

# –CNYN– Centro de Nanociencias y Nanotecnología

**Dr. Oscar Edel Contreras López**

Director ~ desde marzo de 2014

Estructura académica	Departamentos: Bionanotecnología / Física Teórica / Físicoquímica de Nanomateriales / Materiales Avanzados / Nanocatálisis / Nanoestructuras
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	<a href="http://www.cnyn.unam.mx">www.cnyn.unam.mx</a>
Área	Ciencias Físico-Matemáticas

En 2015 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 2015 la planta académica del CNYN era de 44 investigadores y 19 técnicos académicos. De los investigadores, 36 tiene nombramiento definitivo, 3 son interinos y 5 cuentan con contrato por obra determinada. Con relación a las categorías, 12 investigadores fueron titulares C, 12 de nivel B, 17 de nivel A y 3 como investigadores asociados C. De los técnicos académicos, 13 tienen nombramiento definitivo y 6 tienen contrato por obra determinada. Respecto a las categorías, 7 fueron titulares C, 2 titulares B, 6 titulares A y 4 asociados C. En este año el Centro contó con 15 becarios posdoctorales, 11 con beca UNAM.

En el Programa de Apoyo de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE) participan 54 académicos, en tanto que son 44 los académicos que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), 13 en el nivel III, 20 en el nivel II y 11 en el nivel I y 19 no tienen. A finales del año se renovó la contratación de los 6 investigadores con cátedra para Jóvenes Investigadores del Conacyt.

## INVESTIGACIÓN Y RESULTADOS

En 2015 aumentó el número de publicaciones con respecto al año anterior. Se publicaron 96 artículos en revistas indizadas en las bases internacionales. El factor de impacto (FI) promedio de las revistas en que aparecieron estas publicaciones fue de 2.9. También se publicaron 14 trabajos en extenso en memorias de congresos (2 nacionales y 12 internacionales) y se presentaron 17 trabajos en congresos en el extranjero, así como 41 en México.

En 2015 se desarrollaron 65 proyectos de investigación, 22 de los cuales estuvieron financiados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA): 20 proyectos PAPIIT (\$4,083,655 pesos) y 2 PAPIME (\$856,280 pesos), además de 20 por el Conacyt (\$77,118,774.87), entre otros financiamientos externos. El financiamiento total de los proyectos superó los 82 millones de pesos. Los apoyos de la Coordinación de la Investigación Científica fueron por \$952,807 pesos.

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

El 2015 es el segundo año de funcionamiento de la Coordinación de Vinculación (CV); entre sus funciones se encuentran las de gestionar y elaborar los instrumentos consensuales entre el CNyN e instituciones de los sectores público, académico e industrial; administrar la propiedad industrial; gestionar las solicitudes de servicios de usuarios externos del CNyN; promover la infraestructura del Centro para su participación en actividades de investigación, desarrollo e innovación, y este año se comenzó a participar en la colaboración con investigadores para la redacción de proyectos destinados a participar en diferentes convocatorias del gobierno federal.

En este año se gestionaron 14 convenios con instituciones académicas nacionales e internacionales, de los cuales se firmaron 4 y 10 se encontraron en trámite; con el sector industrial se gestionaron 7 instrumentos: 4 ya firmados y 3 en trámite. En el Programa de Estímulos a la Innovación de Conacyt se aceptó y formalizó el primer proyecto en el cual participa nuestro Centro.

El CNyN, a través de la Coordinación de Vinculación, participó en 16 eventos, como exposiciones, foros y reuniones. En actividades encaminadas a la vinculación se entró en contacto con integrantes del sector empresarial y del gobierno, con intención de dar a conocer las capacidades y líneas de investigación del Centro. Por otro lado, la CV realizó visitas a tres empresas de la región para fortalecer nexos y plantear actividades específicas. Como resultado de las actividades de este tipo, en este año se realizó la primera estancia formal de un postdoctorado del CNyN en una de las empresas con las que se ha tenido mayor interacción.

En lo que concierne a propiedad industrial, se realizaron cinco estudios del estado del arte y se trabajó en la redacción de una patente. A través de la Coordinación de Vinculación se gestionó la solicitud de una patente internacional y se otorgó una segunda patente internacional que se había solicitado en 2014 en colaboración con la Universidad de California en San Diego (EUA). Asimismo, se solicitó y se obtuvo el registro de marca NanoFAB®.

Respecto a los servicios técnicos, se han atendido seis solicitudes provenientes de centros de investigación y de empresas. Se participó en siete proyectos con diferentes investigadores, relacionados con actividades que van desde la redacción sobre temas de la vinculación o impactos, hasta en la elaboración de una carta descriptiva de la asignatura Gestión de la Propiedad Industrial, de la licenciatura en Nanotecnología. También se participó en diferentes actividades internas que promuevan la vinculación entre la comunidad, la imagen del Centro y la identidad universitaria, como la inauguración de las instalaciones deportivas con el apoyo del Club Universidad A.C., la creación del Club de Robótica con los alumnos de licenciatura y su participación en el concurso estatal, entre otras actividades.

### *Servicios*

Las acciones de gestión de calidad se enfocaron en priorizar la certificación/acreditación de los laboratorios universitarios y unidades de servicios, con base en las estrategias directivas de la administración actual de dar impulso a la investigación tecnológica y de frontera con infraestructura de vanguardia, y a la formación de recursos humanos de alto nivel.

Se creó e inició actividades el Comité Interno de Seguridad Química y Biológica (CISQB), orientado a implementar acciones conducentes a la higiene, seguridad, buenas prácticas y el manejo de residuos peligrosos en los laboratorios docentes y de investigación, con base en el cumplimiento de la normatividad, la legislación y la reglamentación federal correspondientes.

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

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

Del 15 al 19 de junio se realizó, por primera 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 18 años; también se impartió un taller con la participación de 30 asistentes.

## PREMIOS Y DISTINCIONES

Los académicos del Centro durante 2015 recibieron en total cuatro premios, tres de nivel nacional y uno proveniente del extranjero: por sus aportes a la divulgación y promoción de la ciencia en el área de la nanotecnología para niños y poblaciones indígenas, Noboru Takeuchi, físico e investigador del Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNYN), recibió el Premio Latinoamericano a la Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe 2015, que otorga la RedPop-Unesco.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se recibió a cinco investigadores provenientes de diferentes instituciones nacionales y extranjeras con financiamiento del programas de intercambio institucionales de la UNAM y dos más con otros financiamientos. En el caso de los investigadores del CNyN, tres realizaron salidas nacionales y uno al extranjero.

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 (EUA) y Rusia. En el nivel nacional, se colabora con la Universidad de Sonora, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, la Universidad de Guadalajara, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Veracruzana y la Universidad Autónoma de Baja California, entre otras.

Se recibió una estancia sabática de un investigador del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Monterrey. Tres investigadores realizaron estancia sabática en el extranjero (Universidad de Lyon en Francia, Universidad de Dallas y Universidad Estatal de San Diego en EUA) y dos investigadores realizaron estancias sabáticas en universidades nacionales (Cinvestav-Querétaro y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla). Adicionalmente, se apoyó una comisión académica en el extranjero (North Carolina State University, EUA) y tres en instituciones nacionales (Universidad de Sonora, Instituto Tecnológico de Orizaba y Universidad Autónoma de La Laguna en Coahuila).

## DOCENCIA

En 2015 se impartieron más de 46 cursos de posgrado y 89 de licenciatura.

Este año se graduaron 12 estudiantes de posgrado; 7 de maestría (3 en PFM, 4 en PCeIM) y 5 de doctorado (3 en PFM, 2 en PCeIM). Adicionalmente, se titularon 3 estudiantes de licenciatura y se realizaron 16 trabajos de servicio social.

La inscripción vigente fue de 73 estudiantes en los tres programas de posgrado que se imparten en el Centro: 43 en Física de Materiales (PFM), 18 de maestría y 25 de doctorado; 3 en Ciencias Físicas (PCF), todos de maestría; y 27 en Ciencia e Ingeniería de Materiales (PCeIM), 9 de maestría y 18 de doctorado.

Se llevó a cabo el proceso de ingreso de la cuarta generación de la licenciatura en Nanotecnología, en el que se admitieron 22 alumnos. La población total es de 76 alumnos. Egresó la primera generación con 7 estudiantes, de los cuales 4 obtuvieron su título por opción de tesis; 3 de los titulados se encuentran estudiando su maestría en el extranjero (Bélgica).

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

En 2015 se realizaron eventos de vinculación y divulgación importantes, entre los cuales destacan los que se mencionan a continuación:

En este año se cumplieron 16 años de haber iniciado el programa Jóvenes hacia la investigación. En ese tiempo han asistido alrededor de 500 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 5° Taller de Física de Nanoestructuras, que se llevó a cabo del 24 de agosto al 4 de septiembre en nuestras instalaciones, atendió en esta ocasión a 19 participantes provenientes de diferentes universidades del país.

Por su parte, el XV Taller de Ciencia para Jóvenes, realizado del 28 de junio al 7 de julio de 2015 en las instalaciones de la UNAM, el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior 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 en la actualidad. Los estudiantes aceptados procedían de varios estados de la República.

La Casa Abierta, en su edición 18, se llevó a cabo el 5 de junio y recibió aproximadamente unas mil 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 30 de agosto al 6 de septiembre de 2015 se llevó a cabo el IV 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 20,000 personas.

Este año, 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 como parte de este evento destaca la impartición de 17 talleres, realizados en diferentes fechas, en colaboración con instructores extranjeros y locales, los cuales contaron con la asistencia de 145 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, la determinación y el cálculo de las propiedades estructurales y electrónicas de nanomateriales, entre otras.

## INFRAESTRUCTURA

En este año se concluyó la construcción del Laboratorio Nacional de Nanofabricación, que se alberga en el nuevo edificio, y se realizó la compra del paquete de equipos especializados para llevar a cabo los procesos de litografía.

Finalmente, 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”, de la convocatoria de Hidrocarburos Sener-Conacyt.

