



Actores sociales, institucionales, académicos y productivos con los que interactúa el posgrado

El Cimav fue creado con tres objetivos estratégicos: investigación de frontera, formación de recursos humanos de alta calidad y vinculación (gobierno, sector productivo, académico y social). El Cimav es sede del Laboratorio Nacional de Nanotecnología (Nanotech) que cuenta con equipamiento de vanguardia ofreciendo la posibilidad a nuestros estudiantes de una formación científico-tecnológica de calidad y la participación en proyectos con beneficio social, implementados por instituciones gubernamentales, así como ofrecer soluciones a las necesidades de las empresas. Por otro lado, el desarrollo de tesis se refiere a la realización de los proyectos de investigación básica, aplicada o desarrollo tecnológico en temas de interés nacional e internacional para la solución de problemas tecnológicos, sociales y del medio ambiente.

En la parte social, el posgrado coordina la atención de visitas estudiantiles de nivel medio-superior y superior, en estas visitas se muestra a los estudiantes los avances de la ciencia y se les motiva a continuar estudiando después de una licenciatura. Así mismo, el posgrado fomenta la publicación de artículos científicos en revistas indizadas en el JCR y de divulgación científica en las revistas avaladas por el CONACYT.

El CIMAV ha colaborado con varios sectores de la sociedad nacional e internacional: universidades, fundaciones sin fines de lucro, diferentes sectores del gobierno y sector productivo.

Durante el periodo, el CIMAV firmó convenios de colaboración e intercambio académico con universidades nacionales y universidades extranjeras como la Universidad de Nuevo México en E.U., la Universidad de Chalmers en Suecia y la Universidad Pontificia Bolivariana en Colombia. Gracias a estos convenios se han realizado investigaciones compartiendo nuestros laboratorios, las cuales han culminado por la colaboración de artículos indizados, proyectos de investigación y estancias de investigadores y alumnos.

Uno de los aspectos que hace particular al DNyN es que los estudiantes se forman en un entorno con alta orientación a la atención del sector industrial. El CIMAV cuenta con laboratorios acreditados ante la EMA y NADCAP que dan servicio a la industria nacional, y en general los laboratorios en que se desarrollan los trabajos de tesis están inmersos en actividades relacionadas con atender problemas de la industria. Así, los estudiantes se desenvuelven en una atmósfera que percibe los problemas y los desafíos que enfrentan las empresas de diversos sectores en su día a día de operación. Este entorno provee de herramientas para hacer análisis prácticos orientados a plantear de forma rápida problemas que surgen en los materiales, su utilización y su desempeño, lo que da un carácter multidisciplinario a la formación de los estudiantes.





El programa de doctorado de Nanotecnología (DN) con 9 años de historia ha evolucionado de programa de reciente creación a programa en desarrollo. Este programa ha titulado a 8 doctores con excelente formación profesional que se ha insertado con éxito al plano laboral. El programa es pertinente respecto a la ocupación laboral y sus competencias profesionales. El 100% de nuestros egresados están ocupados profesionalmente en su área de formación. A continuación, se enlista la ocupación laboral de los 8 egresados del programa.

- Diego Barrera Méndez, Senior Research Scientist. Empresa: Nanosys Sinc.
- Ana María Torres López, Investigadora en cálculos teóricos de nanoestructuras. Empresa: Universidad de Antioquia.
- Maira Berenice Moreno Trejo, Líder de Proyectos de Hardware. Empresa: PPI Smart Tech.
- Obed Yamín Ramírez Esquivel, Docente en la Universidad Autónoma de Zacatecas. Empresa: UAZ.
- Franklin Uriel Parás Hernández, Investigador en el tema de nanotecnología. Empresa: Schneider México.
- Luz María Rivera Rivera, Investigadora en el tema de nanotecnología. Empresa: Glassst Innovation Company.
- Ulises Antonio Méndez Romero, Investigador asociado. Empresa: Chalmers University.
- Jorge Manuel Guerrero Villalba, Docente e Investigador en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Empresa: UACJ.

La Dirección General del CIMAV, preocupada por incrementar la colaboración académica entre los diferentes grupos de investigación al interior y exterior del Centro y para dar respuesta a las necesidades del régión, lanzó una convocatoria para desarrollar proyectos de investigación a través de la Dirección Académica en el mes de junio de 2021, donde se establecen los criterios necesarios para participar, siendo uno de ellos el establecimiento de convenios de colaboración con otras instituciones.

Los estudiantes, a través de sus asesores, se integran a los diferentes grupos de investigación y participan en la vida académica de la institución, a través de actividades en los proyectos de investigación y de vinculación, en la presentación de trabajos en congresos, así como estancias de investigación en otras instituciones. Todo lo anterior da como resultado artículos en revistas indizadas, artículos in extenso en congresos, artículos en revistas divulgación, así como su participación en seminarios internos, en pláticas en otras instituciones. Por otro lado, una actividad importante que deben cumplir todos los estudiantes del programa, es una presentación semestral del avance en el desarrollo de las investigaciones durante el desarrollo de sus tesis. Esta actividad es un requisito para que se pueda graduar. Las etapas de investigación para el desarrollo de la tesis, están contempladas semestralmente en la evaluación que se le realiza al estudiante, asimismo,





estas actividades van de la mano con la calendarización que realizan los diferentes grupos académicos para el desarrollo de sus proyectos de investigación y de vinculación.

El núcleo académico del programa mantiene una estrecha relación con los principales sectores productivos y sociales de mayor incidencia para la definición de problemas prioritarios y proponer soluciones innovadoras en beneficio común. Adicionalmente se mantiene una estrecha comunicación con el Conacyt para incidir de manera oportuna en los PRONACES a través de la participación en proyectos de investigación y desarrollo de tesis que incidan de manera directa en los temas de interés del programa mencionado. Entre los temas principales se encuentran energía, medio ambiente y sustentabilidad, salud, y agua.

Debido a la naturaleza dual del programa y a la especialidad en nanotecnología el potencial de colaboración del mismo para la solución de problemas inter, multi y transdisciplinario inter, multi y transdisciplinares es muy alto.

La estructura base para la orientación del posgrado para dar respuesta a las necesidades de la población, es a través de la organización de los grupos académicos a partir de los cuales se conforman los núcleos académicos básicos del programa, participan como directores de tesis, en comités de tutoriales y son ellos quienes lideran los proyectos de investigación y de vinculación.

El programa es pertinente respecto al impacto social de sus proyectos de investigación. La productividad de los estudiantes pertenecientes al Doctorado en Nanotecnología se resume en 4 tipos de productos que son artículos científicos y de divulgación en congresos, libros y capítulos de libro, así como, registro de patentes. Se presenta evidencia sobre la orientación en los proyectos de investigación y sobre los productos y calidad académica en la formación de nuestros egresados. En el periodo de vigencia del doctorado en nanotecnología, se han escrito 30 artículos científicos en revistas indizadas de circulación internacional, y 16 artículos de divulgación científica presentados en congresos nacionales e internacionales. El 85% está relacionado con nanotecnología, nanocomuestos y simulación computacional, temáticas están identificadas como las LGAC. Las investigaciones del NAB se encuentran publicadas en revistas de alto factor de impacto como Nano Energy (F.I. 17.8) y Carbon (9.59) entre otros. Adicionalmente se han publicado un libro y 2 capítulos en casas editoriales destacando la generación de patentes es CRC Press. De los trabajos de investigación en los que participan los estudiantes 4 han incidido en la generación de registros de patentes.

El programa en su proceso de formación e investigación está articulado con entidades académicas como universidades, tecnológicos, centros de investigación, sociedades científicas, dependencias de gobierno y sector productivo. Del total de 15 estudiantes matriculados a lo largo de la vida del programa se han realizado 9 estancias de investigación en universidades extranjeras entre las que destacan la Universidad de Chalmers en Suecia, Universidad de Texas en Dallas en EUA, Universidad Nacional de Chungam en Corea del Sur, Universidad Pontificia Bolivariana y Universidad de Antioquia en Colombia.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



El programa se articula con otros sectores a través de actividades tales como talleres de difusión de la ciencia, desarrollo de proyectos tecnológicos, difusión del quehacer científico en congresos nacionales e internacionales.

Como parte de los casos de éxito de este programa, se tiene la formación de la Dra. Luz María Rivera Rivera, quien obtuvo el título de Doctor en Nanotecnología por parte de CIMAV y Doctor en Ciencias Médicas por parte de UPB como parte del programa de doble titulación. El proyecto de investigación desarrollado por la Dra. Rivera estuvo dirigido hacia el área médica, teniendo también un enfoque social al tratar problemas que actualmente son de preocupación a nivel mundial como la ateroesclerosis. La Dra. Luz María actualmente labora como investigadora en el área de nanotecnología en la empresa Glasst Innovation Company.

