

CATÁLOGO DE  
**CAPACIDADES**

FACULTAD DE INGENIERÍA



Facultad de Ingeniería  
**Capacidades**



**Facultad de Ingeniería, UNAM**

**Director**

Dr. José Antonio Hernández Espriú  
[direccion.fi@unam.mx](mailto:direccion.fi@unam.mx)

**Coordinador de Vinculación Productiva y Social**

M. C. José de Jesús Huevo Casillas  
[vinculacion\\_fi@unam.mx](mailto:vinculacion_fi@unam.mx)

Círculo Escolar, Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.

(55) 5622 0866

## Universidad Nacional Autónoma de México

La Universidad Nacional Autónoma de México es una de las mejores instituciones de educación superior de América Latina con una oferta académica de 117 carreras y 41 programas de posgrado. Tiene presencia en las 32 entidades federativas de México y en 7 países; además, la UNAM es depositaria de los servicios nacionales: el Sismológico, la Biblioteca, la Hemeroteca y el Jardín Botánico. La cultura se aprecia en sus museos, recintos históricos, murales, obras gráficas y en una diversidad de actividades artísticas. Los institutos, facultades y centros de estudios, entre los que destaca la Facultad de Ingeniería, son un referente en la investigación.

### Facultad de Ingeniería

Con más de 200 años de existencia, esta Facultad conjuga tradición y modernidad: es la escuela de ingeniería más antigua del continente y cuenta con académicos de reconocido prestigio e instalaciones de vanguardia ubicadas en 5 campus. Con una oferta académica de 13 programas de licenciatura, (6 reacreditados por CACEI y 6 en proceso), así como 7 de doctorado y 10 de maestría registrados en los Posgrados de Calidad del Conacyt, atiende a una población de casi 15 mil estudiantes. Cabe destacar que para la actualización de su personal docente, cuenta con el Centro de Docencia Ing. Gilberto Borja Navarrete.

La Facultad de Ingeniería desarrolla proyectos de vinculación con los sectores productivos público y privado, en los que intervienen profesores e investigadores de diversas áreas. Los centros de Diseño y Manufactura, el de Ingeniería Avanzada, el UNAM-Micro Electro Mechanical Systems, el de Ingeniería de Superficies y Acabados, las unidades de Inves-

tigación y Asistencia Técnica en Materiales, y la de Modelado de Flujos Atmosféricos, Biológicos e Industriales son algunos ejemplos en Ciudad Universitaria. Su amplia infraestructura abarca el majestuoso Palacio de Minería e instalaciones en los estados de Morelos, Querétaro y Nuevo León: Área de Hidráulica de Posgrado en Jiutepec, la Unidad de Alta Tecnología en Juriquilla y el Polo Universitario de Tecnología Avanzada en Monterrey.

Para divulgar sus avances y logros edita la revista arbitrada *Ingeniería Investigación y Tecnología* y publicaciones en medios de comunicación: *Gaceta Ingeniería*, boletín, redes sociales y programas radiofónicos.

La cultura es también una prioridad mediante la realización de diversas actividades artísticas, como la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, el Coro *Ars Iovialis*, la Tuna, Grupo de Teatro, y clubes de fotografía y cine.

### Capacidades

A continuación se hace un recuento de las capacidades en torno a los estudios y proyectos de investigación de la Facultad de Ingeniería para brindar soluciones a los sectores público y privado, en seis apartados: I Ingenierías Civil y Geomática, II Ingeniería Mecánica e Industrial, III Unidad de Alta Tecnología, IV Ingeniería Eléctrica, V Ingeniería en Ciencias de la Tierra, y VI Educación Continua y a Distancia; al final se incluye una muestra de proyectos de vinculación.

División de Ingenierías

# Civil y Geomática

**Jefatura de la División**

M.I. Octavio García Domínguez  
[jefatura.dicyg@ingenieria.unam.edu](mailto:jefatura.dicyg@ingenieria.unam.edu)

**55 5622 8001**

- Desarrollo, operación y mantenimiento de sistemas de información geográfica.
- Generación de información cartográfica por métodos tradicionales y fotogramétricos para atender problemas de asentamientos humanos, deslindes, peritajes, afectaciones por desastres hidrometeorológicos, de planeación y desarrollo urbano regional.
- Elaboración de planos, cartas y mapas incluyendo relieve topográfico para evaluación y explotación de recursos naturales, preservación de reservas ecológicas y delimitación de zonas de riesgo.



- Estudios topohidrográficos y batimétricos.
- Elaboración de estudios geotécnicos, opiniones técnicas sobre la seguridad y comportamiento de cimentaciones de edificios, diseño, procedimientos de construcción y mantenimiento de cimentaciones de carreteras, autopistas, pistas de aterrizaje y patios de maniobra; asesoría e investigación en ingeniería geotécnica.
- Estudios hidrológicos y de comportamiento de estructuras hidráulicas.
- Análisis y modelación regional para eventos hidrológicos extremos, como sequías e inundaciones.
- Análisis en el tiempo del comportamiento de ríos y su impacto en el crecimiento de zonas urbanas.
- Estudios sobre contaminación de suelos por metales pesados e hidrocarburos y elaboración de programas de remediación.
- Estudios sobre generación de residuos peligrosos para analizar su potencial reutilización y tratamiento.





- Estudios de ingeniería de tránsito y de planeación urbana.
- Evaluación de proyectos con objetivos múltiples.
- Estudios sobre costo-beneficio.
- Gerencia de proyectos y supervisión de obra.
- Capacitación especializada enfocada al sector externo.
- Ensayes experimentales de elementos y sistemas estructurales de mampostería, concreto, acero y nuevos materiales.
- Inspección, análisis y evaluación del comportamiento sísmico de estructuras (edificios, puentes, estructuras industriales, etc).
- Instrumentación de estructuras para la obtención de propiedades dinámicas.
- Estudios de estimación de vulnerabilidad estructural por acciones sísmicas.
- Análisis de efectos de viento en estructuras.

División de Ingeniería

# Mecánica e Industrial



**Jefatura de la División**

Dr. Fernando Velázquez Villegas

@unam.mx

---

**55 5622 9981**

## Unidad de Investigación y Asistencia Técnica en Materiales

- Análisis de falla en equipo y elementos mecánicos.
- Modelado de procesos de manufactura.
- Caracterización de propiedades mecánicas de materiales.
- Asesoría en procesos de manufactura.
- Asesoría en problemas de deterioro por corrosión.
- Desarrollo de materiales para aplicaciones tribológicas.
- Diseño de herramientas.
- Asesoría en procesos de corte de materiales.
- Biomecánica deportiva.
- Estudios y evaluación de la resistencia a corrosión de recubrimientos orgánicos.
- Cursos: Materialografía; Pruebas mecánicas de materiales; Análisis de falla y fractografía; Corrosión y protección; Análisis de esfuerzos y deformaciones mediante elemento finito; Principios de biomecánica, y Mediciones mecánicas, ajustes y tolerancias.



## Centro de Ingeniería de Superficies y Acabados

- Cursos teórico-prácticos de tecnologías de tratamiento superficial: Niquelado químico, Procesos por inmersión en caliente, Tecnologías de proyección térmica, Recubrimientos por Sol Gel, y Tratamientos termoquímicos.
- Curso Técnicas electroquímicas para la evaluación del comportamiento en condiciones de corrosión de materiales: tratamientos térmicos.
- Asesorías y proyectos en colaboración para mejora de procesos de acabado superficial de productos industriales, propuesta de tecnologías de superficie para recuperación de piezas, sustitución de materiales y alargar la vida útil de componentes; sistemas de protección catódica; evaluación de materiales en uso y propuesta de materiales alternativos revestidos.
- Realización de ensayos de corrosión mediante técnicas electroquímicas; evaluación de comportamiento en condiciones de desgaste adhesivo de materiales y recubrimientos, mediante ensayos de tipo espiga sobre disco.
- Realización de ensayos de dureza Vickers, rugosidad, medición de espesor de revestimientos, y evaluación de adherencia mediante ensayos Pull Off.





## Ingeniería Mecatrónica



- Diseño de productos y procesos mecatrónicos.
- Automatización de equipos y procesos.
- Diseño de redes industriales de PLCs.
- Diseño, programación y selección de robots, diseño de efectores terminales para robots.
- Capacitación en las áreas de mecatrónica, control industrial y automatización.

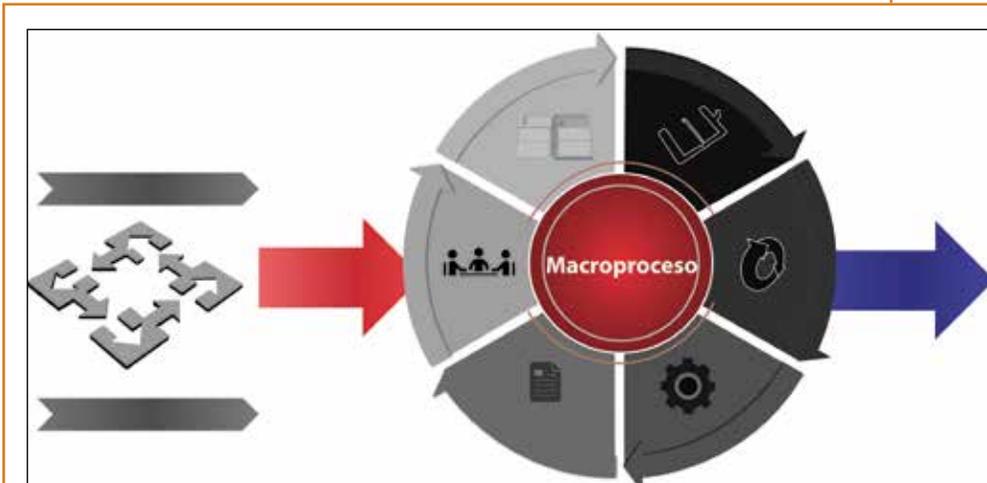
### Contacto

**M.I. Ulises Martín Peñuelas Rivas**  
**jd.mecatronica@ingenieria.unam.edu**  
**55 5622 9986**



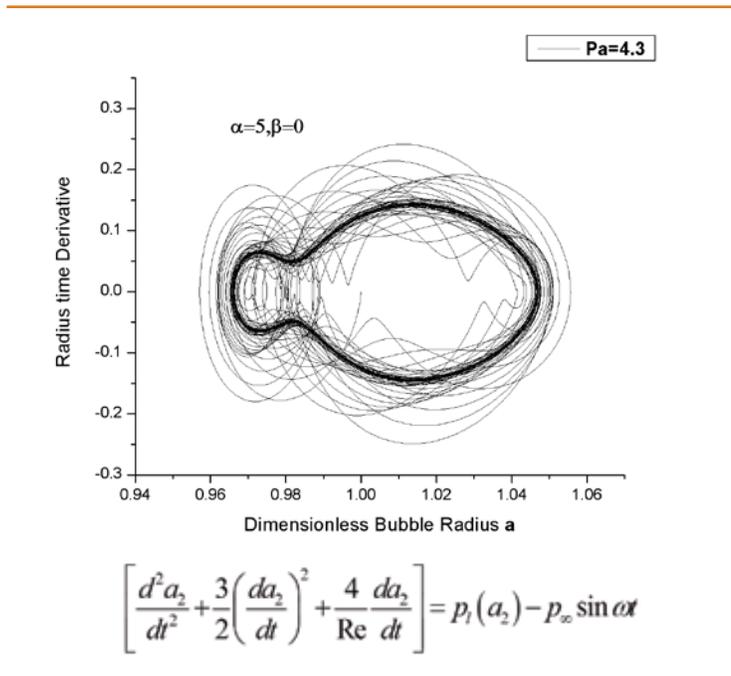
## Ingeniería de Sistemas

- Evaluación, selección, integración e implantación de programas, proyectos y planes, en relación con diagnóstico organizacional, planeación estratégica, modelos de negocio, escenarios, estrategias de vinculación, mejoras de procesos y diseño de sistemas organizacionales.
- Diseño, planeación, análisis y financiamiento de sistemas de transporte.
- Análisis cuantitativo de la operación, modelación de la demanda y localización de servicios de transporte.
- Análisis y manejo estadístico (espacial e inferencial) de datos experimentales.
- Modelación, optimización (exacta y heurística) y simulación de sistemas organizacionales y productivos.
- Ingeniería de Sistemas y Análisis de Decisiones Multicriterio.
- Gestión de Sistemas Organizacionales con técnicas de negociación, creatividad y habilidades directivas.



## Termofluidos / Flujo de fluidos y bombeo

- Convección mixta en fluidos no-newtonianos, obtención de coeficientes globales de transferencia de calor y visualización de los patrones de flujo y de ser posible el campo de velocidades.
- Flujos en capilares y medios porosos bajo gradientes de temperatura, tanto para fluido newtonianos como fluidos no-newtonianos.
- Pérdidas en tuberías en fluidos no-newtonianos.
- Estudios de cavitación ultrasónica, experimental y teórica con modelos de fluidos visco elásticos, combinada con modelos de sólidos hiperelásticos.
- Análisis de bombas que trabajan con flujo burbujeante y bombas helicoaxiales.



**Contacto**  
**Dr. José Melesio Sánchez Huerta**  
[jose.sanchezh@ingenieria.unam.edu](mailto:jose.sanchezh@ingenieria.unam.edu)  
 55 5622 9984

## Termofluidos / Investigación y desarrollo en Motores de Combustión Interna y Control de Emisión de Contaminantes



- Instrumentación en vehículos y motores: diseño y programación de tarjetas electrónicas para los sistemas de adquisición de datos y sistemas de control en los dinamómetros de rodillos, de motores y de motocicletas; calibración y puesta a punto los analizadores de gases.
- Maquinados y uso de herramientas para el montaje de dinamómetros, motores y accesorios para las pruebas en motores y vehículos.
- Desarrollo de ciclos de manejo que represente la forma típica de conducción en zonas urbanas, semiurbanas y autopista considerando diversos factores, como conductor, vialidades y tecnología del vehículo.

## Diseño y Manufactura

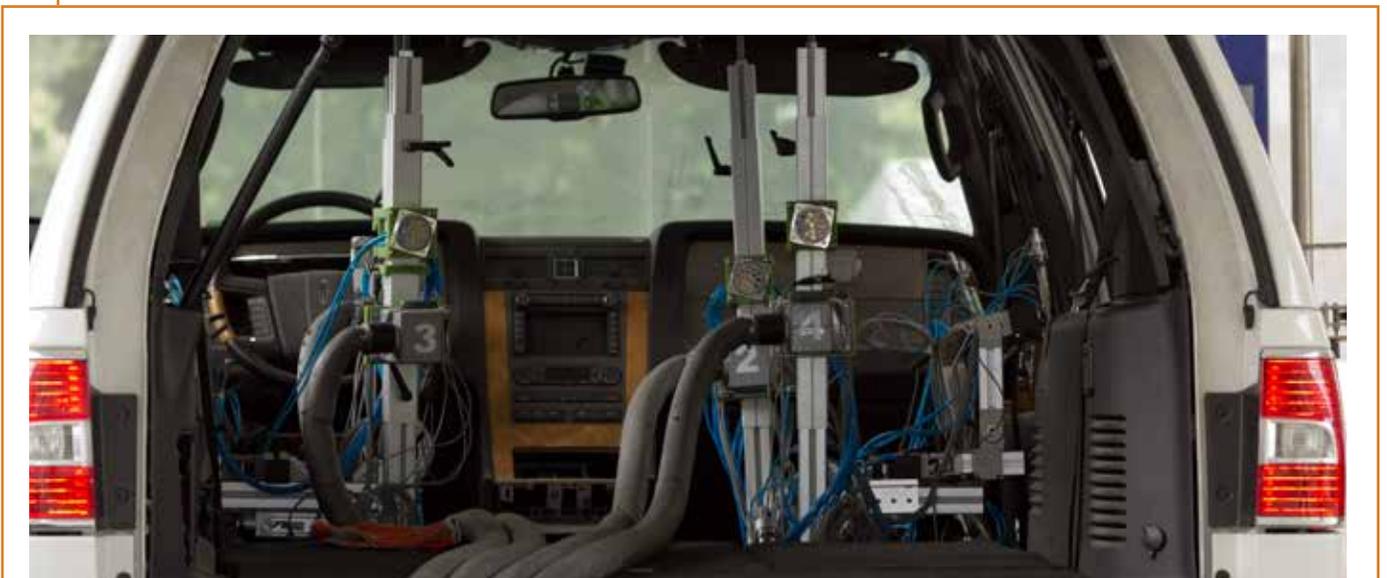
- Investigación y desarrollo para crear productos innovadores, así como sistemas tecnológicos de propósito especial.
- Investigación y desarrollo de productos para alcanzar el mejor de su tipo a nivel global y diseño de productos con enfoque de sustentabilidad.
- Diseño de componentes automotrices y desarrollo de modelos de prueba.
- Mejora de productos y servicios considerando a su usuario o cliente, ciclo de vida, e impactos al medio ambiente.
- Análisis de productos y sistemas utilizando técnicas de diseño para manufactura y ensamble.
- Desarrollo de proyectos en áreas estratégicas: espacial, automotriz, plásticos y diseño mecánico.
- Análisis de optimización estructural.
- Análisis de esfuerzos en piezas sujetas a cargas.



### Contacto

**Dr. Adrián Espinosa Bautista**  
[adrianeb@unam.mx](mailto:adrianeb@unam.mx) / 55 5622 9985

- Tecnologías para el desarrollo de prototipos de vehículos.
- Análisis de deformaciones en piezas sujetas a cargas.
- Investigación en materiales biodegradables.
- Diseño de moldes para piezas plásticas.
- Diseño y procesamiento de materiales compuestos.
- Estudio de materiales producto de mezclas de cargas naturales y sintéticas.
- Análisis de llenado de cavidades.
- Diseño de recubrimientos para plásticos.
- Diseño de herramientas para procesos de fabricación de piezas plásticas.
- Identificación y análisis de defectos en piezas de plástico.
- Diseño de productos en plástico.
- Análisis de problemas y generación de soluciones aplicando TRIZ.
- Análisis y solución de problemas usando herramientas orientados en la naturaleza.



- Diagnóstico integral de las operaciones: mapeo de procesos, determinación de cuellos de botella e indicadores de desempeño y de capacidades de proceso de planta.
- Implementación de sistemas de gestión de pronósticos e inventarios.
- Realización de proyectos de simulación para sistemas en operación.
- Diseño de sistemas mediante simulación.
- Formulación de modelos y planes de negocios.

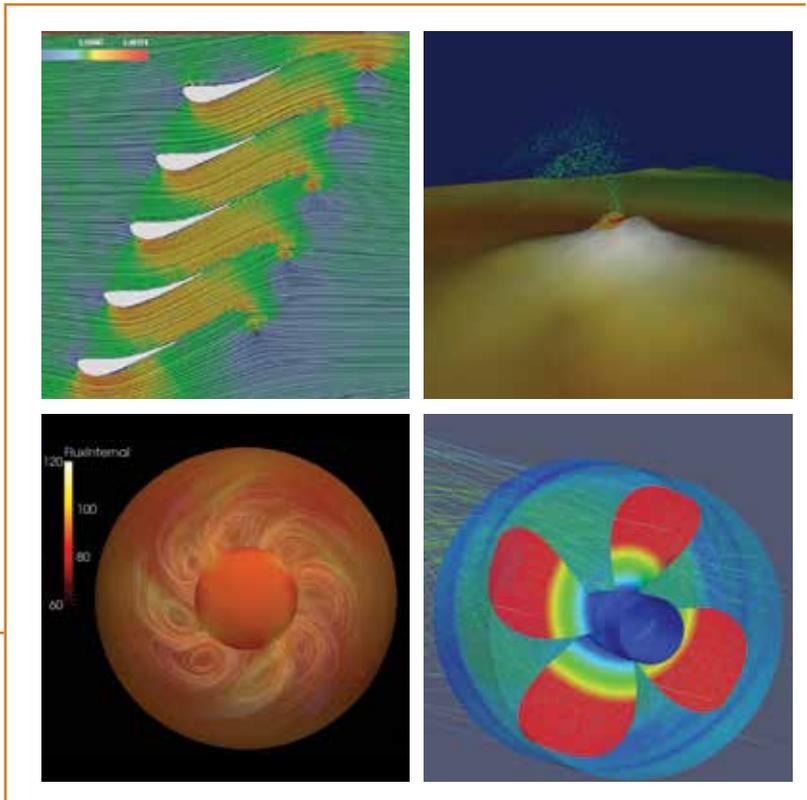


**Contacto**

**M.I. Hilda Reyna Solis Vivanco**  
**jd.industrial@ingenieria.unam.edu**  
**55 5622 9983**

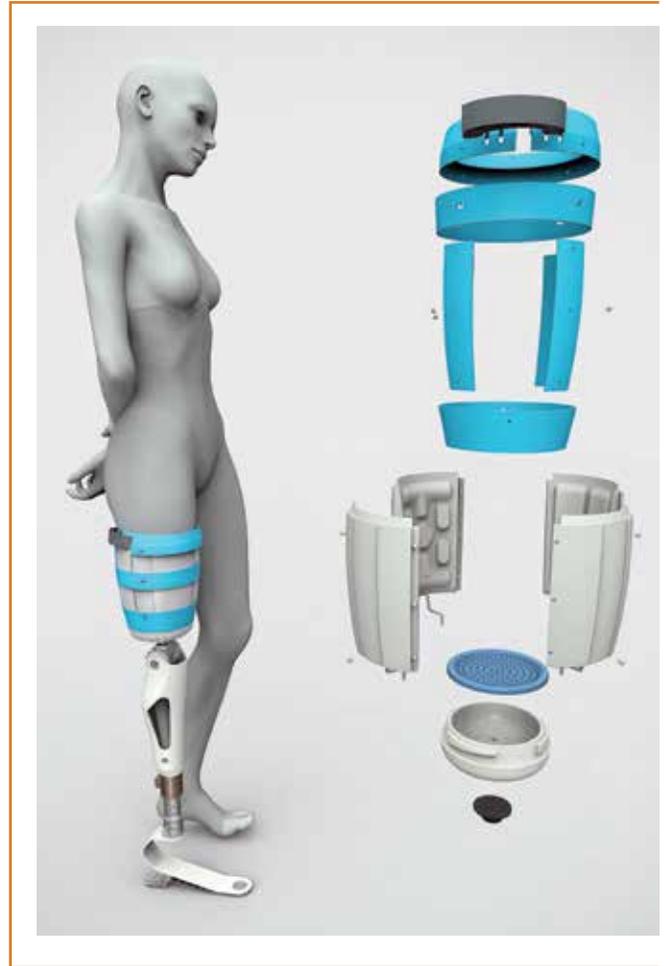
**Termofluidos / Unidad de Modelación de Flujos Ambientales, Biológicos e Industriales**

- Modelación de flujos atmosféricos a escala urbana e industrial.
- Estudio de fenómenos que involucran explosiones e incendios a escala urbana e industrial.
- Análisis térmico y dinámico de turbomaquinaria.
- Análisis del flujo sanguíneo y diseño de dispositivos biológicos con aplicaciones enfocadas a sustituir el músculo cardíaco.
- Simulación de flujo de combustibles para la determinación del volumen de recipientes con geometría compleja (barcos cisterna, tanques en la industria aeronáutica y automotriz).



**Instrumentación biomédica**

- Análisis y procesamiento de imágenes médicas.
- Desarrollo de sistemas para instrumentación biomédica.
- Diseño de dispositivos y equipos médicos de propósito específico.
- Sistemas para Neuroingeniería y Neuroimagenología.
- Diseño, implementación y capacitación en sistemas polisonográficos para la adquisición, procesamiento y almacenamiento de bioseñales.
- Capacitación por medio de cursos o diplomados.



**Logística Hospitalaria**

- Optimización en la gestión y administración hospitalaria.
- Análisis de procesos (filas de espera, manejo de la información, expedientes, farmacia, uso de espacios y quirófanos, etc.).
- Análisis de cadenas de suministro.
- Elaboración de estrategias de logística para la atención de epidemias y otras eventualidades.
- Optimización del manejo y disposición de desechos.
- Sistemas de simulación de procesos.
- Capacitación por medio de cursos o diplomados.



**Contacto**  
**M.I. Serafín Castañeda Cedeño**  
**sera\_castaneda@comunidad.unam.mx**  
**55 5622 9984**

### **Biomecánica y Diseño**

- Diseño biomecánico de productos innovadores.
- Diseño de tecnologías de asistencia para la salud.
- Técnicas avanzadas para la evaluación biomecánica.
- Desarrollo de modelos experimentales que simulen el comportamiento del cuerpo humano.
- Diseño, evaluación y pruebas de sistemas de rehabilitación, órtesis y exoesqueletos.
- Estudios de antropometría y ergonomía.
- Análisis de movimientos por acelerometría y videografía en alta velocidad de actividades cotidianas y deportivas.
- Técnicas avanzadas de visualización y medición orientada a fluidos biológicos y botecológicos.
- Diseño de instrumental para mediciones antropométricas.
- Capacitación por medio de cursos o diplomados.

División de Ingeniería  
**Eléctrica**



**Jefatura de la División**

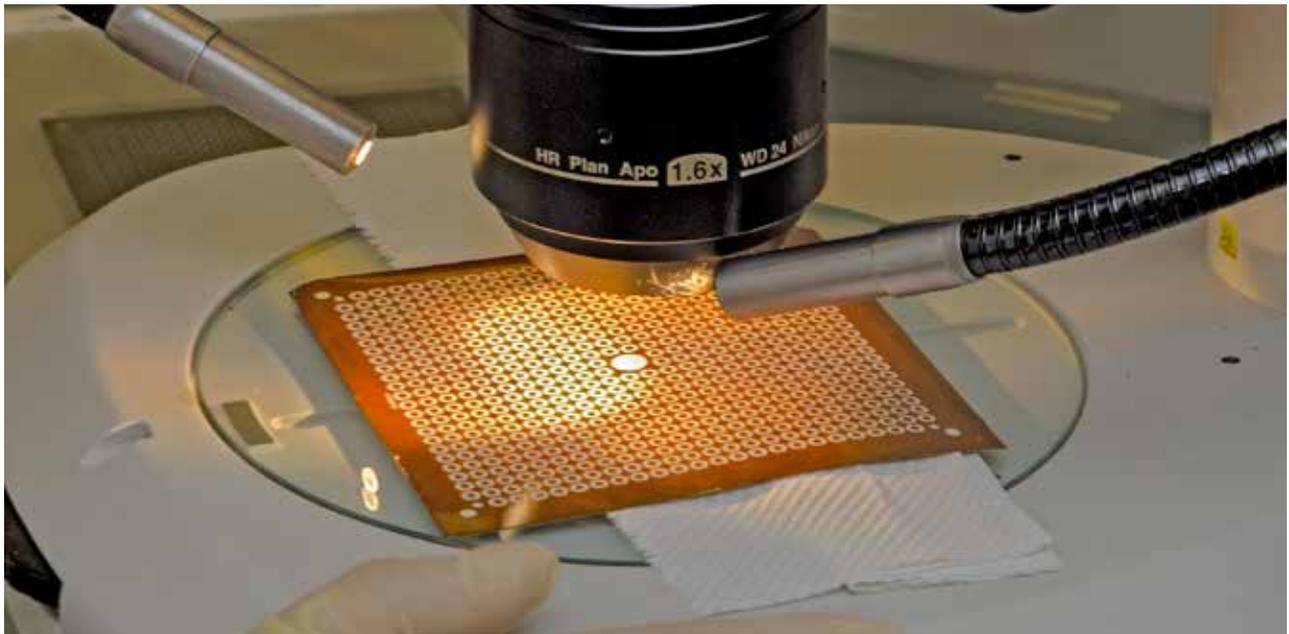
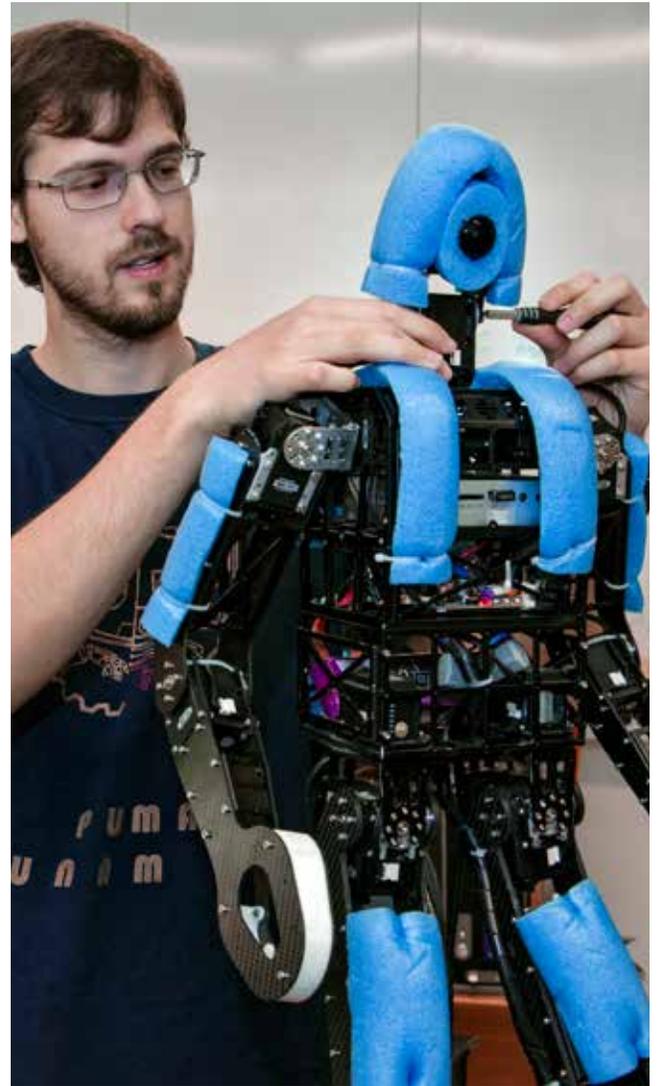
M.C. Alejandro Velázquez Mena  
mena@fi-b.unam.mx

**55 5622 3116**

- Instrumentación analítica enfocada al cuidado del medio ambiente en plantas de tratamiento de aguas residuales y monitoreo de contaminantes en el aire.
- Instrumentación virtual para la medición y procesamiento de variables físicas en equipo de cómputo estándar e industrial.
- Control automático para el análisis de procesos dinámicos, así como el diseño y aplicación de sensores, controladores y actuadores en procesos industriales.
- Sistemas de automatización para el monitoreo y control industrial, así como la aplicación de microcontroladores y software para el diseño de soluciones especiales de automatización.
- Innovación tecnológica en el diseño de dispositivos electrónicos inteligentes para el manejo muy eficiente de la energía eléctrica, en esquemas de alta sustentabilidad para la preservación del medio ambiente.



- Teoría de control aplicada al análisis de sistemas y al diseño de esquemas de control no lineal novedosos, que garanticen altos desempeños.
- Ingeniería Biomédica para el diseño de dispositivos y sistemas eléctricos, electrónicos y computacionales, y su aplicación en áreas relacionadas con la medicina y la biología.
- Procesamiento digital de señales (voz, audio, imágenes y video). Compresión y cifrado de datos. Arquitecturas de procesamiento digital de señales. Síntesis y reconocimiento de voz.
- Asesorías sobre tecnologías del lenguaje en juicios que incluyan grabaciones, así como para implantación de codificación de voz en celulares.
- Análisis y procesamiento de imágenes médicas para auxilio al diagnóstico.
- Procesamiento de imágenes de percepción remota.
- Reconocimiento de patrones. Visión computacional. Visión para la industria.
- Inteligencia artificial y robótica. Robots de servicio. Interfaz hombre-máquina.
- Implementación de sistemas de síntesis y reconocimiento de voz para empresas públicas y privadas.





- Formadores de haz en el procesamiento y filtrado de señales espaciales acústicas.
- Interfaces para adquisición y transmisión de señales.
- Proyectos de ahorro de energía en procesos térmicos y eléctricos, proponiendo posibles cambios y su rentabilidad.
- Eficiencia energética e ingeniería térmica básica y de detalle para calderas industriales, sistemas de tuberías, plantas de vapor, cogeneración y de potencia eléctrica.
- Evaluación financiera de proyectos de inversión en el área de energía incorporando reconocimiento y tratamiento de riesgos.
- Estudios de administración de combustible para reactores nucleares de agua en ebullición (BWR). Análisis de seguridad y análisis probabilistas de seguridad de reactores BWR.
- Innovación y desarrollo de sistemas de modelación energética.
- Producción y utilización de biocombustibles líquidos, sólidos y gaseosos.

- Ingeniería de software y base de datos. Análisis, desarrollo, mantenimiento y administración de la información por medio de soluciones en software para la integración de bases de datos, aplicaciones stand alone, aplicaciones Web y Web Services.
- Diseño y desarrollo de videojuegos y sistemas inteligentes basados en tecnologías del lenguaje
- Consultoría en redes y seguridad informática.
- Desarrollo de micro dispositivos BioMEMS para aplicaciones biomédicas y bioquímicas, así como micro sistemas de análisis de laboratorio en un chip (Lab on a Chip).
- Antenas de arreglos de fase. Desarrollo de antenas en superficies planas; tecnología aplicable al desarrollo de radares anticollision y comunicaciones móviles.
- Sistemas inerciales (micro acelerómetros y giroscopios). Dispositivos que ayudan a mantener la estabilidad y detectar cambios de velocidad de un objeto para el control del disparo de bolsas de aire, estabilidad y confort del tren motriz.
- Dispositivos de ondas acústicas superficiales con aplicaciones a sistemas: inerciales, electrónicos, microfluídicos, de procesamiento de señales, electrónicos y de telecomunicaciones.
- Análisis y diseño de redes de telecomunicaciones, dispositivos ópticos y de microondas.



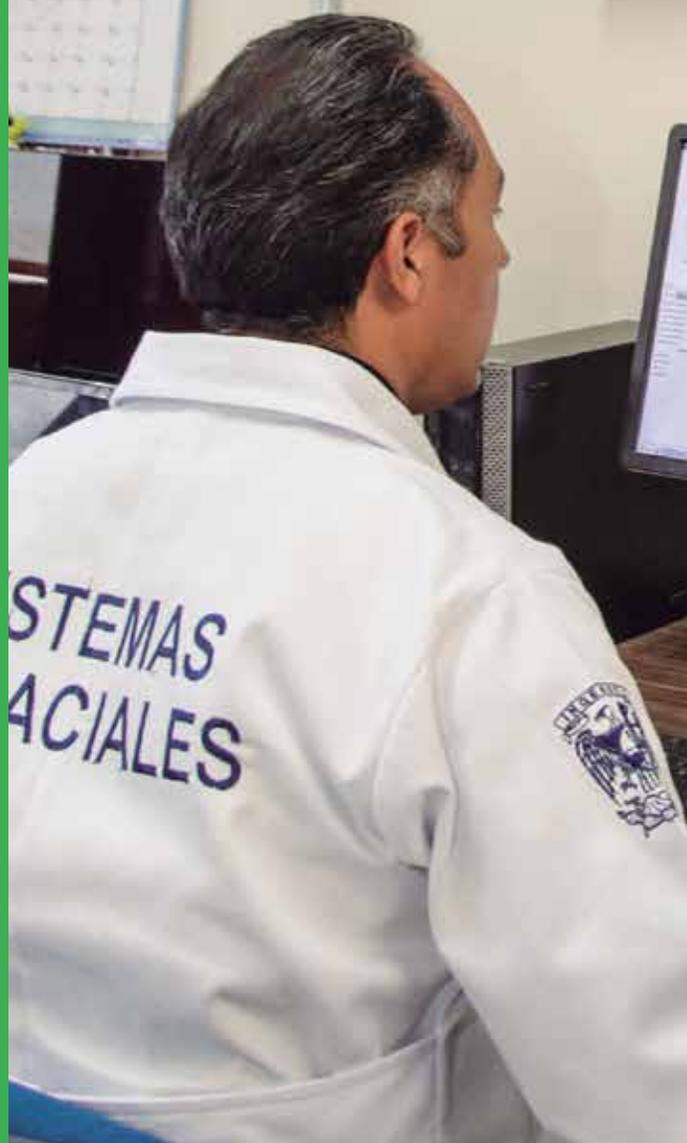


- Análisis, diseño e implementación de protocolos inalámbricos de comunicación: WLAN, GSM, 3G, 4G-LTE y 5G-LTE, basados en Software Defined Radio para Sistemas de Transporte Inteligente (ITS).
- Proyectos de diseño y desarrollo de prototipos de sistemas de carga de servicio para plataformas satelitales.
- Análisis de compatibilidad electromagnética (EMC) para la generación de recomendaciones técnicas en el diseño de sistemas eléctricos, electrónicos y de comunicaciones. Caracterización de emisiones electromagnéticas de circuitos embebidos.
- Desarrollo de pruebas de emisiones radiadas bajo estándar militar para industria aeronáutica, automotriz y de electrodomésticos en cámara anecoica.
- Comunicaciones vía fibra óptica, elementos de línea, filtrado óptico, rejillas de Bragg y de periodo largo en fibras ópticas. Sensores de diversas cantidades físicas basadas en fibras ópticas; refractometría, medición de nivel de líquidos, etc. Monitoreo de estructuras con láseres y fibras ópticas. Tratamiento de materiales con láseres. Aplicaciones de láseres en la tecnología e investigación científica.
- Análisis, evaluación y desarrollo de proyectos espaciales (telecomunicaciones, observación de la Tierra y tecnológicos).
- Desarrollo de esquemas de actualización profesional mediante cursos, diplomados y especializaciones, tanto presenciales como a distancia, diseñados para satisfacer las necesidades específicas de las empresas.



Unidad de  
**Alta Tecnología**

Juriquilla, Querétaro

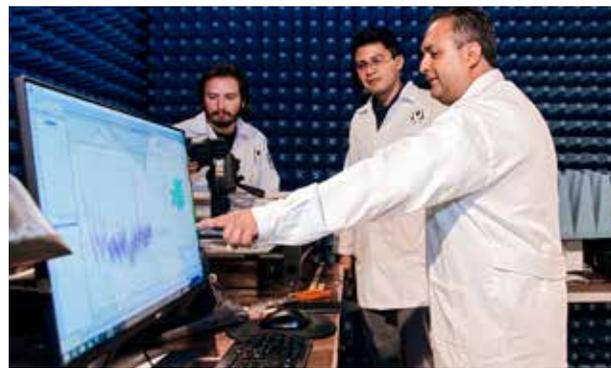


**Jefatura de la División**

Dr. Rafael Guadalupe Chávez Moreno  
[rchavez@comunidad.unam.mx](mailto:rchavez@comunidad.unam.mx)

**55 5623 4353**

- Diseño, construcción, certificación y operación de Nanosatélites (<1kg) y Microsatélites (<100 kg).
- Diseño de misiones Espaciales de acuerdo a los requerimientos definidos por usuarios con necesidades en el sector espacial.
- Recepción de Imágenes satelitales de Baja Resolución de satélites meteorológicos tipo NOAA, en el rango de frecuencias VHF y UHF.
- Recepción de imágenes satelitales de mediana resolución, rastreo, comando y análisis de telemetría científica y de servicio de satélites posicionados en órbita LEO (Low Earth Orbiting) que operen en el rango de frecuencias para banda S y X.
- Diseño de sistemas de telecomunicaciones para aplicaciones espaciales y automotrices en el rango de frecuencias en la banda L.
- Recepción de información a través de antena satelital para comprobación de cantidad y calidad de la información recibida.
- Impartición de cursos de capacitación a instituciones educativas y compañías en las áreas de Radio Frecuencia, Antenas, Sistemas de Telemetría, Comunicaciones vía satélite, Compatibilidad Electromagnética, Regulación Térmica, Vibraciones, Termofluidos, Propulsión espacial.
- Pruebas, análisis y diseño de algoritmos de control para nano y microsatélites mediante banco de prueba de tres grados de libertad sin fricción.
- Diseño y manufactura de sistemas embebidos de alta densidad (100 um).
- Diseño y manufactura de sistemas embebidos multicapa (24 capas).
- Pruebas de control de lazo cerrado tipo HIL & SIL.
- Desarrollo de sistemas embebidos basados en diseño (transmisores, controladores, sistemas de potencia, sistemas de comunicaciones, sistemas de telemetría, etc.)



- Pruebas virtuales para el desarrollo y comprobación de sistemas en computadora de tiempo real de 32 núcleos.
- Servicios de Análisis de ruido y vibraciones con vibrómetro Polytec 500 por láser para mediciones sin contacto (shakers de 1, 15 y 40 kg), utilizado en pruebas de simulación de movimientos en procesos de transportación de equipo y pruebas de lanzamiento de satélites.
- Diseño y desarrollo de pruebas de Vacío de acuerdo a estándar militar ( $\sim 10E-4$  Torr) como parte de pruebas de desgaste acelerado de sistemas de hasta 100Kg de la industria espacial, aeronáutica, automotriz, de telecomunicaciones, en cámara de vacío con dimensiones de 2m de diámetro y 3.5m de longitud.
- Medición de emisiones radiadas en cámara semianecoica de sistemas de la industria automotriz, espacial y de electrodomésticos para pruebas de preconformidad (30 MHz – 18 GHz).
- Medición de parámetros S y SWR en emisiones conducidas con analizador de redes vectoriales de 4 puertos desde DC hasta 8 GHz.
- Medición de emisiones radiadas de campo cercano, componente eléctrica y magnética, desde DC hasta 9 GHz.
- Cámara anecoica para la realización de pruebas de EMC de conformidad para la industria Automotriz cumpliendo con CISPR 25 y ISO 11452-2 / SAE J1113-21 / SAE J1113-41, con capacidad de ingresar un vehículo pequeño y mediano de hasta 3 toneladas.
- Diseño y desarrollo de protocolos de pruebas mecánicas, térmicas, de vacío, de termovacío, que permitan validar el funcionamiento y operación de sistemas de la industria de telecomunicaciones, automotriz, aeronáutico, de electrodomésticos y espacial, en ambientes controlados (presión, temperatura, vibraciones), utilizando elementos teóricos, numéricos y experimentales que permiten detectar posibles fallas para dar recomendaciones de diseño, fabricación manufactura, integración y conformidad a los estándares establecidos en la industria.

**LN-INGEA**  
Laboratorio Nacional de  
Ingeniería Espacial y Automotriz

División de Ingeniería

# en Ciencias de la Tierra



**Jefatura de la División**

Dra. Ana Paulina Gómora Figueroa

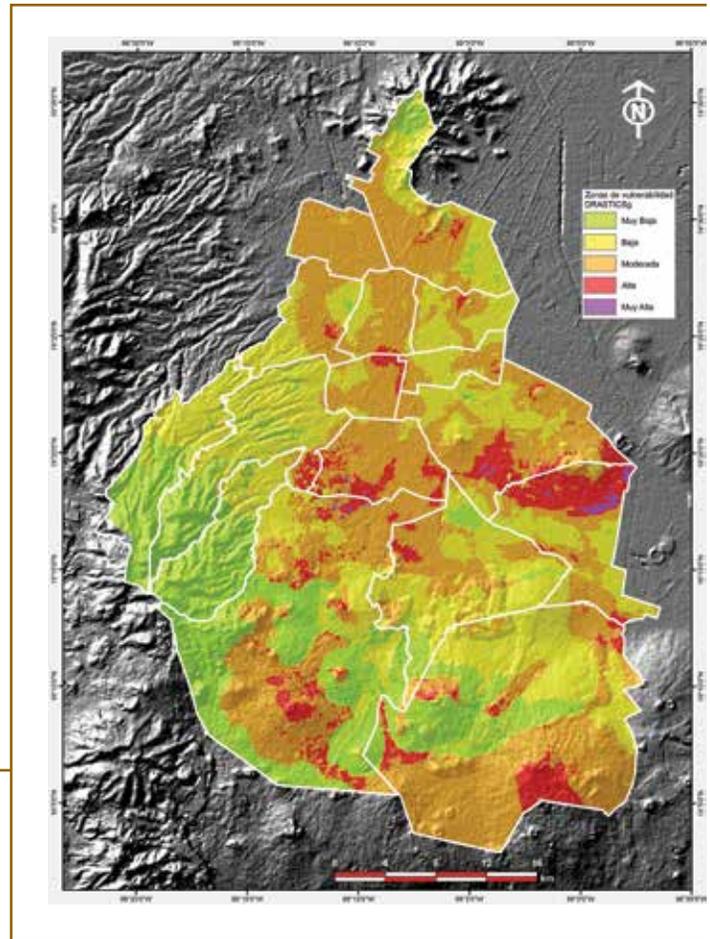
[p.gomora@unam.mx](mailto:p.gomora@unam.mx)

---

**55 5622 0851**

- Exploración de yacimientos minerales e incremento de las reservas.
- Búsqueda de fuentes de abastecimiento de agua potable.
- Localización y evaluación de sitios para residuos peligrosos y de manejo especial.
- Caracterización y remediación de sitios contaminados por hidrocarburos.
- Estudios geológico-geotécnicos para carreteras.
- Evaluación cuantitativa y modelación matemática de acuíferos.
- Estudios geológico-geotécnicos enfocados a la prevención de riesgos por deslizamiento de laderas naturales.

**Contacto**  
**Ing. Ana Laura Nila Fonseca**  
**ana.nila@ingenieria.unam.edu**  
**55 5622 0854**



## Ingeniería de Minas y Metalurgia



- Análisis químicos cuantitativos de minerales por vía seca, húmeda y por espectrofotometría de absorción atómica.
- Estudios metalúrgicos para concentración de minerales.
- Estudios geoquímicos de residuos mineros y evaluación del impacto ambiental.
- Diseño de sistemas de bombeo en minas subterráneas.
- Análisis de estabilidad de taludes en minas a cielo abierto.
- Estudios de mecánica de rocas para minas a cielo abierto y subterráneas.

### Contacto

**Mtro. José Enrique Santos Jallath**  
[jesantos@unam.mx](mailto:jesantos@unam.mx) / 55 5622 8053

## Ingeniería Geofísica

- Geofísica aplicada a la ingeniería civil.
- Caracterización hidrogeofísica de acuíferos.
- Tomografía eléctrica resistiva 2D y 3D.
- Métodos sísmicos aplicados a la geotecnia, geofísica ambiental y geofísica urbana.
- Estudios de métodos potenciales.
- Estudios de petrofísica y registro de pozos.

### Contacto

**Mtro. David Escobedo Zenil**  
[dezenil@unam.mx](mailto:dezenil@unam.mx) / 55 5622 0850





- Caracterización de núcleos naturalmente fracturados a nivel de laboratorio.
- Estudios de mecánica de yacimientos.
- Análisis y caracterización de yacimientos mediante pruebas de presión.
- Análisis de inestabilidad de flujo en pozos con bombeo neumático.
- Modelado de flujo multifásico y transferencia de calor en pozos y ductos.
- Estudios fundamentales en aseguramiento de flujo.
- Desarrollo de herramientas de cómputo aplicadas a la ingeniería petrolera.
- Estudios de terminación y reparación de pozos.
- Estudios reológicos de fluidos de perforación.
- Caracterización y diseño de lechadas.
- Caracterización de núcleos fracturados.

**Contacto**

**M. en I. Israel Castro Herrera**  
**icastro@unam.mx / 55 5622 3017**



División de Educación

# Continua y a Distancia



## Jefatura de la División

Mtro. Víctor Manuel Rivera Romay  
[victor.rivera@mineria.unam.mx](mailto:victor.rivera@mineria.unam.mx)

55 5623 2901 y 02

Lo que pasa en el mundo de la **ingeniería**,  
lo enseñamos en

# Minería

Educación continua y a distancia de la Facultad de Ingeniería ®

- Capacitación a los profesionales de la ingeniería mediante cursos, diplomados, talleres y conferencias.
- Programas académicos de actualización y profundización de conocimientos en todas las disciplinas de ingeniería.
- Capacitación para perfeccionar las habilidades personales, directivas y de emprendedurismo de los ingenieros.
- Atención especializada a instituciones públicas y privadas mediante la impartición exclusiva de programas académicos.



- Diseño de cursos, diplomado y talleres elaborados en función de las necesidades particulares de las entidades solicitantes.
- La impartición presencial se lleva a cabo en las aulas del Palacio de Minería, en las aulas y laboratorios de la Facultad de Ingeniería o en las instalaciones que la institución contratante indique. La impartición puede también ofrecerse en cualquier parte de la República Mexicana o del extranjero.
- La impartición en línea se realiza a través del campus virtual minería y para acceder a los programas académicos basta con tener una conexión de internet y conectarse desde cualquier parte del mundo. Los cursos y diplomados en línea cuentan con un alto rigor académico.
- Apoyo a la titulación a través de la ampliación y profundización de conocimientos cubriendo 240 horas de cursos y/o diplomados o bien con la realización de un trabajo escrito grupal.
- Consulta y préstamo de los títulos más actuales en temas de ingeniería en el Centro de Información y Documentación Ing. Bruno Mascanzoni, ubicado en la planta baja del Palacio de Minería.





- Desarrollo de actividades académicas, culturales o empresariales en los diversos recintos del Palacio de Minería.
- Museo Manuel Tolsá localizado en el Palacio de Minería, el cual es un espacio dedicado a difundir la obra escultórica y arquitectónica del genial maestro valenciano.
- Presentación de exposiciones temporales de pintura, escultura y fotografía.
- Visitas guiadas a los diferentes espacios del Palacio de Minería y organización de visitas a edificios en el Centro Histórico de la Ciudad de México en donde intervino Manuel Tolsá.



# Vinculación



Televisa



RADIOPOLIS



INECC

INSTITUTO NACIONAL  
DE ECOSISTEMAS  
Y CLIMATOLOGÍA



Comisión Federal de Electricidad



THE  
COLOMER  
GROUP



TRIBUNAL ELECTORAL  
del Poder Judicial de la Federación



INE

Instituto Nacional Electoral

SENER  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



P&G



INDUSTRIAL  
BLOQUERA

SHCP

SECRETARÍA DE HACIENDA  
Y CRÉDITO PÚBLICO



PEMEX



SNF FLOERGER

BAN  BRAS





## Vinculación con instituciones educativas



Massachusetts  
Institute of  
Technology



國立臺灣大學  
National Taiwan University

Berkeley  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA



UNIVERSITY OF  
SOUTHERN CALIFORNIA

UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
UCRIVERSIDE



- **Universidad de Stanford**
- **Universidad de California, campus Berkeley y Riverside**
- **Universidad del Sur de California**
- **Universidad de Texas A&M**
- **Instituto Tecnológico de Munich, Alemania**
- **Instituto de Aviación de Moscú**
- **Universidad Libre de Colombia**

Además de la vinculación con estas universidades, la Facultad de Ingeniería también tiene convenios con las empresas Robert Bosch, Continental y General Electric, que brindan becas y cursos de actualización a los estudiantes.



**BOSCH**



## Vinculación con empresas del sector privado

- **Sustentabilidad en Energía y Medio Ambiente, S.A. de C.V.**  
Diseño y supervisión de la fabricación de un prototipo de tanque para producir biogás a partir de residuos de restaurante.
- **Televisa**  
Programa de Maestría en Telecomunicaciones diseñado específicamente para la televisora.
- **Empresa AGO Proyecto**  
Verificación de planeogramas en tiendas de autoservicio mediante visión computacional.
- **Industrial Bloquera Mexicana**  
Determinación de las propiedades índice de resistencia máxima en probetas de mampostería.
- **Fundación Sebastián A.C.**  
Automatización de un cubo transformable con diferentes secuencias de programación.
- **Radiopolis**  
Programa de Maestría en Radiodifusión diseñado específicamente para la radiodifusora.
- **Empresa SNF Floerger**  
Sistema de monitoreo y estimación de humedad en lodos mediante visión computacional para el control de la dosificación de polímero en filtros prensa para plantas de tratamiento de aguas residuales.
- **Ford Motor Company**  
Desarrollo de un banco de pruebas para evaluar la vida de ventanas por arriba de 80 mil ciclos de apertura, cierre y accionamiento durante ocho días de operación ininterrumpida.
- **Procter & Gamble Manufactura**  
Estudio de daño ambiental en la bodega de la planta Vallejo.
- **Estacionamientos Radiales Automatizados S.A. de C.V.**  
Programación y puesta en marcha de un prototipo de estacionamiento de configuración radial de 7 niveles para 82 vehículos.

- **Diplomado Administración de Proyectos al estándar internacional basado en el PMBOK® (*Project Management Book of Knowledge*).**

La Facultad cuenta desde 2013 con la Certificación Registered Education Provider (R.E.P.) que otorga el *Project Management Institute PMI®* a una entidad educativa al revisar sus procesos internos, así como el apego de los contenidos temáticos. En febrero de 2015 obtiene la renovación.

- **Eficiencia Informativa**

Análisis de segmentos multimedia para detectar pauta publicitaria en televisión.

- **ISA Corporativo Industrial y Empresarial S. de R. L.**

Servicios especializados en Ingeniería de Yacimientos.

- **Colomer México**

Desarrollo de un sistema de llenado y sellado de ampolletas utilizando tres cabezales rotatorios, a razón de 120 ampolletas por minuto.



## Vinculación con organismos del sector público

### Pemex Exploración y Producción

- Determinación de la saturación residual de aceite en capas secundarias de gas y en zonas invadidas por agua de los campos Ku Maloob y Zaap.

### Secretaría de Energía

- Sistema de Modelación Integral del Sector Energético, con temas estratégicos de desarrollo sostenible: económico, ambiental y de seguridad energética. Además de la Facultad de Ingeniería, participan el Instituto de Investigaciones Económicas, el Instituto de Matemáticas Aplicadas y Sistema, y la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, todos de la UNAM.

### Secretaría de Comunicaciones y Transportes

- Estudio Geológico-Geotécnico del Ramal Camélinas del Libramiento Sur de Morelia.
- Supervisión del estudio hidrogeológico para evaluar el impacto ambiental que tendrá la construcción del tramo carretero Atizapán-Atzacomulco del km 35+000 al 65+000 Municipio Villa del Carbón, en el Estado de México.
- Estudio geológico del tramo km. 578+000 al 602+534.17 de la modificación del trazo de la autopista Tijuana-Ensenada.

### Secretaría de Hacienda y Crédito Público

- Evaluación de las condiciones de seguridad y estabilidad estructural del edificio de la Procuraduría Fiscal de la Federación.

### Comisión Nacional de Hidrocarburos

- Apoyo técnico especializado para el modelo geológico, estructural, sedimentario y de yacimientos, de los campos del Paleocanal de Chicontepec denominados Furbero, Coyotes, Palo Blanco, Humapa, Miquetla, Aragón, así como de la actualización de los modelos en función de la nueva información respecto a los campos Tajín y Agua Fría.
- Opinión técnica especializada, no vinculante, de al menos diecinueve documentos de áreas exploratorias y campos petroleros de México, relacionados con diferentes áreas de especialidad.

### Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

- Estudio para la elaboración del sistema de gestión de la actualización y la mejora de la calidad del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
- Desarrollo y creación de un registro nacional de sustancias químicas para conocer información de los flujos comerciales de las sustancias y la prevención de los riesgos por su manejo.

## Comisión Federal de Electricidad

### Generación

- Proyecto Institucional de la UNAM en Robots de Servicio.
- Elaboración de dictámenes sobre la evaluación del proyecto de inversión Combustión Dual de la Unidad 3 de la Central Termoeléctrica José Aceves Pozos y de la Central Termoeléctrica Juan de Dios Bátiz Paredes.
- Dictámenes de infraestructura productiva de la Gerencia de Ingeniería Eléctrica y de factibilidad técnica, económica y ambiental del paquete slt2021 reducción de pérdidas de energía en distribución.

### Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

- Capacitación y consultoría en análisis probabilístico de seguridad y simulación de accidentes severos para las áreas de Licenciamiento y Entrenamiento.
- Desarrollo de monitores de riesgo para la Central Laguna Verde.
- Actualización de los procedimientos de operación de emergencia de la Central Laguna Verde de acuerdo a las guías EPG/SAG Revisión 2.
- Implantación de las Guías de Accidente Severo en la Central Laguna Verde de acuerdo a las Guías EPG/SAG Revisión 3.

### Gerencia Regional de Producción Central

- Desarrollo del sistema de predicción de la dispersión de una nube de contaminantes liberados a la atmósfera en una zona urbana, que incluye una interfaz gráfica.

### Escuela de Supervisores de Obra

- Desarrollo de diplomados a distancia en temas de construcción de líneas de transmisión y subestaciones eléctricas. De 2009 a 2014, se han capacitado a 509 supervisores de obra de las seis regiones de la CFE.
- Diplomado de Ciclos Combinados: de 2007 a 2014 se han capacitado 223 participantes.
- Desarrollo de dos maestrías en línea: Sistemas Energéticos y Obra Hidráulica.

### Central de Generación Eléctrica

- Implementación de una Metodología para estimar la Vulnerabilidad Acuifera y el Riesgo Hidrogeológico de las Fuentes de Abastecimiento de Agua Subterránea en una Central de Generación Eléctrica.

### Dirección General del Patrimonio Universitario

- Levantamiento topográfico de vialidades internas y externas de Ciudad Universitaria.

### Tribunal Federal Electoral

- Desarrollo de un sistema para el levantamiento y seguimiento de inventario físico del Tribunal.

### Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias

- Implantación del plan de capacitación y certificación para reguladores de instalaciones nucleares. La UNAM brinda una asesoría continua.

### Banobras

- Desarrollo de una cartera de proyectos de infraestructura para municipios, para atender las necesidades de la población y propuestas de posibles fuentes de financiamiento para su ejecución.

### Instituto Nacional Electoral

- Desarrollo y control de calidad de material electoral para los procesos electorales desde 1998 a la fecha.

### Partido Revolucionario Institucional

- Inspección estructural de instalaciones y proyecto de reforzamiento de un estacionamiento en sedes del DF.



UnAm  
La Universidad  
de la Nación

