evaluarán la estabilidad, la respuesta transitoria y la reducción del rizado bajo distintas condiciones de carga que representen el funcionamiento real en un vehículo eléctrico."

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Francisco Javier Ramírez Velázquez	Modelado, análisis y control de un reactor de licuefacción hidrotermal	Este proyecto tiene como objetivo modelar y optimizar el proceso de conversión de biomasa en un precursor de biocombustible mediante un reactor de licuefacción hidrotermal. Para ello, se desarrollará un modelo dinámico del sistema que permita analizar la estabilidad de sus trayectorias bajo condiciones de operación nominal. Se incorporará una ecuación de ganancia económica que depende del tiempo, con el fin de identificar los puntos de operación óptimos que maximicen el rendimiento económico del proceso. La metodología incluye la formulación de ecuaciones diferenciales que describan el comportamiento de intercambio de energía y balance de masa, así como la integración de criterios económicos en la dinámica del sistema. Se aplicarán técnicas de optimización temporal para determinar los intervalos en los que la operación del reactor genera mayor beneficio económico. Posteriormente, se diseñará un controlador robusto que estabilice el sistema en dichos puntos de operación, utilizando estrategias de control según la naturaleza del modelo obtenido. El propósito de este trabajo es contribuir al desarrollo de tecnologías sostenibles para la producción de biocombustibles, mejorando la eficiencia operativa y económica de los procesos de conversión de biomasa. Se espera como resultado un modelo validado que permita simular escenarios de operación, un esquema de control capaz de mantener la estabilidad en condiciones óptimas, y una herramienta de análisis que integre criterios técnicos y económicos para la toma de decisiones en sistemas energéticos renovables."

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Eduardo Sebastián Polo Pérez	Modelado dinámico y desarrollo de estrategias de control y observación para un propulsor satelital de óxido nitroso	Este proyecto se centra en el diseño y control de un sistema de propulsión para nanosatélites basado en óxido nitroso, respondiendo a la necesidad de tecnologías espaciales verdes, compactas y adecuadas para el contexto industrial emergente. ¿Qué se va a hacer? Se desarrollará el modelado matemático del óxido nitroso bifásico para dimensionar el sistema según un perfil de misión en órbita baja. Este modelo se especializará en dos escenarios críticos: el proceso de llenado en Tierra y la operación del propulsor en órbita. ¿Cómo se va a hacer? Se aplicará la teoría de control. Para el llenado, se diseñará un controlador automático (posiblemente que minimice la pérdida de N₂O por ventilación). Para la operación en órbita, donde las mediciones son limitadas, se desarrollará un observador de estado. ¿Resultados esperados? En el primer modelo se espera desarrollar un controlador automático de llenado que logre la transferencia y minimice pérdidas por ventilación. En el segundo modelo se busca implementar observadores de estado que estimen las variables no medibles en órbita, facilitando el control preciso del delta-V inyectado en cada maniobra. Con ello se busca contribuir al desarrollo de sistemas de propulsión sostenibles, compactos y controlables para la nueva generación de plataformas satelitales mexicanas.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Alejandra Elizabeth Toriz Poblano	Diseño de un observador adaptable para la estimación de la rugosidad en tuberías de redes de distribución de agua.	Esta tesis busca diseñar e implementar un observador adaptable para estimar los parámetros de rugosidad de las tuberías en una red de distribución de agua, utilizando mediciones de presión y demandas, con el fin de calibrar un modelo algebro-diferencial del sistema hidráulico. El trabajo se estructura en varias etapas: primero, modelar dinámicamente la red mediante ecuaciones algebro-diferenciales; segundo, analizar la estructura de dicho modelo para asegurar su observabilidad y compatibilidad con la estimación; tercero, desarrollar el observador adaptable o técnica de identificación que mitigue el ruido; y finalmente, evaluar mediante simulaciones la precisión y robustez del método propuesto en escenarios operativos reales. En resumen, se busca crear una herramienta robusta para la identificación paramétrica que mejore la calibración y gestión del modelo de la red de agua.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Marco Antonio García Rosado	Control distribuido adaptativo con pinning en enjambres de materia activa: autoorganización, formación y desplazamiento colectivo en redes con topología variable	El paradigma de la complejidad, como herramienta de análisis de los sistemas dinámicos, ha permitido evolucionar el cómo nos explicamos el mundo. Un ejemplo de ello, son las propiedades emergentes y de autoordenación que experimentan este tipo de sistemas, las cuales no pueden ser explicadas desde la suma de los comportamientos de sus elementos constituyentes. Bajo este contexto, la presente tesis propone un esquema de control distribuido adaptativo con pinning, el cual permita lograr el control de la formación, orientación y desplazamiento colectivo de un enjambre de elementos activos sintéticos. El modelado del enjambre se visualiza como una red dinámica (topología cambiante) de materia activa, donde cada agente posee auto-propulsión, interacción local y una ley de control adaptable que regula su velocidad y dirección en función de sus vecinos. El enfoque combina tres niveles de control: 1. Control distribuido: garantiza coordinación mediante la interacción local entre agentes. 2. Control adaptable: permite ajustar las ganancias de control frente a incertidumbre o variaciones topológicas. 3. Control pinning: dirigir la dinámica de la red hacia objetivos globales definidos. La metodología integra herramientas de teoría de redes complejas, análisis de Lyapunov distribuido, y controlabilidad estructural, proponiendo además un marco de autoorganización guiada donde los agentes pueden cambiar de formación o trayectoria sin control centralizado. El proyecto buscará demostrar la estabilidad y robustez del control frente a las distintas demandas objetivo (formación y desplazamiento), explorando aplicaciones potenciales en robótica cooperativa, microrobótica biomédica y sistemas de materia activa.
Ing. Hiroshi Lestrade Hernández	Estimación de fuerza en un sistema de cirugía asistida por teleoperación robótica	Implementar y comparar diferentes algoritmos de estimación para medir fuerzas de interacción entre robots manipuladores y objetos en un entorno de cirugía asistida, aplicado en un simulador de laparoscopia con un manipulador de seis grados de libertad controlado por teleoperación con un dispositivo háptico.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Ángel David Núñez Paredes	Desarrollo y caracterización de un biosensor para la detección de hemoglobina glicosilada.	Se propone el desarrollo y caracterización de un biosensor electroquímico para la detección de hemoglobina glicosilada (HbA1c), que es un marcador clínico utilizado en el diagnóstico y control de la diabetes mellitus tipo II. La determinación de HbA1c permite conocer el promedio de los niveles de glucosa en sangre en los últimos dos a tres meses, lo cual brinda información más precisa para la detección y tratamiento de la diabetes, que la medición puntual de glucosa. El biosensor a diseñar estará basado en la técnica de Espectroscopía de Impedancia Electroquímica (EIS, por sus siglas en inglés), con el fin de obtener una detección sensible, selectiva y reproducible. Se plantea realizar pruebas in vitro, con el objetivo de validar su funcionamiento y establecer su viabilidad para desarrollar un sensor de utilidad futura en clínica para pacientes con diabetes mellitus tipo II.
Fis. Miguel Adán Jáurez Martínez	Sensor piezoresistivo fabricado con grafeno inducido por láser	En este proyecto se propone diseñar, fabricar e instrumentar un sensor resistivo de fuerza basado en grafeno inducido por láser explorando su viabilidad como transductor en aplicaciones de desarrollo tecnológico. La metodología contempla la fabricación del patrón sensible mediante grabado láser en sustratos flexibles, así mismo se propone el diseño de la instrumentación electrónica necesaria para la compensación de temperatura, el desarrollo de un sistema de adquisición y el acondicionamiento de señal. Se espera obtener un dispositivo funcional capaz de medir cargas con un error dentro del 5 por ciento de la escala completa, contribuyendo al avance en sensores flexibles de nueva generación.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Carl Michael Sune Reimer López	Torca de radiación en levitadores acústicos ultrasónicos	Este proyecto tiene como objetivo investigar el comportamiento rotacional de objetos suspendidos en un levitador acústico, variando la geometría de los objetos. La levitación acústica es una técnica que se vale de ondas ultrasónicas estacionarias para mantener cuerpos pequeños flotando en el aire sin contacto físico, a partir de presión de radiación acústica. La levitación se logra creando nodos de presión donde los objetos pueden quedar atrapados en equilibrio, y bajo ciertas condiciones puede inducirse giro a estos objetos. Para analizar con precisión la rotación de estos objetos levitados, se emplean cámaras de alta velocidad, las cuales permiten capturar movimientos rápidos y sutiles que el ojo humano o cámaras convencionales no pueden registrar. Usando estas técnicas exploraremos qué parámetros son importantes para lograr que un objeto levite y pueda rotar, como suponemos pueden ser el peso y el momento de inercia de los objetos, y cómo afectan entonces los valores de estas variables la frecuencia de giro de los objetos.
Fis. Alejandro Cortés Díaz Sandi	Electrodos de grafeno inducido por láser para aplicaciones en sensores de impedancia eléctrica	Desarrollar electrodos de grafeno inducido por láser (LIG) para aplicaciones en impedancia eléctrica. Caracterizar los LIG para obtener un primer prototipo de electrodos para desarrollar sensores con base en impedancia eléctrica.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Lizbeth Anahí Serrano Aguilar	Sistema de tomografía fotoacústica para la caracterización de medios miméticos de tejido mamario con microcalcificaciones	El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo y la implementación de un prototipo de tomografía fotoacústica 3D. Este sistema fue propuesto para identificar microcalcificaciones en medios miméticos que simulen el tejido mamario con lesión por microcalcificaciones, con el fin de evaluar su potencial como un biomarcador para el diagnóstico de cáncer de mama. Para lograrlo, se construirá un arreglo mecánico, utilizando diseño mecánico e impresión 3D, que permita la rotación de la muestra en los ejes "x,y" y su elevación en el eje "z". Las muestras, serán realizadas a base de alcohol polivinílico con impurezas de calcio (Oxalato de Calcio, Carbonato de Calcio e Hidroxiapatita), las cuales se mantendrán inmersas en agua para evitar artefactos en la imagen y tener una mejor respuesta acústica. La excitación de la muestra se realizará con un láser Nd:YAG (1064nm y/o 532nm) y la detección de la respuesta se hará con un transductor de ultrasonido de 2.25MHz. El diseño contempla que el láser y el transductor permanezcan fijos, moviéndose únicamente la muestra. Al finalizar, se espera obtener un prototipo funcional con movimientos calibrados para un escaneo tridimensional semiautomático. Esto permitirá la aplicación de algoritmos de reconstrucción de señales, generando imágenes que serán validadas experimentalmente al establecer la correlación entre la posición real y la estimada de las impurezas, determinando así la capacidad del sistema para identificar estas inhomogeneidades.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Brayan González Hernández	Instrumentación y control de un proceso de oxidación avanzada mediante persulfato activado para potabilización de agua	El presente proyecto tiene como propósito diseñar, implementar y validar un sistema de instrumentación y control aplicado a un proceso de oxidación avanzada (PAO) basado en persulfato activado, con el fin de optimizar la remoción de contaminantes emergentes y garantizar la calidad del agua para potabilización. La investigación surge ante la creciente preocupación por la presencia de compuestos orgánicos persistentes, pesticidas y fármacos en fuentes de agua, los cuales no son eliminados eficientemente mediante tratamientos convencionales. Para alcanzar este objetivo, se realizará una revisión técnica y experimental sobre los principios de oxidación avanzada y los mecanismos de activación del persulfato, identificando las variables críticas que determinan la eficiencia del proceso. Posteriormente, se seleccionarán, instalarán y calibrarán sensores para el monitoreo en tiempo real de parámetros como caudal, pH, potencial de oxidación-reducción, turbidez y conductividad eléctrica. Con base en estos datos, se desarrollará una arquitectura de control que integre hardware, software y algoritmos de regulación automática para mantener condiciones óptimas de operación. El sistema será validado experimentalmente en un prototipo de laboratorio o planta piloto, evaluando su desempeño mediante indicadores de eficiencia de remoción, estabilidad operativa y cumplimiento de normas de calidad del agua. Se espera como resultado un sistema capaz de mejorar la eficiencia del proceso de oxidación, reducir el consumo de oxidante y minimizar la generación de subproductos, contribuyendo al desarrollo de tecnologías sostenibles para el tratamiento de agua potable.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Rut Lay Abad Rodríguez	Medición de variables fisiológicas en la región torácica empleando rejillas de Bragg.	El proyecto propone desarrollar un sistema de monitoreo basado en rejillas de Bragg en fibra óptica (FBG) para medir simultáneamente variables fisiológicas en la región torácica, como temperatura corporal, frecuencia cardíaca y respiratoria. Se realiza con el propósito de ofrecer una alternativa precisa y segura frente a los dispositivos electrónicos convencionales, los cuales son susceptibles a interferencias electromagnéticas en entornos clínicos como salas de resonancia o cuidados intensivos. El trabajo se llevará a cabo mediante una búsqueda bibliográfica que sustente la base teórica y experimental, seguida de la selección del modelo teórico más adecuado y de las rejillas de Bragg con mejores características de sensibilidad. Posteriormente, se implementará un sistema experimental montado en un cinturón torácico con sensores FBG, evaluando distintas configuraciones para optimizar la relación señal-ruido. También se diseñará una interfaz de adquisición y visualización que permita procesar y analizar los datos tanto en tiempo real como de forma posterior. Se espera como resultado un prototipo funcional capaz de medir de forma continua y no invasiva las variables fisiológicas mencionadas, validado mediante la comparación con dispositivos comerciales. Además, se busca demostrar la viabilidad de las tecnologías ópticas en aplicaciones médicas seguras, de bajo consumo y aplicables en contextos hospitalarios o rurales, contribuyendo al avance de la investigación biomédica en México y al desarrollo de soluciones innovadoras con impacto social y sanitario.

Ponente	Tema	Resumen
Fis. Juan Rangel González	Desarrollo de un sistema de imagenología fotoacústica con resolución micrometría	La generación de imágenes mediante el fenómeno fotoacústico es una técnica híbrida que combina la sensibilidad óptica con la resolución espacial del ultrasonido. Su principio físico se basa en el efecto fotoacústico: cuando un material es irradiado con pulsos de luz láser de corta duración, absorbe la energía óptica y experimenta una expansión térmica localizada que genera ondas de presión ultrasónicas. En este proyecto se desarrollará un sistema de escaneo fotoacústico bidimensional orientado a la obtención de imágenes superficiales, semejantes a las que se logran en microscopía fotoacústica. Para ello, se utilizará una platina motorizada con resolución de decenas de micrómetros que desplazará una muestra acoplada acústicamente a un transductor de ultrasonido. La muestra será iluminada frontalmente con un láser pulsado enfocado en una región del orden de décimas de milímetro, registrándose una señal acústica en cada punto de la cuadrícula de escaneo. A partir de este conjunto de señales se reconstruirá una imagen 2D que representará la distribución espacial de la absorción óptica en la superficie del objeto. En una primera etapa, se trabajará con muestras macroscópicas para ajustar parámetros experimentales y de reconstrucción, y posteriormente se evaluará el potencial del sistema para el estudio de estructuras más pequeñas. Se espera demostrar la capacidad del montaje para generar mapas fotoacústicos superficiales con buena resolución espacial y reproducibilidad, lo que sentará las bases para el desarrollo futuro de técnicas de imagen fotoacústica de alta precisión a escala microscópica.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Karla Astrid de la Rosa Hernández	Biosensor para la detección de cristales de urato monosódico en líquido sinovial para el diagnóstico de gota	La gota es una enfermedad inflamatoria causada por la acumulación de cristales de urato monosódico (UMS) en el líquido sinovial, cuyo diagnóstico oportuno es vital para prevenir daño articular en quienes la padecen. El diagnóstico se basa en la artrocentesis, en la cual se toma una muestra de líquido sinovial de las articulaciones o tofos y posteriormente es observada mediante microscopía de luz polarizada, considerada el estándar de oro debido a la birrefringencia de los cristales de UMS. Sin embargo, dicho procedimiento requiere de un microscopio (el cual representa una inversión considerable) así como un observador experimentado, cuya interpretación puede tener márgenes de error importantes. La presente propuesta busca diseñar un sistema portátil de detección y procesamiento, compuesta por una parte óptica basado en polarización y espectroscopía para la localización de cristales de UMS en líquido sinovial, donde el dispositivo permitirá detectar la birrefringencia de los cristales de UMS y otra por un algoritmo de procesamiento de imágenes orientado a identificar los cristales de UMS. Se espera que el desarrollo de este dispositivo contribuya al diagnóstico más rápido, accesible y confiable de la gota en la atención primaria.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Ulises Márquez Rojas	Análisis del efecto borde y difusión para validación de mediciones de absorción sonora en cámara reverberante	Objetivo: Validar en la Cámara Alfa el modelo de Kosten para la medición de coeficientes de absorción y, en paralelo, cuantificar la difusividad del campo sonoro bajo distintas configuraciones de difusores. Avance actual: Se realizaron mediciones con difusores instalados (paneles sellados colocados de forma aleatoria) y sin los difusores colgantes de plástico rígido. También se ejecutaron tomas sin marcos reflectantes para caracterizar el campo base. ¿Para qué?: Para obtener coeficientes de absorción más confiables, entender el aporte de cada estrategia de difusión y establecer criterios operativos de montaje y evaluación de la cámara. ¿Cómo?: Las respuestas impulso se procesarán por bandas de tercio de octava. La difusividad se evaluará con dos indicadores complementarios: el índice de Hanyu, derivado de la respuesta con “decaimiento cancelado” (umbral de fluctuación al 1%), y Srel de ASTM C423, que resume la dispersión de la tasa de decaimiento entre micrófonos. Para el modelo de Kosten, se ajustará la relación entre la absorción medida y la razón perímetro/área de los especímenes; en la siguiente fase se incorporarán marcos reflectantes para aproximar la condición sin efecto de borde y cerrar la validación. Resultados esperados: Con difusores, la curva $z(k)$ decae más rápido al aumentar el umbral y el umbral al 1% se desplaza a valores menores; Srel se ubica dentro de límites en 250–5000 Hz; Sin difusores, $z(k)$ decae más lento y el umbral al 1% aumenta; Srel tiende a exceder límites en más bandas.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Víctor Pinta Bustamante	Co-optimización de generación y reservas en redes eléctricas híbridas de CA/CD incorporando sistemas de almacenamiento tipo BESS	La creciente integración de fuentes renovables y sistemas de almacenamiento ha impulsado el desarrollo de redes eléctricas híbridas de corriente alterna (CA) y corriente continua (CD). En este contexto, la presente investigación propone un enfoque de co-optimización de la generación y las reservas en redes híbridas CA/CD incorporando sistemas de almacenamiento de energía en baterías (BESS). El objetivo es determinar de manera simultánea el despacho óptimo de generación y la asignación de reservas, considerando las particularidades técnicas de conversión y flujo de potencia propias de este tipo de redes. La resolución del modelo se realiza mediante el método Sequential Quadratic Programming (SQP) implementado en la función fmincon de MATLAB, permitiendo una búsqueda eficiente de soluciones óptimas bajo condiciones de no linealidad y acoplamiento entre variables.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Kevin Eduardo Elizalde Serrano	Validación experimental para un convertidor GFM basado en técnicas sin PLL operando en redes débiles	En este trabajo se propone el diseño e implementación de una plataforma experimental PHIL (Power Hardware-in-the-Loop) para evaluar el comportamiento de un sistema BEES conectado a la red basado en un control Grid-Forming (GFM). El objetivo es partir de una red eléctrica conocida compuesta por máquinas sincronizadas simulada en tiempo real y sustituir una de ellas por un convertidor electrónico y analizar casos de soporte de frecuencia y voltaje tratando de tener un comportamiento similar a la red original. Para ello se diseñará el control del convertidor, implementado en una dSPACE MicrolabBox. Posteriormente, se integrará la plataforma PHIL, en la que el convertidor VSC con un banco de baterías se conectará a una red virtual conocida simulada en tiempo real mediante un OPAL-RT. La interconexión entre el sistema BEES y la red se realizará a través de una fuente de voltaje controlada que actuará como equivalente de red. Se espera como resultado que el convertidor controlado bajo el esquema GFM muestre un comportamiento dinámico comparable al de una máquina síncrona, manteniendo la estabilidad del sistema ante diferentes casos de estudio. Con ello, se busca validar experimentalmente el potencial de los convertidores GFM para brindar soporte a las redes eléctricas modernas cuya tendencia es tener una alta penetración de energía renovable.
Ing. Silvia Edith Pérez Troncoso	Asignación de unidades para el mercado en un día en adelante utilizando metodologías para la agrupación de datos	Mi proyecto de investigación tiene por objetivo realizar la asignación de unidades para el mercado eléctrico de un Día en Adelanto, el cual para la demanda requerida por la carga se utilizan métodos de agrupamiento de ciencia de datos (K-means) y una versión mejorada del método. Se realiza el despacho eléctrico con las distintas demandas. Como resultado esperado se encuentra que la curva de la demanda obtenida por el método de K-means con la mejora sea más cercana a la demanda obtenida por el promedio.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. María Fernanda Aguilar Isidro	Selección óptima de escenarios críticos en el análisis de contingencia mediante técnicas de clustering	Una metodología en bases a datos que mejore y optimice el análisis de contingencias para poder predecir la contingencia más severa, cuando se utiliza generación renovable

7 de noviembre de 2025, Auditorio Raúl J. Marsal

Proyectos de Doctorado

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Denis Naranjo Chepius	Sensor de fibra de fibra óptica distribuida para la detección de fallas en ductos hidráulicos	Este proyecto tiene como objetivo implementar un sistema de detección de fugas en tuberías hidráulicas utilizando un radar basado en fibra óptica con tecnología ϕ-OTDR (Phase-Sensitive Optical Time Domain Reflectometry). La investigación busca desarrollar una metodología robusta para identificar patrones característicos de fugas mediante el análisis de las vibraciones que estas generan en las paredes de tuberías de acero. El propósito fundamental es crear un sistema de monitoreo continuo y automático que permita la detección temprana de filtraciones, facilitando el mantenimiento preventivo de infraestructura crítica y reduciendo pérdidas de agua. Esto se realizará mediante el acoplamiento de una fibra óptica monomodo a lo largo de una tubería de 4 metros, donde las vibraciones inducidas por el flujo de agua modifican las características de la señal óptica. La metodología incluye el procesamiento de señales con análisis estadístico de las variaciones temporales. Se compararán sistemáticamente las mediciones con y sin flujo de agua para establecer patrones de referencia. Como resultados esperados, se proyecta validar la efectividad del sistema ϕ-OTDR para discriminar entre condiciones normales y de fuga, desarrollar algoritmos eficientes de detección y establecer correlaciones cuantitativas entre las características de las señales ópticas y la presencia de fugas, contribuyendo así al avance de tecnologías no invasivas para monitoreo estructural.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Ana Paula Casillas Merino Ing. Mariana Guadalupe Rojas Hernández	Diseño, análisis y transmisión en una red óptica híbrida basada en POF y sílice operando en luz visible e infrarroja para aplicaciones de monitoreo estructural	Mediante el diseño, análisis y estudio de las propiedades de las fibras ópticas de plástico y las fibras ópticas de sílice, se busca determinar el mejor aprovechamiento de las ventajas específicas de cada fibra en enlaces que combinen ambas, con el fin de realizar un monitoreo estructural más preciso y una transmisión de datos con menor atenuación y mayor velocidad en edificaciones inteligentes. La combinación de ambos materiales pretende aprovechar las ventajas de cada uno: la baja atenuación y estabilidad de la sílice, junto con la flexibilidad, el bajo costo y la alta apertura numérica de las POF. Siendo la POF la fibra que se encuentre en contacto con la estructura de concreto y la de sílice la que conecte con los equipos de transmisión y medición. Se proyecta utilizar diferentes tipos de POF en tramos de condiciones adversas y fibras de sílice en tramos más largos y seguros. En las diferentes configuraciones se evaluarán parámetros geométricos —diámetro del núcleo, alineación y acoplamiento— y ópticos —índice de refracción, apertura numérica y longitud de onda—, para determinar las pérdidas ópticas y el desempeño general de las uniones híbridas. Cuando se obtenga una configuración prometedora, se trabajará en la transmisión de datos a través de las bandas visible e infrarroja. Como principales objetivos se espera obtener nuevos datos sobre la caracterización teórica y experimental de redes híbridas POF-sílice, así como recomendaciones sobre su aplicación en el monitoreo estructural de edificaciones.

Ponente	Tema	Resumen
Ing. Cristopher Emiliano Gómez Martínez	Análisis del servicio híbrido de telecomunicaciones y sus implicaciones técnicas en los servicios direct to device – D2D	Es el estudio de las comunicaciones D2D, a través del análisis de los desafíos, deficiencias de las comunicaciones NTN, y los beneficios de las comunicaciones híbridas así como la infraestructura existente para dicho enlace de comunicaciones, así mismo este estudio se hace con el fin de demostrar y mejorar la efectividad de las comunicaciones D2D, sobre las NTN, así mismo sabiendo que grandes empresas como Space X, Amazon entre otras tienen una inversión de alrededor de 40 millones de dólares, se hará un análisis de la unión de las comunicaciones NTN y D2D y sus posibles retos y limitaciones, a través de la recopilación de información de los satélites localizados en órbita Leo, sus características y sus formas de conexión con los teléfonos inteligentes de nuestro tiempo, así como la unión con las redes NTN, de igual forma nos apellaremos de las de uso de software especializado como lo es Matlab y free flyer, viendo el posicionamiento de los satélites en órbita y su posible conexión con los sistemas de comunicación NTN, haciendo un sistema híbrido.
M.I. Juan José López Solórzano	Diseño de controladores por modos deslizantes de orden superior para sistemas lineales multivariables inciertos	Diseño de controladores homogéneos por modos deslizantes de orden superior que garanticen convergencia en sistemas lineales con múltiples entradas de control y en presencia de incertidumbres y perturbaciones no desvanecientes y polinómicamente crecientes.

Ponente	Tema	Resumen
M.I. Ollin Opuchtlí Cacheux Luna	Estudio de la generación de rayos-X en diversos blancos, mediante la técnica de aceleradores de plasma impulsado por láser (LDPA).	Se propone el estudio de la generación de rayos X mediante la técnica de aceleración de plasma impulsado por láser (LDPA por sus siglas en inglés); esto se logra al enfocar un haz pulsado ultraintenso y ultrarrápido sobre un blanco metálico, donde, mediante procesos no lineales se genera radiación de rayos X. Al mismo tiempo, mediante un sensor que detecta la señal de absorción de dos fotones (TPA por sus siglas en inglés) se plantea medir el desplazamiento del foco para distintas potencias del láser debido al efecto Kerr. Con esto, se busca desarrollar un sistema automatizado de posicionamiento preciso del blanco sobre la zona donde se logra la mayor irradiancia para maximizar la emisión de rayos X. Para llevar a cabo este proyecto se va a emplear un sistema amplificado láser de pulsos de femtosegundos comercial de la marca PHAROS, un sistema de posicionamiento del blanco metálico, diferentes lentes de distinta distancia focal y actuadores motorizados para el posicionamiento de los sensores alrededor de la región focal de las lentes. Se espera obtener una relación de las posiciones alrededor de la zona focal donde se logra la máxima emisión de rayos X y donde se observa el máximo en la señal de TPA con lo que se podría calibrar un sistema retroalimentado que a su vez sea automatizado.
M.I. Osvaldo Ponce Hernández	Diseño, construcción y evaluación de superficies ópticas no convencionales considerando una fuente puntual fuera de eje.	Considerando una fuente puntual colocada en una posición arbitraria fuera del eje óptico, y asumiendo una superficie óptica representada por una función arbitraria, es posible obtener la ecuación exacta de un rayo refractado y/o reflejado que describa a una familia de rayos propagados a través de la superficie óptica. Mediante el cálculo de la envolvente de los rayos propagados, se puede obtener la ecuación exacta de la cáustica tanto por reflexión como por refracción, siendo la superficie cáustica el lugar geométrico sobre el que se ubican las imágenes de la fuente puntual. La superficie cáustica será función de todos los parámetros involucrados en el proceso de refracción y/o reflexión, lo que nos permitirá diseñar, construir y evaluar cuantitativamente, superficies ópticas con potenciales aplicaciones en difusores de luz para iluminación o para sistemas formadores de imagen no convencionales.

Ponente	Tema	Resumen
M.I. Fernando Velázquez Carreón	Desarrollo de sensores a base de rejillas Bragg en fibra óptica integrados en PDMS para monitoreo de desplazamientos, deformación y vibraciones estructurales	En este trabajo se presenta el diseño, simulación y fabricación de sensores en fibra óptica basados en rejillas de Bragg (FBG, por sus siglas en inglés de Fiber Bragg Grating) integradas en polidimetilsiloxano (PDMS) para monitoreo estructural. Los sensores PDMS-FBG exhiben una respuesta mejorada a deformaciones y a la temperatura, gracias a las propiedades elásticas del polímero combinadas con las FBG. Se desarrollaron aplicaciones para monitoreo de desplazamientos, vibraciones y caracterización por temperatura. Mediante simulaciones por elementos finitos se estimó la deformación de las FBG, seguida de la fabricación de dispositivos para validación experimental. La caracterización incluyó pruebas de desplazamiento controlado en tres diseños, determinando su sensibilidad. Para vibraciones, se determinó el rango de frecuencias de trabajo, la frecuencia de resonancia y la sensibilidad a aceleraciones de baja intensidad. Simultáneamente, se evaluó la respuesta térmica de la estructura PDMS-FBG comparándola con las FBG no embebidas. Como una aplicación práctica, los sensores se utilizaron para monitoreo de tuberías con flujo bifásico intermitente (agua-aire), estimando la frecuencia de slugs bajo diferentes configuraciones de flujo másico de agua (QL) y de aire (QG). La respuesta se correlacionó con la deformación inducida en la tubería, que depende de los flujos másicos de ambas fases.

Ponente	Tema	Resumen
M.I. Nadia Estefanía Álvarez Chávez	Adquisición y análisis del patrón de esparcimiento de células biológicas para el prediagnóstico médico.	En este trabajo se propone una técnica sencilla para medir patrones de difracción promedio (ADP, por sus siglas en inglés) producido por una película delgada de células y su evolución en el tiempo, durante un proceso de interés biológico, enfocándonos en el estudio de levaduras (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) que tienen un tamaño de aproximadamente de 5 a 10um similares a las células sanguíneas. Ya que los patrones de esparcimiento dependen del tamaño, forma e índice de refracción se utiliza la Aproximación de Difracción Anómala (ADA, por sus siglas en inglés) para modelar matemáticamente los patrones de difracción producidos por células biológicas. A partir de estos modelos se proponen descriptores matemáticos específicos de los patrones de difracción, para deducir propiedades físicas de las células y su evolución en el tiempo. Se produjeron los procesos de autofagia y apoptosis con células de levadura (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), las cuales sirvieron como modelo biológico y estudio preliminar, antes de estudiar células más complejas como las células sanguíneas o cáncer de mama (MCF-7). Los resultados obtenidos hasta ahora son prometedores. Gracias a la técnica ADP, se ha logrado identificar dos tipos de bioprocesos producidos por una monocapa de células biológicas como: hidratación y apoptosis en levadura (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>). "

Ponente	Tema	Resumen
M.I. Marco Polo Colín García	Procesamiento y análisis de señales fotoacústicas obtenidas a través de un tomógrafo para la reconstrucción de imágenes 3D	La tomografía fotoacústica (PAT) es una modalidad de imagen médica que combina los principios de la óptica y la acústica para crear imágenes de tejidos biológicos. En este proyecto se propone diseñar, construir y automatizar un sistema de tomografía capaz de generar imágenes tridimensionales de tejidos dentales in vitro. El propósito es evaluar el potencial de esta técnica como una alternativa no invasiva y libre de radiación para el diagnóstico temprano de lesiones como caries o fracturas. Para lograrlo, se implementará un sistema de adquisición sincronizado controlado mediante MATLAB y una tarjeta Red Pitaya, la cual permitirá disparar el láser pulsado Nd:YAG, adquirir señales acústicas a través del transductor de ultrasonido, y controlar los motores de pasos que realizan el movimiento rotacional y lineal de la muestra. Con este mecanismo se obtendrán secuencias de señales a distintas alturas, que posteriormente serán procesadas mediante algoritmos de reconstrucción para visualizar imágenes 3D. Se espera como resultado un sistema funcional, económico y portátil, capaz de reconstruir con alta resolución la estructura externa e interna de dientes y distinguir capas como esmalte y dentina. Este desarrollo sentará las bases para futuros estudios en diagnóstico dental y caracterización de tejidos mediante la técnica fotoacústica.

Ponente	Tema	Resumen
M.I. Gustavo Pacheco Santiago	Control de prótesis de mano basado en la sinergia de la retroalimentación háptica y el análisis tiempo-frecuencia de señales electromiográficas	La investigación aborda la problemática de la amputación traumática en México, la cual afecta principalmente a jóvenes en edad productiva que enfrentan barreras para acceder a prótesis funcionales debido a su alto costo y falta de realismo, lo que dificulta su reintegración social y laboral. En respuesta, se propone el desarrollo de una prótesis de mano basada en el control por señales electromiográficas (EMG) y retroalimentación háptica, con el objetivo de ofrecer dispositivos más accesibles, intuitivos y capaces de proporcionar información sensorial al usuario. El proyecto se estructura en varias etapas que comienzan con la adquisición de señales EMG mediante un sistema de ocho canales a 1 kHz, seguido de un procesamiento avanzado que permite identificar patrones musculares utilizando herramientas como la Transformada Wavelet y la descomposición de modos empíricos. Posteriormente, se emplean algoritmos de aprendizaje automático para clasificar diferentes tipos de agarre basados en taxonomías de movimiento. De forma paralela, se desarrolla una prótesis instrumentada con sensores de presión en las yemas de los dedos, cuya información se comunica a una interfaz háptica que utiliza vibromotores para que el usuario perciba en tiempo real la fuerza ejercida, facilitando el ajuste del agarre y logrando movimientos más precisos y realistas.

Ponente	Tema	Resumen
M.I. Leobardo Tepalcapa San Miguel	Planeación de la expansión del sistema eléctrico considerando fuentes de energía renovables no convencionales	La incorporación de las pérdidas de potencia activa en la planeación de la expansión de la red de transmisión (TNEP) evita subestimar los flujos en las líneas, corrige el dimensionamiento de los elementos que el sistema requiere integrar para mantener el balance carga–generación, reduce la posibilidad de congestión y mejora las estimaciones del costo de operación. Por otra parte, resolver simultáneamente el problema de la asignación de unidades (UC) aumenta la certidumbre de que el sistema sea capaz de suministrar la demanda, pues el UC considera las restricciones operativas de las distintas unidades de generación, como, por ejemplo: los costos fijos, los costos de arranque y parada, y las rampas de subida y de bajada, de modo que las decisiones de inversión en la red de transmisión reflejen los costos reales de producción bajo una operación horaria realista. Esta optimización entre la inversión requerida para reforzar la red de transmisión y el costo operativo del sistema mejora la certeza del plan de expansión; en otras palabras, da como resultado planes de expansión adecuados que consideran las características de las nuevas tecnologías de generación.

Ponente	Tema	Resumen
M.I. Johan Racié Granados Villeda	Esquema adaptativo para amortiguar oscilaciones en sistemas eléctricos de potencia incorporando enlaces VSCHVDC.	El proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un esquema adaptativo para el amortiguamiento de oscilaciones de baja frecuencia en sistemas eléctricos de potencia (SEP), empleando enlaces VSC-HVDC e integrando enfoques basados en modelos, mediciones y técnicas de aprendizaje automático. El propósito principal es mejorar la estabilidad transitoria del SEP frente a disturbios severos y condiciones variables de operación, reduciendo el riesgo de inestabilidad y la desconexión de cargas o generadores. Con ello, se busca fortalecer la resiliencia del sistema eléctrico, favoreciendo una respuesta eficaz ante la creciente penetración de fuentes renovables que reducen la inercia del sistema. La metodología propuesta contempla la caracterización de las oscilaciones mediante análisis modal y técnicas de estimación en tiempo real, utilizando mediciones simuladas y datos de sistemas de referencia. Posteriormente, se desarrollará un control adaptativo que ajuste las ganancias del enlace VSC-HVDC en función de la dinámica observada, aplicando técnicas de aprendizaje automático para identificar escenarios críticos y adaptar la respuesta del controlador. Se espera obtener un esquema robusto y flexible, capaz de mantener un amortiguamiento adecuado bajo distintas condiciones operativas y configuraciones del sistema. Este desarrollo contribuirá a la integración eficiente de energías renovables, fortaleciendo la confiabilidad y estabilidad de los sistemas eléctricos modernos."
M.I. José Manuel Ramos Guerrero	Sistema automatizado para la detección y clasificación de eventos en sistemas de potencia basado en inteligencia artificial y mediciones sincrofasoriales	Utilizar un enfoque basado en mediciones que permita determinar características a señales de frecuencia provenientes de mediciones sincrofasoriales, para alimentar un algoritmo basado en inteligencia artificial para detectar y clasificar eventos. Se creará un sistema WAMS para la recolección de datos y un entorno de clasificación y detección basado en ML.