

Número especial | Mayo 2021

gaceta | Facultad de QUÍMICA

X Época | Universidad Nacional Autónoma de México

Nuevos profesores de Tiempo Completo de la FQ





EDITORIAL

El Programa de Fortalecimiento y ampliación de la planta académica y la infraestructura para la investigación y el posgrado de la Facultad tiene como objetivo incrementar la capacidad para formar recursos humanos de alto nivel y desarrollar investigación original en ciencia básica, aplicada y tecnología. Considerando que la edad promedio de nuestros profesores de tiempo completo es de 59 años, la contratación de jóvenes investigadores de la más alta preparación académica y con clara inclinación por la docencia debe ser prioritaria. En este contexto, la incorporación de jóvenes académicos de carrera es una acción primordial para impulsar la investigación básica, como pilar fundamental en la generación de nuevos conocimientos, y la investigación aplicada, de manera que se formen profesionistas, especialistas e investigadores capaces de crear, innovar y aplicar nuevos conocimientos que beneficien la solución de los problemas que el país enfrenta.

El rejuvenecimiento de la planta académica de la Facultad es un proceso que inició hace varios años. La Facultad ha incorporado a jóvenes académicos de carrera realizando estrictos procesos colegiados de selección de los mejores candidatos, para con ello fortalecer las líneas de investigación que actualmente se desarrollan y para crear nuevas en las áreas de la Química contemporánea, en las que la Facultad aún no contaba con académicos. Estas incorporaciones potencian la formación de nuevos grupos de investigación con la finalidad de reforzar, tanto las áreas del conocimiento existentes, como atender las necesidades emergentes, participando con mayor intensidad en el desarrollo de las políticas públicas de los sectores productivos, de servicios y tecnológicos.

La contratación de jóvenes académicos en los últimos años tiene un efecto importante sobre la enseñanza en el nivel de licenciatura, dada la exigencia de que parte de su carga docente se realice en las asignaturas del Tronco Común de las seis carreras que ofrece la Facultad. Por otra parte, su impacto en el nivel de posgrado es importante al estar estrechamente ligado al desarrollo paulatino de sus líneas de investigación. En general, los nuevos profesores coadyuvan a mejorar la preparación de nuestros alumnos de licenciatura y posgrado para complementar, actualizar y profundizar en los conocimientos y habilidades que poseen, vinculados directamente con el ejercicio profesional, los avances científico-técnicos y las necesidades de las organizaciones en las que puedan emplearse.

El propósito de este número especial de la *Gaceta FQ* es presentar a toda la comunidad de la Facultad a los 22 jóvenes profesores de carrera que se han incorporado a la planta académica en los últimos dos años. Esperamos que la necesariamente breve presentación de su historial académico y de las líneas de investigación que están desarrollando sea útil para que otros académicos en la Facultad encuentren posibles colaboradores y para que alumnos de licenciatura y posgrado se acerquen a ellos para realizar sus tesis. Sean todos ellos bienvenidos a la Facultad.

Dr. Miguel A. Costas Basín

Secretario Académico de Investigación
y Posgrado

Dr. Carlos Amador Bedolla

Director



Departamento de Química Inorgánica y Nuclear

Marco Polo JIMÉNEZ SEGURA

Trayectoria profesional

Licenciatura en Química, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. Enero de 2010.
Maestría en Ciencias Químicas, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM. Junio de 2012.
Doctorado en Ciencias (Físicas), Facultad de Ciencias, Universidad de Kioto, Japón. Marzo de 2016.
Posdoctorado, Instituto *Max Planck* para la Investigación del Estado Sólido, Stuttgart, Alemania. Mayo de 2016-abril de 2018.
Posdoctorado en el Instituto de Materiales Cuánticos Funcionales, Universidad de Stuttgart, Alemania. Mayo de 2018-marzo de 2019.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Las partículas de Majorana son partículas cuyas antipartículas son ellas mismas. A pesar de haber sido propuestas en 1937, no fueron encontradas hasta hace poco. En el estado sólido ha sido posible encontrar materiales cuyos electrones se comportan como partículas de Majorana y existen diferentes tipos de materiales donde se espera que estén presentes; por ejemplo, en *quantum spin liquids* y en superconductores topológicos (*topological superconductivity*, TSC). Las partículas de Majorana tienen una potencial aplicación en el cómputo cuántico y podrían traer soluciones a problemas de diversas índoles. En la actualidad, busco nuevos materiales donde se pueda encontrar superconductividad topológica, esto va de la mano con una teoría que exitosamente ha predicho materiales topológicos. La investigación que he desarrollado se enfoca en el estudio de la estructura cristalina y su relación con la estructura electrónica de la materia condensada; además del estudio de propiedades magnéticas, superconductividad, determinación experimental de la estructura electrónica y magnética. Esto comprende varias etapas: (1) **el diseño de materiales cristalinos** electrónicamente funcionales por medio de modelos computacionales, basándose en cálculos de estructuras de bandas y densidad de estados por medio de *Density-functional theory* (DFT); (2) **la síntesis** de los materiales por diversos métodos, en forma de nano cristales, policristales o mono cristales (las técnicas usadas son muy diversas y dependen del objetivo); (3) **la caracterización de su estructura cristalina** y propiedades por medio de diversas técnicas experimentales y ajustes, entre los que destacan microscopías y difracción de electrones, rayos x o neutrones. Esto incluye análisis como *Pair Distribution Function* (PDF) y refinamiento Rietveld, (4) **la caracterización de sus propiedades electrónicas y magnéticas** por medio de capacidad calorífica, conductividad eléctrica, magneto-resistencia, efecto Hall y magnetización, principalmente. ☺



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda
Abogado General

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
Secretario de Prevención, Atención
y Seguridad Universitaria

Mtro. Néstor Martínez Cristo
Director General de Comunicación Social



Facultad de Química

Dr. Carlos Amador Bedolla
Director

QFB Raúl Garza Velasco
Secretario General

Lic. Verónica Ramón Barrientos
Coordinadora de Comunicación

Antonio Trejo Galicia
Responsable de Edición

Brenda Álvarez Carreño
Corrección de Estilo

Vianey Islas Bastida
Responsable de Diseño

Cortesía de los profesores
Fotografía



Departamento de Farmacia

Berenice OVALLE MAGALLANES

Trayectoria profesional

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad Autónoma de Zacatecas *Francisco García Salinas*. Agosto de 2009.

Maestría en Ciencias Químicas, Departamento de Farmacia, Facultad de Química, UNAM. Enero de 2012.

Doctorado en Ciencias Químicas, Departamento de Farmacia, Facultad de Química, UNAM. Abril de 2016.

Estancia de investigación, Natural Health Products and Metabolic Diseases Laboratory, Department of Pharmacology, Université de Montréal. Junio-noviembre de 2015.

Estancia de investigación, Laboratorio de Antioxidantes, Departamento de Biología, Facultad de Química, UNAM. Enero-agosto de 2017.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

El eje principal de mis investigaciones es la racionalización del uso tradicional de plantas medicinales empleadas en las prácticas médicas alternativas de México, para tratar afecciones crónico-degenerativas, como el dolor, y las metabólicas, como la obesidad y la diabetes. Mis trabajos previos se enfocaron en: (i) el establecimiento de la inocuidad y eficacia preclínica de extractos vegetales cuantificados usando modelos *in vivo* e *in vitro*; (ii) el aislamiento e identificación de los metabolitos activos aplicando técnicas fitoquímicas, espectroscópicas y espectrométricas, y (iii) la determinación de sus probables mecanismos de acción a través de experimentación farmacológica apropiada. Siguiendo estos puntos se estableció la seguridad y eficacia analgésica y antidiabética de las plantas conocidas popularmente como simonillo [*Conyza filaginoides* (DC.) Hieron (Asteraceae)], zopilote [*Swietenia humilis* Zucc. (Meliaceae)], y pata de vaca [*Bauhinia divaricata* L. (Leguminosae)]. De forma más reciente, he analizado la eficacia antidiabética *in vivo* de dipéptidos provenientes de bacterias y en ensayos *in vitro* de captación de glucosa en células musculares y de secreción de insulina en células β -pancreáticas. Ahora, como profesora adscrita al Departamento de Farmacia, he dirigido mis investigaciones a la caracterización química y farmacológica de los componentes de las denominadas *especies de uso tradicional subvaloradas y subutilizadas* (ETSS), plantas que en su conjunto comparten características de cultivo, uso tradicional y alto valor nutrimental, que carecen de estudios que permitan su aplicación para prevenir, retrasar o tratar desórdenes metabólicos, como la obesidad y la diabetes. Actualmente, analizamos dos ETSS: el alache [*Anoda cristata* (L.) Schldl. (Malvaceae)] y el huauzontle [*Chenopodium berlandieri* subsp. *nuttalliae* (Chenopodiaceae)], aplicando técnicas fitoquímicas y usando una plataforma de ensayos basados en células hepáticas. Nuestro objetivo es determinar y cuantificar las interacciones ligando-receptor de los compuestos aislados como agentes insulinomiméticos o como inhibidores de la enzima glucosa-6-fosfatasa, dos modos de acción con relevancia terapéutica en el tratamiento de desórdenes metabólicos. En el futuro, pretendemos incluir otros blancos moleculares que nos permitan contribuir al rescate de las ETSS, con miras al desarrollo de fitomedicamentos estandarizados a los principios activos. 📄

Departamento de Farmacia

Josué Arturo VELÁZQUEZ MOYADO



Trayectoria profesional

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Universidad del Valle de México. Noviembre 2010.
Maestría en Fisiología Celular y Molecular, Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional. Agosto 2012.
Doctorado en Ciencias Químicas, Departamento de Farmacia de la Facultad de Química, UNAM. Octubre 2017.
Estancia posdoctoral. Universidade Federal do Amapá, Brasil. Marzo 2018–febrero 2019.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

El Dr. Josué A. Velázquez Moyado estudió la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Universidad del Valle de México. Tras culminar sus estudios, ingresó al programa de Maestría en el Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias del CINVESTAV, investigando la citoarquitectura y transporte de cilios y microvellosidades en cultivos primarios de células mesoteliales, en el laboratorio del Dr. José Luis Reyes Sánchez. Posteriormente, ingresó al programa de Doctorado en Ciencias Químicas de la UNAM en el Departamento de Farmacia, bajo la tutela del Dr. Andrés Navarrete Castro, identificando el mecanismo gastroprotector de los metabolitos aislados de la planta *Ligusticum porteri*. Realizó una estancia posdoctoral en la Universidade Federal do Amapá, Brasil, bajo la tutela del Dr. José Carlos Tavares Carvalho, evaluando los mecanismos antioxidantes de la nanoemulsión de *Rosmarinus officinalis*.

Actualmente, es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Química de la UNAM, donde imparte los cursos de Farmacología y Toxicología, su línea de investigación se enfoca en la búsqueda de moléculas con potencial bioactivo frente a patologías como úlcera gástrica e insuficiencia renal, y su elucidación del mecanismo de acción farmacológico. Principalmente, se enfoca en el mecanismo de acción de metabolitos secundarios de plantas medicinales mexicanas sobre la vía de señalización de los gasotransmisores principales: óxido nítrico y sulfuro de hidrógeno, mejorando así la irrigación sanguínea de los tejidos, lo que previene el estrés oxidativo y evita la muerte celular de los tejidos. 📧



Departamento de Bioquímica

César Luis CUEVAS VELÁZQUEZ

Trayectoria profesional

Licenciatura en Ingeniería Bioquímica, Instituto Tecnológico de Zacatepec. Diciembre 2008.
Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Instituto de Biotecnología, UNAM. Octubre 2016.
Posdoctorado, Department of Plant Biology, Carnegie Institution for Science. Marzo 2017–mayo 2018.
Posdoctorado, Department of Biology, Stanford University. Junio 2018–julio 2019.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Desde los inicios de mi carrera científica me he interesado en entender cómo es que las células y las proteínas perciben y responden a cambios en su entorno. Durante mi doctorado, estudié el efecto de los cambios ambientales sobre la estructura de un grupo de proteínas de plantas que se inducen por desecación. Este grupo de proteínas son muy peculiares pues, a diferencia de las proteínas globulares, carecen de una estructura tridimensional bien definida, por lo que se les conoce como *proteínas intrínsecamente desordenadas* (PID). A través de estudios de bioquímica y biofísica de proteínas, demostramos que algunas PID son capaces de adquirir niveles significativos de estructura secundaria estable cuando aumenta la osmolaridad de su entorno. La alta sensibilidad de las PID a las condiciones osmóticas del ambiente me llevó a proponer que esta propiedad se podría utilizar para desarrollar herramientas moleculares capaces de monitorear células vivas. Por tal motivo, en mi posdoctorado me di a la tarea de desarrollar biosensores fluorescentes utilizando una PID. El biosensor, al que llamé *Sensor Expressing Disorder protein 1* (SED1), tiene la capacidad de monitorear los efectos del estrés osmótico en las células; es decir, nos indica cuándo las células están “sedientas”. SED1 es un biosensor dinámico con una alta resolución espacio-temporal que funciona en células de bacterias, levaduras, plantas y humanos. Además, observamos que SED1 se auto-ensambla en compartimentos esféricos cuando las células de levaduras experimentan choques osmóticos. A este tipo de condensados de proteínas se les conoce como *compartimentos biomoleculares* y se forman a partir de un proceso fisicoquímico conocido como separación de fases líquido-líquido. En agosto de 2019, comencé mi grupo de investigación en el Departamento de Bioquímica de la FQ, en donde desarrollamos nuevos biosensores capaces de monitorear cambios en el ambiente fisicoquímico de las células, a través del tamizaje masivo de PID de múltiples organismos. Utilizaremos los biosensores para estudiar la forma en que las plantas, hongos y las células humanas perciben y responden a cambios en su entorno. Además, caracterizamos cuáles son las propiedades de las PID que determinan su capacidad de formar compartimentos biomoleculares en respuesta a estrés. Finalmente, buscamos entender la contribución de la sensibilidad estructural de las PID en la tolerancia de las plantas a la desecación. Estos estudios nos permitirán entender el papel de las PID en la percepción, respuesta y tolerancia al estrés. 🍷



Departamento de Física y Química Teórica

Mariano SÁNCHEZ CASTELLANOS



Trayectoria profesional

Licenciatura en Química, Facultad de Química, UNAM. Noviembre de 2003.

Doctorado en Ciencias, Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM. Junio de 2010.

Estancia posdoctoral, Instituto de Estructura de la Materia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas en España. Octubre de 2010-marzo de 2011.

Estancia posdoctoral, Departamento de Físicoquímica, Instituto de Química, UNAM. Octubre de 2012-octubre de 2014.

Estancia posdoctoral, Departamento de Física y Química Teórica, Facultad de Química, UNAM. Abril de 2017-julio de 2019.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel I desde 2012 (en 2019 ratificó su nombramiento hasta 2022).

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Su formación como investigador inició en el 2000, en el Departamento de Química Analítica de la FQ, en el desarrollo de métodos de separación de metales a nivel de trazas, donde además realizó los primeros experimentos de síntesis de membranas híbridas para la recuperación de metales. El resultado de este trabajo fue su primer artículo de investigación. Durante los estudios de posgrado, el trabajo en Física molecular versó sobre el desarrollo de modelos algebraicos aplicados a las espectroscopias vibracionales. Como parte del trabajo de investigación en este periodo, realizó tres estancias de investigación en la Universidad de Huelva. En la primera estancia posdoctoral, en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en España, incursionó en la Química computacional para predecir las propiedades espectroscópicas de moléculas con interés astrofísico. Dado su perfil experimental y teórico, en la estancia posdoctoral en el Instituto de Química de la UNAM, su investigación se centró en la técnica espectroscópica de dicroísmo circular vibracional para la determinación de la configuración absoluta de compuestos con interés biológico. Estableció colaboraciones de trabajo con académicos de productos naturales de la FQ y del Instituto de Química de la UNAM, así como de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del Departamento de Química del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Desde su inicio como investigador posdoctoral en la Facultad de Química, ha enfocado su investigación en proyectos multidisciplinarios en el campo de almacenamiento y conversión de energía. Actualmente, su investigación está centrada en la Química de las baterías de flujo orgánicas acuosas, como parte de la segunda etapa del proyecto SENER-CONACYT *Innovación en almacenamiento y conversión de energía: baterías de flujo de bajo costo (de materiales electroactivos orgánicos y de electrodiálisis con membrana bipolar) y celdas de combustible (de membrana aniónica)*, además del uso de espectroscopias vibracionales para la caracterización de sistemas quirales. Su trabajo de investigación ha generado un total de 26 artículos publicados en revistas internacionales: 12 artículos teóricos y 14 teórico-experimentales. 📧



Departamento de Biología - Unidad de Investigación
en Reproducción Humana, Unidad Periférica de la FQ
en el Instituto Nacional de Perinatología

Edgar Ricardo VÁZQUEZ MARTÍNEZ

Trayectoria profesional

Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica, Facultad de Química, UNAM. Enero de 2010.
Maestría en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, UNAM. Enero de 2012.
Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, UNAM. Marzo de 2016.
Estancia de investigación, Laboratorio Chromatin and Gene Expression, Centro de Regulación Genómica, Barcelona, España. Septiembre-diciembre de 2014.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Durante el doctorado, bajo la dirección del Dr. Marco Cerbón, inicié con el estudio de los mecanismos de acción de las hormonas sexuales femeninas, principalmente a nivel molecular y epigenético. A través de estos estudios, demostramos que el estradiol (hormona sexual producida principalmente en los ovarios) induce el reclutamiento de factores de transcripción específicos y la apertura de la cromatina en el promotor del gen que codifica al receptor de progesterona (PR), en una línea celular de células hipotálamicas embrionarias de ratón, que a su vez, fue asociado con la inducción de la expresión del gen mencionado en una manera dependiente del tiempo. Conocer los mecanismos a través de los cuales se regula la expresión del PR fue de gran relevancia en este modelo, ya que dicha regulación es indispensable para el establecimiento de la conducta sexual en roedores. Durante mis estudios de doctorado, realicé una estancia de investigación en el laboratorio del Dr. Miguel Beato, en el Centro de Regulación Genómica, en la cual investigué, bajo la asesoría del Dr. Guillermo P. Vicent, la participación de la cinasa ERK5 en la señalización mediada por la progestina R5020 (agonista específico del PR) en células T47D de cáncer de mama. Durante la estancia y un curso organizado por el mismo grupo de trabajo, participé con diferentes técnicas de Biología celular y molecular, como la captura conformacional del cromosoma acoplada a secuenciación masiva (Hi-C) que permite determinar las interacciones entre regiones de cromatina que se llevan a cabo en todo el genoma. Cuando terminé mis estudios de doctorado, trabajé en el Instituto Nacional de Perinatología como Investigador en Ciencias Médicas de 2015 a 2019, en el cual comencé con el estudio de la Epigenética en enfermedades de la reproducción humana. Una vez que ingresé como Profesor de Carrera Titular de Tiempo Completo en la Facultad de Química, en agosto de 2019, el principal interés de mi grupo de trabajo ha sido continuar con el estudio de la regulación epigenética y los mecanismos moleculares de acción de las hormonas sexuales en patologías de la reproducción que impactan a un alto porcentaje de mujeres en edad reproductiva, como el síndrome de ovario poliquístico, la endometriosis y el parto pretérmino, utilizando técnicas básicas de Biología molecular y Bioquímica, así como de análisis masivo como Hi-C. En particular, nos interesa investigar cuál es el efecto de las hormonas sexuales femeninas en las células que componen a las diferentes capas del útero, como las células del miometrio y endometrio, las cuales desempeñan un papel fundamental para el establecimiento, mantenimiento y término del embarazo. 🍷

Departamento de Física y Química Teórica

José Francisco GÓMEZ GARCÍA



Trayectoria profesional

Licenciatura en Química, Facultad de Química, UNAM. Agosto de 2008.
Maestría en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM. Junio de 2010.
Doctorado en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM. Mención honorífica. Septiembre de 2014.
Posdoctorado, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM. 2015-2016.
Posdoctorado, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM. 2016-2017.
Posdoctorado, Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM. 2017-2018.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Durante mis estudios de posgrado me especialicé en correlacionar las propiedades físicas de los sólidos con su estructura cristalina. Así pude encontrar, por ejemplo, algunas relaciones entre propiedades de transporte eléctrico con cambios de fase cristalina e incluso identificar portadores de carga y mecanismos de conducción intracristalinos. También estudié la correlación de las propiedades magnéticas y piezoeléctricas en una serie de sistemas donde la estructura cristalina aportó mucha información para el entendimiento del comportamiento magnético denominado *vidrio de espín*. Durante mi estancia posdoctoral me enfoqué en estudiar las propiedades de captura de CO_2 , así como la cinética involucrada, en cerámicos alcalinos. La investigación también incluyó estudiar las propiedades catalíticas que poseen dichos compuestos sobre la oxidación de CO a CO_2 y su captura simultánea. Ahora, en la Facultad de Química, mi investigación se enfoca en el diseño y optimización de nuevos materiales que puedan desempeñarse como electrolitos sólidos en dispositivos electroquímicos de alta temperatura como celdas de combustible, bombas electroquímicas o sistemas de disociación de agua. La estrategia general se basa en estudiar las propiedades eléctricas (por medio de la elucidación de espectros de impedancia) de sistemas con estructura tipo fluorita y similares, así como en sistemas basados en pirofosfatos de metales de transición, además se estudiará el cambio de sus propiedades como función de la presión parcial de oxígeno y agua para determinar sus mecanismos de transporte eléctrico. El estudio de la estructura cristalina también es un tema trascendente, por lo que se realizará por medio de difracción de rayos X y un posterior refinamiento de la estructura por el método de Rietveld. De manera paralela, se realizan simulaciones computacionales que brinden información sobre las posibles rutas de migración iónica que ocurren dentro del arreglo cristalino; esta metodología, además, permite calcular las energías de formación de defectos cristalinos y la energía asociada a la formación de una solución sólida, entre otras propiedades de interés. 📧



Departamento de Biología - Unidad de Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud, Unidad Periférica de la FQ en el Instituto Nacional de Medicina Genómica

Paola Viridiana LEÓN MIMILA

Trayectoria profesional

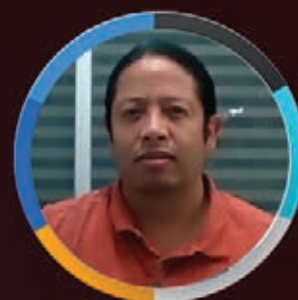
Licenciatura en Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Agosto de 2008.
Maestría en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, UNAM. Enero de 2012.
Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, UNAM. Junio de 2017.
Estancia posdoctoral, Departamento de Cardiología de la Facultad de Medicina, Universidad de California en Los Ángeles. Enero de 2019-enero de 2020.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel I desde enero de 2019.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Actualmente soy Profesora de Carrera Asociada “C” de Tiempo Completo, adscrita a la Unidad Periférica de Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud de la Facultad de Química, UNAM. Durante mis estudios de doctorado participé en líneas de investigación orientadas al estudio de la genómica de poblaciones y enfermedades metabólicas. A través del uso de diversas estrategias genómicas, incluyendo estudios de genes candidatos y de asociación del genoma completo (GWAs, por sus siglas en inglés), pude identificar genes y variantes genéticas asociadas con el desarrollo de obesidad en niños y adultos, hígado graso no alcohólico y dislipidemias. Estos estudios proporcionaron información relevante sobre el componente genético de predisposición a la obesidad y sus complicaciones metabólicas para la población mexicana. Durante el posdoctorado, participé en estudios enfocados en la identificación y caracterización funcional de posibles blancos terapéuticos para el manejo de trastornos metabólicos a través del análisis de la variación genética natural, entre cepas de ratones y poblaciones humanas. Lo anterior implicó la búsqueda de patrones concordantes de la arquitectura genética, rasgos clínicos e información molecular (por ejemplo, transcripciones, proteínas y/o metabolitos) entre ratones y humanos. La producción de mi trayectoria científica se refleja en 24 publicaciones en revistas internacionales tales como *Human Molecular Genetics*, *PLOS Genetics*, *Nature Communications*, *Hepatology* y *Diabetes & Metabolism*, las cuales cuentan con más de 700 citas. Tras mi incorporación a la Facultad de Química, mi enfoque de investigación es comprender cómo la genética influye en la disfunción metabólica y aumenta la susceptibilidad a enfermedades. Específicamente, mi interés se centra en la identificación y caracterización de biomarcadores y mecanismos moleculares, asociados al desarrollo de las complicaciones metabólicas de la obesidad por medio de la integración de datos genómicos, transcriptómicos y metabolómicos. Además, determinar el papel de genes recientemente asociados con los niveles de lípidos plasmáticos en el transporte intracelular de colesterol y la biogénesis de lipoproteínas. Para desarrollar este objetivo hemos establecido modelos *in vitro* y técnicas de Biología molecular que nos permitirá evaluar el papel de algunos de estos genes en el contexto del metabolismo de lípidos. 🍷

Departamento de Química Orgánica

Jesús RODRÍGUEZ ROMERO



Trayectoria profesional

Licenciatura en Química Industrial, Universidad Autónoma de Tlaxcala. 1999-2004.
 Auxiliar de Investigación en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN). 2004-2005.
 Doctorado en Ciencias Químicas (modalidad doctorado directo), CINVESTAV-IPN. 2013.
 Estancia de investigación, Institut de Ciència de Materials de Barcelona del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (ICMAB-CSIC). Febrero-mayo de 2010.
 Estancia posdoctoral, Instituto de Química, UNAM. 2013-2015.
 Estancia posdoctoral, Institute of Advanced Materials (INAM), Universitat Jaume I. 2016-2020.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Mis intereses en la investigación consisten en el diseño, síntesis, estudio de las propiedades y aplicación de nuevos materiales en dispositivos fotovoltaicos. Durante el doctorado fui formado en la síntesis orgánica y caracterización espectroscópica de moléculas altamente conjugadas. Adicionalmente, desarrollé un gran interés por la aplicación de las espectroscopias UV-Vis y de fotoluminiscencia (PL) para estudiar ópticamente las nuevas moléculas preparadas. El trabajo realizado durante mi primer posdoctorado demostró el concepto de foto-liberación de un cromóforo altamente fluorescente, inducida por procesos de absorción óptica no-lineal, específicamente, a través del proceso de 2PA. La demostración del concepto, así como la certificación del proceso mediante la experimentación, puede contribuir en el desarrollo de la microscopía de súper-resolución, técnica de gran importancia en el área biomédica. En mi estancia posdoctoral en el INAM, trabajé en el desarrollo de materiales bidimensionales y su aplicación en dispositivos fotovoltaicos. Al concluir dicha estancia, fui contratado por el Prof. Iván Mora-Seró, con quien trabajé en el desarrollo de nuevos materiales para su aplicación, tanto en dispositivos fotovoltaicos como optoelectrónicos. Dentro de esta rama, se ha contribuido con la aplicación de sales de amonio no convencionales, en la preparación de materiales fotovoltaicos que exhiben una mayor estabilidad a la humedad ambiental y a altas temperaturas, los cuales son algunos de los problemas que limitan la comercialización de este tipo de materiales. El grupo de investigación que estoy formando –Group of Advanced Materials for Energy Research, *GAMER*–, se enfocará en el desarrollo de materiales híbridos orgánicos-inorgánicos y orgánicos con el objetivo final de contribuir a que la energía limpia sea una realidad en el mediano plazo, a través de nuevas tecnologías basadas en materiales sustentables desde un punto de vista ecológico y rentables económicamente. Los sistemas a preparar incluyen materiales tipo perovskita, que fungirán como colectores de radiación; mientras que los materiales orgánicos se aplicarán como contactos selectivos tipo p, conocidos también como *conductores de huecos*, que, a la fecha, además de costosos, han demostrado una estabilidad limitada bajo condiciones de trabajo, lo que hace prohibitiva su aplicación industrial. Desde enero de 2020, me desempeño como Profesor-Investigador Asociado "C" de Tiempo Completo, adscrito al Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Química de la UNAM. ☺



Departamento de Biología
Parque Tecnológico de Mérida. *Campus Yucatán*

Barbara Itzel **PEÑA ESPINOZA**

Trayectoria profesional

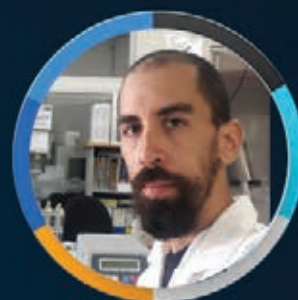
Licenciatura en Análisis Químico Biológicos por la Universidad Autónoma de Aguascalientes. 2009.
Maestría en Investigación Clínica Experimental en el campo de Bioquímica Clínica por el Posgrado de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, UNAM. 2013.
Doctorado en Investigación Clínica Experimental en el campo de Bioquímica Clínica por el Posgrado de Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, UNAM. 2017.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Se desempeñó como analista químico en el Centro Estatal de Transfusión Sanguínea de Aguascalientes (2009) y en BIOS-Laboratorio (2009-2011). Trabajó como ayudante de investigador (2011-2015) y como técnico académico desde 2015. En marzo de 2020, ingresó como profesor asociado en el Laboratorio de Genómica de Enfermedades Complejas en la Unidad Académica de Yucatán de la UNAM. Durante su formación, realizó una estancia en el Laboratorio Internacional de Investigación del Genoma Humano. La Dra. Peña ha trabajado en varios proyectos clínicos en niños y adultos. Su expertiz en el trabajo de campo con niños y adultos de zonas indígenas, así como el análisis de datos bioquímicos, estadísticos y genómicos la ha llevado a colaborar en diversos estudios clínicos, algunos de ellos ya publicados y galardonados a nivel nacional e internacional. Su desempeño laboral se ha centrado en la búsqueda de marcadores somatométricos, bioquímicos y moleculares asociados a síndrome metabólico en niños mayas, experiencia que la llevó a proponer su línea de investigación en la identificación de las bases genéticas de la hipertensión arterial, condición que representa la principal causa de muerte en México y el mundo. 🌎

Unidad de Química en Sisal, *Campus* Yucatán

Manuel SACRISTÁN DE ALVA



Trayectoria profesional

Licenciatura en Química de Alimentos, Facultad de Química, UNAM. Noviembre de 2010.
Maestría en Ingeniería Ambiental, Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, UNAM. Agosto de 2013.
Doctorado en Ingeniería Ambiental, Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, UNAM. Noviembre de 2018.
Estancia posdoctoral, Laboratorio de Nutrición de la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación (UMDI) en Sisal, Yucatán, UNAM. Agosto de 2019-julio de 2020.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

En la maestría, realizó investigación sobre la producción de biodiésel a partir de microalgas, comparando la producción de lípidos de las mismas al cultivarlas en aguas residuales de distintas calidades y en un medio de cultivo. En el doctorado, determinó la producción de productos de valor agregado de las microalgas a partir de su cultivo en aguas residuales de la acuicultura marina, determinando cómo distintos factores, tales como la luz y la concentración de nutrientes afectan la producción de metabolitos como lípidos y carbohidratos. Esto con el objetivo de tener un sistema de tratamiento de aguas a bajo costo, a partir del cual se puedan obtener otros productos como biocombustibles. Durante la estancia posdoctoral, determinó cómo la intensidad de luz y la presencia de carbono orgánico afecta la productividad y calidad de lípidos de las microalgas durante su crecimiento. Esto se realizó con el fin de reemplazar a los aceites de pescado por una materia prima más sustentable; por ejemplo, las microalgas en las dietas de los organismos que se cultivan en la industria de la acuicultura. Actualmente, es Profesor Asociado en el Laboratorio de Ciencias Ambientales Costeras de la Unidad de Química en Sisal y busca implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales de la porcicultura, mediante microalgas a partir de las cuales se puedan obtener biocombustibles y biofertilizantes. La investigación que desarrollará en la Facultad se enfocará principalmente en el tratamiento biológico de aguas residuales y en la remoción de nutrientes como nitrógeno, fósforo y carbono orgánico del agua residual, además de la remoción de metales y de algunos compuestos emergentes. También se evaluará la biomasa microalgal que se obtenga tras el tratamiento del agua residual, para determinar los productos de valor agregado que puedan obtenerse. El agua residual puede ser un recurso rico en nutrientes, útil para el cultivo de microalgas a partir de las cuales se obtengan productos de valor agregado, lo cual permite la reducción de costos, tanto del cultivo de microalgas, como del tratamiento de aguas residuales. El tratamiento con microalgas resulta más efectivo que otros métodos biológicos convencionales por las altas remociones de nitrógeno y fósforo del agua residual. 🍷



Departamento de Bioquímica – Unidad de Química
en Sisal, Campus Yucatán

Wendy Itzel

ESCOBEDO HINOJOSA

Trayectoria profesional

Licenciatura en Ingeniería Bioquímica Industrial, Universidad Autónoma Metropolitana. 2007.
Maestría en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Mención Honorífica. 2010.
Doctorado en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, UNAM. Mención Honorífica. 2013.
Estancia de investigación, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. 2010.
Estancia de investigación, Universidad de Stuttgart, Alemania. 2017.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Originaria del estado de Morelos, cuenta con amplia experiencia posdoctoral en distintas instituciones. A nivel nacional, en el Centro de Ciencias Genómicas (2013-2015) y en el Instituto de Biotecnología (2015-2017), ambas dependencias pertenecientes a la UNAM. En el extranjero, en el Instituto Técnico de Bioquímica de la Universidad de Stuttgart, Alemania (2017-2020), tras obtener una beca otorgada por la Comisión Europea en el marco del programa *Horizon 2020*. Sus actividades iniciales de investigación se centraron en el área de actividad farmacológica de productos naturales. Posteriormente, durante su faceta posdoctoral, su labor científica se enfocó en la Microbiología molecular con especial énfasis en la Ingeniería de proteínas y biocatálisis. Su principal motivación para unirse al grupo de Investigación en Productos Naturales en la Unidad de Química en Sisal, Yucatán, es la gran oportunidad de fusionar su experiencia en investigación en productos naturales, con una de sus pasiones: la Microbiología. A lo anterior, se suman sus conocimientos en un área de innovación como la Ingeniería de proteínas acoplada a biocatálisis; lo cual, en conjunto, resulta en una perspectiva sinérgica de investigación multidisciplinaria y de vanguardia. Con esto en mente, su misión es aprovechar la biodiversidad microbiana que alberga un nicho ecológico tan especial como es la zona costera de Yucatán. Su línea de investigación gira en torno a la diversificación biocatalítica de metabolitos indólicos bioactivos de bacterias marinas de la península de Yucatán. Con mucho entusiasmo, la Dra. Escobedo, en su nueva posición como Profesor Titular “A” de Tiempo Completo, extiende una cordial invitación para establecer colaboraciones con colegas de la Facultad y otras dependencias e instituciones, así como a estudiantes que deseen realizar sus tesis de licenciatura, maestría o doctorado. ¡Goya, Universidad! 🍷

Departamento de Fisicoquímica

Erik BERISTAIN MONTIEL



Trayectoria profesional

Licenciatura en Química, Facultad de Química, UNAM. Diciembre de 2010.
Maestría en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM. Enero de 2013.
Estancias de investigación, Canada Centre for Inland Waters. Abril de 2012–mayo de 2013.
Doctorado en Ciencias Químicas, Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. Marzo de 2017.
Investigador de Desarrollo Analítico, Boehringer Ingelheim, México. Mayo–diciembre de 2017.
Posdoctorado en Química de Partículas, Instituto *Max Planck* de Química, Alemania. Febrero de 2018– enero de 2020.
Gerente de Investigación analítica y consultor. Aceites y Esencias de México. Mayo de 2020–diciembre de 2020.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Durante el doctorado, mis estudios se enfocaron en aquellas sustancias peligrosas que son catalogadas como contaminantes emergentes y se utilizan en productos de uso común, especialmente por su resistencia a la degradación en el ambiente y su persistencia, tales como plaguicidas, retardantes de combustión, plastificantes y antiadhesivos, entre otros. Hallazgos de este trabajo mostraron que algunos contaminantes orgánicos del aire no necesariamente están relacionados con el comportamiento estacional de los denominados *contaminantes criterio* y puede ocurrir que, aunque la calidad del aire sea considerada como buena, su composición contenga altas concentraciones de sustancias que no están reguladas en la actualidad. Posteriormente, la estancia posdoctoral se centró en el desarrollo de una cámara de reacción que permite estudiar transformaciones químicas de sustancias gaseosas o contenidas en material particulado con los principales oxidantes presentes en la atmósfera, simulando condiciones aceleradas de reacción. Mi área de investigación se centra en la Química atmosférica, estudio la composición del aerosol atmosférico para analizar diferentes fenómenos como el comportamiento de contaminantes, sus fuentes de emisión, su transformación y transporte, involucrando diversos campos de la Química como la Fisicoquímica, Química orgánica, teórica, analítica y ambiental, así como vinculación con la industria automotriz, aérea y las agencias de gobierno, lo cual permite la colaboración con diferentes grupos de trabajo y el uso de diversas técnicas de análisis e instrumentación. Las líneas propuestas de investigación se enfocarán en tres ejes principales: análisis de la composición atmosférica, aire en interiores y la reactividad química de contaminantes atmosféricos en cámaras de reacción de flujo. 📧



Departamento de Farmacia

Rodrigo AGUAYO ORTIZ

Trayectoria profesional

Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica, Facultad de Química, UNAM. 2007–2012.

Maestría en Ciencias con especialidad en Química, Facultad de Química, UNAM. 2013–2015.

Doctorado en Ciencias con especialidad en Química, Facultad de Química, UNAM. 2015–2019.

Estancia posdoctoral en el Departamento de Medicina Interna de la Universidad de Michigan. 2019–2020.

Estancia posdoctoral en el Departamento de Fisicoquímica de la Facultad de Química, UNAM. 2020.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel I. 2020–2022.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Mis trabajos de tesis y proyectos de investigación versaron sobre la aplicación de métodos computacionales para la identificación de nuevos compuestos bioactivos que pudieran ser empleados en el tratamiento de padecimientos como parasitosis, cáncer y enfermedad de Alzheimer, entre otros. En estos proyectos, se evaluaron a nivel atómico las interacciones de moléculas pequeñas y péptidos con proteínas de interés farmacológico. Asimismo, se implementaron metodologías computacionales novedosas para determinar el efecto de la unión de ligandos y la presencia de mutaciones en el comportamiento dinámico de los blancos terapéuticos. Los resultados de estos estudios dieron lugar a la publicación de 35 artículos científicos en revistas internacionales indizadas. Mi participación en investigación y docencia me permitió ingresar recientemente en el SNI, Nivel I (periodo 2020–2022). Mi línea de investigación se centra en el empleo de herramientas computacionales para la identificación y el diseño de nuevos inhibidores de la polimerización de la tubulina con potencial actividad anticancerígena y antiparasitaria. Este proyecto de investigación comprende cuatro etapas principales: la primera, consistirá en identificar el sitio de unión de todos aquellos moduladores de la polimerización de la tubulina que hayan sido aprobados para usarse en la clínica y que no cuenten con información estructural de su interacción con este blanco. Con base en las estructuras químicas y el perfil de interacción con la tubulina de los compuestos estudiados en el punto anterior, se iniciará con la etapa de búsqueda en bases de datos públicas de moléculas con potencial actividad inhibitoria de la polimerización. Estos compuestos servirán como referencia en el diseño de nuevas moléculas cuyas propiedades fisicoquímicas, farmacocinéticas y toxicológicas predichas cumplan con los parámetros farmacéuticos establecidos para ser evaluados en sistemas biológicos. En estas tres primeras etapas, se incursionará en el empleo de aproximaciones y metodologías computacionales novedosas que permitan abordar los sistemas de forma eficiente. Finalmente, se realizará la evaluación biológica de las moléculas propuestas para comprobar su actividad en líneas celulares de cáncer y cepas de parásitos resistentes al tratamiento con fármacos de primera línea, optimizar su estructura química y plantear su posible uso a nivel clínico. 📧

Departamentos de Ingeniería Química y de Matemáticas

Laura Michelle JIMÉNEZ DÍAZ



Trayectoria profesional

Licenciatura en Física, Facultad de Ciencias, UNAM. Noviembre de 2009.
 Maestría en Ciencias (Física), Facultad de Ciencias, UNAM. Octubre de 2013.
 Doctorado en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Instituto de Física, UNAM. Septiembre de 2018.
 Posdoctorado, Instituto Mexicano del Petróleo. Septiembre de 2019-agosto de 2020.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

En el año 2018, obtuve el grado de Doctora en Ciencia e Ingeniería de Materiales por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México. El proyecto que desarrollé fue un estudio teórico-computacional sobre la disociación de oxígeno molecular en cúmulos de oro puros y dopados con metales de transición, el cual mostró, con un modelo de cúmulos en fase gaseosa, que la simple sustitución de un átomo de oro por uno de cobre, plata o iridio en los cúmulos disminuye de forma drástica la barrera energética de disociación de una molécula de oxígeno, tema que se enmarca en el área de catalizadores de un solo átomo (*Single Atom Catalyst-SAC*). En 2019, realicé una estancia posdoctoral en el Instituto Mexicano del Petróleo, colaborando en el proyecto *Enerxico: supercómputo y energía para México*, en donde desarrollé un estudio de catalizadores puros y promovidos que se emplean en la refinación de crudo pesado, tales como MoS_2 , con el fin de elucidar propiedades electrónicas y catalíticas que mejoren el diseño de catalizadores para los procesos de hidrodeshidrogenación e hidrodeshidrosulfuración de metaloporfirinas y asfaltenos. Mi experiencia en investigación se basa en el modelado teórico-computacional de sistemas nanoestructurados a nivel mecánico-cuántico para el estudio de propiedades electrónicas y estructurales, y cómo éstas afectan la reactividad de los sistemas; en particular mi enfoque es la Ingeniería molecular, es decir, el diseño de sistemas con determinada funcionalidad. Las herramientas computacionales que utilicé se basan en la implementación numérica de la teoría del funcional de la densidad (DFT), la cual requiere el uso de supercómputo. El modelado teórico de las nanoestructuras se basa en búsquedas de mínimos locales de la PES (*Potential Energy Surface*), la cual puede llegar a ser impracticable numéricamente en sistemas grandes en este nivel de teoría; por lo que de forma auxiliar he usado el método de algoritmos genéticos para determinar mínimos locales usando Hamiltonianos semiempíricos. Asimismo, la reactividad la he explorado a través de los estados de transición utilizando el método NEB (*Nudged Elastic Band*). En septiembre de 2020, me incorporé a la Facultad de Química como Profesora Asociada “C” de Tiempo Completo, con la finalidad de colaborar con los grupos experimentales en el área de catálisis del Departamento de Ingeniería Química, desarrollando modelos de nanocatalizadores, ya sea en forma de nanopartícula o superficies. Mi interés es el modelado de los sitios activos de los catalizadores y estudiar su interacción con las moléculas (reactivos y productos), destacando el rol de la catálisis como un fenómeno local que puede llegar a ser promovido por un solo átomo. ☺



Departamentos de Físicoquímica y de Matemáticas

César Iván LEÓN PIMENTEL

Trayectoria profesional

Licenciatura en Ciencias Físico Matemáticas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 2007–2012.
Maestría en el Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM. 2013–2015
Doctorado en el Posgrado en Ciencias Físicas, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM. 2015–2019.
Estancia posdoctoral, Centro de Investigación en Ciencias-IICBA, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 2019–2020

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Trabajo en el área de investigación de Físicoquímica teórica, en donde a partir del empleo de técnicas de simulación numérica, he estudiado el comportamiento de iones y moléculas solvatadas en las fases gaseosa y líquida. El estudio de soluciones acuosas que contienen iones es de gran interés, ya que muchos fenómenos que suceden en soluciones electrolíticas, proteínas y membranas biológicas están relacionados con la interacción entre iones agua y otros solventes. Las moléculas que hidratan a un ión tienen una estructura y movilidad diferente a las moléculas del bulto, por lo que se han propuesto mecanismos de selectividad para el paso de iones a través de canales iónicos, basados en las propiedades de coordinación de los iones. Sin embargo, hoy en día, propiedades como el número de coordinación y la estructura de hidratación de iones siguen sujetas a debate, y determinarlas es una tarea formidable que requiere el empleo de métodos teóricos de simulación y análisis sofisticados. En este sentido, he estudiado las propiedades de hidratación de iones como el Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- y Pb^{2+} , empleando cálculos de estructura electrónica y simulaciones de dinámica molecular de primeros principios y clásicas con modelos polarizables. Los resultados de este tipo de estudios permiten obtener una imagen clara a nivel molecular de las interacciones presentes en solución, que en muchas ocasiones no es accesible mediante experimentos; a su vez, proveen de datos importantes para el desarrollo de modelos de interacción más precisos que permitan el estudio de sistemas más complejos. Por otro lado, he trabajado en el estudio de la hidratación de moléculas ácidas como el $As(OH)_3$ y $AsO(OH)_3$, y de agentes reductores como los compuestos SmI_2 , $SmBr_2$ y $SmCl_2$. En este tipo de sistemas ocurren eventos de transferencia de protón y ruptura de enlaces, los cuales no son posibles de estudiar mediante técnicas de simulación estándares. A futuro, planeo extender el estudio de la solvatación de iones utilizando otros solventes orgánicos de interés. Actualmente, soy profesor del Departamento de Matemáticas de la FQ y trabajo en el equipo de investigación de la Dr. Laura Domínguez, donde buscamos emplear técnicas de simulación numérica y de aprendizaje automatizado para estudiar propiedades de hidratación de iones y estados conformacionales de proteínas. 🍷

Departamentos de Física y Química Teórica y de Matemáticas

Julien Michele Joseph LOMBARD



Trayectoria profesional

Maestría de Ingeniería Química, Escuela Superior de Química Física Electrónica (ESQPE) de Lyon. 2008.
 Licenciatura en Física, Universidad *Claude Bernard* Lyon 1. 2009.
 Maestría en Física, Universidad *Claude Bernard* Lyon 1. 2011.
 Doctorado en Física, Universidad *Claude Bernard* Lyon 1. 2014.
 Posdoctorado, Universidad de Barcelona, España. 2015–2016.
 Posdoctorado, Facultad de Química, UNAM. 2017–2019.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Como investigador me dedico al estudio numérico de sistemas nanoscópicos y mesoscópicos fuera de equilibrio. Durante mi doctorado en Lyon, Francia, comencé en la investigación en un tema entonces relativamente nuevo: la generación de nanoburbujas alrededor de nanopartículas de oro calentadas por el pulso de un láser. Este acoplamiento entre la excitación electromagnética y la respuesta colectiva de los electrones de conducción del coloide metálico se puede aprovechar para inducir el sobrecalentamiento a nanoescala de regiones localizadas. Dicho fenómeno de confinamiento de energía se traduce en gradientes de temperatura extremos (~ 10 K/nm) en el fluido circundante. La facultad de poder concentrar energía localmente abre el camino a una variedad de aplicaciones tales como la fotoquímica térmicamente inducida, el almacenamiento de energía solar o la nanomedicina a través de imágenes térmicas, coloides-carguero o terapias contra el cáncer. En esta última aplicación, la hipertermia inducida selectivamente en células malignas permite su destrucción. La gran variedad de fenómenos y de escalas involucradas en los procesos térmicos e hidrodinámicos presentan un reto significativo en su modelización. Siguiendo mi labor de investigación durante las estancias posdoctorales que realicé, tanto en la Universidad de Barcelona como en la Facultad de Química de la UNAM, tuve la oportunidad de trabajar con el método lattice-Boltzmann sobre la estabilidad de fluidos binarios, con un enfoque dirigido hacia la microfluídica. Como nuevo investigador en la Facultad de Química, mi tema principal de investigación se enfocará en el estudio de coloides. Basado en mi experiencia previa, quiero abrir el espectro de los sistemas que puedo estudiar aumentando la complejidad en su descripción. Parte de mi trabajo consiste en el estudio de la conversión electro-termoacústica de energía por sistemas Matrioshkas. Por otra parte, seré miembro de una colaboración dentro de la Facultad de Química que tiene como propósito estudiar la respuesta de conjuntos de coloides que pueden transformar la energía en movimiento, explorando la rama de la Física constituida por la Materia Activa. Quiero aprovechar la oportunidad para destacar el honor que es ser parte de la comunidad académica de la UNAM y seguro estoy de que esta experiencia laboral será fuente de muchas colaboraciones fructuosas. 🍷



Departamento de Química Analítica

Daniela FRANCO BODEK

Trayectoria profesional

Licenciatura en Química, Facultad de Química, UNAM. 2009.
Maestría en Ciencias Químicas, Instituto de Química, UNAM. 2011.
Doctorado en Química (PhD), Imperial College London, Reino Unido. 2016.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Soy apasionada, tanto de la Química, como de la docencia. Durante mi doctorado, me enfoqué en el estudio de estructuras no canónicas del DNA. Específicamente, me concentré en el estudio de la formación de hélices de cuatro hebras (llamadas “cuadruplejas”) en el promotor de una proteína transportadora de zinc, cuya inhibición en la expresión ha sido asociada con el desarrollo de cáncer de próstata. Estas estructuras pueden formarse en tramos cortos del DNA ricos en guanina y en presencia de cationes estabilizadores como el potasio. Para estudiarlo *in vitro* utilicé diferentes técnicas como dicroísmo circular, UV-vis a diferentes temperaturas, ensayos enzimáticos y electroforesis no desnaturizante, y ensayos de transferencia de fluorescencia. Además de mostrar la formación de la hélice cuadrupleja, estos ensayos me permitieron investigar la estabilización de la estructura en presencia de compuestos diseñados para este fin. Sin embargo, su formación *in vivo* es mucho más difícil de demostrar. Para ello, realicé mutaciones estratégicas que impidieran la formación del cuadruplejo, minimizando la interrupción de los sitios de factores de transcripción, y utilicé ensayos de transcripción *in vitro* y ensayos de luciferasa en diferentes líneas celulares, en ausencia y en presencia de los compuestos estabilizadores de cuadruplejos, para estudiar sus efectos en la expresión genética. Mis resultados sugieren que, en efecto, la posibilidad de la formación del cuadruplejo podría ser parte de los mecanismos de regulación del gen, lo cual abre una posibilidad de tratamiento utilizando compuestos estabilizadores de estas estructuras. Sin embargo, para mí, las conclusiones más interesantes no son los resultados en sí, sino las preguntas que se abren: ¿cómo es realmente el mecanismo? ¿Qué relación tienen las estructuras del DNA con la unión de los factores de transcripción? Al terminar mi doctorado, tenía muchas más preguntas que respuestas. Es esta curiosidad y emoción por la ciencia, lo que quiero transmitir a los estudiantes de la Facultad de Química. Mi mayor interés es contagiarlos de una curiosidad genuina respecto a las estructuras químicas y el diseño experimental. Es por ello que terminando el doctorado me enfoqué en la enseñanza de la ciencia. Me interesa desarrollar metodologías y recursos que permitan a los estudiantes entusiasmarse y aprender Química Analítica. Es un área que requiere mucho ingenio, aplicación del conocimiento y rigurosidad, tanto práctica como teórica. Mis planes de investigación en docencia se enfocan en el entendimiento y aprendizaje de la lógica científica detrás de los protocolos de análisis químico. Esto implica el desarrollo y planeación de recursos didácticos sustentados en metodologías modernas de enseñanza de la ciencia. 🍷

Departamento de Físicoquímica

Aline VILLARREAL MEDINA



Trayectoria profesional

Licenciatura en Ingeniería Química, Facultad de Química, UNAM. Junio de 2011.
 Maestría en Ingeniería Química, Facultad de Química, UNAM. Agosto de 2013.
 Doctorado en Ingeniería Química, Facultad de Química, UNAM. Octubre de 2017.
 Estancia de investigación, Laboratorio de Espectroscopia Molecular de Santa Fe, Argentina. Febrero 2018-enero de 2019.
 Estancia de investigación, Escuela Nacional de Ingeniería e Industrias Extractivas, Instituto Politécnico Nacional. Febrero-octubre de 2019.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Durante la maestría, investigué el efecto de la modificación del procedimiento de síntesis en la actividad de hidrodesulfuración de catalizadores NiMo, soportados en alúmina para la hidrodesulfuración de combustibles. En esta investigación, además de modificar el procedimiento de síntesis, analizamos el efecto de agregar un aditivo orgánico (ácido cítrico) durante la preparación. Los resultados obtenidos mediante TEM mostraron que el uso de una rampa de sulfuración lenta durante la activación de estos catalizadores originó la formación de cristallitos de MoS_2 más pequeños y este efecto fue más pronunciado en aquellos catalizadores preparados con ácido cítrico. Adicionalmente, los catalizadores sulfurados a rampas de calentamiento lentas presentaron mayor actividad catalítica en la eliminación de azufre de la molécula de 4,6-Dimetildibenzotiofeno. Durante el doctorado, mi investigación se enfocó en la medición de la capacidad de adsorción de CO_2 en zeolitas sódicas (mordenita y 13-X), complementando estas mediciones con espectroscopia infrarroja para determinar la fuerza de adsorción del CO_2 y su relación con los cationes de intercambio contenidos en la estructura zeolítica. Además de investigar la adsorción de CO_2 , durante mi trabajo de doctorado, estudiamos la capacidad de adsorción de H_2S en zeolitas. El H_2S es un gas altamente tóxico que limita el uso del biogás, ya que provoca corrosión en tuberías. Como muchos equipos comerciales de fisisorción no aceptan gases tóxicos, diseñamos un sistema para medir la capacidad de adsorción a partir de curvas de rompimiento, utilizando un cromatógrafo de gases. Además de zeolitas, estudiamos la capacidad de adsorción de H_2S en MOFs, los resultados obtenidos mostraron que también estos materiales tienen altas capacidades de adsorción, pero su estructura se puede destruir durante la adsorción. Debido a que el estudio de catalizadores requiere de herramientas analíticas novedosas, durante mi estancia posdoctoral en Argentina trabajé, bajo la dirección del Dr. Sebastián Collins, con una técnica llamada espectroscopia de excitación modulada (MES), la cual, en conjunto con el algoritmo de detección sensible de fase (PSD), es capaz de discriminar entre especies espectadoras, intermediarias y productos de reacción. Desde el primero de enero de 2021, soy Profesora de Tiempo Completo del Departamento de Físicoquímica, donde me enfocaré en mejorar la enseñanza, utilizando metodologías activas de aprendizaje, además de introducir el uso de herramientas de programación y robótica en la formación de los estudiantes. 🤖



Departamento de Química Orgánica

Andrés AGUILAR GRANDA

Trayectoria profesional

Licenciatura en Química Industrial, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana. Graduado con honores. Julio 2011.

Maestría en Ciencias Químicas por el Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas de la Universidad Michoacana. Graduado con mención honorífica. Septiembre 2014.

Doctorado en Ciencias por el Instituto de Química, UNAM. Graduado con mención honorífica y nominado a la Medalla *Alfonso Caso*. Julio 2018.

Estancia posdoctoral en el Departamento de Química de la Universidad de Toronto. Marzo 2019-marzo 2021.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Realicé mis estudios de doctorado bajo la supervisión del Dr. Braulio Rodríguez Molina (Instituto de Química, UNAM), explorando el movimiento rotacional en el estado sólido de rotores moleculares derivados de carbazol. La realización de este proyecto demostró que la organización molecular en un sistema densamente empaquetado puede dar lugar a dinámica intramolecular en el estado sólido en un régimen de rotación rápida. Este tipo de estudio es interesante para el desarrollo de materiales inteligentes, tomando ventaja de sus propiedades térmicas, dieléctricas y ópticas. En marzo de 2019, me incorporé al grupo de trabajo del Prof. Alán Aspuru-Guzik en el Departamento de Química de la Universidad de Toronto. Desde entonces he estado trabajando en el desarrollo de síntesis automatizada mediante la implementación de una plataforma robótica equipada con inteligencia artificial. Dentro de las actividades de investigación más sobresalientes destacan: a) implementación y desarrollo de metodologías experimentales para la síntesis automatizada de moléculas orgánicas enfocadas a materiales de energías limpias; b) implementación de protocolos de trabajo digital, utilizando el *software* AutoSuite de la plataforma automatizada Chemspeed; c) establecer estrategias para la síntesis automatizada de moléculas orgánicas con potencial aplicación en el desarrollo de baterías de flujo. La experiencia adquirida durante mis estudios de doctorado y la estancia posdoctoral me permitirán implementar una plataforma robótica automatizada capaz de sintetizar moléculas orgánicas discretas con propiedades deseadas. Esta plataforma ayudará a sintetizar, procesar y analizar moléculas novedosas, acelerando la exploración del espacio sintético de moléculas funcionales. Para cumplir con este plan, será necesario establecer un grupo de investigación multidisciplinar donde áreas tradicionalmente independientes como síntesis orgánica, automatización, robótica, ciencias computacionales e inteligencia artificial converjan en un solo campo. La implementación de estas tecnologías emergentes conducirá a la digitalización de síntesis orgánica y colocará a la Facultad de Química de la UNAM como líder en el desarrollo de síntesis orgánica automatizada y su digitalización. 🤖

Departamento de Física y Química Teórica

Martha FLORES LEONAR



Trayectoria profesional

Licenciatura en Química, Facultad de Química, UNAM. 2004-2009.
Maestría en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM. 2010-2012.
Doctorado en Ciencias Químicas, Facultad de Química, UNAM. 2013-2018.
Estancia de investigación, Universidad de Harvard. 2018.
Posdoctorado, Universidad de Toronto. 2019-2021.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

A lo largo de mi formación profesional, mi investigación se ha desarrollado combinando herramientas computacionales con experimentación. Principalmente, en la descripción de propiedades fisicoquímicas de sistemas, tanto inorgánicos, como orgánicos. Durante la maestría y doctorado me centré en métodos de estructura electrónica, como la teoría de funcionales de la densidad (DFT), aplicados en la descripción de propiedades como desplazamientos de resonancia magnética nuclear en ligantes tipo bases de Schiff y propiedades, tanto redox, como magnéticas, en complejos de hierro. Posteriormente, realicé una estancia de investigación en la Universidad de Harvard, en el grupo del Dr. Alán Aspuru-Guzik, donde incursioné en el mundo de las baterías de flujo. Esto me llevó a realizar una estancia posdoctoral en la Universidad de Toronto en el mismo campo, en donde apliqué nuevas herramientas computacionales como métodos de cribado o *screening* molecular y aprendizaje de máquina, para el descubrimiento acelerado de nuevos electrolitos para este tipo de dispositivos de almacenamiento de energía. De la misma manera, he colaborado con diferentes grupos de investigación en proyectos relacionados con celdas solares y catálisis. Como Profesora de Tiempo Completo, mi línea de investigación estará centrada en el descubrimiento de nuevos materiales guiados por datos. Esto involucra el desarrollo de herramientas computacionales basadas en métodos de estructura electrónica y aprendizaje de máquina. Estas herramientas permiten explotar los recursos computacionales que actualmente se tienen y generar suficiente información para aplicarla a un sistema químico específico. En conjunto con experimentación, el objetivo de estas metodologías es que permitan el descubrimiento de materiales de una manera más eficiente a la experimentación tradicional. Finalmente, entre los materiales en los que mi investigación se enfocará, se encuentran aquellos involucrados en la generación, almacenamiento y conversión de energía, tales como materiales fotovoltaicos, electrolitos para baterías de flujo y catalizadores para conversión de energía. 🍷



Parque Tecnológico de Mérida. *Campus* Yucatán

María Fernanda LASES HERNÁNDEZ

Trayectoria profesional

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2011.
Maestría en Ciencias del Agua, Centro de Investigación Científica de Yucatán. 2013.
Doctorado en Ciencias de la Tierra, Centro de Geociencias, UNAM. 2020.

Trabajo previo de investigación y planes de investigación a futuro en la Facultad de Química

Durante mis estudios de maestría y doctorado estuve trabajando en el norte de Quintana Roo, llevando a cabo la caracterización a largo plazo de la composición química e isotópica de aguas subterráneas y meteóricas con un enfoque hidrológico y paleoclimático. En la maestría, exploré la utilización de isótopos estables del agua para la cuantificación de descargas submarinas de agua subterránea. Además, realicé el análisis temporal y espacial de la influencia de los ciclones tropicales en la precipitación de la península de Yucatán, utilizando los datos instrumentales de precipitación disponibles a nivel regional (datos meteorológicos). Mi investigación de doctorado estuvo enmarcada en la ciencia de los espeleotemas, específicamente me enfoqué en examinar las implicaciones de la utilización de los isótopos estables de oxígeno ($\delta^{18}\text{O}$) y razones elementales (e.g. Mg/Ca) de los depósitos secundarios de carbonato de calcio de la península de Yucatán, como indicadores de variabilidad hidroclimática en el pasado. Asimismo, colaboré en la construcción de registros de paleo-lluvias durante el Pleistoceno y el Holoceno a partir de espeleotemas de la península de Yucatán. Mis dos ramas actuales de investigación son: 1) la reconstrucción de ambientes y climas pasados en regiones tropicales y subtropicales utilizando indicadores geoquímicos de espeleotemas y otros archivos paleoclimáticos, que permitan incrementar el entendimiento de las relaciones entre el clima global y las condiciones climáticas regionales, particularmente en la península de Yucatán y el Caribe, en el pasado, presente y futuro; 2) la utilización de técnicas geoquímicas y de monitoreo instrumental a largo plazo de variables físico-químicas para el estudio del sistema acuífero de la península de Yucatán, e.g. estudio de dinámica de flujos y transporte de contaminantes. Además, tengo interés en colaborar con proyectos que impliquen la caracterización de las composiciones isotópicas estables de carbono y nitrógeno de la vegetación de selvas, manglares y diversos organismos de los ecosistemas de la península de Yucatán y México, con un enfoque ecológico, y para el entendimiento de los ciclos biogeoquímicos y de secuestro de carbono. 🌱

AGOSTO 2021

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	CICLO ESCOLAR 2021-2022				

SEPTIEMBRE 2021

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

OCTUBRE 2021

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

NOVIEMBRE 2021

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

DICIEMBRE 2021

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ENERO 2022

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

FEBRERO 2022

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

MARZO 2022

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



"Representación histórica de la cultura", Biblioteca Central, Museo Morfio



"La vida, la muerte, el mestizaje y los cuatro elementos", Facultad de Medicina

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SECRETARÍA GENERAL • DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

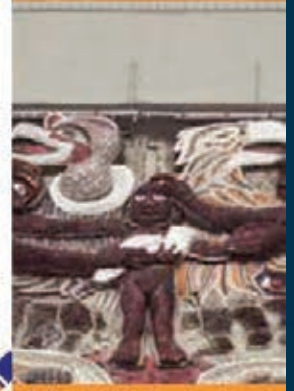


CALENDARIO ESCOLAR PLAN ANUAL

2022



"Nuevo símbolo universitario", Torre de Rectoría, Museo Uerth



"La Universidad, la familia mexicana, la paz y la juventud deportiva", Estado Olímpico Universitario

ABRIL 2022

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

MAYO 2022

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JUNIO 2022

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

JULIO 2022

L	M	M	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

AGOSTO 2022

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

CICLO ESCOLAR 2022-2023

▶ Inicio ciclo escolar 9/Agosto/2021

▼ Fin ciclo escolar 8/Mayo/2022

Días inhábiles

Septiembre 15 y 16	Enero 1	Marzo 21
Noviembre 1, 2 y 15	Febrero 7	Mayo 1, 10 y 15
Diciembre 12 y 25		

Exámenes

Asueto Académico

Vacaciones Administrativas

Periodo Interanual

* Aprobado por el Consejo de Directores de Facultades y Escuelas en su sesión de 13 de mayo de 2021 y por el Consejo de Trabajo Académico de la Consejo Universitario en su sesión de 5 de abril de 2021.





Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE QUÍMICA
Secretaría Académica de Investigación y Posgrado

CICLO DE CONFERENCIAS DE LOS NUEVOS PROFESORES

DE TIEMPO COMPLETO DE LA FQ

¡Conoce sus líneas de investigación!

quimica.unam.mx



TRANSMISIÓN EN VIVO



Zoom
Facultad de Química UNAM



Facebook
Facultad de Química UNAM



YouTube
Facultad de Química UNAM



PONTE EL CUBREBOCAS