

# –CNyN– Centro de Nanociencias y Nanotecnología

**Dr. Oscar Edel Contreras López**

Director ~ desde marzo de 2014

Estructura académica	<i>Departamentos: Bionanotecnología / Física Teórica / Fisicoquímica de Nanomateriales / Materiales Avanzados / Nanocatálisis / Nanoestructuras</i>
Campus	<i>Ensenada, Baja California</i>
Cronología institucional	<i>Laboratorio de Ensenada del Instituto de Física, 1983 Centro de Ciencias de la Materia Condensada, 1997 Centro de Nanociencias y Nanotecnología, 2008</i>
Sitio web	<i><a href="http://www.cnyn.unam.mx">www.cnyn.unam.mx</a></i>
Área	<i>Ciencias Físico-Matemáticas</i>

En 2016 el Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN) reporta una excepcional experiencia académica con un aumento de resultados científicos, formación de recursos humanos, gestión de recursos, divulgación, organización de eventos y sobre todo vinculación con el sector empresarial regional.

## PERSONAL ACADÉMICO

A finales de 2016, la planta académica del CNyN era de 44 investigadores y 19 técnicos académicos. De los investigadores, 37 tienen nombramiento definitivo, cinco son interinos y dos cuentan con contrato por obra determinada. En relación con las categorías, 12 investigadores fueron titulares C, 12 de nivel B, 17 de nivel A y tres como investigadores asociados C. De los técnicos académicos, 13 tienen nombramiento definitivo y seis contrato por obra determinada. Respecto a las categorías, siete fueron titulares C, dos titulares B, seis titulares A y cuatro asociados C.

En este año el Centro contó con 16 becarios posdoctorales, 10 con beca UNAM y seis con beca Conacyt. Se tienen 54 académicos en los estímulos del Programa de Apoyo de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), de los cuales 15 tienen nivel D, 31 nivel C, ocho nivel B y nueve no tienen.

Hay 42 académicos que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, 13 en el nivel III, 23 en el nivel II, ocho en el nivel I y 19 no tienen. Finalmente, a finales del año se renovó la contratación de los seis investigadores con cátedra para jóvenes investigadores del Conacyt.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

Los académicos del Centro durante 2016 recibieron cuatro premios: al doctor Sergio Fuentes Moyado le concedieron el Premio 2016 como investigador senior de la Federación Iberoamericana de Sociedades de Catálisis y también le dieron el Premio Francisco Mejía Lira que otorga la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales, A.C.; el doctor Noboru Takeuchi fue aceptado como *Fellow* de la American Physical Society y le fue otorgado el Premio Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba 2016.

## INVESTIGACIÓN Y RESULTADOS

En 2016 aumentó el número de publicaciones con respecto al año anterior. Se publicaron 127 artículos en revistas indizadas en las bases internacionales (en 2015 fueron 96). El factor de impacto promedio de las revistas en que aparecieron estas publicaciones fue de 2.9. También se publicaron 10 trabajos en extenso en memorias de congresos internacionales y se presentaron 161 ponencias en eventos académicos, 72 trabajos en congresos internacionales, así como 89 en eventos nacionales.

En 2016 se desarrollaron 50 proyectos: 44 son de investigación, 18 estuvieron financiados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, PAPIIT (\$3'733,991 pesos); 26 obtuvieron financiamiento externo de Conacyt (\$64'597,801.84 pesos); y seis proyectos vinculados con la docencia financiados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, PAPIIME (\$856,500 pesos). El financiamiento total de los proyectos superó los 69 millones de pesos. Los apoyos de la Coordinación de la Investigación Científica fueron por \$581,000 pesos.

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

La Coordinación de Vinculación (CV) opera en 2016 su tercer año de funcionamiento con la contratación de un responsable. La CV tiene como funciones gestionar y elaborar los instrumentos consensuales entre el CNyN e instituciones de los sectores público, académico e industrial; gestionar y elaborar instrumentos de propiedad industrial; administrar las solicitudes de servicios de usuarios externos; promover la infraestructura del Centro para su participación en actividades de investigación, desarrollo e innovación; colaborar con investigadores para la redacción de proyectos, incluidos algunos propios, destinados a participar en diferentes convocatorias del gobierno federal; e impulsar iniciativas encaminadas al fortalecimiento de la vinculación interna y externa del CNyN.

En este año se gestionaron 18 convenios con instituciones académicas nacionales e internacionales, de los cuales uno fue renovación, se firmaron siete, seis estuvieron en trámite y cuatro no se concluyeron por diversas razones. Con el sector industrial se gestionaron 10 instrumentos: cinco ya se encuentran firmados, tres estuvieron en trámite y dos no concluyeron. Para la convocatoria 2017 (los proyectos se registraron en 2016) se presentaron seis proyectos por parte de empresas para evaluar nuestra participación, de las cuales cuatro lograron someterse a la convocatoria. Este indicador es de suma importancia, ya que en el primer año de funcionamiento de la CV (2014) se recibió y evaluó solo un proyecto, en el segundo año se recibieron dos y en 2016 se recibieron seis, lo que refleja la apertura y fomento a la vinculación y colaboración que ha mantenido el CNyN en los últimos tres años y el creciente interés de las empresas por vincularse.

En el plano internacional, se tienen convenios activos de colaboración con la Universidad de La Habana, Cuba, y la Universidad Autónoma de Madrid, España. También se tienen colaboraciones de investigación con universidades o centros de investigación de Estados Unidos de América y Rusia. En el nivel nacional, se colabora con la Universidad de Sonora, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad de Guadalajara, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma Metropolitana y Universidad Autónoma de Baja California, entre otras.

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El CNYN organizó cuatro eventos, entre exposiciones, foros y reuniones. Algunos de los más destacados fueron:

Del 7 al 10 de junio se realizó, por segunda vez, el Simposio en Nanociencias y Nanomateriales con la participación de invitados nacionales para pláticas plenarias, expositores en modalidad oral, expositores en modalidad cartel, asistentes como oyentes, asistentes a los talleres de investigación y organizadores del simposio. Este evento sustituyó al Simposio de Ciencia de Materiales que se venía realizando anualmente desde hace 19 años.

Se participó en el Comité Técnico Nacional sobre Normalización en Nanotecnologías, que pertenece a la organización Internacional ISO, y que convoca la Secretaría de Economía a través del Centro Nacional de Metrología para intercambiar, compartir y difundir información emergente sobre normalización internacional en el tema de nanotecnologías.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se recibió a dos investigadores provenientes de instituciones nacionales con financiamiento del programa de intercambio institucional de la UNAM.

Adicionalmente se apoyaron tres comisiones académicas en instituciones nacionales (dos a la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y una a la Universidad de Sonora).

Tres investigadores realizaron estancia sabática en el extranjero, uno en la Universidad de Lyon, Francia y dos investigadores en Estados Unidos de América (Universidad de Texas y Universidad de California en San Diego).

## DOCENCIA

En 2016 se impartieron 26 cursos de posgrado y 106 de licenciatura. A su vez, se graduaron 17 estudiantes de posgrado; seis de maestría (cuatro en PFM, dos en PCeIM) y 11 de doctorado (ocho en PFM, tres PCeIM). Adicionalmente, se graduaron cuatro estudiantes de licenciatura y se realizaron 46 estancias de servicio social.

La inscripción vigente fue de 76 estudiantes en los tres programas de posgrado que se imparten en el Centro:

- 20 en Física de Materiales (PFM): 3 de maestría y 17 de doctorado
- 35 en posgrado de Nanociencias: 32 de maestría y 3 de doctorado
- 1 en Ciencias Físicas (PCF): 1 de maestría
- 20 en Ciencia e Ingeniería de Materiales (PCeIM): 4 de maestría y 16 de doctorado

Se llevó a cabo el proceso de ingreso de la quinta generación de la licenciatura en Nanotecnología, en el que se admitieron 28 alumnos. La población total es de 104 alumnos. Egresó la segunda generación con cuatro estudiantes, que obtuvieron su título por opción de tesis; dos de los titulados se encuentran estudiando su maestría.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

En 2016 se realizaron eventos de divulgación importantes, entre los cuales destacan los que se mencionan a continuación.

- En este año se cumplieron 17 años de haberse iniciado el programa Jóvenes a la investigación. En ese tiempo han asistido alrededor de 530 estudiantes de primaria, secundaria, preparatoria y licenciatura, y han participado quienes pretendían estudiar derecho, biología, física, química, artes y casi todas las ramas de las ingenierías.
- El 6° Taller de Física de Nanoestructuras, que se llevó a cabo del 28 de agosto al 9 de septiembre en las instalaciones del Centro, atendió a 20 participantes provenientes de diferentes universidades del país.
- Por su parte, el XVI Taller de Ciencia para Jóvenes, realizado del 26 de junio al 4 de julio en las instalaciones de la UNAM, el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y la Universidad Autónoma de Baja California, fue un evento dirigido a jóvenes de preparatoria de todo el país interesados en la ciencia. El taller representa un esfuerzo por promover el interés en la ciencia entre los jóvenes pre-universitarios y por ayudarlos a satisfacer su curiosidad sobre cómo se realizan las labores de investigación científica. Los estudiantes aceptados procedían de varios estados de la República.
- La Casa Abierta, en su edición 19, se llevó a cabo el 20 de mayo y recibió aproximadamente unas 400 personas. Se atendió a los visitantes en varias carpas y se les permitió la entrada al Centro en grupos de 15 para conocer los laboratorios que así lo permitieron. Asimismo, se impartieron pláticas en el auditorio y se organizaron diversas exhibiciones.
- Del 8 al 11 de agosto se llevó a cabo el V Festival Nacional del Conocimiento, coordinado por el CNyN, integrando a otras entidades educativas y de gobierno, en el que se presentaron más de 60 actividades entre pláticas de divulgación, presentaciones artísticas y talleres para niños. Este magno evento tuvo una afluencia aproximada de 5,000 personas.
- Del 24 al 30 de julio, el CNyN formó parte en la organización de Clubes de Ciencia Ensenada, en colaboración con Clubes de Ciencia México, la Universidad Autónoma de Baja California, el Centro Estatal de las Artes de Ensenada y Matematiké. Entre las actividades realizadas destaca la impartición de 17 talleres, realizados en diferentes fechas, en colaboración con instructores extranjeros y locales, los cuales contaron con la asistencia de 120 estudiantes de diferentes preparatorias y licenciaturas o ingenierías. Además, se llevó a cabo el Primer Encuentro con Científicos, al cual asistieron 33 estudiantes de secundaria y preparatoria del sur del municipio de Ensenada, y durante el cual se efectuaron talleres, pláticas de divulgación y visitas guiadas a laboratorios.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

En el ámbito de la descentralización de la ciencia y la tecnología, el CNyN ha mostrado ser un fructífero aportador en los sectores productivos y sociales de la región. La presencia de sus

científicos en el campus Ensenada ha generado un polo de ciencia con grupos que han ido ganando liderazgo en el nivel nacional y con reconocimiento internacional en algunas de las áreas que se cultivan, como son los materiales multiferroicos, la óptica de materiales y plasma, los sulfuros de metales pesados como catalizadores de hidrotratamientos, las nanopartículas de metales soportados en matrices nanoestructuradas para el desarrollo de materiales nanocatalíticos, la estabilización de cúmulos en el interior de zeolitas, los nitruros, carburos y óxidos de metales de transición, los materiales luminiscentes, la fisicoquímica de superficies, la espintrónica y el transporte electrónico en nanoestructuras, y la determinación y el cálculo de las propiedades estructurales y electrónicas de nanomateriales, entre otras.

## INFRAESTRUCTURA

En este año se inició la segunda etapa del Laboratorio Nacional de Nanofabricación (Nanofab®). A través de un proyecto aprobado del Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación, se espera poner en marcha las operaciones del Nanofab®; este es un proyecto dedicado a la capacitación en micro y nanofabricación de dispositivos.

También, se continuó con la instalación del Laboratorio de Procesamiento de Hidrocarburos para llevar a cabo el proyecto tecnológico “Desarrollo de catalizadores soportados para la obtención de combustibles de ultra bajo azufre”, que cuenta con el apoyo del fondo de Hidrocarburos SENER-Conacyt.

Se iniciaron las acciones para la certificación o acreditación del laboratorio Unidad de Nanocaracterización, buscando así impulsar la investigación de frontera y desarrollo tecnológico, así como la formación de recursos humanos de alto nivel.

