



**PLAN DE  
DESARROLLO  
DEL CNYN  
2018-2022**

*Fernando Rojas Iñiguez*  
*frojas@cnyun.unam.mx*

# CNYN-UNAM

## ENFOQUE DIRECTIVO Y MOTIVOS

La naturaleza del trabajo en un centro de investigación, donde se armonicen la investigación, docencia, formación de recursos humanos, vinculación, divulgación y difusión, requiere un enfoque horizontal en la ejecución y dinámicas del trabajo para la realización de los programas institucionales. Es decir, como Director, utilizaré un enfoque de coordinador y facilitador de equipos de trabajos orientado a cumplir las metas del plan de trabajo Institucional. Asimismo, donde se requieran, tomaré las decisiones y ejecución de manera personal. Por lo que propongo realizar un Plan de trabajo académico-administrativo, para tenerlo listo los primeros meses, después de conformar el equipo de trabajo; alineando visión personal (propuestas que presento en este documento), con la visión que se obtenga de los departamentos y demás personal de nuestro Centro. El objetivo es contar con un documento público avalado por el Consejo Interno y en acta de sesión de hacia dónde queremos crecer.

Mi enfoque de dirección estará basado en conformar un equipo de trabajo comprometido, proactivo orientado a resultados y al cumplimiento de las metas del plan de trabajo acordado. Secretario Técnico, Académico, Administrativo y principalmente el empuje de los Jefes de Departamento son clave para lograr cambios importantes a la dinámica de nuestro Centro. Es por eso, que la selección de estos últimos será una tarea importante para poder cumplir con los objetivos propuestos. Se propiciará una coordinación permanente de las actividades de nuestro Centro para informar al personal académico de los avances o retrocesos de las iniciativas, así como para dar seguimiento a los programas y tomar las medidas correctivas necesarias. Asimismo, es importante delegar tareas a equipos y/o personas con capacidad directiva y otorgarles desde la dirección poder de ejecución y resolución.

En el manejo presupuestal, manejaré parte de presupuesto del Centro de forma colegiada y con minutas de actas de Consejo, detallando el destino del recurso y área beneficiada. Esto con el objetivo de optimizar el uso de recursos y lograr el mayor beneficio para el Centro en aspectos como el apoyo a remodelación de laboratorios, salas, talleres etc. Finalmente, a través de un diagnóstico de los planes, proyectos y compromisos institucionales de la administración en curso, se estará en condiciones de darles continuidad y seguimiento, para así poder cumplir con nuestros compromisos institucionales.

# CNYN-UNAM PLAN DE DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN

Para departamentos

## ASPECTO GENERAL

El CNYN-UNAM tiene como actividad primaria la investigación y generación de conocimiento, a través de la publicación de artículos en revistas de circulación internacional y alto impacto. De aquí que, un plan de trabajo debe incluir como mejorar las condiciones administrativas y de apoyo a la investigación, así como nuestras posibles fortalezas para liderar en algunas áreas y que nos posicione como referente nacional e internacional. El plan también debe propiciar espacios de discusión para la elaboración de las propuestas de los departamentos, en la creación del plan de desarrollo del Centro, que busquen conjuntamente el apoyo, ejecución y seguimiento de cada una de las acciones propuestas. Un ejemplo sería el uso de Cómputo Científico en el estudio de las Nanociencias; nuestro Centro cuenta con un número importante de académicos y temas de trabajo (Departamentos de; Física, Fisicoquímica de Materiales, Nanoestructuras y Nanocatálisis) para justificar la creación de un Laboratorio para Modelado de Materiales como proyecto institucional.

### El objetivo

El objetivo, es un plan de acciones para apoyar la labor de investigación con el propósito de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos, el impacto y alcance de los productos de investigación, así como integrar los planes de cada departamento al plan de trabajo de desarrollo del Centro.

- <Objetivo 1: Mejorar el apoyo administrativo a la investigación: manejo de presupuesto, compras y servicios generales >
- <Objetivo 2: Identificar áreas o temas de investigación donde podamos ser un referente nacional e internacional e incentivarlas para consolidarlas y así posicionar al Centro>
- <Objetivo 3: Establecer el plan de desarrollo de cada departamento, a través de identificar las necesidades más apremiantes o estratégicas, que una vez

gestionadas sus soluciones, estas aporten valor agregado a los objetivos del departamento y que produzcan un beneficio relevante al mismo. Estas propuestas serán incluidas en el Plan Integral de Desarrollo del Centro para su gestión>

- <Objetivo 4: Establecer proyectos ejecutivos de nuevos Laboratorios especializados para el desarrollo de modelado de materiales>

## Las propuestas

- <Propuesta 1: Realizar un diagnóstico de los procesos administrativos de apoyo a la investigación, en un plazo de 1 mes, después de que se tenga conformado el equipo de trabajo de la dirección: Jefes de Departamento, Secretario Administrativo y directamente con los miembros de los departamentos>  
Realizar una reingeniería administrativa orientada a la labor de investigación, con un administrador que tenga una visión hacia el usuario y la aplique.
- <Propuesta 2: Que el Director y Secretario Académico tengan reuniones periódicas con los miembros de los departamentos, con el objetivo de establecer parámetros y lineamientos para identificar los temas o áreas de oportunidad>
- <Propuesta 3: Que, en las primeras reuniones del nuevo Consejo Interno, se trabaje en la estructuración del plan de desarrollo de los departamentos y el de la dirección, para integrar el plan de desarrollo del Centro 2018-2022 >
- <Propuesta 4: Contar con un espacio físico e infraestructura para operar un Laboratorio Virtual de Modelado de Materiales e integrarlo a la investigación y docencia >

## ENTREGABLES

### Estrategias de ejecución

Estrategia 1. La estrategia de ejecución incorpora esquemas de diagnóstico, análisis, propuestas de solución, calendario de ejecución, seguimientos periódicos y sistemáticos por el Secretario Administrativo y un comité de seguimiento con capacidad directiva; finalmente la implementación de las propuestas, para garantizar la mejora de nuestros procesos.

Estrategia 2. Esta está relacionada con un aspecto más subjetivo e involucra un análisis minucioso de los temas de investigación, relevancia de las publicaciones y patentes del CNyN en el tema (se tiene que definir como identificarlos).

Estrategia 3. Reuniones directas con los miembros de los departamentos para establecer las áreas de oportunidad, sus necesidades; así como sus propuestas de como abordarlas y propiciar el análisis de costo-beneficio de cada una de ellas, para llegar a un número reducido viable de propuestas por departamento.

Estrategia 4. Elaboración de un proyecto de infraestructura que integre la gestión de la dirección para la búsqueda o construcción del espacio físico y proyectos en las temáticas de simulación de materiales; así como su equipamiento.

## Entregables

- Entregable 1. Documento con la descripción de los problemas, propuestas de solución, calendario de ejecución y estrategia de seguimiento y cumplimiento, con responsables de llevarlos a cabo. Este debe establecer las fechas de inicio y finalización de cada actividad a realizar para mejorar los procesos.
- Entregable 2. Encontrar y definir áreas de investigación donde podamos ser líderes y ser un referente a nivel nacional e internacional así como las estrategias para incentivarlas y consolidarlas.
- Entregable 3. Documento con el plan de desarrollo de los departamentos (parte del Plan Integral de Desarrollo del Centro 2018-2022). Se contempla contar con la identificación de una o dos necesidades más apremiantes o estratégicas para realizar la gestión de su solución a través de la dirección, así como realizar una evaluación del impacto y alcance de la solución.
- Entregable 4. Laboratorio Virtual para el Modelado de Materiales, para uso de investigación y docencia.

# EL CNYN-UNAM PLAN DE VINCULACIÓN

Para Dirección, Vinculación, Coordinador de Licenciatura, Comité UNAC.

## ASPECTO GENERAL

El CNYN-UNAM tiene como compromiso muy importante, en el cual estamos muy rezagados, con la vinculación con el sector productivo y educativo que nos permita posicionarnos como un centro con potencial de transferencia y desarrollo de tecnologías, así como apoyar el fortalecimiento académico de carreras afines y ser un referente nacional en nuestra área. Sin embargo, dadas las características de las Nanotecnologías y la posible falta de integración de estas a la industria, debemos iniciar dando a conocer nuestras capacidades y ofertar talleres de formación profesional a las empresas. Por otro lado, debemos expandir nuestras capacidades de vinculación hacia otras áreas además de la Nanofabricación, con la posibilidad de transferencia de tecnologías y evaluar la viabilidad y necesidad de tener una unidad en áreas como: Nanocatálisis (combustibles), Nanobiotecnología y Nanoestructuras con potencial tecnológico (Nanopartículas en medicina, luminiscentes, etc.)

### Los objetivos

El objetivo de la propuesta es mostrar un plan de acciones para incentivar y promover la vinculación de nuestro Centro con las industrias y centros educativos. Algunos con el fin de buscar complementos de financiamiento, requeridos para el mantenimiento de nuestra infraestructura, y otros para promover el fortalecimiento de la formación profesional de nuestros estudiantes y el de otras universidades o tecnológicos, con el fin de posicionar a nuestro Centro a nivel nacional como referente de nuestra vocación en Nanociencias y Nanotecnología.

- <Objetivo 1: Crear un programa piloto de convenios de colaboración con universidades y centros de investigación, con carreras orientadas a Nano, afines a nuestro Centro>
- <Objetivo 2: Para la UNaC, establecer su plan de actividades, funcionamiento y comité, ver plan UNaC por separado >
- <Objetivo 3: Crear un repositorio de cursos disponibles apropiados para las empresas>

- <Objetivo 4: Realizar programas de estancias profesionales de estudiantes en industrias regionales>
- <Objetivo 5: Evaluar la factibilidad de un Laboratorio de Vinculación basado en las fortalezas y potenciales de los temas de Nano-biotecnología, Nanocatálisis y síntesis de Nanoestructuras (Nanopartículas) y otros>
- <Objetivo 6. Capacitación de por lo menos un Vinculador (patentes, transferencia, proceso de desarrollo tecnológico), así como técnicos académicos para hacerlos más proactivos al ciclo de desarrollo de servicios>

## La propuesta

- <Propuesta 1: Promover la creación de y liderar, un Consorcio Nacional de Escuelas de Nanociencias y Nanotecnologías a través de convenios, con cuotas anuales para el uso de la Unidad de Nanocaracterización (UNAC), e impartición de cursos curriculares, así como de actualización en nuestro Centro y/o en las mismas universidades asistencia a la Reunión Anual >
- <Propuesta 2: Que el Director y el comité de la UNAC establezcan, el calendario de actividades de cursos, diplomados, actualización profesional para empresas y universidades, así como la cartera de servicios disponibles y costos>
- <Propuesta 3: Crear una cartera de cursos disponibles para ofertarlos, y realizar una encuesta con las empresas en relación a cursos que pudieran requerir y podamos preparar>
- <Propuesta 4: Que el Director y el Coordinador de la Licenciatura de Nanociencias, promuevan las bases de programas de colaboración con las industrias regionales, para que se realicen estancias profesionales de nuestros estudiantes>
- <Propuesta 5: Propiciar un plan ejecutivo para un espacio físico con infraestructura mínima para un Laboratorio de Vinculación que se pueda rentar a las empresas, para desarrollar un producto o servicio de valor agregado>
- <Propuesta 6: Proponer un esquema de capacitación profesional para técnicos en las áreas de vinculación y en aspectos de las técnicas experimentales, para que lleven a cabo de manera más eficiente los procesos de vinculación y servicios de caracterización>

## ENTREGABLES

### Estrategia de ejecución

Estrategia 1. Iniciar con un plan piloto con carreras de nuestro estado, UABC y Tecnológico de Tijuana, para establecer las bases de los convenios, pertenencia al Consorcio, derechos y obligaciones.

Estrategia 2. Realizar programas de acercamiento con las empresas, ofreciendo información relevante de los servicios de la UNaC. En un primer enfoque se podrían ofrecer cursos de inducción a las técnicas que oferta la UNAM de forma presencial.

Estrategia 3. Que el Secretario Académico y el encargado de vinculación, realicen un censo de los cursos que se encuentran disponibles en los distintos departamentos, y que con estos realicen una cartera formal institucional para las empresas, detallando los contenidos, beneficios de los mismos y disponibilidad.

Estrategia 4. Que el Director y el Coordinador de la Licenciatura de Nanociencias, tengan reuniones con cámaras de industrias para establecer convenios para la realización de estancias profesionales de los estudiantes. Así mismo que estas reuniones se aprovechen para promover nuestras carteras de servicios y ofrecer cursos de actualización profesional a sus empleados.

Estrategia 5: Identificar, a través de la información de los miembros de los departamentos, la factibilidad, relevancia, necesidades, equipamiento, personal y material de una unidad de Vinculación que aglutine áreas de oportunidad, complementando así nuestros alcances en materia de vinculación. Asimismo, promover el contar con un técnico de alto perfil, vinculador para la promoción, ejecución y seguimiento de los posibles servicios a ofertar.

### Entregables

- Entregable 1. Un plan piloto con universidades regionales, para establecer las bases de los convenios, pertenencia al Consorcio, derechos y obligaciones. Un documento del convenio, la identidad, objetivos del Consorcio y con la descripción de los derechos y obligaciones.
- Entregable 2. Programa de primer acercamiento empresarial. Un censo de los cursos que se encuentran disponible en los distintos departamentos; así como una cartera empresarial, detallando los contenidos y los beneficios de los mismos, todo esto realizado por el Secretario Académico y el encargado de vinculación.



- Entregable 3. Folleto con cartera de cursos, descripción de los mismos y su impacto e importancia en los procesos industriales.
- Entregable 4: Directorio de industrias que aceptaron participar en el programa de estancias profesionales de nuestros estudiantes.
- Entregable 5: Estudio de factibilidad/viabilidad del Laboratorio de Vinculación y su posible construcción.

## **EL CNYN-UNAM EL PLAN DE UNaC**

Para la Unidad de Nanocaracterización

### **ASPECTOS GENERALES.**

El CNYN-UNAM se encuentra la Unidad de Nanocaracterización (UNaC), la cual fue creada en el año 2011 por el entonces Director del Centro, Dr. Sergio Fuentes Moyado. La UNaC, aunque no ha sido reconocida en el Reglamento Interno como una entidad dentro de la estructura y organización del Centro, está conformada por 4 laboratorios independientes a los departamentos del CNYN, y es dirigida por un Jefe designado por el Director. Cabe señalar que desde Septiembre del 2015 el actual Director del CNYN, Dr. Oscar Contreras, ha venido fungiendo como Jefe de la UNaC.

Los equipos científicos del CNYN asignados a la UNaC son los siguientes:

1. Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL JEM-2010
2. Microscopio Electrónico de Transmisión JEM-2100F (STEM)
3. Microscopio Electrónico de Barrido JEOL JSM-5300
4. Microscopio Electrónico de Barrido JEOL JIB-4500
5. Microscopio de Fuerza Atómica PARK XE-BIO
6. Microscopio de Fuerza Atómica PARK XE-70
7. Microscopio Túnel de Barrido NHK UHV
8. Difractómetro de rayos X Philips X'pert MPD
9. Difractómetro de rayos X Panalytical X'pert Pro MRD

Estos equipos son operados por técnicos académicos adscritos al departamento de Nanoestructuras del CNyN, y por usuarios calificados autorizados por el Jefe de la UNaC.

Para que el personal académico del CNyN tenga acceso a dichos equipos, estos deben pagar una tarifa que el Jefe de la UNaC establece al inicio de cada año. El dinero que recibe la UNaC se recauda por la Secretaría Administrativa del CNyN, y es usado para cubrir gastos de mantenimiento de los equipos de la UNaC y para la compra de diversos artículos consumibles. Actualmente no existe un Reglamento para la UNaC, por lo que sus normas de operación y servicios son establecidas por el Jefe de la UNaC. La ausencia de tal Reglamento exime al Jefe de la UNaC de informar al personal académico sobre su gestión y administración de los fondos recaudados.

Un breve **diagnóstico** del estado de operación y financiero de la UNaC se describe a continuación:

- 1- La UNaC no es autosustentable.
  - a. El costo de las pólizas de servicio de los equipos y los gastos de consumo por operación de los equipos excede en más del 100 % de los ingresos captados por la UNaC.
  - b. Se estima que, de los ingresos captados por la UNaC, esto es los pagos por servicio hechos por el Personal Académico del CNyN, representan el 90%, mientras que el resto son captados por servicios externos.
- 2- Ningún instrumento de la UNaC está certificado, por lo que se encuentran considerablemente limitados para brindar servicios externos a la industria.
- 3- Los tiempos de demora en la reparación de los equipos de la UNaC son enormes, afectando las actividades de investigación del personal académico. Así se tiene, por ejemplo:
  - a. Recientemente al SEM-FIB se le reemplazó un filamento de LaB6 demorando en ello 3 meses.
  - b. El microscopio electrónico de transmisión STEM se encuentra en espera de ser reparado desde febrero del 2017.
- 4- Las condiciones de operación de los equipos de la UNaC son inadecuadas y ponen en riesgo su funcionalidad.
  - a. Los equipos de AFM y STM están expuesto a vibraciones mecánicas generadas por refrigerantes de agua, bombas mecánicas, un equipo de síntesis por ALD y un equipo de ensamble de microcircuitos de la empresa THUMB SAT, ajena a la UNAM.
  - b. Cinco equipos de la UNaC se encuentran colocados en un laboratorio común, con espacios muy reducidos para su operación, que impiden el libre tránsito de personas.

- c. Los instrumentos de la UNaC: SEM, SEM-FIB, STM, AFM y AFM-Bio están cubiertos de una gran cantidad de polvo, debido de que no existe supervisión en su limpieza, ni en la limpieza de laboratorio en donde se encuentran instalados.

### El objetivo

El objetivo de la propuesta de este Plan de Desarrollo del CNYN referente a la UNaC, se fundamenta en la búsqueda de que el uso de los instrumentos científicos, asignados a ésta, sea óptimo y genere ingresos que permitan cubrir los gastos de mantenimiento y de operación y que sea un soporte importante para las tareas de investigación de nuestro Centro.

- <Objetivo 1: Generar autosustentabilidad en la UNaC>
- <Objetivo 2: Optimizar el funcionamiento de los equipos de la UNaC>
- <Objetivo 3: Regular la operatividad de la UNaC>
- <Objetivo 4: Potenciar a la UNaC como uno de los ejes de investigación experimental en el CNYN>
- <Objetivo 5: Potenciar a la UNaC como un laboratorio de alta confiabilidad instrumental en los estándares de calidad industrial>
- <Objetivo 6: Potenciar a la UNaC como un laboratorio referente a nivel nacional, por sus labores formativas en el área de Nanociencia y Nanotecnología, en Universidades y Centros Tecnológicos de la región (uso con Consorcio de Carreras de Nanociencias y Nanotecnologías)>

### La propuesta

- <Propuesta 1: Certificación inmediata de algunas técnicas experimentales>
- <Propuesta 2: Formar un Comité Técnico para administrar la UNaC>
- <Propuesta 3: Establecer convenios de Servicios Educativos con las Universidades e Institutos Tecnológicos regionales>
- <Propuesta 4: Establecer participaciones de la UNaC con instituciones o asociaciones como el *Calibaja Center for Reticent Materials and Systems*, de la Universidad de California - San Diego>
- <Propuesta 5. Contratar al menos 3 técnicos académicos especializados, proactivos en el uso de los equipos y técnicas de caracterización de la UNaC>

- <Propuesta 6: Reubicar o construir laboratorios para algunos equipos de la UNaC, para asegurar su óptimo funcionamiento>

## ENTREGABLES

### Estrategia de ejecución

- Estrategia 1. Se deben identificar las técnicas experimentales demandadas por la industria regional requeridas para optimizar sus procesos, y que existan en los equipos de la UNaC (por ejemplo, SEM, EDS, etc.) para ser certificadas de forma inmediata. Es posible lograr esto ya que la certificación de un proceso experimental es mucho más rápida. que la certificación de todo un laboratorio. Paralelamente, se propone realizar las siguientes actividades:
  - Generar un Catálogo Institucional Formal de Servicios Externos, que incluya las técnicas experimentales de la UNaC requeridas por la industria y en proceso de certificación, para presentarlo directamente en la industria por el personal académico especializado en dichas técnicas.
  - Realizar tareas de cabildeo en la industria local, ofreciendo servicios de medición y calibración, a través de las técnicas experimentales en proceso de certificación. Estas tareas las realizará una comisión de especialistas en tales técnicas.
- Estrategia 2. Para administrar las actividades de la UNaC se formará un Comité Técnico, conformado por investigadores y técnicos académicos especialistas en el uso de los equipos de la UNaC, así como por los responsables de las tareas de certificación y vinculación. Este Comité reestructurará el Reglamento para la UNaC, el cual promoverá y facilitará la certificación de las técnicas experimentales requeridas por la industria local para brindar servicios externos lo antes posible.
- Estrategia 3. Para establecer convenios de Servicios Educativos con las Universidades e Institutos Tecnológicos regionales, y después nacionales, se ofrecerán diplomados y cursos de especialización en la UNaC, fijando un programa de cuotas anuales (a través de la pertenencia al Consorcio. Los cobros por estos servicios deberán ser accesibles para beneficio de la educación en la región, posibilitar la participación de todos los Institutos y Universidades, y para cumplir con la labor educativa y vinculación de la UNAM.
- Estrategia 4. Debido a que el *CaliBaja Center for Retient Materials and Systems* tiene como objetivo potenciar la investigación científica y tecnológica en la región con el mayor intercambio industrial del mundo (BiNational CaliBaja MegaRegion), la participación de la UNaC facilitará y beneficiará

económicamente las actividades que se desarrollen en el CNyN. La incorporación al CaliBaja Center se agilizará gracias a que varios investigadores del CNyN han venido asociándose a este Centro, realizando diversas tareas de colaboración con investigadores del Estado de California.

- Estrategia 5. Al contratar a por lo menos 3 técnicos académicos especializados en el uso de los equipos e instrumentos de la UNaC se asegurará que estos estén en operación al menos 10 horas al día. Esto además de beneficiar las actividades científicas del personal académico del CNyN, reducirá el retraso en sus solicitudes de medición, permitirá cumplir con los servicios externos a contratar por la industria local.
- Estrategia 6. Para asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos de la UNaC, sensibles a las vibraciones mecánicas, estos se reubicarán en otros laboratorios del CNyN, o bien se les construirán laboratorios especiales. Para ello será necesario reubicar a la empresa THUMB SAT, actualmente instalada en uno de los laboratorios de la UNaC.

## Entregables

- Entregable 1. Plan de Autosustentabilidad de la UNaC.
- Entregable 2. Constitución de un Comité Técnico y un Reglamento Actualizado para la UNaC.
- Entregable 3. Certificación de técnicas experimentales requeridas por la industria local.
- Entregable 4. Reducción del tiempo de espera en las solicitudes de medición de la UNaC hechas por el Personal Académico del CNyN, y mejora en la calidad de los resultados obtenidos.
- Entregable 5. Reconocimiento internacional al CNyN, y la UNaC, por sus labores de investigación en la MegaRegión CaliBaja, y por sus labores educativas y de especialización en Universidades e Institutos Tecnológicos regionales.

# CNYN-UNAM PLAN PARA EL LABORATORIO DE NANOFABRICACIÓN

## ASPECTO GENERAL

La idea de tener un cuarto limpio como laboratorio de Nanofabricación en nuestro Centro, inicia durante el segundo periodo del Dr. Sergio Fuentes, aproximadamente en el 2012. El Dr. Fuentes gestiona ante las autoridades universitarias recursos, tanto para infraestructura, como de personal científico calificado. Es así como al finalizar el segundo período del Dr. Fuentes, nuestro Centro contaba con un sistema Beneq TFS200, que se utiliza para el crecimiento de películas delgadas por capa atómica (conocido por sus siglas en inglés como ALD, Atomic Layer Deposition); un sistema Nanonex 2000, que se utiliza para el grabado de patrones a escala Nanométrica y una plaza para un Investigador Titular "C" de Tiempo Completo, que sería el encargado de poner en marcha dicho laboratorio. Durante el 2014 al siguiente director del Centro, Dr. Oscar Edel Contreras, le fue aprobado un proyecto de CONACyT para crear el Laboratorio Nacional de Nanofabricación (LNN) con un monto de \$18'400,000.00 MXN, bajo un esquema de fondos concurrentes (La UNAM pone una cantidad igual o mayor). A finales del 2014 queda construido el cuarto limpio en las instalaciones de nuestro Centro, que sería la base de operación del LNN. Desde el 2014 hasta la fecha, el Laboratorio no ha abierto sus puertas para el desarrollo de trabajos de investigación, ya que los equipos que fueron comprados en 2014, solo fueron puestos en el laboratorio sin la respectiva instalación y puesta en marcha. En la actualidad, el Director cuenta con un proyecto de Fordecyt (CONACyT) que está impulsando la instalación y puesta en marcha de los equipos.

### El objetivo

El objetivo de la propuesta, es ejecutar un plan de acciones para la puesta en marcha del cuarto limpio, y como primera etapa tendrá como finalidad el potencializar las actividades de investigación, docencia y vinculación del CNYN.

- <Objetivo 1: Establecer y consolidar el Laboratorio Nacional de Nanofabricación como un laboratorio que esté a la vanguardia en la fabricación de dispositivos a escala micro y nano>
- <Objetivo 2: Capacitar a los investigadores del CNyN en el uso y manejo de las técnicas de fabricación con las que cuenta el LNN>
- <Objetivo 3: Formar un comité del personal académico, dirección del CNyN que establezca los lineamientos para el buen uso de los equipos y programe actividades para la sustentabilidad de dicho laboratorio >
- <Objetivo 4: Promover dentro de nuestro Centro, proyectos que permitan la adquisición de infraestructura necesaria para la caracterización de los micro y Nano dispositivos que sean fabricados en el LNN>

## La propuesta

- <Propuesta 1: Contratación de personal calificado que ponga en marcha los equipos que están en el cuarto limpio. Gestionar al menos dos plazas de técnicos académicos que se encarguen del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos en el cuarto limpio y participen en las etapas de fabricación>
- <Propuesta 2: Organización de cursos y talleres que permitan, tanto a los investigadores, como a los estudiantes del CNyN, conocer la capacidad de fabricación que se tiene en el LNN >
- <Propuesta 3: Hacer un llamado al personal del CNyN que haya tenido algún tipo de experiencia en cuartos limpios, para que conformen un comité y definan los lineamientos de uso y sustentabilidad del LNN>
- <Propuesta 4: Apoyo institucional a los proyectos que fortalezcan los trabajos de investigación del Centro, así como la adquisición de infraestructura necesaria para la caracterización de los dispositivos fabricados en LNN y usar los que ya tienen en los diferentes laboratorios >

## ENTREGABLES

### Entregables

- Entregable 1. Un cuarto limpio con la capacidad de fabricación de dispositivos a escala micro y nano, con puertas abiertas a cualquier proyecto que sea factible de desarrollarse en dicho laboratorio.
- Entregable 2. Un comité conformado por académicos del CNyN que estén a cargo del funcionamiento del LNN.
- Entregable 3. Un documento con los diferentes lineamientos que se tengan para el uso del LNN.
- Entregable 4. Tesis de estudiantes y artículos científicos que involucren la fabricación de dispositivos en el LNN.

## EL CNYN-UNAM PLAN DE DOCENCIA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Para Licenciatura, Coordinadores de posgrados (CICESE, CIENCIAS FISICAS UNAM, PCIM UNAM)

### ASPECTO GENERAL

La labor de formación de recursos humanos es una actividad de suma importancia de nuestra Universidad. Contamos con la Licenciaturas en Nanotecnología, somos sede de los posgrados de Ciencias Físicas y de Ciencias e Ingeniería de Materiales. Por lo que, tener un plan de apoyo institucional en este aspecto es una tarea importante. La incorporación de la Unidad de Docencia en el reglamento del CnyN, es una tarea pendiente que se inició en nuestra dirección antepasada, y que no ha llegado a su término. Teniendo a la Licenciatura desincorporada de la estructura organizacional durante todos estos años. La certificación de la Licenciatura es una tarea a realizar, y de manera natural nos obliga a pensar y planear un programa de posgrado de la UNAM en el área de Nanociencias, ya sea 100 por ciento propio, o la transformación del que se tiene con CICESE como un posgrado conjunto. Por otro lado, crear la identidad de nuestro Centro en relación a la formación de recursos



humanos es una fortaleza que se debe de estructurar, para hacerlo atractivo y único, para que los estudiantes quieran realizar estudios de licenciatura y posgrado en nuestro Centro, labor que se realizará con la creación de la Unidad de docencia.

### Los objetivos

El objetivo de la propuesta es mostrar un plan de acciones para apoyar la labor de docencia, con el fin de aumentar el número de estudiantes de posgrado, consolidar la licenciatura y su certificación. De manera natural, debemos movernos a tener nuestro posgrado de Nanociencias, llevando el actual del CICESE posiblemente a un programa interinstitucional con grado compartido o no.

- <Objetivo 1: Reconocer, apoyar y organizar esta actividad de docencia, con la modificación de nuestro reglamento para incluirla en nuestro organigrama; y dar la base para que pueda crearse la Unidad de Docencia
- <Objetivo 2: Elaborar un plan de promoción, apoyo administrativo de nuestros posgrados y licenciatura orientado hacia nuestras fortalezas>
- <Objetivo 3: Apoyar la certificación de la Licenciatura en Nanociencias y la creación de nuestro posgrado en Nanociencias, ya sea 100 por ciento propio, o la transformación del que se tiene con CICESE a un programa de Posgrado Conjunto >

### Las propuestas

- <Propuesta 1: Realizar las modificaciones a nuestro reglamento para incluir la Unidad de Docencia y la de Licenciatura, dentro de los primeros meses de la nueva administración y ponerla en operación>
- <Propuesta 2: Que el Director, Secretario Académico y Coordinadores elaboren material, un folleto / fascículo, que muestre las fortalezas de estudiar en nuestro Centro. Aquí habría que resaltar los aspectos de nuestra vocación en Nanociencias y Nanotecnologías que nos hacen tener identidad propia en este aspecto >
- <Propuesta 3: Estructurar la propuesta de creación del posgrado en nuestro Centro, definiendo el objetivo, mapa curricular, áreas terminales y tipo de posgrado deseado>

## ENTREGABLES

### Estrategias de ejecución

Estrategia 1. Presentar ante el Consejo Interno, el reglamento con los modificaciones, provenientes de las opiniones de los miembros de los departamentos, y enviarlo a evaluar al CTIC.

Estrategia 2. Buscar apoyo para la elaboración del material formal/profesional, de identidad del Centro en formación de recursos humanos. Promover esa identidad al interior de nuestro centro y hacia los posgrados sedes de Ciencias Físicas, Ciencia e Ingeniería de Materiales y preparatorias (estudiantes potenciales para la Licenciatura) y estructurar la unidad de docencia.

Estrategia 3. Nombrar un responsable de la elaboración de la propuesta del posgrado propio y su modalidad, ayudado por los diferentes coordinadores del Centro

### Entregables

- Entregable 1. Reglamento actualizado y aceptado por el CTIC. Nombramiento de responsable de la Unidad de Docencia y la incorporación del puesto con la solicitud del presupuesto Universitario.
- Entregable 2. Programa de promoción, ejecución y seguimiento de difusión de la docencia. Información en forma imprimible y en recurso digital (multimedia, web, canal de YouTube, etc.)
- Entregable 3. Documento con el Plan de Creación del posgrado, tipo de posgrado (solo UNAM, interinstitucional CICESE, etc.) y plan de acción para la incorporación del programa, acorde a la legislación universitaria de los estudios de posgrado.

# EL CNYN-UNAM PLAN DE DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN

Institucional

## ASPECTO GENERAL

El CNYN-UNAM, como parte de nuestra Universidad, tiene como objetivo el propiciar acciones para la difusión del conocimiento. Debemos posicionar a nuestro Centro dentro de nuestra Ciudad, específicamente en las esferas de la educación media y básica, a través del acercamiento a las escuelas. Crear espacios específicos en nuestras instalaciones para exhibición y difusión.

### El objetivo

El objetivo de la propuesta, es establecer por primera vez, de manera institucional el Plan Anual de Divulgación de la Ciencia de nuestro Centro, donde la Dirección tenga el compromiso de ejecutarlo con el apoyo del personal académico a nivel de Ciudad y región.

- <Objetivo 1: Establecer al menos un programa institucional permanente de divulgación anual (casa abierta, festival del conocimiento, noches de la ciencia, talleres etc., visitas a escuelas niveles básicos de forma periódica)>
- <Objetivo 2: Identificar los acervos de materiales de divulgación disponibles en nuestro Centro, para crear un repositorio disponible en línea (materiales de videos de divulgación, folletos, etc.)>
- <Objetivo 3: Desarrollar un proyecto ejecutivo para establecer un área destinada, de forma permanente, como una sala de exhibición y Oficina de Difusión en el área de Nanociencias >
- <Objetivo 4: Realizar la Reunión Nacional e Internacional de Nanociencias y Nanotecnología como actividad del CNYN; que incluya además de investigación, la participación de estudiantes (miembros de escuelas que conformen el Consorcio propuesto) >

### La propuesta

- <Propuesta 1: Realizar un programa de divulgación, en un plazo de 3 meses, después de que se tenga conformado el equipo de trabajo de la Dirección: Jefes de Departamento, Secretario Académico y miembros del personal interesado en este aspecto>
- <Propuesta 2: Desarrollar materiales de divulgación con medios digitales accesibles por red>
- <Propuesta 3: Plan de Construcción y equipamiento de una sala de exhibición de Nanociencias en nuestro Centro>
- <Propuesta 4: Institucionalizar la Reunión Nacional e Internacional de Nanociencias y Nanotecnología como actividad del CNyN, siendo responsabilidad del Director y su equipo en turno organizarlo y buscar financiamiento. Que se contemple como parte de la pertenencia al Consorcio propuesto, el poder participar en la Reunión Nacional asistiendo a los cursos cortos, organizar secciones estudiantiles, y programa de información a empresas interesadas en nuestros servicios (cursos de capacitación en esas fechas etc).

## Estrategias de ejecución

Estrategia 1. Nuestra estrategia de ejecución incorpora esquemas de diagnóstico, propuestas de solución, análisis y propuestas, calendario de ejecución, seguimiento periódico y sistemático por el Secretario Administrativo y un comité de seguimiento para garantizar la mejora de nuestros procesos de difusión y divulgación.

Estrategia 2. Propiciar que los materiales se desarrollen, se presenten en forma de video-tutoriales en línea, canal establecido para difusión del Centro en YouTube, o en pláticas que se presenten directamente en nuestro Centro o fuera de él.

Estrategia 3. Plantear la propuesta, primero a la Coordinación, a la Dirección de Divulgación Científica de la UNAM para asesoría y obtener posible financiamiento. Buscar donaciones de industrias regionales y estado, para su creación y operación.

Propiciar trabajos, concursos de los estudiantes de la Licenciatura, y Posgrado para los diferentes módulos que se darán en la sala de nanocaracterización.

Estrategia 4. Evolucionar nuestro simposio a un evento con más alcance, que incluya perfiles estudiantiles, promoción de posgrado, información a empresas, etc.

## Entregables

- Entregable 1. Un documento con el programa anual de divulgación, costos, actividades fechas y planes de ejecución.
- Entregable 2 Repositorio de los materiales de divulgación, pláticas, videos, entrevistas y posibilidad de tener activo un canal Youtube.
- Entregable 3. Proyecto ejecutivo operacional y arquitectónico. Lista de posibles patrocinadores y estrategias de búsqueda de apoyo.
- Entregable 4: Documento con el Programa y estructura del Evento, costos, estructura de Comité, mecanismos de difusión efectivos.

# CNYN-UNAM PLAN DE SECRETARÍA ACADÉMICA

Para Dirección, Secretario Académico.

## ASPECTO GENERAL

La labor de la Secretaría Académica del Centro (coordinada principalmente por el Secretario Académico) debe estar acompañada por un compromiso fuerte de apoyar sistemáticamente las labores de investigación y docencia de los miembros de personal académico. De aquí que considero que esta Secretaría debe promover convenios de intercambio, informar en tiempo y forma de eventos, apoyar a los programas de los Posgrados y de la Licenciatura y del Centro, enviar convocatorias, programas de intercambio y eventos relevantes, así como fechas y plazos establecidos por el CTIC para los anteriores.

### Los objetivos

El objetivo de desarrollo académico de nuestro Centro es expandir las oportunidades de difundir información, para obtener el apoyo a proyectos de investigación e incentivar la formación de recursos humanos.

- <Objetivo 1: Crear un boletín académico local >

- <Objetivo 2: Organizar: La Escuela Nacional de Nanociencias y Nanotecnología, como actividad permanente>
- <Objetivo 3: Promover al menos un convenio de intercambio con instituciones afines a nivel internacional e informar de los que se vayan realizando>

## La propuesta

- <Propuesta 1: Enviar periódicamente información relevante de convocatorias, además de las de UNAM, otras que la Secretaría Académica investigue por su cuenta>
- <Propuesta 2: Realizar, estructurar y coordinar, institucionalmente la Escuela Nacional de Nanociencias y Nanotecnología ENNN cada año o dos, cercana de las fechas del Encuentro Nacional de Nanociencias y Nanotecnología>
- <Propuesta 3: Buscar colaboraciones internacionales consolidadas de los académicos para promover los primeros programas de intercambio con esas instituciones>

## ENTREGABLES

### Estrategias de ejecución

Estrategia 1. Solicitar al personal académico que informe de eventos, agencias de financiamiento y convocatorias, búsqueda por internet, información en oficina CTIC, para realizar el boletín.

Estrategia 2. Realizar en conjunto con los departamentos, la estructura de la Reunión Anual, duración, financiamiento a través de proyectos PAPIIME, el perfil de los estudiantes, los cursos a impartir tanto teóricos como experimentales, reponsables de impartirlos, etc.

Estrategia 3. El Secretario Académico, en representación del Director, tendrá como responsabilidad el realizar un primer acercamiento con Centros e Institutos con los que se pudiera realizar intercambio, mostrando la intención de formalizar y sentar la base para los contenidos y reglas de operación del Convenio.

### Entregables

- Entregable 1. Boletines electrónicos realizados periódicamente.
- Entregable 2. Proyecto ejecutivo. Informes de los eventos realizados, etc.
- Entregable 3. Convenios de intercambio, estadísticas de uso, etc.

# **CNYN-UNAM**

## **PLAN DE SECRETARIA TECNICA**

Para Dirección, Secretario Técnico.

### **ASPECTO GENERAL**

La labor de la Secretaría Técnica del Centro (coordinada principalmente por el Secretario Técnico), debe estar acompañada por un compromiso fuerte de apoyar sistemáticamente las labores de mantener en óptimas condiciones el funcionamiento de los servicios de apoyo a la , así como, supervizar la seguridad personal y las instalaciones del Centro (artículo 18 del Reglamento Interno).

Dentro de los objetivos del desarrollo técnico de nuestro Centro están: 1) Realizar un diagnóstico de los procesos técnico-administrativos de apoyo al Centro, en un plazo de 2 o 3 meses, después de que se tenga conformado el equipo de trabajo de la Dirección. 2) Una vez realizado, establecer claramente el rol del Secretario Técnico y su equipo de apoyo, siempre enfocado a los usuarios. 3) Finalmente, realizar un cambio en la reglamentación de nuestro Centro, para burocratizar menos estos servicios de apoyo. 4) Dar seguimiento a las responsabilidades de esta Secretaría por el equipo de trabajo de la Dirección.