

–CNYN–  
**Centro de  
Nanociencias y  
Nanotecnología**

---

**Dr. Fernando Rojas Íñiguez**  
Director ~ desde marzo de 2018

- Estructura académica** Departamentos: Bionanotecnología | Física | Físicoquímica de nanomateriales | Materiales avanzados | Modelación de nanomateriales | Nanocatálisis | Nanoestructuras | Unidad de docencia  
Unidades especializadas: Nanofabricación | Nanocaracterización  
Coordinaciones de: Vinculación | Extensión académica | Área de gestión de calidad  
Servicios de apoyo: Cómputo | Biblioteca | Taller mecánico
- Laboratorio nacional** Laboratorio Nacional de Nanofabricación (LaNNFab)
- Campus** Ensenada, Baja California
- Cronología institucional** Laboratorio de Ensenada del Instituto de Física, 1983  
Centro de Ciencias de la Materia Condensada, 1997  
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, 2008
- Sitio web** [www.cnyn.unam.mx](http://www.cnyn.unam.mx)
- Área** Ciencias Físico-Matemáticas | Ciencias Químico-Biológicas

El objetivo general del Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNYN) es desarrollar investigación científica original, tanto teórica como experimental, y orientada a la aplicación tecnológica, en temas de frontera en el campo de los materiales y con énfasis en nanomateriales; también se ocupa de educar a las nuevas generaciones de investigadores con habilidades intelectuales y científicas que les permita competir en los mercados laborales de la investigación, tanto en el ámbito nacional como internacional y, en las áreas, disciplinas y técnicas de competencia del Centro; todo lo anterior, bajo el enfoque del desarrollo sustentable regional y nacional en los sectores productivo y social; asimismo, la entidad se ocupa de realizar labores de divulgación de la ciencia y difusión de la cultura científica hacia la sociedad.

En el CNyN trabajan investigadores, técnicos académicos, posdoctorantes y catedráticos Conacyt, profesores de asignatura y ayudantes de profesor para la Licenciatura en Nanotecnología, personal administrativo y de apoyo. Actualmente, a partir de la reestructuración del Reglamento Interno a principios del 2022, el trabajo de investigación y docencia se realiza en siete departamentos: Bionanotecnología, Física, Fisicoquímica de nanomateriales, Materiales avanzados, Modelación de nanomateriales, Nanocatálisis y Nanoestructuras. Adicionalmente, se llevó a cabo una reestructuración organizativa, que incluye la creación de la Unidad de Docencia, las unidades de Nanocaracterización y Nanofabricación, las coordinaciones de Vinculación y de Extensión académica y el Área de gestión de calidad.

Entre los principales logros en el año están los siguientes: dos patentes otorgadas; la distinción como Investigador Nacional Emérito conferida al doctor Rafael Vázquez Duhalt; la publicación de 151 artículos —3.28 artículos/investigador— con factor de impacto promedio de 4.9; la promoción de dos investigadores y un técnico académico al nivel de Titular “C”; y la renovación por un segundo año del proyecto de desarrollo tecnológico en el área de biotecnología, celebrado con la empresa Psicofarma S.A. de C.V., que representó ingresos extraordinarios por \$525 422 pesos.

### PERSONAL ACADÉMICO

La plantilla académica estuvo constituida por 65 académicos, 46 investigadores: 14 Titular “C”, 14 Titular “B”, 16 Titular “A”, dos Asociado “C”; y 19 técnicos académicos: 10 Titular “C”, un Titular “B”, cinco Titular “A” y tres Asociado “C”; además de 12 becarios posdoctorales DGAPA, 14 becarios del programa Estancias Posdoctorales por México del Conacyt y nueve investigadores contratados en el programa Investigadores por México, también del Conacyt. En el año, se otorgaron promociones a dos investigadores a nivel de Titular “C”, uno a Titular “B”, uno a Titular “A”, y un técnico académico a nivel de Titular “C”. Asimismo, se otorgaron dos definitividades, una de investigador y otra de técnico académico.

### GÉNERO

La Comisión Interna para la Igualdad de Género (CInIG) realizó mensualmente actividades de sensibilización de la comunidad hacia los temas de violencia de género. Estas actividades consistieron básicamente en conferencias, conversatorios y talleres sobre estos temas. Se editaron y distribuyeron en la comunidad dos documentos: Guía sobre lenguaje incluyente y Buenas prácticas de convivencia en la comunidad del CNyN. El grupo de personas orientadoras comunitarias (POC) establecido en el Centro en 2021, no tuvo casos que reportar durante el año 2022.

### PREMIOS Y DISTINCIONES

El doctor Rafael Vázquez Duhalt recibió el nombramiento de Investigador Nacional Emérito por parte del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En el año 2022 se desarrollaron 39 proyectos de investigación (23 DGAPA-PAPIIT, 15 Conacyt y uno con financiamiento por una empresa privada), de los cuales 21 fueron de investigación básica, 11 de investigación aplicada, cinco de desarrollo tecnológico y dos de innovación. De acuerdo con la clasificación de impacto del CISIC, 19 proyectos corresponden a generación de nuevo conocimiento, nueve al área de salud, siete al área de energía, tres al área de clima y uno que concierne al sector empresarial. El financiamiento externo para la ejecución de estos proyectos proviene principalmente del Conacyt, y alcanzó la suma de \$5 310 723.65 pesos durante el año. Una cantidad similar fue ejercida por proyectos DGAPA-PAPIIT. Entre las líneas de investigación consolidadas destacan las siguientes: preparación, caracterización y evaluación catalítica de soportes y catalizadores para la producción de diésel de ultra-bajo azufre; estudios de toxicidad de nanomateriales; uso de cápsides virales como vectores para el envío de fármacos; espintrónica y transporte electrónico en nanoestructuras; cálculos de primeros principios de adsorción de moléculas en superficies y nanoestructuras; propiedades ópticas de materiales y plasmas; materiales luminiscentes, multiferroicos y fotovoltaicos y sus aplicaciones. Entre las nuevas líneas podemos mencionar estudios de almacenamiento de energía en nanoestructuras, desarrollo de sistemas basados en nanotubos de carbono para diferentes aplicaciones, estudios de materiales bidimensionales, información y computación cuántica, entre otros.

En este periodo se publicaron 151 artículos en revistas arbitradas e indizadas, equivalente a 3.28 publicaciones por investigador, con un factor de impacto promedio de 4.9.

## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Se obtuvo el otorgamiento de dos patentes: una internacional, con título "Scintillator Nanocrystal-containing Compositions and Methods for their Use", con número de patente US 11224656 B2, y una nacional con título "Composición farmacéutica de nanopartículas de plata y uso de ésta en el tratamiento de cáncer sin efectos genotóxicos" (MX390732). Se completaron los trámites para la solicitud de otras tres patentes nacionales y un modelo de utilidad en México. Se firmaron dos convenios de colaboración: uno con la Facultad de Psicología de la UNAM (proyecto Espora) y un convenio modificadorio del proyecto Fordecyt-Pronaces 6391 (Conacyt) con el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

Se mantuvieron relaciones de intercambio académico con instituciones de otros países, especialmente de Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Rusia, Cuba, Colombia y España. En el nivel nacional se colabora con el CICESE, la Universidad Autónoma de Baja California, el Instituto Tecnológico de Tijuana, la Universidad de Sonora, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el Cinvestav y con otras dependencias de la UNAM.

## SERVICIOS

Se realizaron siete servicios usando los equipos e instalaciones de la Unidad de Nanocaracterización y otros laboratorios del Centro, que significaron ingresos extraordinarios por \$73 000 pesos.

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En 2022, investigadores del CNyN participaron en la organización de eventos como el V Coloquio de Simulaciones Computacionales en Ciencias, el simposio 50 Años de Zeolitas en México, Symposium of Nanoscience and Nanotechnology 2022, Symposium on Characterization and Metrology, como parte del evento XV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, y Symposium Protein Cages as Next Generation Nanomaterials, dentro del evento XXX International Materials Research Congress. A su vez, se presentaron 172 trabajos en congresos; 101 nacionales y 71 internacionales.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

El doctor Alejandro Huerta Saquero terminó su estancia de año sabático en agosto de 2022, en el Departamento de Microbiología e Inmunología de la Universidad de Texas, rama médica (UTMB), en Galveston, Estados Unidos. Con el propósito de continuar proyectos de colaboración o explorar nuevas colaboraciones, se recibieron visitas por estancias cortas de 13 investigadores de otras instituciones, de las cuales siete fueron nacionales y seis internacionales; cuatro de ellas a través de Intercambio Académico de la UNAM. Académicos del Centro realizaron 15 visitas, 10 de ellas internacionales y cinco nacionales; dos de ellas a través de Intercambio Académico de la UNAM.

## DOCENCIA

El CNyN es entidad sede del programa de Licenciatura en Nanotecnología y participante en los programas de posgrado de Ciencias Físicas y de Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM, así como sede del Posgrado en Nanociencias en convenio con el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). En el periodo se impartieron 93 cursos, 58 de ellos en posgrado y 35 en licenciatura. En total se atendieron 198 estudiantes: 87 de licenciatura y 111 de posgrado. Se graduaron cuatro estudiantes de doctorado, 22 de maestría y 17 de licenciatura.

Se desarrolló un proyecto dentro del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), con un monto total asignado de aproximadamente \$317 000 pesos. También se continuó el proyecto "Innovation and Education in the CaliBaja Region" con financiamiento de la Universidad de California en San Diego, y otro, con la misma Universidad, a través del programa UC-Mexus.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Se publicaron 16 artículos y se presentaron 21 trabajos en diferentes eventos de divulgación, en forma híbrida. Se reanudaron los eventos anuales como el Taller de Ciencia para Jóvenes, la Jornada estatal de Ciencia y Tecnología, la Noche de las Estrellas y el Festival del Conocimiento, con una asistencia total de aproximadamente nueve mil personas.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Por su ubicación en Ensenada, B.C., todas las actividades del CNyN representan la presencia de la UNAM en esta ciudad y en el estado de Baja California.

## INFRAESTRUCTURA

Se inició la construcción de un edificio para las actividades docentes que se realizan en el Centro. En su primera etapa se contemplan aulas, espacios para estudiantes de posgrado, laboratorios de docencia y cómputo de alto rendimiento.

Con financiamiento de diversos proyectos, se llevó a cabo la adquisición de equipos como un compresor de pistón, una bomba de vacío Agilent, una autoclave, una cámara de guantes y un monitor de oxígeno. La inversión fue de \$1 804 583.08 pesos.

## SEGURIDAD

La doctora Dalia Vanessa Milán Gómez continuó en su función de responsable sanitaria, encargada de elaborar e implementar los lineamientos para la seguridad del personal del CNyN, incluyendo el manejo y control de residuos peligrosos, así como la elaboración de un manual de buenas prácticas para los laboratorios de docencia e investigación. En el año, se realizó la recolección en dos ocasiones de residuos peligrosos generados y se impartió un curso sobre medidas de seguridad en estos espacios. También se acordó que la acreditación de dicho curso sea requisito obligatorio para tener acceso a los laboratorios.

## COMITÉ DE ÉTICA

El Comité de Ética del CNyN quedó instalado en diciembre de 2020. En su informe correspondiente al año 2022 no reportó acciones concretas.

