



# Memoria Anual de Actividades

2024

**Centro de Nanociencias y  
Micro y Nanotecnologías  
(CNMN)**

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

## DIRECTORIO

Arturo Reyes Sandoval  
**DIRECTOR GENERAL**

Mauricio Igor Jasso Zaranda  
**SECRETARIO GENERAL**

Ismael Jaidar Monter  
**SECRETARIO ACADÉMICO**

Ana Lilia Coria Páez  
**SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

Yessica Gasca Castillo  
**SECRETARIA DE INNOVACIÓN E INTEGRACIÓN SOCIAL**

Marco Antonio Sosa Palacios  
**SECRETARIO DE SERVICIOS EDUCATIVOS**

Javier Tapia Santoyo  
**SECRETARIO DE ADMINISTRACIÓN**

Noel Miranda Mendoza  
**SECRETARIO EJECUTIVO DE LA COMISIÓN DE OPERACIÓN Y FOMENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

José Alejandro Camacho Sánchez  
**SECRETARIO EJECUTIVO DEL PATRONATO DE OBRAS E INSTALACIONES**

Marx Yazalde Ortiz Correa  
**ABOGADO GENERAL**

Modesto Cárdenas García  
**PRESIDENTE DEL DECANATO**

Orlando David Parada Vicente  
**COORDINADOR GENERAL DE PLANEACIÓN E INFORMACIÓN INSTITUCIONAL**

Leonardo Rafael Sánchez Ferreiro  
**COORDINADOR GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE CÁLCULO**

Marco Antonio Ramírez Urbina  
**COORDINADOR DE IMAGEN INSTITUCIONAL**



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. Vanguardia y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 01. Modelo Educativo Politécnico con compromiso social

Acción : 6. Incorporar en los planes y programas académicos los elementos necesarios para potenciar e impulsar una cultura de investigación, innovación y emprendimiento, compromiso social y sustentabilidad.

Fecha Inicio: 15/03/2024

Fecha Término: 28/06/2024

Descripción: de la Actividad

Sustentabilidad.

Reporte de residuos sólidos urbanos del primer trimestre 2024.

Reporte de residuos sólidos urbanos del segundo trimestre 2024.

Se realizó mediante el formato único para el registro de residuos, se encuentra disponible en <https://www.residuos.sustentabilidad.ipn.mx/entrar>.

FORMATO ÚNICO PARA EL REGISTRO DE RESIDUOS

REGISTROS EXISTENTES

Fecha	Estado	Editar	Finalizar	Reporte
2024-06-28 14:45:43	Finalizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2024-03-15 12:47:04	Finalizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2023-12-15 11:44:53	Finalizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2022-03-29 22:32:04	Finalizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2020-11-12 21:23:45	Finalizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2018-03-05 10:43:41	Incompleto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

sin finalizar\* si su archivo PDF, debe finalizar el reporte mediante la acción Finalizar en la lista de reportes existentes.

Edo. Estado: **Edo. Col. Ruiz Cortines** - Coordinación General de Formación e Innovación Educativa  
Av. Wenceslao Masseau s/n esq. Luis Enrique Erro, Unidad Profesional "Raúl López Mateos", Zárate, Ciudad de México.

Sustentabilidad "Reporte de residuos sólidos urbanos del primer trimestre 2024".

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 01/01/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre del curso: Curso de Emprendimiento "Haz de tu idea un negocio".

Institución o empresa que impartió: CONDUSEF (Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros).



Capacitación recibida Dr. Norberto Hernández, Curso de Emprendimiento "Haz de tu idea un negocio" impartido por la CONDUSEF el 01/01/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 02/09/2024

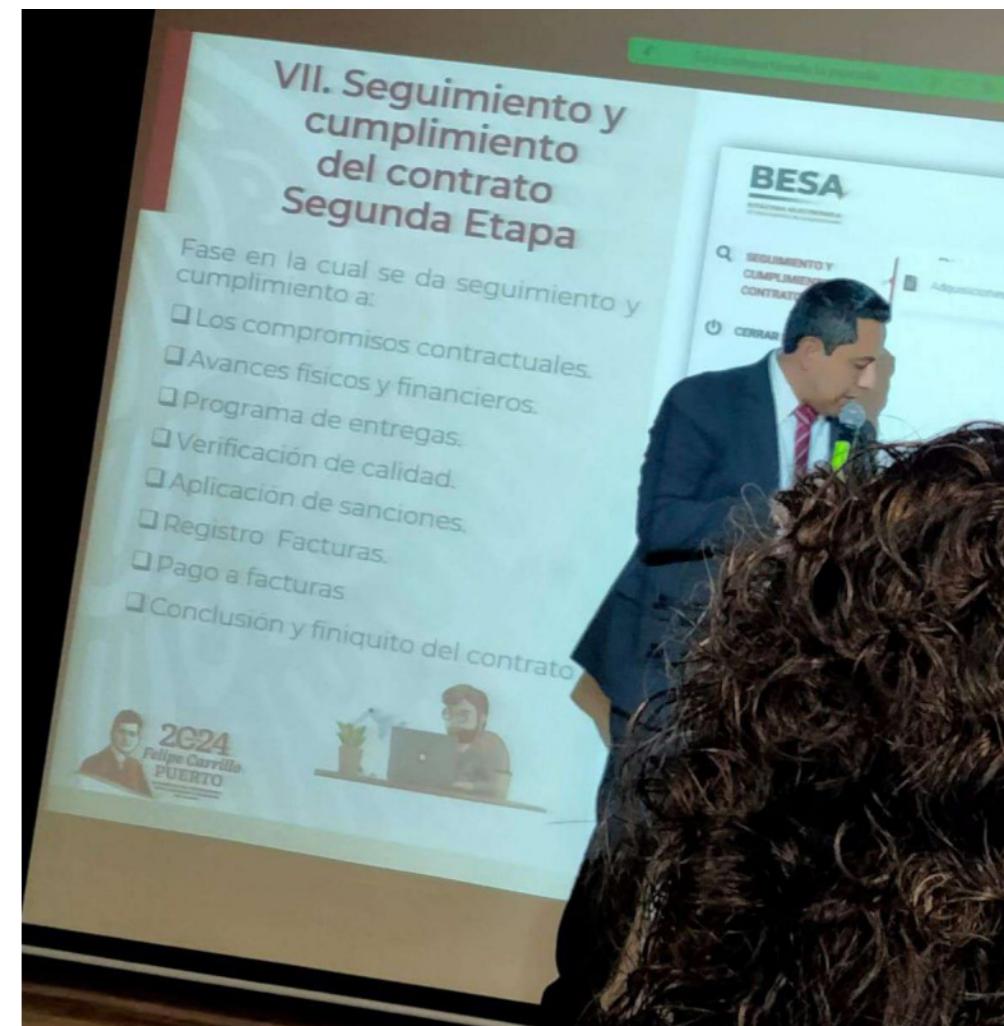
Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre del curso: Bitácora Electrónica de Seguimiento de Adquisiciones (BESA).

Institución o empresa que impartió: Secretaría de la Función Pública.



Curso "Bitácora electrónica de seguimiento de adquisiciones (BESA)", el 02 y 03/09/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 03/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre del curso: "Derechos de autor y recursos educativos abiertos".

Institución o empresa que impartió: Universidad Tecnológica de México.



Universidad Tecnológica de México

Otorga la presente

## Constancia

de participación a:

Francisco Javier Hernández Cuevas

Por haber finalizado satisfactoriamente el curso:

"Derechos de autor y recursos educativos abiertos"

como parte de la oferta general de cursos de Capacitación Docente,  
con una duración de 6 horas durante el mes de septiembre del 2024

"Ciencia y Técnica con Humanismo"

Roberto Pino Cabrera  
Director de Formación Académica

Número de certificado : OG-110716-DAREA

Sin validez oficial, con valor curricular

Curso "Derechos de autor y recursos educativos abiertos", el 03/09/2024.

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 08/07/2024

Fecha Término: 17/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre del curso: Diseño y fabricación de dispositivos semiconductores.

Institución o empresa que impartió: Sociedad Mexicana de Materiales.



La Sociedad Mexicana de Materiales

Otorga el presente

## RECONOCIMIENTO

a:

**Norberto Hernandez Como**

Por su asistencia al curso  
**DISEÑO Y FABRICACIÓN DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES**  
impartido los días 8, 10, 15 y 17 de julio, 2024 de junio, 2024, en el marco de la 4a edición de la  
Escuela Virtual de Ciencia de Materiales.

Dr. Jesús González Hernández  
Presidente



Curso "Diseño y fabricación de dispositivos semiconductores", especialista Dr. Norberto Hernández Como, impartido por la  
Sociedad Mexicana de Materiales, del 08 al 17/07/2024.

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 09/12/2024

Fecha Término: 10/12/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre del curso: 3<sup>er</sup> Coloquio en Innovación e Investigación Educativa.

Institución o empresa que impartió: Secretaría Académica, Dirección de Formación e Innovación Educativa, Instituto Politécnico Nacional.



"3<sup>er</sup> Coloquio en Innovación e Investigación Educativas" realizado el 09 y 10/12/2024 en la Dirección de Formación e Innovación Educativa del Instituto Politécnico Nacional.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 10/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Ing. Rocio Reynoso Palomino.

Nombre del curso: Apoyo Psicológico de Primer Contacto (APPC).

Institución o empresa que impartió: Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.



"Apoyo psicológico de primer contacto" el 10/09/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 10/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Ing. Rocio Reynoso Palomino.

Nombre del curso: Grupo de Apoyo Especial (GAE).

Institución o empresa que impartió: Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.



La Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
otorga la presente

# Constancia

A: Rocío Reynoso Palomino

Por haber concluido en el Aula Virtual el curso en línea

## Grupo de Apoyo Especial (GAE)

como parte del Programa de Capacitación a Distancia  
de la Dirección General de Vinculación y Capacitación, en coordinación con  
la Secretaría de Educación Pública.

Mtra. Gloria Luz Ortiz Espejel

Directora General de Vinculación y Capacitación.

Fecha de impresión: 14 de julio de 2024

Duración: 5 horas

"Grupo de apoyo especial". Fecha: 10/09/2024.



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

Instituto Politécnico Nacional

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 10/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Ing. Rocio Reynoso Palomino.

Nombre del curso: Curso Básico de Evacuación.

Institución o empresa que impartió: Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.



La Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
otorga la presente

# Constancia

A: Rocío Reynoso Palomino

Por haber concluido en el Aula Virtual el curso en línea

## Curso Básico de Evacuación

como parte del Programa de Capacitación a Distancia  
de la Dirección General de Vinculación y Capacitación, en coordinación con  
la Secretaría de Educación Pública.

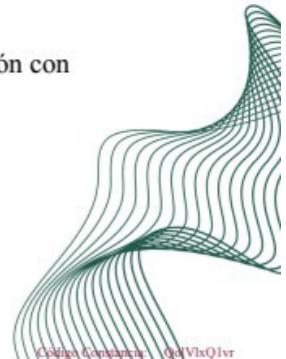
Mtra. Gloria Luz Ortiz Espejel

Directora General de Vinculación y Capacitación.

Fecha de impresión: 7 de julio de 2024

Duración: 2 horas

"Curso Básico de Evacuación". Fecha: 10/09/2024.



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

Instituto Politécnico Nacional

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 10/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Ing. Rocio Reynoso Palomino.

Nombre del curso: Curso Básico de Comunicación.

Institución o empresa que impartió: Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.



La Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
otorga la presente

# Constancia

A:

Rocío Reynoso Palomino

Por haber concluido en el Aula Virtual el curso en línea

### Curso Básico de Comunicación

como parte del Programa de Capacitación a Distancia  
de la Dirección General de Vinculación y Capacitación, en coordinación con  
la Secretaría de Educación Pública.

Mtra. Gloria Luz Ortiz Espejel  
Directora General de Vinculación y Capacitación

Fecha de impresión: 7 de julio de 2024

Duración: 2 horas

"Curso Básico de Comunicación". Fecha: 10/09/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 11/03/2024

Fecha Término: 12/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dra. Mayra Beatriz Gómez Patiño.

Nombre del curso: MALDI-Imaging para Autoflex.

Institución o empresa que impartió: Bruker Mexicana.

# Patiño

Completó exitosamente el curso de capacitación de **MALDI Imaging para Autoflex** que se llevó a cabo el 11 y 12 de marzo del 2024, con una duración de 16 h.



### Temario del curso

- Principios e introducción a MALDI Imaging
- Consideraciones generales para preparación de muestras
- Generalidades del software de control: flexImaging
- Adquisición de datos MALDI Imaging utilizando flexImaging
- Visualización de datos MALDI Imaging en flexImaging

Capacitación recibida: Dra. Mayra Beatriz Gómez Patiño, curso "MALDI-Imaging para Autoflex", impartido por Bruker Mexicana, 11 y 12 de marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 11/03/2024

Fecha Término: 12/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Daniel Arrieta Báez.

Nombre del curso: MALDI-Imaging para Autoflex.

Institución o empresa que impartió: Bruker Mexicana.

Completó exitosamente el curso de capacitación de **MALDI Imaging para Autoflex** que se llevó a cabo el 11 y 12 de marzo del 2024, con una duración de 16 h.



### Temario del curso

- Principios e introducción a MALDI Imaging
- Consideraciones generales para preparación de muestras
- Generalidades del software de control: flexImaging
- Adquisición de datos MALDI Imaging utilizando flexImaging
- Visualización de datos MALDI Imaging en flexImaging

Capacitación recibida: Dr. Daniel Arrieta Báez, curso "MALDI-Imaging para Autoflex" impartido por Bruker Mexicana el 11 y 12 de marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 12/11/2024

Fecha Término: 14/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre del curso: Hands On (Nuevas técnicas experimentales).

Institución o empresa que impartió: INTERCOVAMEX.



En colaboración con

EDWARDS HITACHI Setaram Advanced Energy

otorga el presente reconocimiento a

**Francisco Javier Hernández Cuevas**

por haber participado en



  
Francisco Rodríguez A.  
Director General

Noviembre 2024

Capacitación "Hands On (Nuevas técnicas experimentales)", INTERCOVAMEX, 12 y 14/11/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 13/05/2024

Fecha Término: 15/05/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre del curso: 3º Congreso Interdisciplinario de Materiales 2024.

Institución o empresa que impartió: Cinvestav-Zacatenco de la Sociedad Mexicana de Materiales A.C.



Capacitación: Dr. Cuauhtémoc León Puertos en el 3º Congreso Interdisciplinario de Materiales 2024, Cinvestav-Zacatenco de la Sociedad Mexicana de Materiales, los días 13 al 15 de mayo 2024.

Instituto Politécnico Nacional



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 15/07/2024

Fecha Término: 19/07/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Karla Elizabeth Ramírez Gualito.

Nombre del curso: Escuela de Resonancia Magnética Nuclear.

Institución o empresa que impartió: NMR School.



Escuela de Resonancia Magnética Nuclear, del 15 al 19 de julio 2024.

Instituto Politécnico Nacional



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 17/04/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Salvador Mendoza Acevedo.

Nombre del curso: Básicos de redacción de patentes.

Institución o empresa que impartió: Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica (DSETT) IPN.



### INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

La **Secretaría de Innovación e Integración Social** a través de la Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica en el marco de las Jornadas de Propiedad Intelectual y Transferencia Tecnológica otorgan la presente

## CONSTANCIA

a

**Salvador Mendoza Acevedo**

Por haber asistido al seminario web

### **Básicos de redacción de patentes**

Llevado a cabo el 17 de abril de 2024 con una duración de 2 horas.



Ciudad de México, abril de 2024.  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

  
LIC. CLAUDIA MARINA ESPITIA DÁGER  
ENCARGADA DE LA DIRECCIÓN

Capacitación recibida: Dr. Salvador Mendoza Acevedo. Seminario "Básicos de redacción de Patentes" en la DSETT-IPN el 17 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 18/04/2024

Descripción: de la Actividad

## Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Norberto Hernández Como

Nombre del curso: TecNM EFSI01-002: English for the Semiconductor Industry.

Institución o empresa que impartió: TecNM (Tecnológico Nacional de México).

### Certificado TecNM EFSI01-002 | Cursos MOOC TecNM 2024

#### NORBERTO HERNANDEZ COMO

completó exitosamente, obteniendo calificación aprobatoria y el certificado de terminación tipo Honor Code otorgado en Cursos MOOC TecNM 2024 para

#### TecNM EFSI01-002: English for the Semiconductor Industry

curso ofrecido por TecNM.

Asistido por  
ASU Arizona State University



Evento: Capacitación recibida Dr. Norberto Hernández Como. TecNM EFSI01-002: English for the Semiconductor Industry. En el Tecnológico Nacional de México el 18 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 21/03/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: Dra. Haydeé González Martínez.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).

a través del CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT)

otorga la presente

## CONSTANCIA

a:

**HAYDEÉ GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

Por su asistencia al:

**SEMINARIO DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES Y CIRCUITOS  
INTEGRADOS.**

Llevado a cabo el 21 de marzo de 2024 con una duración de 04 horas.



Capacitación recibida: Dra. Haydeé González Martínez, Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados en el CNMN, el 21 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 21/03/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: CNMN, Cinvestav.

a través del CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT)

otorga la presente

## CONSTANCIA

a:

**FRANCISCO JAVIER HERNÁNDEZ CUEVAS**

Por su asistencia al:

**SEMINARIO DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES Y CIRCUITOS  
INTEGRADOS.**

Llevado a cabo el 21 de marzo de 2024 con una duración de 04 horas.



Capacitación recibida: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas, Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, en el CNMN, Cinvestav, el 21 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 21/03/2024

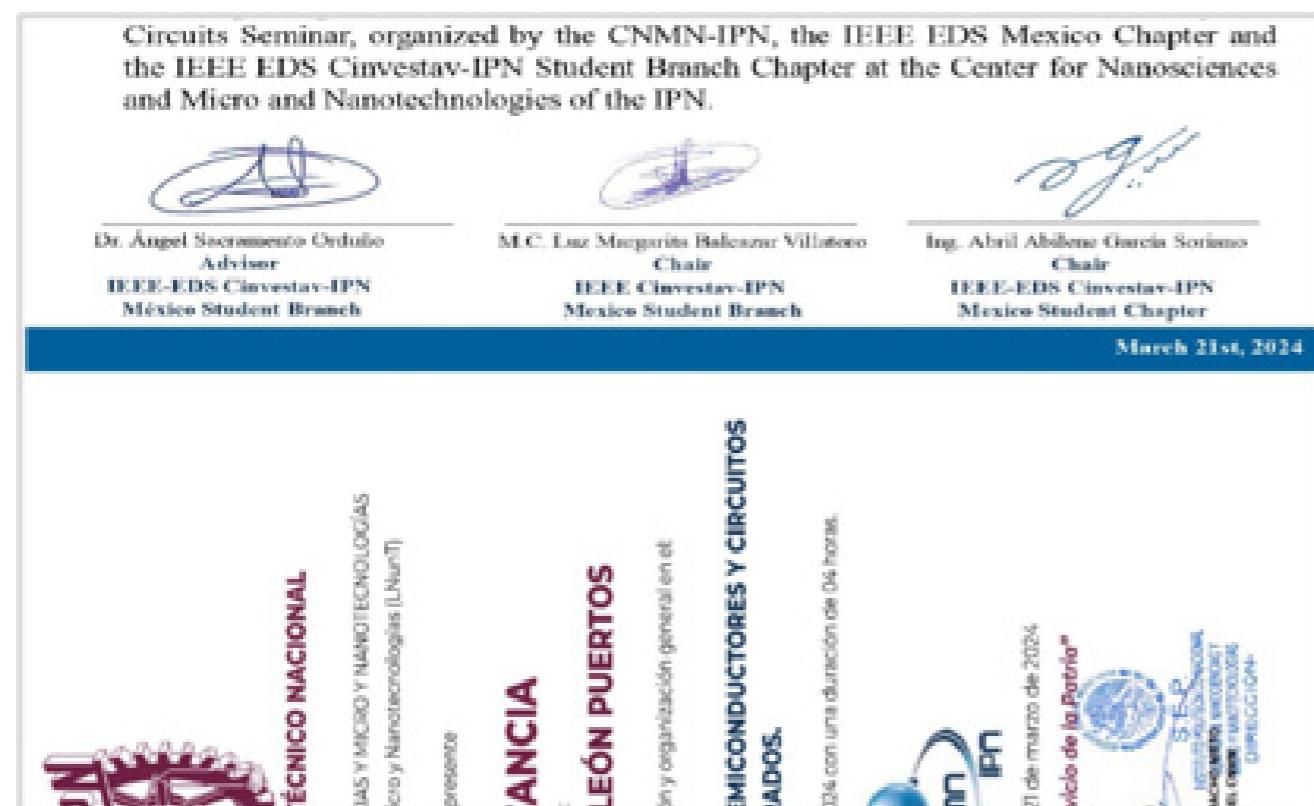
Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: CNMN, Cinvestav.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 23/01/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre del curso: English for Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) MOOC.

Institución o empresa que impartió: OPEN MOOCs.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 25/01/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: M. en C. Luis Alberto Moreno Ruiz.

Nombre del curso: Incertidumbre en las Mediciones FT-IR.

Institución o empresa que impartió: Industrias Garay e Instrumentación Analítica S.A.S de C.V.



Capacitación recibida: M. en C. Luis Alberto Moreno Ruiz. Incertidumbre en las Mediciones FT-IR, Seminario Web de Industrias Garay e Instrumentación Analítica S.A.S de C.V. el 25/01/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 25/04/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dra. Haydeé González Martínez.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT).



Capacitación recibida: Dra. Haydeé González Martínez, Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, en el CNMN - IPN, 25 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 25/04/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT).



Capacitación recibida: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas. Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados en el CNMN - IPN, 25 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 26/01/2024

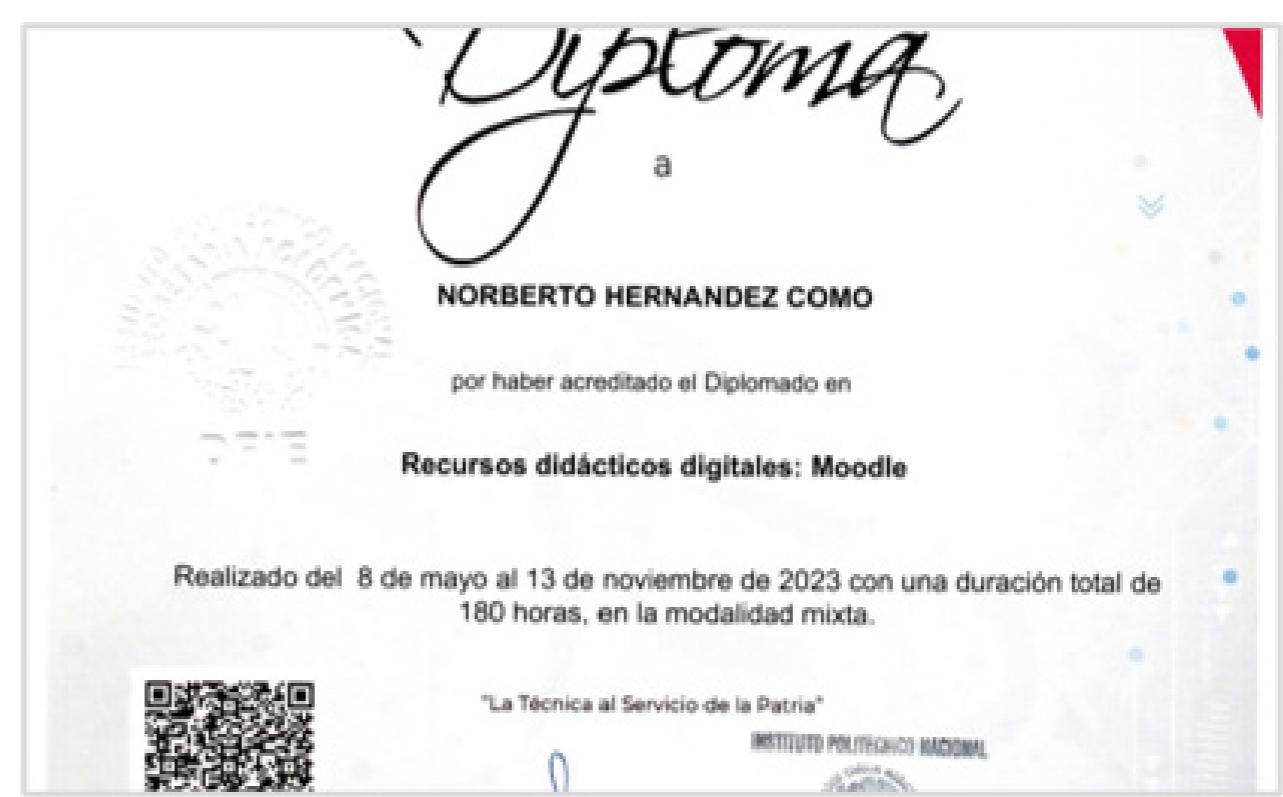
Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre del curso: Recursos didácticos digitales: Moodle. Fundamentos de la fabricación de circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT).



Capacitación recibida: Dr. Norberto Hernández Como. Recursos didácticos digitales: Moodle. Fundamentos de la fabricación de circuitos integrados. En DFIE-IPN, 26 de enero 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 27/01/2024

Fecha Término: 17/02/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: M. en C. Luis Alberto Moreno Ruiz.

Nombre del curso: Espectroscopía Infrarroja.

Institución o empresa que impartió: Centro de Capacitación BIOADVISER (CCBIO).



CCBIO otorga la presente

## CONSTANCIA A:

*Luis Alberto Moreno Ruiz*

Por haber aprobado el curso en línea

### Espectroscopía Infrarroja

Llevado a cabo del 27 de enero al 17 de febrero de 2024  
Duración: 12 horas, Ciudad de México, México.

Dr. Hugo Arturo de la  
Cruz Burelo

M. en C. Felipe Lozano  
García

Capacitación recibida: M. en C. Luis Alberto Moreno Ruiz. Espectroscopía Infrarroja. En el Centro de Capacitación BIOADVISER, del 27 de enero al 17 de febrero 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 27/02/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre del curso: An Entry-Level Course on Analog and Digital Microelectronics.

Institución o empresa que impartió: Udemy.



CERTIFICADO DE FINALIZACIÓN

## An Entry-Level Course on Analog and Digital Microelectronics

Instructores: Payam Heydari

**Norberto Hernandez**

Fecha: 27 de Febrero de 2024

Capacitación recibida: Dr. Norberto Hernández Como. An Entry-Level Course on Analog and Digital Microelectronics.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 28/11/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas, Dra. Haydeé González Martínez, Dr. Salvador Mendoza Acevedo, Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes.

Nombre del curso: 2º Foro de Semiconductores. Desarrollo de Talento entre la Industria y el IPN.

Institución o empresa que impartió: CNMN-IPN.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 29/02/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: M. en C. Luis Alberto Moreno Ruíz.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: CNMN - IPN.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 29/02/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: CNMN, Cinvestav.

Circuits Seminar, organized by the CNMN-IPN, the IEEE EDS Mexico Chapter and the IEEE EDS Cinvestav-IPN Student Branch Chapter at the Center for Nanosciences and Micro and Nanotechnologies of the IPN.



Dr. Ángel Sacramento Ordóñez  
Advisor  
IEEE-EDS Cinvestav-IPN, México  
Student Branch Chapter



M.C. Luz Margarita Balcaraz Villaseca  
Chair  
IEEE Cinvestav-IPN Mexico,  
Student Branch



Ing. Abril Ábileza García Soriano  
Chair  
IEEE-EDS Cinvestav-IPN, Mexico  
Student Branch Chapter

February 29th, 2024

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS (LNunT)

ANCIAS  
ANCIA  
EDÓN PUERTOS

ANIZACIÓN GENERAL EN EL:

MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS (LNunT)

INVESTAV

EDICIÓN 2024

Capacitación recibida: Dr. Cuauhtémoc León Puertos. Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, en el CNMN, Cinvestav, 29 de febrero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 30/04/2024

Descripción: de la Actividad

Capacitación recibida.

Nombre del especialista: Dra. Haydeé González Martínez.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT).



EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

a través del CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT)

otorga la presente

**CONSTANCIA**

a:  
**DRA. HAYDEÉ GONZÁLEZ MARTÍNEZ**

Por sus asistencia al:

**SEMINARIO DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES Y  
CIRCUITOS INTEGRADOS.**

“Circuitos integrados flexibles del CNMN-IPN :  
servicio obles multiproyecto (MPW) para la academia”

Llevado a cabo el 30 de Mayo de 2024 con una duración de 04 horas.



Ciudad de México a 30 de Mayo de 2024

“La Técnica al Servicio de la Patria”

Dr. OSCAR CAMACHO MÉJICO  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
DIRECTOR DEL CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
DIRECTOR

Capacitación recibida: Dra. Haydeé González Martínez Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, en el CNMN - IPN, el 30 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 30/05/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT).



Capacitación recibida: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas. Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, en el CNMN - IPN, 30 de mayo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 31/01/2024

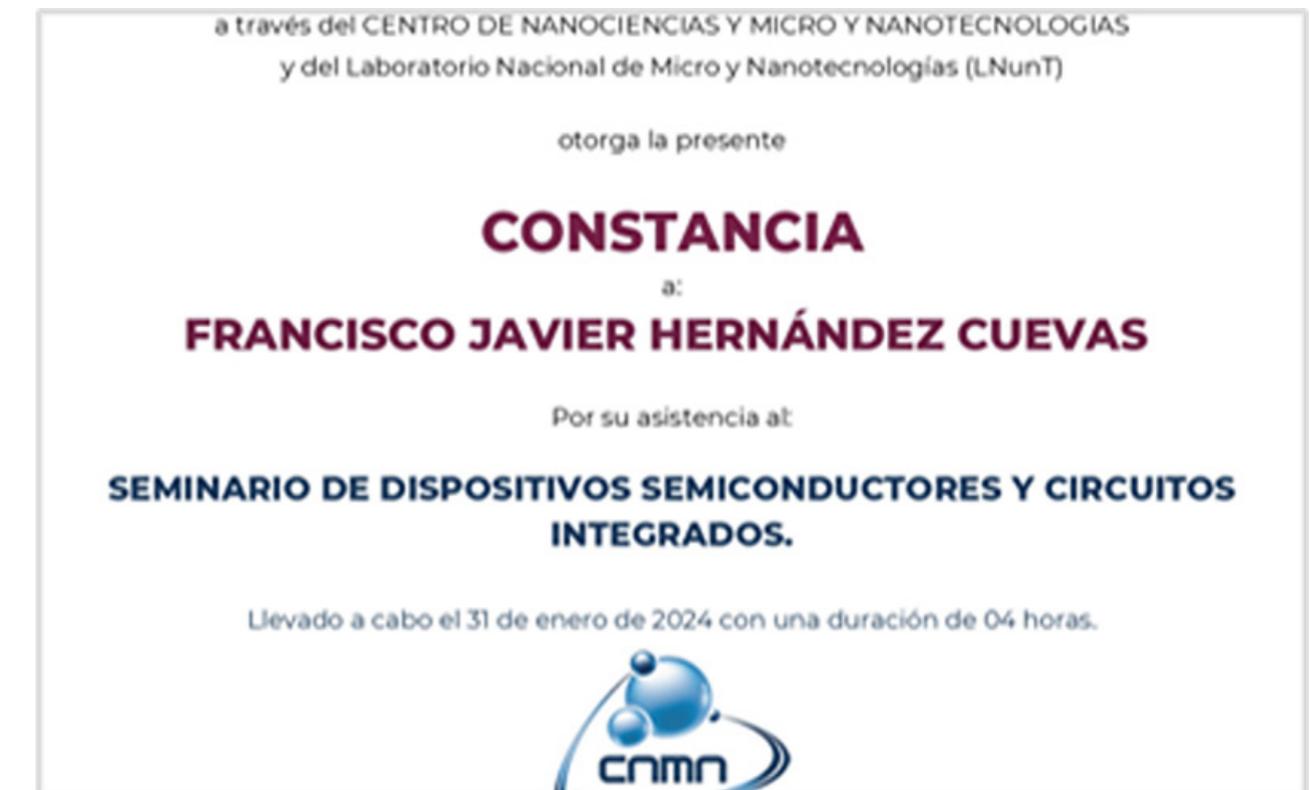
Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT).



Capacitación recibida M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas, Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, en el CNMN , el 31 de enero 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 31/01/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: CNMN, Cinvestav.

For his participation and collaboration in the Semiconductor Devices and Integrated Circuits Seminar, organized by the CNMN-IPN, the IEEE EDS Mexico Chapter and the IEEE EDS Cinvestav-IPN Student Branch Chapter at the Center for Nanosciences and Micro and Nanotechnologies of the IPN.



Dr. Angel Sacramento Ordóñez  
Adviser  
IEEE-EDS Cinvestav-IPN, México  
Student Branch Chapter

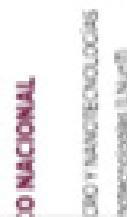


M.C. Lur Margarita Balcazar Villatoro  
Chair  
IEEE Cinvestav-IPN Mexico,  
Student Branch



Ing. Abni Abilene García Soriano  
Chair  
IEEE-EDS Cinvestav-IPN, Mexico  
Student Branch Chapter

January 31st, 2024



Capacitación recibida Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, CNMN, Cinvestav 31 de enero 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 1. VanguardDía y Calidad educativa con compromiso social

Proyecto : 05. Formación integral del personal del IPN con compromiso social, sustentabilidad y desarrollo humano

Acción : 2. Crear, diseñar e implementar acciones formativas para el docente, PAAE, directivos y personal de mando que fortalezcan sus capacidades para la gestión, operación, articulación e innovación de los programas educativos con enfoque en el compromiso social, la sustentabilidad y el desarrollo humano.

Fecha Inicio: 31/01/2024

Descripción: de la Actividad

**Capacitación recibida.**

Nombre del especialista: Dra. Haydeé Gonzalez Martínez.

Nombre del curso: Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados.

Institución o empresa que impartió: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).

a través del CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGIAS

y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNunT)

otorga la presente

## CONSTANCIA

a:

**HAYDEE GONZALES MARTÍNEZ**

Por su asistencia al

**SEMINARIO DE DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES Y CIRCUITOS  
INTEGRADOS.**

Llevado a cabo el 31 de enero de 2024 con una duración de 04 horas.



Capacitación recibida Dra. Haydeé González Martínez, Seminario de dispositivos semiconductores y circuitos integrados, en el CNMN, 31 de enero 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/01/2024

Fecha Término: 29/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: *E-column defocus* problema.

Tipo de mantenimiento (preventivo o correctivo): Correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: *Thermoscientific*.

Terminado o en proceso: Terminado.

Ingeniero de servicio: Osornio, Josafat		Persona de contacto: Dra. Mayahuel Ortega	
ID: F-JOL		Usuario o referencia: F0002250	
Nº OT: M101790	Tipo de servicio: CM Cargo: Pref22		
Modelo: 1027645, Quanta 3D FEG	Número de serie: 9957691	Status: COMPLETE	Orden de compra: Service Contract
Razón de la visita: E-column defocus problem			
<b>Trabajos realizados:</b> Se realiza cambio/instalación de Tanque de alta tensión FGSU NG, y se realizan alineaciones pertinentes.			
Alineaciones: -Condicionamiento de emisor. -Encendido de emisor. -Alineación de Image Shift -Alineación Final Lens. -Alineación de Emisor Shift/Tilt -Calibración de nav-cam -Calibración de rotación de stage -Alineación mecánica de puerta de la cámara			
Pruebas de funcionamiento: -ETD funcionando correctamente @ 350,000x con un poco de vibraciones.			

Mantenimiento Correctivo: E-column defocus problema. Empresa: *Thermoscientific*, terminado.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/01/2024

Fecha Término: 29/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento anual GC-MS.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: Bruker Mexicana.

Terminado o en proceso: Terminado.

Dirección	Unidad Profesional Adolfo Lopez Mateos	PO Number	
Col. Zarcero	Luis Enrique Enríquez s/n		
	Ciudad de México, D.F 07738		
	Méjico		
Contacto	Mayra Beatriz Gómez Patiño	SAP Order ID	
		Charge Category	
		Contact	
<b>Asset Details</b>			
Activo	SCION TQ PREM EISCL w/ESL, no Inj, 120V	Warranty End	5/28/2018
Asset Alias		Contacto de servicio	55001634
Equipment #	12269087	Applied Service	Complete
Número de serie	39400000100013	Contract Type	
System Status	Operational	Applied Service	10/19/2024
		Contact End Date	
<b>Appointment Information</b>			
Autorizo	PM_GCMS_SCION / CALIBRATION REPAIR_2024		
Descripción	PM_GCMS_SCION / CALIBRATION REPAIR_2024		
Acciones taken /	El mantenimiento preventivo Anual fue realizado sobre el equipo SCION TQ (GCMS) con número de serie 39400000100013.		
Solución (bx)	39400000100013		
Report	Entre las acciones realizadas fueron las siguientes: Limpieza de los Cuadrupolos: Q0, Q1, Q2, Q3. Limpieza de la fuente. Prueba de rendimiento del detector.		

Mantenimiento anual, preventivo GC-MS, Empresa: Bruker Mexicana, terminado.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/01/2024

Fecha Término: 29/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento HPLC-ESI.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: Bruker Mexicana.

Terminado o en proceso: Terminado.

Address	Unidad Profesional Adolfo López Mateos	PO Number
	Col. Zecatlán	
	Luis Enrique Erro s/n	
	Ciudad de México, D.F. 07718	
	Méjico	
Contact	Daniel Arieli Baez	SAP Order ID
		Charge Category
<b>Asset Details</b>		
Asset	microTOF-Q	Warranty End
Asset Alias		Service Contract
Equipment #	11818981	Applied Service
Serial Number	228888.1032	Contract Type
System Status	Operational	Applied Service
		Contract End Date
<b>Appointment Information</b>		
Subject	Service MP HPLC	
Description	Service MP HPLC	
Actions taken / Solution for	El equipo LC, modelo ultratrap 3000 de Dionex, se le practicó un mantenimiento preventivo enfocado en el Automóvilador.	
Report	Ya había presentado problemas de repetibilidad, por lo que se le realizaron cambios de jeringa, de aguja, el rotor del autosampler, etc.	
	Después de las acciones correctivas, el instrumento queda operando de manera correcta.	
	Adicional a ello, el cliente había reportado problemas en el generador de radio frecuencia del hexapolo.	
<small>Al enviar a su director o supervisor para su revisión. El autorizado ha marcado con su nombre y apellido. A. Arieli Baez. 02/01/2024</small>		

Mantenimiento preventivo: HPLC-ESI. Empresa: Bruker Mexicana, terminado.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/01/2024

Fecha Término: 29/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento a las tierras físicas para obtener los parámetros que requieren los equipos científicos del CNMN.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: XIMEN Construcciones S. de R.L. de C.V.

Terminado o en proceso: En proceso.

### Objetivo de la reunión:

Reunión para garantizar que los valores de resistencia de la red puesta a tierra se encuentren bajo valores estables y seguros a los parámetros solicitados por los proveedores de los equipos científicos y especialistas del CNMN.

Horario: 17:00 hr., presencial y por video llamada Teams.

### Participantes

CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS (CNMN) Y EMPRESA XIMEN CONSTRUCCIONES S DE RL DE CV

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FIRMA
Dr. Cuauhtémoc León Puerto	IPN-CNMN	SUBDIRECTOR DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS	
Ing. Isaac García	IPN-CNMN	DIRECCIÓN DE SERVICIOS GENERALES	
Ing. Rocío Reynoso Palomino	IPN-CNMN	SUBDIRECTORA DE NANOCIENCIAS	
Dra. Mayahuel Ortega Añel	IPN-CNMN	ESPECIALISTA DE MICROSCOPÍA DEL BARRICO	
Asistente vía TEAMS			
Mtro. Ciro David León	IPN-CNMN	MANTENIMIENTO	
Miguel Salomón Sánchez Rodríguez	IPN-CNMN	MANTENIMIENTO	
Ing. Arq. Mónica Patricia López Valle	IPN-CNMN	ANALISTA DE LA SUBDIRECCIÓN	
Arq. Cristina Mora	XIMEN CONSTRUCCIONES S DE RL DE CV	REPRESENTANTE	
Ing. Arq. Abraham Sánchez	XIMEN CONSTRUCCIONES S DE RL DE CV	DIRECTOR GENERAL CORRESPONDIENTE	

Mantenimiento preventivo a las tierras físicas para obtener los parámetros que requieren los equipos científicos del CNMN. Empresa: XIMEN Construcciones S. de R.L. de C.V. En proceso.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/01/2024

Fecha Término: 29/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Instalación de Access Point para voz y datos de internet en el CNMN.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: Total Play Telecomunicaciones S.A.P.I de C.V.

Terminado o en proceso: Terminado.

Unidad: Centro de Nanociencia y Micro Nanotecnología. (NANOCENTRO)		
1. Información General del Proyecto		
Suministrar materiales, componentes y trabajos necesarios de punta a punta para realizar la instalación y puesta en marcha de diez (10) servicios de cableado estructurado(nodos), a ser implementados en Centro de Nanociencia y Micro Nanotecnología. (NANOCENTRO) del Instituto Politécnico Nacional		
2. Participantes de la Sesión de Trabajo		
IPN DCYC	CUADRILLA TOTALPLAY:	IPN DEPENDENCIA
Supervisor del Nodo:	Líder de Cuadrilla de TPT: Arturo Méndez López	Responsable de UDI: Cuartelero: León Puerto
Correo:	Correo:	Correo: cien@ipn.mx
Móvil:	Móvil: 5541029388	Móvil: 66 1382 3741 Ext 67622
3. Ubicación de la Sesión de trabajo: Dependencia (IPN): Centro de Nanociencia y Micro Nanotecnología. (NANOCENTRO) Dirección: Av. Luis Enrique Erro S/N, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México		
4. ETAPA: INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO		
Avances de instalación de la semana: del 29 diciembre de 2023 al 04 de enero de 2024		
Objetivos de Trabajo	Resultado	
	29/12/2023 1. Instalación de dutería/charola 2. Inserción de cableado/Tensado de cableado	

Mantenimiento preventivo: Instalación de Access Point para voz y datos de Internet en el CNMN. Empresa: Total Play Telecomunicaciones S.A.P.I de C.V. Terminado.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/04/2024

Fecha Término: 28/06/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento a techos del edificio del CNMN.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento Preventivo a techos del edificio del CNMN. Terminado.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/10/2024

Fecha Término: 31/12/2024

Descripción: de la Actividad

### Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Actualización de PC y tarjeta de adquisición (SBU).

Tipo de mantenimiento: Preventivo y correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: Electron Devices S.A. de C.V.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento: Actualización de PC y tarjeta de adquisición (SBU). Tipo de mantenimiento: preventivo y correctivo. Empresa: Electron Devices S.A. de C.V.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/10/2024

Fecha Término: 31/12/2024

Descripción: de la Actividad

### Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Resanado de columnas.

Tipo de mantenimiento: Preventivo y correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: Departamento de Mantenimiento a Edificios e Instalaciones del IPN.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento: Resanado de columnas. Tipo de mantenimiento: preventivo y correctivo. Empresa: Departamento de Mantenimiento a Edificios e Instalaciones del IPN.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/10/2024

Fecha Término: 31/12/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Keithley 4200-SCS.

Tipo de mantenimiento: Correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: Comercializadora K Mox S.A. de C.V.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento: Keithley 4200-SCS. Tipo de mantenimiento: correctivo. Empresa: Comercializadora K Mox S.A. de C.V.

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/10/2024

Fecha Término: 31/12/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Tickets.

Tipo de mantenimiento: Preventivo y correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento: Tickets. Tipo de mantenimiento: preventivo y correctivo. Empresa: CNMN.

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/10/2024

Fecha Término: 31/12/2024

Descripción: de la Actividad

### Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento a aires acondicionados.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN. Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN, terminado.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 01/10/2024

Fecha Término: 31/12/2024

Descripción: de la Actividad

### Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Instalación eléctrica.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento: Instalación eléctrica. Tipo de mantenimiento: preventivo. Empresa: CNMN.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 10/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento a baños.

Tipo de mantenimiento: Correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN.

Terminado o en proceso: Terminado.

MEMORANDUM  
CNMN/SMN/019/2024

Asunto: Mantenimiento a baños del CNMN  
Ciudad de México, 10 de julio de 2024

Dr. Oscar Camacho Nieto  
Director del CNMN del Instituto Politécnico Nacional  
PRESENTE

Por medio de la presente, lo informo que se realizó el mantenimiento a los baños del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN) el día 09 de julio del año en curso.

Lo anterior se reporta con la finalidad de atender el reporte de **Autoevaluación 3er. Trimestre 2024**. Por lo que, se adjunta al presente las evidencias fotográficas.

Sin más por el momento, quedo de Usted como su atento y seguro servidor.

ATENTAMENTE  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

S.E.P.  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y  
MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
DIRECCIÓN:

Dr. Cuauhtémoc León Puerto  
Subdirector de Micro y Nanotecnologías.

Mantenimiento correctivo a baños en el edificio del CNMN - IPN, 10 de julio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 13/06/2024

Fecha Término: 15/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: QUANTA FEG250.

Tipo de mantenimiento: Preventivo/correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: *Thermofisher*.

Terminado o en proceso: Terminado.

Reporte de Mantenimiento  
Subdirección de Micro y Nanotecnología (SMN)

Fecha de Inicio	13/06/2024	Fecha de Término	15/07/2024
Hora de inicio	07:00	Hora de término	20:00
Equipo: QUANTA FEG250			
Nombre	Salvador Morelos Ruiz	Nombre	Salvador Morelos Ruiz
Equipo	Thermofisher Scientific	Equipo	Thermofisher Scientific
Teléfono Línea	5674 50-765 Género: 200	Teléfono Línea	5674 50-765 Género: 200
Centro Técnico	psalvmorelos@thermofisher.com	Centro Técnico	psalvmorelos@thermofisher.com
Resumen del informe			
Equipo	Marcas y Modelos	Nº de Serie	Tipo de mantenimiento
Microscopio Electrónico de Barrido	Quanta 250 E-SEM	001/0001	Preventivo y Correctivo
Resumen del informe			
Falla	Causa	Solución	Período de respuesta
Período de serie	garantía 1000000 (1000000)	Centro garantía 1000000 (1000000)	garantía 1000000 (1000000)
			AÑO (2023, 2024, 2025, 2026, 2027)

Mantenimiento preventivo/correctivo a Quanta FEG250. En el CNMN - IPN, del 13 de junio al 15 de julio 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 21/06/2024

Descripción: de la Actividad

### Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento a aires acondicionados.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento preventivo a aires acondicionados del CNMN, 21 de junio 2024, terminado.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 24/06/2024

Descripción: de la Actividad

### Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Sistema de Tickets.

Tipo de mantenimiento: Preventivo/correctivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: UDI CNMN.

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento preventivo/correctivo del sistema de tickets. Realizado por la UDI del CNMN - IPN. 24 de junio 2024, terminado.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 24/07/2024

Fecha Término: 30/08/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento de sistema de depósito de películas delgadas en alto vacío V3 (sputtering).

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: Intercovamex S.A. de C.V.

Terminado o en proceso: Terminado.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 26/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento a aires acondicionados.

Tipo de mantenimiento: Preventivo.

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN

Terminado o en proceso: Terminado.

Formato de Mantenimiento Subdirección de Materia y Nanotecnología (DMN)					
Fecha de Inicio:	24/07/2024	Fecha de Término:	30/08/2024		
Hora de Inicio:	00:00	Hora de Término:	23:59		
Mantenimiento preventivo a los sistemas de depósito de películas delgadas					
Nombre del trabajador:	Intercovamex S.A. de C.V.	Nombre del supervisor:	Intercovamex S.A. de C.V.		
Apellido:	Intercovamex S.A. de C.V.	Apellido:	Intercovamex S.A. de C.V.		
Mantenimiento preventivo a los sistemas de depósito de películas delgadas					
Nombre:	José Manuel Gutiérrez Puerto	Apellido:	Intercovamex S.A. de C.V.		
Apellido:	Intercovamex S.A. de C.V.	Apellido:	Intercovamex S.A. de C.V.		
Teléfono Celular:	01 777 400 4424	Teléfono Oficina:	01 777 400 3340	Oficina:	Av. Chimalpa 4403 Colonia Bosque del Valle, C.P. 43240 Cuernavaca, Morelos, México
Descripción del equipo:					
Nombre:	Máquina o Equipo:	Nombre:	Tipo de mantenimiento:		
Sputtering	Mantenimiento V3		Limpiar y control de mangueras de agua, limpieza de cuchillas, magnetos y cables. Inspección de la bomba de vacío.		
Descripción del equipo:					
Nombre:	Categoría:	Ubicación:	Precio estimado:		
Depósito de películas delgadas	Alto vacío	laboratorio	Indeterminado		
Depósito de películas delgadas	Alto vacío	laboratorio	Indeterminado		

Mantenimiento preventivo al Sistema de Depósito de Películas Delgadas en Alto Vacío V3 (sputtering). Realizado por el CNMN – IPN  
del 24 de julio al 30 de agosto 2024.

MEMORANDUM  
Código: 00000000000000000000000000000000

Asunto: Mantenimiento a aires acondicionados.

Dr. Oscar Camacho Nieto  
Director del CNMN del  
Instituto Politécnico Nacional  
Presente.

Por medio de la presente, le informo que se realizó el mantenimiento preventivo a los aires acondicionados de los laboratorios del Centro de Nanociencias y Materia y Nanotecnología (DMN) durante los meses de julio, agosto y septiembre del año en curso, con la finalidad de mantener su buen funcionamiento en los equipos y tenerlos una atención oportuna.

Igualmente, los aires acondicionados del CNMN han funcionado sobre todo bien y han formado de enfermos.

Los aires acondicionados del CNMN han funcionado sobre todo bien y han formado de enfermos.

Los aires acondicionados del CNMN han funcionado sobre todo bien y han formado de enfermos.

Un saludo por el momento, quedo a su disposición.

Atentamente  
La Técnica al Servicio de la Población

Dr. Oscar Camacho Nieto  
Director del CNMN del  
Instituto Politécnico Nacional

Dr. Oscar Camacho Nieto  
Director del CNMN del  
Instituto Politécnico Nacional

Mantenimiento preventivo a aires acondicionados. Lugar y fecha: CNMN - IPN, 26 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 2. Mayor cobertura y desarrollo estudiantil con calidad y equidad

Proyecto : 08. Espacios educativos suficientes, dignos y modernos

Acción : 3. Formular un programa integral de adquisición de bienes y servicios considerando las necesidades de crecimiento, modernización y mantenimiento de la infraestructura.

Fecha Inicio: 27/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Mantenimientos correctivos y preventivos a los equipos que se encuentran en los laboratorios del CNMN.

Mantenimiento: Tickets

Tipo de mantenimiento: Preventivo y correctivo

Empresa que realizó el mantenimiento: CNMN

Terminado o en proceso: Terminado.



Mantenimiento preventivo y correctivo a tickets. Realizado por el CNMN - IPN, el 27 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad política y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 01/01/2024

Fecha Término: 01/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Reporte de apoyos para el depósito de materiales en el equipo de alto vacío Sputtering V3

Unidad Académica y/u Organización: CNMN.

Fecha de solicitud: enero – marzo 2024.

## Equipo Sputtering V3

No.	Usuario	Dependencia política	Material depositado	Tiempo en horas	Fecha
1	Norberto Hernandez Como	CNMN	MoO	1.08	16/01/2024
2	Norberto Hernandez Como	CNMN	InGaZnO	1.13	16/01/2024
3	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	CNMN	Al	1.78	30/01/2024
4	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	CNMN	Al	1.93	02/02/2024
5	Salvador Mendoza Acevedo	CNMN	Al	1.93	19/02/2024
6	Norberto Hernandez Como	CNMN	InGaZnO	1.33	04/03/2024
7	Norberto Hernández Como	CNMN	HfO <sub>2</sub> /In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /ZnO	1.46	05/03/2024
8	Fernando Martínez Piñón	CIITEC	Al	0.36	05/03/2024
9	Fernando Martínez Piñón	CIITEC	Al	0.75	05/03/2024
10	Norberto Hernandez Como	CNMN	Mo	0.58	06/03/2024
11	Norberto Hernandez Como	CNMN	Al	0.58	06/03/2024
12	Miguel Ángel Alemán Arce	CIC	Al	1.70	07/03/2024
13	Norberto Hernandez Como	CNMN (Curso de Propósito Específico) CNMN	InGaZnO	0.52	20/03/2024

Servicios de Apoyo: Reporte de apoyos para el depósito de materiales en el equipo de alto vacío Sputtering V3. En el CNMN, de enero – marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 01/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas:

Tipo de visita: Académica (asistente)

Institución y/u empresa de procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Azcapotzalco).

Visita General: LMCMN + LNUNT (Laboratorio Multidisciplinario de Caracterización de Materiales y Nanoestructuras + Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.



Visita guiada Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Azcapotzalco) LMCMN + LNUNT, 01 marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 01/04/2024

Fecha Término: 01/06/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Reporte de apoyos para el depósito de materiales en el equipo de alto vacío Sputtering V3

Unidad Académica y/u Organización: CNMN.

Fecha de solicitud: abril- junio 2024.

Reporte de apoyo para depósito de materiales la técnica PVD en el equipo V3.					
CDMX, 26 de junio de 2024.					
Equipo Sputtering V3					
No.	Usuario	Dependencia politécnica	Material depositado	Tiempo en horas	Fecha
1	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	CNMN	Al	2.58	09/04/2024
2	Norberto Hernandez Como	CNMN	InGaZnO	0.52	10/04/2024
3	Norberto Hernandez Como	CNMN	HfO <sub>2</sub> /In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /ZnO 3:1:0.1	0.48	10/04/2024
4	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	CNMN	Al	2.66	11/04/2024
5	Norberto Hernandez Como	CNMN	Mo	1.05	11/04/2024
6	Norberto Hernandez Como	CNMN	Mo	0.42	16/04/2024
7	Norberto Hernandez Como	CNMN	InGaZnO	0.52	17/04/2024
8	Norberto Hernandez Como	CNMN	Mo	1.08	18/04/2024
9	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	CNMN	Al	2.95	25/04/2024
10	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	CNMN	Al	2.66	25/04/2024
11	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	CNMN	Al	1.90	26/04/2024

Servicios de apoyo: Reporte de apoyos para el depósito de materiales en el equipo de alto vacío Sputtering V3, en el CNMN - IPN, abril - junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 01/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Solicitud 3t-24-03. Medición de resistividad de 4 puntas.  
Unidad Académica y/u Organización: ESIME Unidad Zácatenco.  
Fecha de solicitud: 1 de julio de 2024.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
LABORATORIO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS

Solicitud de trabajo No.: 3t-24-03 | Consultar por la CNMN

Proyecto o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 17 de julio 2024

DATOS DE USUARIO

Nombre del usuario: Leonardo Gabriel Vazquez Marmoleo	Teléfono de contacto: 01444000642
Clave de Proyecto SIF: 0304710000	Firma:
Unidad de Adscripción: ESIME Zácatenco	
Correo electrónico: lvgm@ipn.mx	

Observación: No es necesario que el profesor, tutor o tildador beneficiado con el apoyo del CNMN, indique iniciar un reconocimiento, en cambio copia de la política del cliente se constante dicho reconocimiento en sucesos.

DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS DESEMPEÑO EN PROCESOS DE CARACTERIZACIÓN

Mg2Si2O5 (0.05% Muestras con tratamiento térmico de 200°C depositado en austenito de cuarzo.  
Mg2Si2O5 (1% Muestras con tratamiento térmico de 300°C depositado en austenito de cuarzo.  
Mg2Si2O5 (2% Muestras con tratamiento térmico de 200°C depositado en austenito de cuarzo.  
Mg2Si2O5 (3% y Mg2Si2O5 (4% Muestras con tratamiento térmico de 350°C depositado en austenito de cuarzo.

Observación: Se indica que el profesor deberá enviar el resultado que deseé obtener. Del mismo se encargará el coordinador a revisar sobre las medidas tomadas a fin de obtenerlo. El profesor, tipo de muestra, tipo de resultado, tipo de caracterización eléctrica, etc., los costos de envío, pueden consultar al responsable del laboratorio respectivo.

Se espera ver el fenómeno de auto compensación, conforme se aumenta el porcentaje de In se espera que la resistividad disminuya de tal forma que entre la muestra con un 3% tenga resistividad del orden de 10^4-3 ohm cm aproximadamente.

NOTA: Si no se cumplen las especificaciones, se le notifica una actividad en la vía por costo impuesto.

PARA SERVICIOS OFERIDOS EN LINIATI

Horas Estimadas: 02 horas	Horas Totales de trabajo:
Programación de trabajo: 02 horas	
Fecha de entrega de Resultados: 23 de julio 2024	
Observaciones: Ninguna	

Nombre y firma de quien recibe la constancia de los resultados

Autoriza la Subdirección de Micro y Nanotecnología (Firma) (Fecha y Firma) 23 de julio 2024

Servicios de apoyo: Solicitud 3t-24-03. Medición de resistividad de 4 puntas, en ESIME Zácatenco – IPN, 1 de julio de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 01/07/2024

Fecha Término: 12/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Talleres Impartidos.

Impartido por: Dr. Salvador Mendoza Acevedo.  
Nombre: Fabricación de Microdispositivos.  
Institución o empresa para capacitar: Universidad Tecnológica de Altamira (UTA).  
Fecha: 01 al 12/07/24.

**EL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

a través del **CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS** otorga la presente

**CONSTANCIA**

**Dr. Salvador Mendoza Acevedo**

Por haber impartido el Curso de Propósito Específico:

**FABRICACIÓN DE MICRODISPOSITIVOS**  
01 al 12 de julio de 2024  
N° REGISTRO CPE-1386-22

Concluyendo la capacitación en semiconductores (teórico-práctico) a la Universidad Tecnológica de Altamira (UTA) para el grupo académico conformado por 10 profesores/dosdores, realizado en las instalaciones del CNMN y en el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNUnt).

Ponencia Dr. Salvador Mendoza Acevedo, Fabricación de Microdispositivos. 01 al 12 de julio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 01/07/2024

Fecha Término: 12/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Cursos de Propósito Específico.

Título: "Fabricación de Microdispositivos".

Ponente: Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes Especialista en Micro y Nanotecnologías, Dr. Salvador Mendoza Acevedo Especialista en Simulación y Fabricación de Microsistemas.

Número de participantes: 12.

Fecha: del 1 al 12 de julio de 2024.



Curso de Propósito Específico: Fabricación de Micro Dispositivos. CNMN-IPN, 01 al 12 de julio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 02/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas Zn 90% Mg 10% sobre cuarzo. 5 muestras.

Unidad Académica y/u Organización: UPIITA.

Fecha de solicitud: 02 de febrero de 2024.

Solicitud de trabajo No.: CNMN-SMN 001/2024 (Generado por la CNMN)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 02 de febrero de 2024

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *:	Ibrahim El Fatai
Clave de Proyecto SIP:	20240120
Unidad de Adscripción:	UPIITA
Correo electrónico:	ibrahimel1995@hotmail.com
*Se recomienda que los proyectos, tanto y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deban incluir un reconocimiento, incluyendo copia de la publicación (en su constante) al IPN correspondiente al correo: <a href="mailto:correo.cnmn@ipn.mx">correo.cnmn@ipn.mx</a>	

DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S) ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN

son muestras de Zn90%Mg10% dopadas con In depositadas sobre cuarzo en total son 5 muestras (0, 2, 3, 4 y 5%).

Explicación breve de los resultados que espera obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada) (p. ej., espesor de película, tipo de muestra, tipo de plástico, tipo de caracterización eléctrica, etc.). En caso de duda, puede consultar al responsable del equipo respectivo.

se necesita medir la resistencia con cuatro puntas, y dar la fórmula para calcular la resistividad

PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN	
Horas estimadas:	
Programación de trabajo:	
Fecha de entrega de resultados:	
Observaciones:	

Horas totales de trabajo:

Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:

Servicios de Apoyo medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas Zn 90% Mg 10% sobre cuarzo. 5 muestras. UPIITA, 02 de febrero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 02/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas Zn90% Mg 10% dopadas con Al.

Unidad Académica y/u Organización: UPIITA.

Fecha de solicitud: 02 de febrero de 2024.

Solicitud de trabajo No.: CNMN.SMN.002.2024 (Generado por la SMN)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 02 de febrero de 2024

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *:	Isis Chetzy Ballardo Rodriguez
Clave de Proyecto SIP:	20240129
Unidad de Adscripción:	UPIITA
Correo electrónico:	iballardor@ipn.mx

Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constante dicho reconocimiento al correo: smn.cnmn@ipn.mx

DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S)\* ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN

son muestras de Zn90%Mg10% dopadas con Al depositadas sobre cuarzo, n total son 5 muestras (0, 2, 3, 4 y 5%)

Explicación breve de los resultados que espera obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada) p. ej., espesor de película, tipo de mascarilla, tipo de alambre, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del equipo respectivo.

Se requiere medir la resistencia con cuatro puntas, y dar la formula para calcular la resistividad.

PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN

Horas estimadas:  
Programación de trabajo:  
Fecha de entrega de Resultados:  
Observaciones:

Horas totales de trabajo:  
Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:

Sello y fecha de recepción de solicitud de la SMN

Servicios de Apoyo: Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas Zn90% Mg 10% dopadas con Al. UPIITA, 02 de febrero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 02/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas Zn80% Mg 20% dopadas con IA.

Unidad Académica y/u Organización: UPIITA.

Fecha de solicitud: 02 de febrero de 2024.

Solicitud de trabajo No.: CNMN.SMN.003.2024 (Generado por la SMN)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 02 de febrero de 2024

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *:	Tetyana Torchynska
Clave de Proyecto SIP:	20240156
Unidad de Adscripción:	ESFM
Correo electrónico:	ttorch85@yahoo.com.mx

Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constante dicho reconocimiento al correo: smn.cnmn@ipn.mx

DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S)\* ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN

son muestras de Zn80%Mg20% dopadas con In depositadas sobre cuarzo en total son 5 muestras (0, 2, 3, 4 y 5%)

Explicación breve de los resultados que espera obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada) p. ej., espesor de película, tipo de mascarilla, tipo de alambre, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del equipo respectivo.

se necesita medir la resistencia con cuatro puntas, y dar la formula para calcular la resistividad.

PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN

Horas estimadas:  
Programación de trabajo:  
Fecha de entrega de Resultados:  
Observaciones:

Horas totales de trabajo:  
Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:

Sello y fecha de recepción de solicitud de la SMN

Servicios de Apoyo Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas Zn80% Mg 20% dopadas con In. UPIITA, 02 de febrero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 02/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNUT).

Actividad: Vinculación de investigadores con la *Technische Hochschule*.

Integrantes: Dr. Gunther Benstetter, Dr. Norberto Hernandez Como.

Empresas o dependencias participantes: *Technische Hochschule Deggendorf* Alemania, Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).

Fecha: 02 de febrero de 2024.

pares nacionales y extranjeros, por lo tanto, veo en esta solicitud al menos como inicio una posible firma de carta de intención que en el mediano plazo pueda convertirse en una firma de convenio (si es que aún no lo hubiera).

Para cualquier aclaración, favor de contactar al Dr. Norberto Hernández Como o a la SIP.

Copio este correo al Dr. Cuauhtémoc León para su conocimiento y, si es el caso, que realice las acciones pertinentes.

Sin más por el momento, quedo de Usted como su atento y seguro servidor.



Instituto Politécnico Nacional

"La técnica al servicio de la Patria"

www.ipn.mx

Secretaría de Investigación y Posgrado  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías

Dr. Oscar Camacho Nieto  
Director

Unidad Profesional Adolfo López Mateos  
Av. Luis Enrique Erro S/N, Zatenco, C.P. 07738  
Alcaldía Gustavo A. Madero, CDMX.  
Teléfono: (55) 57 29 60 00 Ext. 46081  
Cel. (55) 38 99 13 49  
ocamacho@ipn.mx

De: Cuauhtémoc Leon Puertos <cleon@ipn.mx>

Enviado: miércoles, 7 de febrero de 2024 15:04

Para: Oscar Camacho Nieto <ocamacho@ipn.mx>

Actividad de colaboración: Vinculación de investigadores con la *Technische Hochschule Deggendorf* Alemania. 02 de febrero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 02/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNUT).

Reunión para la actualización curricular en torno a semiconductores, alianzas entre CETyS e IPN para el desarrollo de talento.

Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Empresas o dependencias participantes: Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETyS) - CNMN.

Fecha: 02 de septiembre 2024.

Buen día Ariel,

Muchas gracias por la introducción

Profesor Cuauhtémoc León un gusto poder contactar con usted. A la orden para podernos reunir y platicar sobre estas posibilidades de actualización curricular en torno a semiconductores y realizar alianzas entre CETyS e IPN para el desarrollo de talento.

Si gusta podemos ir empatando agendas para una posible reunión por zoom ya sea esta o la próxima semana.

Quedo atento a sus comentarios.

Dr. Juan M. Terrazas Gaynor.

Director del Colegio de Ingeniería  
Sistema CETyS Universidad  
Tel. +52 (686) 567-3700 ext. 1227.  
[juan.terrazas@cetys.mx](mailto:juan.terrazas@cetys.mx)

On Fri, Aug 30, 2024 at 5:16 PM <[Ariel.Abam@infineon.com](mailto:Ariel.Abam@infineon.com)> wrote:

Buenas tardes Juan,

Actividad de colaboración: Reunión para la Actualización Curricular en Torno A Semiconductores. Centro de Enseñanza Técnica Superior (CETyS), 02 de septiembre 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 02/12/2024

Fecha Término: 13/12/2024

Descripción: de la Actividad

### Cursos de Propósito Específico.

Título: "Fabricación de Microdispositivos".

PONENTE: Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes y Dr. Salvador Mendoza Acevedo.

Número de participantes: 7.

Fecha: del 02 al 13 de diciembre.



Curso: Fabricación de Microdispositivos. Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías. Del 02 al 13 de diciembre 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 03/07/2024

Descripción: de la Actividad

### Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNUT).

Actividad: Visita INAOE (Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica), Puebla.

Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos, M. en C. Paola Corona Morales - STT, Dr. Norberto Hernández Como, M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Empresas o dependencias participantes: Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) - CNMN.

Fecha: 03 de julio 2024.



Actividad de colaboración: Visita INAOE, Puebla. Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), 03 de julio 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 04/11/2024

Descripción: de la Actividad

### Convenios.

Tipo de Convenio: Convenio Específico con la Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.

Institución Educativa y/u Empresa: Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa.

Fecha: 04 de noviembre de 2024.



Firma del Anexo Técnico para formalización del Convenio Específico con la Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, Lugar y fecha: UAM Cuajimalpa, 04 de noviembre 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 05/01/2024

Descripción: de la Actividad

### Servicios de Apoyo.

Micro-maquinado con haz de iones para realizar la fabricación de un chip microfluídico.

Unidad Académica y/u Organización: Sector Académico.

Fecha de solicitud: 05 de enero de 2024.

Quedamos pendientes a sus comentarios.



De: Ashley Ramirez <nicolee79@gmail.com>

Enviado: viernes, 5 de enero de 2024 12:31

Para: Transferencia CNMN <transferencia.cnmn@ipn.mx>

Asunto: [ADVERTENCIA, MENSAJE EXTERNO] Duda sobre sus equipos .

No suele recibir correos electrónicos de nicolee79@gmail.com. [Por qué esto es importante](#)

Servicios de Apoyo: Micro-maquinado con haz de iones para realizar la fabricación de un chip microfluídico. Sector Académico. 05 de enero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 05/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas ZnO tratamiento 400° C. 3% aluminio.

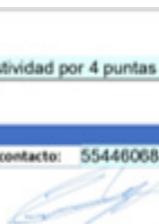
Unidad Académica y/u Organización: ESIME Unidad Zácatenco.

Fecha de solicitud: 05 de marzo de 2024.

Solicitud de trabajo No.: CNMN.SMN.004.2024 (Generado por la SNM)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 05 de marzo de 2024

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *: Leonardo Gabriel Vea Macotela	Teléfonos de contacto: 5544606842
Clave de Proyecto SIP: 20232129	Firma: 
Unidad de Adscripción: ESIME Zácatenco	
Correo electrónico: lvegam@ipn.mx	

\*Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constante dicho reconocimiento al correo: smn.cnmn@ipn.mx

DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S)\* ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN

ZnO: Muestras con tratamiento térmico de 400°C sin dopaje de aluminio depositada en substrato de silicio.  
ZnO:Al: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 1% de aluminio depositada en substrato de silicio.  
ZnO:Al: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 2% de aluminio depositada en substrato de silicio.  
ZnO:Al: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 3% de aluminio depositada en substrato de silicio.  
Indique con el mayor detalle posible el tipo de información o resultados que desea obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada) p. ej., espesor de película, tipo de mascarilla, tipo de resina, tipo de alambre, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del laboratorio respectivo.  
Se espera ver el fenómeno de auto compensación, conforme se aumenta el nivel de dopaje por aluminio se espera ver una reducción en la resistividad.

\*Máximo 5 muestras por solicitud, solo se recibe una solicitud a la vez por cada equipo.

PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN

Horas Estimadas:  
Programación de trabajo:  
Fecha de entrega de Resultados:  
Observaciones:

Horas totales de trabajo:

Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:

Sello y fecha de recepción de solicitud de la SNM

Servicios de Apoyo: Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas ZnO tratamiento 400° C. 3% aluminio. ESIME Unidad Zácatenco, 05 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 05/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas ZnO tratamiento 400° C. 7% aluminio.

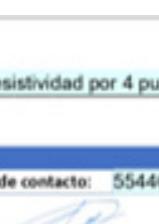
Unidad Académica y/u Organización: ESIME Unidad Zácatenco.

Fecha de solicitud: 05 de marzo de 2024.

Solicitud de trabajo No.: CNMN.SMN.005.2024 (Generado por la SNM)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 05 de marzo de 2024

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *: Leonardo Gabriel Vea Macotela	Teléfonos de contacto: 5544606842
Clave de Proyecto SIP: 20232129	Firma: 
Unidad de Adscripción: ESIME Zácatenco	
Correo electrónico: lvegam@ipn.mx	

\*Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constante dicho reconocimiento al correo: smn.cnmn@ipn.mx

DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S)\* ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN

ZnO:Al: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 4% de aluminio depositada en substrato de silicio.  
ZnO:Al: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 5% de aluminio depositada en substrato de silicio.  
ZnO:Al: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 6% de aluminio depositada en substrato de silicio.  
ZnO:Al: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 7% de aluminio depositada en substrato de silicio.  
Indique con el mayor detalle posible el tipo de información o resultados que desea obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada) p. ej., espesor de película, tipo de mascarilla, tipo de resina, tipo de alambre, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del laboratorio respectivo.  
Se espera ver el fenómeno de auto compensación, conforme se aumenta el nivel de dopaje por aluminio se espera ver una reducción en la resistividad.

\*Máximo 5 muestras por solicitud, solo se recibe una solicitud a la vez por cada equipo.

PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN

Horas Estimadas:  
Programación de trabajo:  
Fecha de entrega de Resultados:  
Observaciones:

Horas totales de trabajo:

Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:

Sello y fecha de recepción de solicitud de la SNM

Servicios de Apoyo: Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas ZnO tratamiento 400° C. 7% aluminio. ESIME Unidad Zácatenco, 05 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 05/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas MgZnO:Ga tratamiento 400° C. 4,5,6% Galio.

Unidad Académica y/u Organización: ESIME Unidad Zácatenco.

Fecha de solicitud: 05 de marzo de 2024.

Solicitud de trabajo No.: CNMN SMN.007.2024 (Generado por la SMN)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 05 de marzo de 2024

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *: Leonardo Gabriel Vea Macotela	Teléfonos de contacto: 5544606842
Clave de Proyecto SIP: 20232129	Firma: 
Unidad de Adscripción: ESIME Zácatenco	
Correo electrónico: lvvegam@ipn.mx	

Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constate dicho reconocimiento al correo: smn.cores@ipn.mx

DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S) ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN

MgZnO:Ga: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 4% de Galio depositada en sustrato de silicio.  
MgZnO:Ga: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 5% de Galio depositada en sustrato de silicio.  
MgZnO:Ga: Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 6% de Galio depositada en sustrato de silicio.

Indique con el mayor detalle posible el tipo de información o resultados que desea obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada) p. ej., espesor de película, tipo de máscara, tipo de resina, tipo de aleamiento, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del laboratorio respectivo.

Se espera ver el fenómeno de auto compensación, conforme se aumenta el nivel de dopaje de Galio se espera ver una reducción en la resistividad.

\*Máximo 5 muestras por solicitud, solo se recibe una solicitud a la vez por cada equipo.

PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN

Horas Estimadas:  
Programación de trabajo:  
Fecha de entrega de Resultados:  
Observaciones:  


Horas totales de trabajo:  
Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:  


Sello y fecha de recepción de solicitud de la SMN

Servicios de Apoyo: Medición de resistividad por la técnica de cuatro puntas MgZnO:Ga tratamiento 400° C. 4,5,6% Galio. Lugar y fecha: ESIME Unidad Zácatenco, 05 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 05/06/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: *Flexible Electronics: Semiconductor devices and integrated circuits*.

Institución o empresa para capacitar: UPIITA.

Fecha: 5 de junio 2024.



*Flexible Electronics: Semiconductor devices and integrated circuits, 5 de junio 2024.*

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 06/06/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dra. Mayra Beatriz Gómez Patiño.

Nombre: Taller "Fundamentos de Cromatografía".

Institución o empresa para capacitar: Universidad Politécnica de Tlaxcala.

Fecha: 6 de junio de 2024.



Ponencia Dra. Mayra Beatriz Gómez Patiño. Taller "Fundamentos de Cromatografía". Universidad Politécnica de Tlaxcala, 06 de junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 07/03/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre: "Políticas y acciones para el desarrollo económico de la CDMX".

Institución o empresa para capacitar: Federación de Colegios de Economistas de la República Mexicana.

Fecha: 07 de marzo de 2024.



Ponencia Dr. Cuauhtémoc León Puertos, "Políticas y acciones para el desarrollo económico de la CDMX", Federación de Colegios de Economistas de la República Mexicana. 07/03/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 07/06/2024

Fecha Término: 02/08/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados.

Institución o empresa para capacitar: Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico.

Fecha: del 07 de junio al 02 de agosto de 2024.



Ponencia Dr. Norberto Hernández Como. Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados. CNMN-IPN, 07 de junio al 02 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 08/03/2024

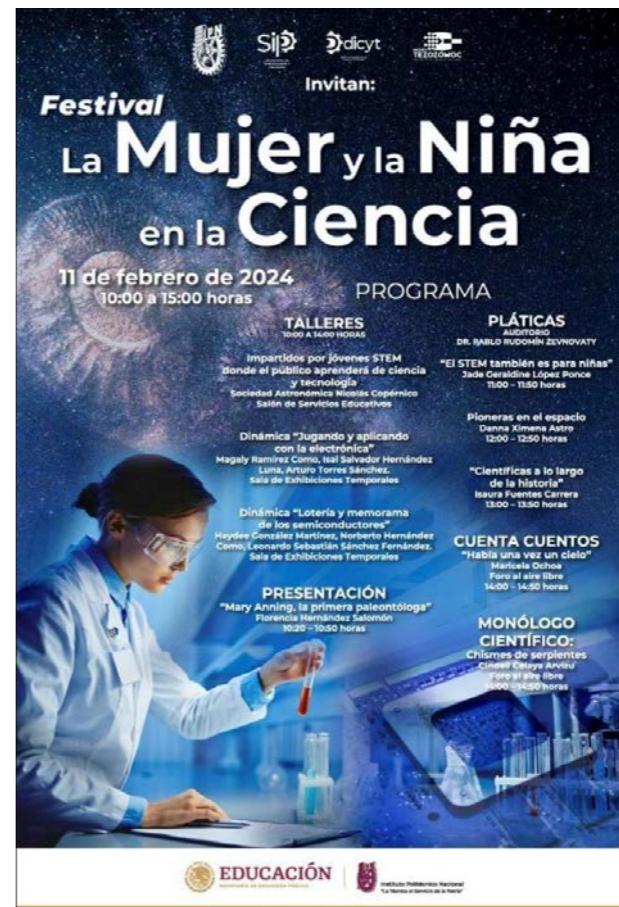
Descripción: de la Actividad

**Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.**

Nombre del evento: Festival La Mujer y la Niña en la Ciencia. Mujeres en acción "La mirada de las mujeres en la ciencia y la tecnología. Charla Top 5 de las Nanociencias".

Sede: Museo Tezozómoc, Auditorio "Pablo Rudomín Zevnovaty".

Fecha: 08 de marzo de 2024.



Festival La Mujer y la Niña en la Ciencia. Museo Tezozómoc y Planetario "Luis Enrique Erro".

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 08/07/2024

Fecha Término: 19/07/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: Tecnologías Avanzadas en la Aplicación de las Ingenierías y Unidades de Aprendizaje Tecnológicas.

Institución o empresa para capacitar: Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía.

Fecha: del 19 de julio de 2024.



Ponencia Dr. Norberto Hernández Como. Tecnologías Avanzadas en la Aplicación de las Ingenierías y Unidades de Aprendizaje Tecnológicas. ENBA - IPN, 08 al 19 de julio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 08/07/2024

Fecha Término: 19/07/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre: *Synthesis, Characterization and Co Sensing Properties of Undoped and Cu Doped Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Films*.

Institución o empresa para capacitar: 32<sup>nd</sup> International Materials Research Congress, Sociedad Mexicana de Materiales, A.C.

Fecha: del 08 al 17 de julio de 2024.



August 2024

TO WHOM IT MAY CONCERN  
Present

This is to certify that Mayahuel Mayahuel, Juan Carlos López Gutiérrez, Esther Torres, Francisco Javier Hernández Cuevas, Salvador Mendoza Acevedo, Margarito García Hernández, Luis Alberto Moreno Ruiz presented the contribution: **SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND CO SENSING PROPERTIES OF UNDOPED AND CU DOPED CO<sub>3</sub>O<sub>4</sub> FILMS** as Poster modality, in the GS. Recent Trends in Functional Semiconducting Materials Symposium at the 32nd International Materials Research Congress held in Cancún, Mexico from August 18th to 23th, 2024.

Sincerely,

Ponencia M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas, "Synthesis, Characterization and Co Sensing Properties Of Undoped and Cu Doped Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Films" 08 al 19/07/ 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMNE

### Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 08/09/2024

### Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Solicitud 3t-24-06. Medición de resistividad de 4 puntos.

Unidad Académica y/u Organización: ESFM.

Fecha de solicitud: 08 de septiembre de 2024.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS LABORATORIO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS		Sistema de Gestión de la Calidad Certificado por la ENAC Sistema de Gestión de la Calidad Certificado por la ENAC			
Solicitud de trabajo Nro. 01-24-06	(Generado por la ENAC)				
Proceso o caracterización: <b>Medición de resistividad por 4 puntas</b>					
Fecha de registro de la solicitud en el CNMn: 06/09/2004					
04/09/2004 15:00:00					
Nombre del usuario: <b>José Hugo Vázquez Tovar</b>	Teléfono de contacto: <b>01715221</b>				
Clave de Proyecto: <b>00000000</b>	Firma: 				
Unidad de Atención: <b>0000-000</b>					
Correo electrónico: <b>hvazquez@ipn.mx</b>					
<p>Por considerar la alta probabilidad de que el trabajo beneficiado con el acuerdo 01-24-06, debiera tener un alcance nacional, establecerse como una publicación dentro de la colección de publicaciones científicas con acceso abierto.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DEL LADO INVESTIGADOR: DESCRIPCIONES DEL PROCESO O CAPACITACIÓN</b></p> <p>Miembro de CNMn/04/2004 designado en un acuerdo de trabajo beneficiado directamente en 2004/06/06 de acuerdo a lo establecido en el acuerdo 01-24-06.</p> <p>Todos los miembros fueron designados mediante el sistema de monto público en servid.</p> <p>Indicar con el mayor detalle posible el tipo de información o resultados que tienen relación del proceso o trabajo beneficiado al medidor sobre los resultados obtenidos de acuerdo establecido en el acuerdo de trabajo, tipo de investigación, tipo de trabajo, tipo de investigación, tipo de investigación, etc. En caso de duda, puede consultar el organigrama del laboratorio de investigación.</p> <p>Se requiere observar la separación de las investigaciones dependientes del procedimiento del trabajo, se separa un desempeño del resultado del resultado del orden de 10% al criterio de acuerdo de trabajo (7%).</p>					
<p>Probarán sus datos por certificar, solo se considera válido en la web para cada usuario.</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td> <b>PARA UNO (1) USUARIO (s) (EN)</b>            Nombre completo:            Programación de trabajo:            Fecha de entrega de resultados:            Observaciones:   </td> <td>Horas totales de trabajo:  <hr/> Nombre y firma de quien recibe de certificación los resultados:</td> </tr> </table>				<b>PARA UNO (1) USUARIO (s) (EN)</b> Nombre completo: Programación de trabajo: Fecha de entrega de resultados: Observaciones: 	Horas totales de trabajo:  <hr/> Nombre y firma de quien recibe de certificación los resultados:
	<b>PARA UNO (1) USUARIO (s) (EN)</b> Nombre completo: Programación de trabajo: Fecha de entrega de resultados: Observaciones: 	Horas totales de trabajo:  <hr/> Nombre y firma de quien recibe de certificación los resultados:			
<p>Autoriza la Subdirección de Micro y Nanotecnología (Firma y Firma)</p> <p>04/09/2004</p>					

Servicios de Apoyo: Solicitud 3t-24-06. Medición de resistividad de 4 puntas. Unidad Académica y/u Organización: ESFM. Fecha de solicitud: 08 de septiembre de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 06/12/2024

## Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

<p><b>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL</b>  <b>CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS</b>  <b>LABORATORIO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS</b></p> <p>Solicitud de trabajo No.: 41 - 06 - 24 (Generado por la SNM)</p> <p>Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas</p> <p>Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: 06/11/24</p> <p><b>DATOS DE USUARIO</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Nombre del usuario *: Leonardo Gabriel Vea Macotela</td> <td>Teléfonos de contacto: 5544606842</td> </tr> <tr> <td>Clave de Proyecto SIP: 20240786</td> <td>Firma: </td> </tr> <tr> <td>Unidad de Adscripción: ESIME Zacatenco</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Correo electrónico: lvegam@ipn.mx</td> <td></td> </tr> </table> <p>*Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constate dicho reconocimiento al correo: ssn.cnmn@ipn.mx</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S)* ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN</b></p> <p>MgZnO Muestras con tratamiento térmico de 400°C sin dopaje de Galio depositado en sustrato de cuarzo.  MgZnO:Ga Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 1% de Galio depositado en sustrato de cuarzo.  MgZnO:Ga Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 2% de Galio depositado en sustrato de cuarzo.  MgZnO:Ga Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 3% de Galio depositado en sustrato de cuarzo.</p> <p>Indique con el mayor detalle posible el tipo de información o resultados que desea obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada): p. ej., <b>espesor de película, tipo de mascarilla, tipo de resina, tipo de alambrado, tipo de caracterización eléctrica, etc.</b> En caso de duda, puede consultar al responsable del laboratorio respectivo.</p> <p>Se espera ver el fenómeno de auto compensación, conforme se aumenta el nivel de dopaje con Galio, se espera ver una reducción en la resistividad.</p> <p>*Máximo 5 muestras por solicitud; solo se recibe una solicitud a la vez por cada equipo.</p>	Nombre del usuario *: Leonardo Gabriel Vea Macotela	Teléfonos de contacto: 5544606842	Clave de Proyecto SIP: 20240786	Firma:	Unidad de Adscripción: ESIME Zacatenco		Correo electrónico: lvegam@ipn.mx		<p>PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN</p> <table border="1"> <tr> <td>Horas Estimadas:</td> <td>Horas totales de trabajo:</td> </tr> <tr> <td>Programación de trabajo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha de entrega de Resultados:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones:</td> <td></td> </tr> </table> <p>Sello y fecha de recepción de solicitud de la SNM</p> <p>Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:</p>	Horas Estimadas:	Horas totales de trabajo:	Programación de trabajo:		Fecha de entrega de Resultados:		Observaciones:	
Nombre del usuario *: Leonardo Gabriel Vea Macotela	Teléfonos de contacto: 5544606842																
Clave de Proyecto SIP: 20240786	Firma:																
Unidad de Adscripción: ESIME Zacatenco																	
Correo electrónico: lvegam@ipn.mx																	
Horas Estimadas:	Horas totales de trabajo:																
Programación de trabajo:																	
Fecha de entrega de Resultados:																	
Observaciones:																	

Nombre del apoyo: Resistividad por 4 puntas. Lugar: ESTME Zacatenco Fecha: 06/12/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 08/11/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dra. Mayahuel Ortega Avilés.

Nombre: Sistemas de Doble Haz (SEM-FIB).

Institución o empresa para capacitar: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán.

Fecha: 08/11/2024.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 09/06/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre: "Management for Space Technological Development".

Institución o empresa para capacitar: International Society for the Systems Sciences.

Fecha: 09 junio 2024.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 09/09/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dra. Haydeé González Martínez.

Nombre: *Manufacture and Study of a Chemiresistive Gas Sensor Using MOO3 AS a Sensitive Fim.*

Institución o empresa para capacitar: Instituto Politécnico Nacional.

Fecha: 09 de septiembre de 2024.



Ponencia Dra. Haydeé G. M. "Manufacture and Study of a Chemiresistive Gas Sensor Using MOO3 As a Sensitive Fim". Lugar y Fecha: IPN, 09 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 09/11/2024

Descripción: de la Actividad

**Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.**

Nombre del evento: "Noche de estrellas".

Sede: Planetario Luis Enrique Erro.

Fecha: 09 de noviembre 2024.



Noche de las Estrellas. Lugar y fecha: Planetario "Luis Enrique Erro", 09 de noviembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 09/12/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: *Flexible Electronics: semiconductor devices and integrated circuits at CNMN-IPN.*

Institución o empresa para capacitar: ESIME-Culhuacán.

Fecha: 09 de diciembre de 2024.



Ponencia: *Flexible Electronics: semiconductor devices and integrated circuits at CNMN-IPN.* Lugar y fecha: ESIME-Culhuacán, 09/12/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 10/04/2024

Descripción: de la Actividad

**Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNUT).**

Actividad: Reunión de colaboración sobre semiconductores entre la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) y el CNMN.

Integrantes: Eugenio Marín, director Ejecutivo; Dr. Cuauhtémoc León Puertos; Dr. Norberto Hernández Como.

Empresas o dependencias participantes: CNMN, Fundación México- Estados Unidos para la Ciencia.

Fecha: 10 abril 2024.

Estimado Dr. Norberto Hernández,

Antes que nada, gracias por ponerte en contacto con nosotros. Con gusto podemos tener una videoconferencia con ustedes esta misma semana, teniendo en cuenta que su participación será confidencial y su identidad no será revelada, si están de acuerdo, la sesión será grabada para apoyar el análisis final que estamos integrando. Para ello le propongo los siguientes espacios:

1. Martes 9 abril @ 12h00 o 13h00 CT
2. Miércoles 10 abril @ 9h00 o 10h00 CT
3. Jueves 11 abril @ horario abierto

Como antecedente les comarto la nota anexa del proyecto.  
Quedo atento a su disponibilidad para enviarles un invite con la liga de conexión.

Saludos cordiales,



Eugenio Marín  
Director Ejecutivo  
Chief Executive Officer

+52.55.5200.0566  
[www.fumec.org](http://www.fumec.org)



Reunión de colaboración sobre semiconductores entre la Fumec y el CNMN. Fecha 10 abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 10/06/2024

Descripción: de la Actividad

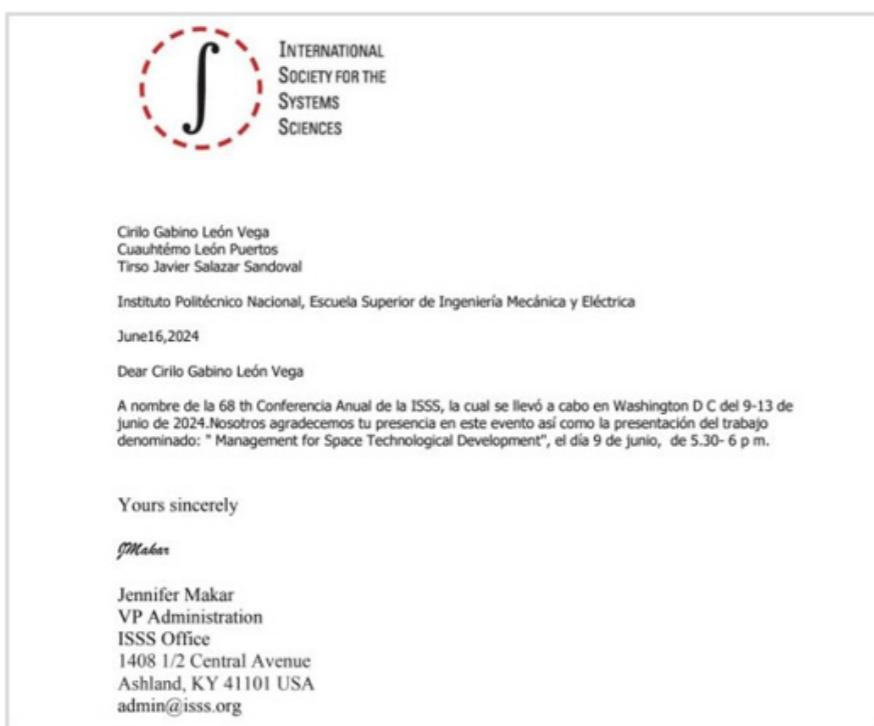
**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre: "Salas limpias y los sectores productivos que las utilizan".

Institución o empresa para capacitar: *International Society for the Systems Sciences*.

Fecha: 10 junio 2024.



"Salas limpias y los sectores productivos que las utilizan", 10 junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 10/09/2024

Descripción: de la Actividad

**Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.**

Nombre del evento: Asistencia a la inauguración y bienvenida de la Misión México: Investigadores Ondas.

Sede: Coordinación General de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Fecha: 10 de septiembre de 2024.



Asistencia a la inauguración y bienvenida de la Misión México: Investigadores Ondas, en la Coordinación General de Estudios de Posgrado - UNAM; 10 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 10/10/2024

Fecha Término: 28/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNUT).

Actividad: Colaboración para el 2<sup>do</sup> Foro de Semiconductores.

### Integrantes

Dr. Cuauhtémoc León Puertos	Dra. María Del Rosario García Suárez	M. en E. José Luis Morales Gaspar
M. en E. José Diego Rubén Aguilera Chávez	Ing. Luis Manuel Hidalgo Álvarez	M. en E. Silvia López Ávila
Lic. Belén Mendoza	M. en C. Emilio Martínez Delfín	Dra. Dorina Ortega Sánchez
M. en E. Fernando Uribe Montesinos	Dr. Carlos García Jaime	Mtra. Patricia Baltazar Trujillo
M. en C. María Griselda Valencia Ramírez	M. en C. Alejandro Escamilla Navarro	Ing. Ramón Gómez Ramírez
Mtra. Fabiola Leticia Terrazas Ramírez	L.M. ClauDía Vianey Martínez López	M. en E. Enrique Macías Maya
Lic. Oscar Fabricio Valdez Castillo	Dr. Eloy Ramírez García	M. en C. Sergio Rivera Vega
Dr. Salvador A. Rodríguez Paredes	M. en C. Osvaldo López García	M. en C. Ezequiel Rojas Hernández
M en Ricardo Lozano Galvez	M. en C. Víctor Manuel Juárez Neri	Mtro. Salvador Monroy Saldívar
Mtro. José Antonio Chávez Espejel	Mtro. Roberto Carlos Reséndiz Galindo	Dr. Gerardo Aparicio Ozores
Dr. Juan Hernández Rosas	M. en D.E. Miguel Ángel Rodríguez Castillo	Dr. Javier Hernández Ávalos
Dra. en C. Félix Genoveva García Montes de Oca	Dra. Suset Santana Hernández	Dr. Norberto Hernández Como
Mtra. Hena Andrés Calderón	M. en E. Dalia Ruiz Domínguez	Dr. Mauro Alberto Enciso Aguilar
M. en C. Andrés Ortigoza Campos	Ing. Israel Vázquez Cianca	Dra. Karina Cruz Pacheco
M. en C. Emmanuel González Rogel	Dr. Isaac Juan Luna Romero	Dra. Guadalupe Silva Oliver
Dr. Miguel Neri Rosas	Dr. Efraín Robledo Godínez	Dra. Rosa Hernández Soto
M. en C. Andrea Alejandra Rendón Peña	Dr. Domingo Hernández García	M. en C. Daniel Castro Garrido
Ing. Enrique Lima Morales	Mtro. Homero Hernández Tena	Mtro. Juan Carlos B.
Dra. Elizabeth Piñón Segundo	Felipe de Jesús Gutiérrez	María Rosa Araiza
Subdirección de Micro y Nanotecnologías	Agencia Informativa Conversus	

### Empresas o dependencias participantes.

Colaboración para el 2<sup>do</sup> Foro de Semiconductores. Lugar: Diferentes sedes del IPN, del 10 de octubre al 28 de noviembre de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 10/10/2024

Fecha Término: 28/11/2024

CNMN	CECYT 1 Al 19	CET 1
UPIIZ IPN	SEPI ESIME ZAC-TIC-AZC-CUH	SEPI ESIA TIC-TEC-ZAC
SEPI ESE	SEPI ESCA STO-TEP	SEPI ENCB
SEPI UPIITA	SEPI ESCOM	SEPI UPIICSA
SEPI UPIBI	SEPI ESFM	ESIME ZAC-TIC-AZC-CUH
ESCOM	UPIITA	UPIBI
UPIICSA	ENCB	ESIQIE
ESFM	ESIT	UPIIG
UPIEM	UPIIH	UPIIP
UPIIT	Coordinación de Vinculación de la Universidad la Salle	Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec TESE
FES CUAUTITLÁN-ACATLÁN-ARAGÓN	Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)	Cónsul General de los Estados Unidos en Ciudad Juárez "Rafael Foley"
Canal Once	CIDESI	CONACYT, Mouser Electronics
Dirección de Educación Virtual	Divulgación Científica Conversus	

### IV. Solicitud de colaboración para la difusión del 2<sup>do</sup> Foro de Semiconductores

Desde Rita Hernández Rodríguez Marquez <r.hdezmarquez@ipn.mx>

Fecha: Mié 02/10/2024 9:37

Para: Irene Bardeles Sanchez <ibardeles@ipn.mx>; Arturo García Lázaro <agarcia@ipn.mx>

CC: Cuauhtémoc León Puentes <clon@ipn.mx>; Mauri Alberto Enciso Aguilar <menca@ipn.mx>

Buenas tardes

Estimada Lic. Irene Bardeles

No te haces favor de subir la difusión del "2<sup>do</sup>. Foro de Semiconductores: desarrollo de talento entre la industria y el IPN" en las redes sociales, por favor. En el correo que anexas viene el enlace al archivo promocional



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/02/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dra. Haydeé González Martínez.

Nombre: "Festival de la mujer y la niña en la ciencia. Un sueño alcanzable".

Actividad: Lotería y memorama de los semiconductores".

Institución o empresa para capacitar: Secretaría de Investigación y Posgrado y la Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología.

Fecha: 11 de febrero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/02/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

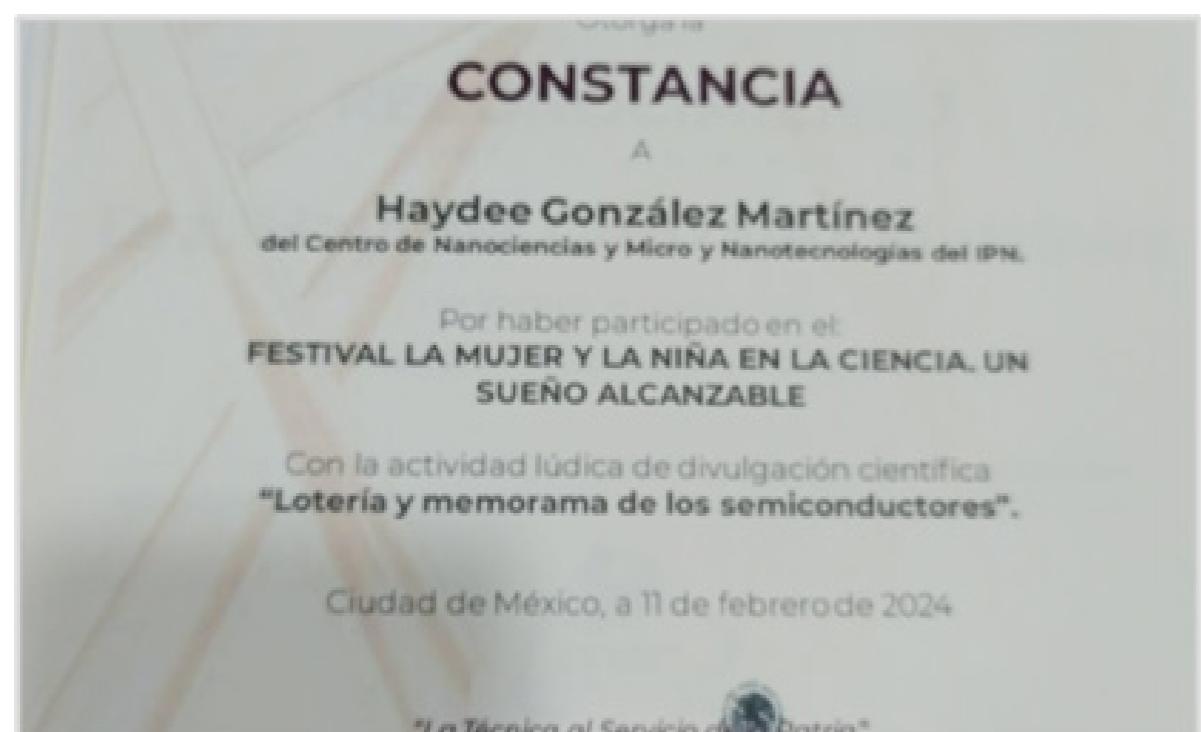
Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: "Festival de la mujer y la niña en la ciencia. Un sueño alcanzable".

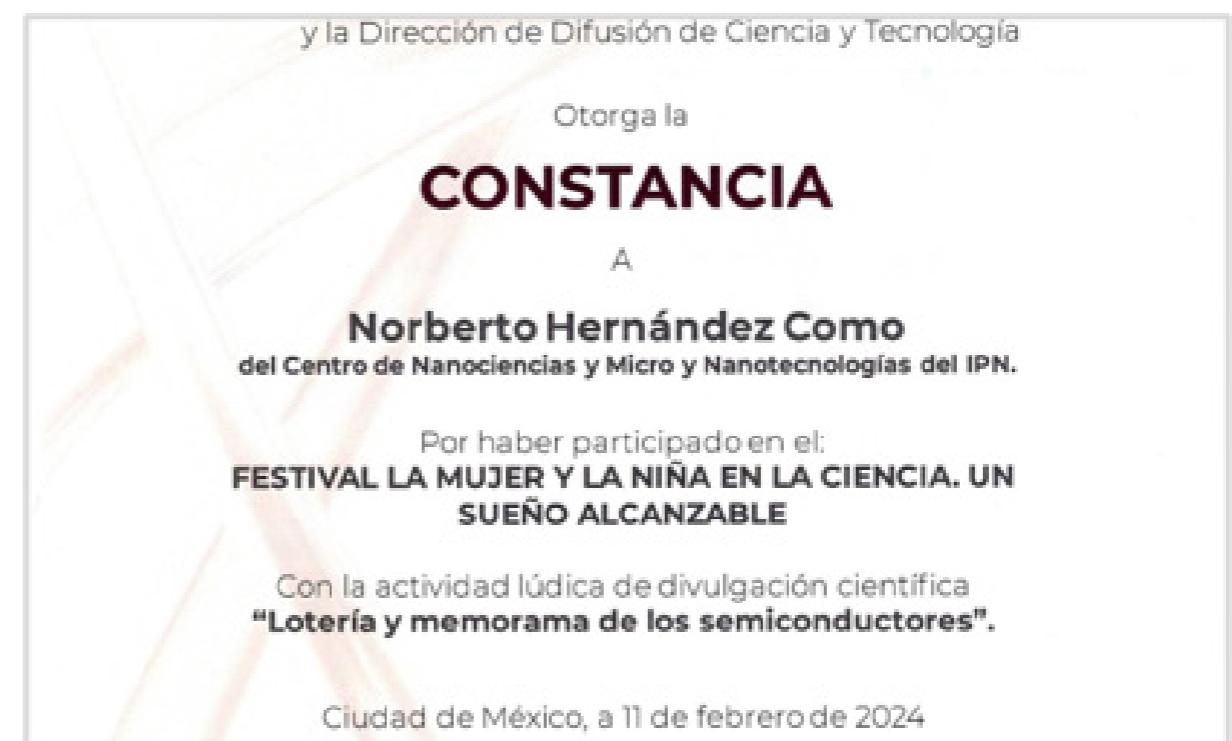
Actividad: Lotería y memorama de los semiconductores .

Institución o empresa para capacitar: Secretaría de Investigación y Posgrado y la Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología.

Fecha: 11 de febrero de 2024.



"Festival de la mujer y la niña en la ciencia. Un sueño alcanzable. Actividad: Lotería y memorama de los semiconductores", 11 de febrero de 2024.



"Festival de la mujer y la niña en la ciencia. Un sueño alcanzable. Actividad: Lotería y memorama de los semiconductores", 11/02/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Festival "La Mujer y la Niña en la Ciencia". Talleres "Jornadas de Divulgación Científica en Semiconductores".

Sede: Museo Tezozómoc, Auditorio "Pablo Rudomín Zevnovaty", Planetario "Luis Enrique Erro".

Fecha: 11 de febrero de 2024.



Festival "La Mujer y la Niña en la Ciencia". Lugar: Museo Tezozómoc y Planetario "Luis Enrique Erro".

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Solicitud: 3t-24-02. Medición de resistividad de 4 Puntas.

Unidad Académica y/u Organización: ESFM (Escuela Superior de Física y Matemáticas).

Fecha de solicitud: 11 de julio de 2024.

Servicios de apoyo: Solicitud 3t-24-02. Medición de resistividad de 4 puntas. Lugar y fecha: ESFM- IPN, 11 de julio 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/11/2024

Descripción: de la Actividad

### Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica - Ejecutiva (33 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas.

Visita General: Laboratorio Nacional Multidisciplinario de Caracterización de Materiales y Nanoestructuras y el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha: 11 de noviembre 2024.



Visita Académica-Ejecutiva Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas. Lugar y fecha: Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías, 11 de noviembre 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/11/2024

Descripción: de la Actividad

### Convenios.

Tipo de Convenio: Ceremonia de Carta Intención de Colaboración Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas.

Institución Educativa y/u Empresa: Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas.

Fecha: 11 de noviembre de 2024.



Ceremonia de carta intención de colaboración con el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas; lugar y fecha: CNMN, 11 de noviembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/11/2024

Fecha Término: 15/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Cursos de Propósito Específico.

Título: "Resonancia Magnética Nuclear".

Ponente: Dra. Elvia Becerra Martínez.

Número de participantes: 1.

Fecja: del 11 al 15 de noviembre de 2024.



Resonancia Magnética Nuclear. Lugar y fecha: Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías, del 11 al 15 de noviembre de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 11/12/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Reporte de apoyo para depósito de materiales de la técnica: Pvd en el equipo V3.

Unidad Académica y/u Organización: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha de solicitud: 11 de diciembre de 2024.



100 Aniversario del CECyT 1 "Gonzalo Vázquez Vela"  
60 Aniversario del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"  
50 Aniversario de la ESIME Unidad Cuitláhuac,  
ESIA Unidad Tecamachalco y de la Escuela Superior de Turismo  
40 aniversario del CIEMAD, CEPROBI y del CITEDI

Reporte de apoyo para depósito de materiales la técnica PVD en el equipo V3.  
octubre - diciembre de 2024.

Ciudad de México, 11 de diciembre de 2024

### Equipo Sputtering V3

No.	Usuario	Dependencia politécnica	Material depositado	Tiempo en horas	Fecha
1	Francisco Javier Hernández Cuevas	CNMN	Al	0.30	25/09/2024
2	Francisco Javier Hernández Cuevas	CNMN	Al	0.67	25/09/2024
3	Francisco Javier Hernández Cuevas	CNMN	Al	1.00	25/09/2024
4	Francisco Javier Hernández Cuevas	CNMN	Mo	0.28	26/09/2024
5	Francisco Javier Hernández Cuevas	CNMN	Mo	0.67	26/09/2024
6	Francisco Javier Hernández Cuevas	CNMN	Mo	1.17	26/09/2024

Reporte de apoyo para depósito de materiales de la técnica PVD en el equipo V3. Lugar y fecha: 11/12/2024. CNMN.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 12/04/2024

Descripción: de la Actividad

Convenios.

Convenio de Colaboración con la Secretaría de Educación y Cultura del Gobierno de Sonora.  
Institución Educativa y/u Empresa: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN), Dirección de Vinculación del Gobierno de Sonora.  
Fecha: 12 de abril de 2024.



Actividad de colaboración: "Convenio de Colaboración con la Secretaría de Educación y Cultura del Gobierno de Sonora. Fecha: 12 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 12/09/2024

Descripción: de la Actividad

Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Misión México: Investigadores Ondas.  
Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).  
Fecha: 12 de septiembre de 2024.



Misión México: Investigadores Ondas. Lugar y fecha: CNMN- IPN, 12 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 12/09/2024

Descripción: de la Actividad

**Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.**

Nombre del evento: Día Internacional de la Luna. Taller "Aprendiendo a programar robots exploradores".

Sede: Planetario "Luis Enrique Erro".

Fecha: 12 de septiembre de 2024.



Día Internacional de la Luna. Taller "Aprendiendo a programar robots exploradores". Lugar y fecha: Planetario "Luis Enrique Erro"- IPN, 12 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 12/10/2024

Fecha Término: 13/10/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: Educación STEM en electrónica.

Institución o empresa para capacitar: Maker Faire CDMX.

Fecha: 12 y 13 /10/2024.



## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 12/10/2024

Fecha Término: 13/10/2024

Descripción: de la Actividad

### Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: "Maker Faire Pabellón Educación STEAM".

Sede: Centro Nacional de las Artes (CENART).

Fecha: 12 y 13 de octubre de 2024.



Evento: Maker Faire Pabellón Educación STEAM Lugar: Centro Nacional de las Artes (CENART) Fecha: 12 y 13 de octubre 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 13/02/2024

Fecha Término: 27/03/2024

Descripción: de la Actividad

### Servicios de Apoyo.

Asesoría especializada en equipos de PCR en tiempo real (LightCycler).

Unidad Académica y/u Organización: Posgrado en Nanociencias y Micro y Nanotecnologías.

Fecha de solicitud: del 13 de febrero al 27 de marzo de 2024.

### (LNunT) del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN) del Instituto Politécnico Nacional.

Asesorías y capacitación a los alumnos:

- 1.- Zaira Elizabeth Delgado Huerta
- 2.- Roberto Cárdenas Zapata
- 3.- Andrea Marisol Medina Solano

Inscritos en el posgrado de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías del IPN, en los equipos instalados en el área de cuartos limpios clase 1000, del 13 de febrero al 27 de marzo del 2024, en específico para el uso del PCR en Tiempo Real (LightCycler), para la purificación de ácidos nucleicos, ofreciendo una plataforma ideal para el desarrollo de una gran variedad de pruebas moleculares.

Esta capacitación permitirá la cuantificación la extracción, control de calidad de muestras de DNA y RNA con el propósito de desarrollar proyectos de investigación.

ATENTAMENTE

Servicios de Apoyo Asesoría especializada en equipos de PCR en tiempo real (LightCycler). Lugar y Fecha: Posgrado en Nanociencias y Micro y Nanotecnologías 13 de febrero al 27 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 13/05/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: *Flexible Electronics: semiconductor devices and integrated circuits.*

Institución o empresa para capacitar: Cinvestav-IPN.

Fecha: 13 mayo 2024.



*Flexible Electronics: semiconductor devices and integrated circuits, 13 mayo 2024.*

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 13/09/2024

Descripción: de la Actividad

**Visitas Guiadas.**

Tipo de visita: Académica (13 asistentes).

Institución y/u Empresa de procedencia: Escuela Superior de Ingeniería Textil, Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha: 13 de septiembre 2024.



Evento: Visita académica Escuela Superior de Ingeniería Textil LMCMN Lugar y fecha: CNMN- IPN, 13 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 14/03/2024

Descripción: de la Actividad

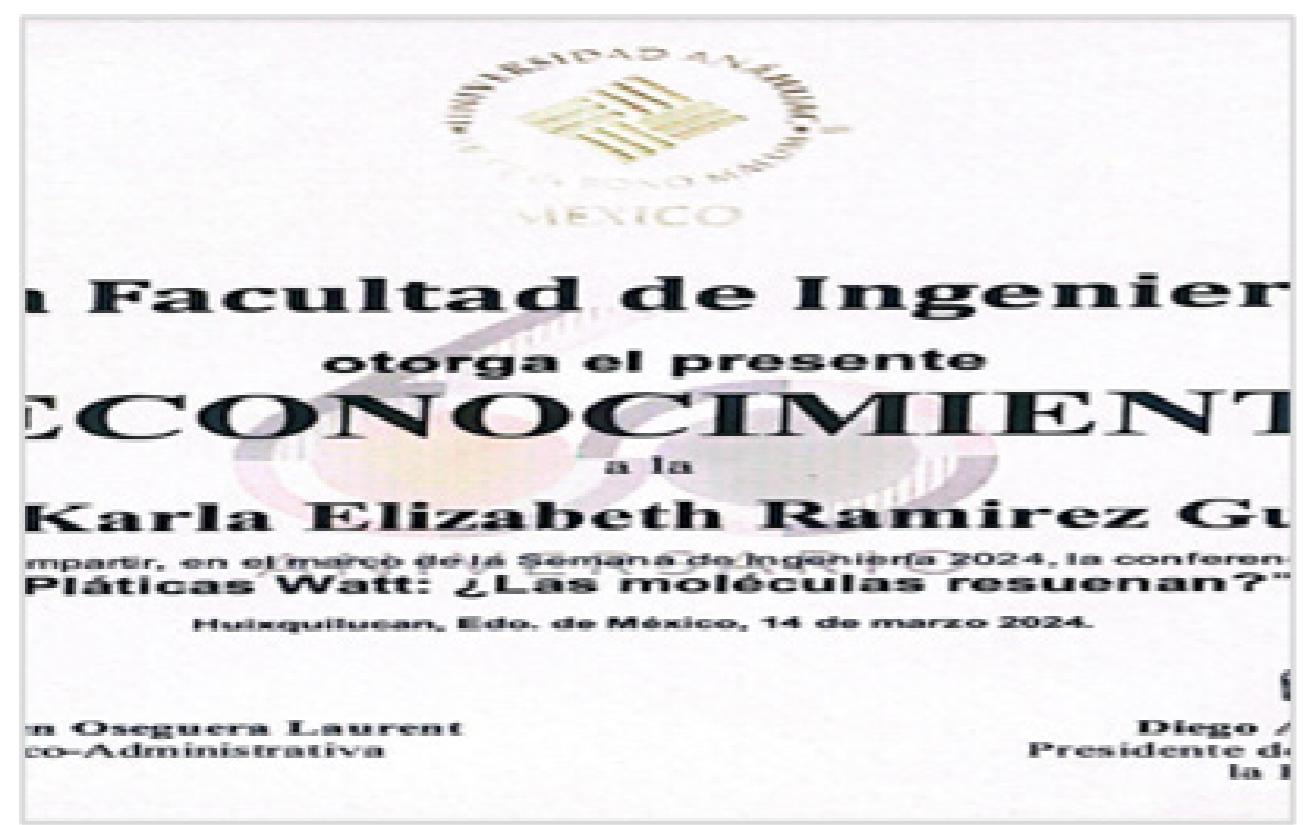
**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dra. Karla Elizabeth Ramírez Gualito.

Nombre: *Flexible Electronics: semiconductor devices and integrated circuits.*

Institución o empresa para capacitar: Universidad Anáhuac.

Fecha: 14 de marzo 2024.



Evento: Ponencia Dra. Karla Elizabeth Ramírez Gualito ¿Las moléculas resuenan? Lugar y Fecha: Universidad Anáhuac, 14 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 14/03/2024

Descripción: de la Actividad

**Servicios de Apoyo.**

Procedimiento de fabricación de dos máscaras fotolitográficas.

Unidad Académica y/u Organización: ESIME, Unidad Zacatenco.

Fecha de solicitud: 14 de marzo de 2024.

Dr. Hector Baez

El procedimiento es el siguiente:

1. Pagar la cuota de servicios:
  - En el 2024 es de \$ 7,000.00
  - Comunicarse con la C.P. Tania Sánchez Osorio, [tsanchezo@ipn.mx](mailto:tsanchezo@ipn.mx), Ext. 57511, para el pago de la cuota.
  - Con el registro se obtiene un subsidio, que la C.P. Tania Sánchez, le explicará.

2. Llenar el formato (adjunto), para la fabricación de las mascarillas.

Es importante mencionar que no se incluyen los materiales (revelador, atacantes, máscara), en caso de requerirlos, tendría un costo adicional sin subsidio.

Para cualquier duda respecto a la fabricación, favor de comunicarse con el Dr. Norberto Hernández Como – Especialista en Micro y Nanotecnologías al correo [nhernandezc@ipn.mx](mailto:nhernandezc@ipn.mx) o a la Ext. 57524.

Muchas gracias.  
Saludos,



Dr. Cuauhtémoc León Puertos  
Subdirector de Micro y Nanotecnologías

Instituto Politécnico Nacional. Av. Luis Enrique Erro S/N, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, CDMX, 2020.  
Teléfono: (55) 57 29 60 00 Ext. 57522

Servicios de Apoyo Procedimiento de fabricación de dos máscaras fotolitográficas. Lugar y Fecha: Centro de Investigación en Computación (CIC) – IPN, 14 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 14/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Desarrollo de sensores eléctricos a partir de estructuras SAW para la detección de agentes patógenos.

Unidad Académica y/u Organización: Centro de Investigación en Computación (CIC) - IPN.

Fecha de solicitud: 14 de marzo de 2024.

PARA LA DETECCIÓN DE AGENTES PATÓGENOS" con el apoyo del laboratorio de Cuartos Limpios del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología. El proyecto requiere un área controlada como la de los laboratorios de cuartos limpios, además de algunos procesos como depósito de capas delgadas, fotolitografía y caracterización. Anteriormente hemos trabajado en el CNMN bajo la supervisión del Dr. Jacobo Esteban Mungia Cervantes y, consultándolo con él de manera personal, nos ha manifestado su interés en seguir apoyando nuestro proyecto.

En el proyecto de Investigación antes mencionado se encuentran colaborando los siguientes compañeros y estas serían las personas que solicitan acceso al laboratorio:

Alumnas de UPIITA

- Nancy Viviana Ramírez Sánchez
- Hatziry Ismerai Hernández Mercado
- Ana Elisa Pérez Tovar
- Tamara Jennifer Crisóstomo Rodríguez

Quienes desarrollan su Trabajo Terminal inscritas en UPIITA-IPN.

Alumno de ESIME Culhuacán:

- Alonso Fernández García

Alumno de Doctorado inscrito en la Sección de Estudios de Posgrado de ESIME Culhuacán.

Profesora (CIC):

- Dra. Verónica Iraís Solís Tinoco

Profesora que colabora en proyecto CONAHCYT en el Centro de Investigación en computación del IPN

Servicios de Apoyo Desarrollo de sensores eléctricos a partir de estructuras SAW para la detección de agentes patógenos. Lugar y Fecha: CIC del IPN, 14 de marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 14/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Apoyo para la evaluación de proyectos de investigación.

Integrantes: Dra. Haydeé González Martínez.

Empresas o dependencias participantes: Dirección de Investigación, Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 14 de marzo de 2024.

Llamada Dr. Haydeé González

Martínez, buenas tardes

Reciba un cordial saludo.

La Dirección de Investigación del IPN, agradece por su participación en este proceso de suma importancia.

En archivo anexo encontrara el enlace para ingresar a la carpeta que contiene los documentos de cada propuesta para cuya evaluación acudimos a su experiencia. Se anexa una carta de

Evento: Actividad de colaboración Apoyo para la evaluación de proyectos de investigación. Lugar y Fecha: 14 de marzo de 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 14/05/2024

Descripción: de la Actividad

### Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Visita a la Secretaría de Marina - Unindetec (Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico), Veracruz. Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Dr. Norberto Hernández Como, M. en C Francisco Hernández Cuevas. Empresas o dependencias participantes: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN), Secretaría de Marina – Unindetec. Fecha: 14 mayo 2024.



Actividad de colaboración: Visita a la Secretaría de Marina- Unindetec, Veracruz. Lugar y Fecha: Unindetec, Veracruz, 14 de mayo 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 14/06/2024

Descripción: de la Actividad

### Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (13 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas (UPIIZ-IPN), Visita General: Laboratorio Nacional Multidisciplinario de Caracterización de Materiales (LMCMN). Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT. Fecha: 14 junio 2024.



Evento: Visita académica Universidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Zacatecas (UPIIZ-IPN) LMCMN. Lugar y Fecha: CNMN - IPN 14 junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 15/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (asistente).

Institución y/u empresa de procedencia: Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM), Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha: 15 marzo 2024.



Evento: Visita guiada Universidad Politécnica del Valle de México (UPVM) LMCMN + LNUNT. Fecha: 15 marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 15/04/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Electrodos Interdigitados sobre Vidrio.

Unidad Académica y/u Organización: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Fecha de solicitud: 15 de abril de 2024.



Servicios de Apoyo: Electrodos Interdigitados sobre Vidrio. Lugar y Fecha: UNAM, 15 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 15/04/2024

Fecha Término: 19/04/2024

Descripción: de la Actividad

## Cursos de Propósito Específico.

Título: "Análisis de superficies por Espectrometría de Fotoelectrones Inducidos por Rayos X (XPS)".

Ponente: Dr. Luis Lartundo Rojas especialista en (XPS).

Número de participantes: 3.

Fecha: del 15 al 19 de abril de 2024.



Curso de Propósito Específico "Análisis de superficies por Espectrometría de Fotoelectrones Inducidos por Rayos X (XPS)". Lugar y Fecha: CNMN - IPN, 15 al 19 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 16/01/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Fabricación de un sistema de micro fluidos de polidimetil siloxano (PDMS), por litografía suave.

Unidad Académica y/u Organización: CICATA Unidad Morelos.

Fecha de solicitud: 16 de enero de 2024.

Conforme a la conversación que tuvimos hace un momento, le envío el formato que manejamos para solicitud.

El proceso para la fabricación de sistemas microfluídicos de polidimetil siloxano (PDMS) por litografía suave que se maneja en el CNMN requiere que se especifiquen algunos parámetros básicos del sistema deseado, para realizar una propuesta técnica adecuada.

### 1.- Especificación de las dimensiones del sistema

Requerimiento: Sección del ducto deseado ( $W \times h$ ), longitud (L) del sistema, área ocupada por el sistema.

Con estos datos básicos, verificando que se ajusten a las capacidades tecnológicas de las herramientas de proceso, la realización del sistema comprende las siguientes etapas:

### 2.-Generación de mascarilla fotolitográfica.

Requerimiento: Layout en formato gds.

Las mascarillas son de 5", con un área útil para obleas de silicio de 4".

Se deberá revisar si el layout cumple con las reglas de diseño correspondientes a las dimensiones mínimas de definición geométrica.

### 3.- Fabricación del molde de resina SU-8 por fotolitografía.

Requerimiento: Mascarilla de 5" y oblea de silicio de 4".

### 4.- Fabricación del positivo en PDMS.

Requerimiento: Molde en negativo de resina SU8 y polímero.

Servicios de Apoyo Fabricación de un sistema de micro fluidos de polidimetil siloxano (PDMS), por litografía suave. Lugar y Fecha: CICATA Unidad Morelos, 16 de enero de 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 17/06/2024

Descripción: de la Actividad

Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del Evento: XXIX Verano de Investigación Científica Programa Delfín 2024.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 17 de junio de 2024.



Evento: XXIX Verano de Investigación Científica Programa Delfín 2024. Lugar: CNMN - IPN, 17 al 21 de junio 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 17/06/2024

Fecha Término: 21/06/2024

Descripción: de la Actividad

Cursos de Propósito Específico.

Título: "Microscopía Confocal Multifotónica: Fundamentos y Aplicaciones".

Ponente: Dra. María de Jesús Perea Flores y Dr. Alberto Peña Barrientos ambos especialistas en Microscopía Confocal-Multifotónica y la Dra. Brenda Hildeliza Camacho Díaz especialista en Alimentos (CEPROBI-IPN).

Número de participantes: 1.

Fecha: 17 al 21 de junio de 2024.



Curso de Propósito Específico "Microscopía Confocal Multifotónica: Fundamentos y Aplicaciones". Lugar y Fecha: CNMN - IPN, 17 al 21 de junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 18/03/2024

Fecha Término: 22/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Cursos de Propósito Específico.

Título: Electrónica Flexible.

Ponente: Dr. Norberto Hernández Como.

Número de participantes: 3.

Fecha: del 18 al 22 de marzo de 2024.



Evento: Curso de Propósito Específico "Electrónica flexible" Lugar y Fecha: Comunidad politécnica, 18 al 22 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 18/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: Día Internacional de los Museos: "La ciencia en el taller de las maravillas." Taller: "Chips hechos con semiconductores".

Institución o empresa para capacitar: Secretaría de Investigación y Posgrado/ Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología,  
Fecha: 18 de mayo 2024.



Día Internacional de los Museos: "La ciencia en el taller de las maravillas." Taller: "Chips hechos con semiconductores", 18 de mayo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 18/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: "La Ciencia en el País de las Maravillas" Dinámica "El país de los semiconductores".

Sede: Museo Tezozómoc IPN.

Fecha: 18 de mayo de 2024.



Evento: La Ciencia en el País de las Maravillas. Lugar y Fecha: Museo Tezozómoc IPN, 18 de mayo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 19/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNUT).

Actividad: Investigadoras e Investigadores por México 2024.

Integrantes: Dr. Salvador Mendoza Acevedo, Dra. Fabiola Vázquez Hernández.

Empresas o dependencias participantes: Secretaría de Economía, Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 19 de marzo de 2024.

### Secretaría de Investigación y Posgrado y Representante Legal del IPN

Por medio de la presente solicito su apreciable apoyo para emitir las cartas de compromiso y aval de la Institución para la Convocatoria del programa "Investigadoras e Investigadores por México" del CONAHCYT 2024 en la **Modalidad I Centros de Investigación e Instituciones de Educación Superior del Sector Público** a favor de la **Dra. Fabiola Vázquez Hernández**, profesora de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) y de la Escuela Militar de Ingenieros (EMI).

El Proyecto de investigación a desarrollar tendrá las siguientes características:  
Proyecto de investigación: **Evaluación comparada de nanopartículas de hidroxiapatita funcionalizadas para biorremediación de suelos contaminados con metales pesados.**  
Colaborador de investigación: **Dr. Salvador Mendoza Acevedo, profesor titular, adscrito al Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN) del Instituto Politécnico Nacional.**  
Sede, Institución o dependencia: **Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).**

Por lo anterior, manifiesto lo siguiente:

- Conocer y haber leído la convocatoria y anexos.
- El compromiso de enviar la solicitud en el tiempo y forma establecidos.
- El compromiso de enviar copia del acuse de entrega de la solicitud al correo [caj@ipn.mx](mailto:caj@ipn.mx).
- Que la unidad cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo del proyecto.

Y en consecuencia me comprometo a:

- Brindar las facilidades existentes necesarias para desarrollar el proyecto.

Agradeciendo de antemano las atenciones que sirva prestar a la presente, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

Evento: Actividad de colaboración Investigadoras e Investigadores por México 2024 Lugar y Fecha: 19 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad política y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 19/04/2024

### Descripción: de la Actividad

Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNUT).

Actividad: Conferencia Internacional de "Antenas y Microondas" para estudiantes de Electrónica.  
Integrantes: Mtro. Agustín Domínguez Flores, Dr. Jawad Y. Siddiqui Royal, Military College of Canadá, Dr. Cuauhtémoc León Puertos.  
Empresas o dependencias participantes: Secretaría de Economía, Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).  
Fecha: 19 de abril de 2024.



Evento: Actividad de colaboración: "Conferencia Internacional de "Antenas y Microondas" para estudiantes de electrónica. Lugar y Fecha: ESIOIE - IPN, 19 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 19/07/2024

## Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Solicitud: 3t-24-04. Medición de resistividad de 4 puntas.  
Unidad Académica y/u Organización: Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM).  
Fecha de solicitud: 19 de julio de 2024.

 <p><b>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL</b>  <b>CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MÍCRO Y NANOTECNOLOGÍAS</b>  <b>LABORATORIO DE MÍCRO Y NANOTECNOLOGÍAS</b></p>		
<p>Solicitud de trabajo No. 27-24/04 (Dirigida sólo para el CNMN)</p>		
<p>Proceso o caracterización: <b>Indicación de responsabilidad por 4 puntos</b></p>		
<p>Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: <b>21 de Julio 2024</b></p>		
<b>DATOS DE USUARIO</b>		
<b>Nombre del usuario:</b> <b>Dra. Tigrayna Velázquez Fuentelaga</b> <b>Código del Proyecto:</b> <b>2024-04</b> <b>Unidad de Adscripción:</b> <b>LNMN-IPN</b> <b>Correo electrónico:</b> <b>2024-04@ipn.mx</b>	<b>Nombre de contacto:</b> <b>Interventor</b> <b>Rol:</b> 	
<p>Por favor, lea los siguientes términos y condiciones y certifique que ha leído y comprendido el procedimiento de solicitud de trabajo. Una vez que ha leído y comprendido el procedimiento, debe firmar en la parte final de la solicitud.</p>		
<p><b>ESTADO DE LA LIGA DE AUTOCOMPAÑÍAS (LAA) MÍCRO Y NANOTECNOLOGÍAS</b></p>		
<p>Miembro de la LAA (Liga de Autocompañías Mícro y Nanotecnología) con un número de cuenta miembro de la LAA: 2024-04. Una vez que se le pague y se reciba con depósito dentro de 7 hasta 15 de A.D.</p>		
<p>Todos los miembros fueron designados mediante el método de votación popular en secreto.</p>		
<p>Entiendo que el depósito deberá consistir de 10% de la cifra de la solicitud de trabajo y que deberá ser devuelto al autor de la solicitud dentro de 15 días hábiles de la fecha de la solicitud de trabajo. Si el depósito no es devuelto dentro de 15 días hábiles, se considerará que el depósito es una parte de la cifra de la solicitud de trabajo y se considerará que el depósito es una parte de la cifra de la solicitud de trabajo.</p>		
<p>Si no se cumplen las condiciones de la solicitud de trabajo, se suspenderá el depósito de la solicitud de trabajo dentro de 10% de A.D. o se le dará una multa de hasta 5%.</p>		
<p>Algunas de las siguientes secciónes solo se aplican para solicitud de trabajo por medio remoto.</p>		
 <p><b>SEP</b>  <b>INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL</b>  <b>CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MÍCRO Y NANOTECNOLOGÍAS</b>  <b>LABORATORIO DE MÍCRO Y NANOTECNOLOGÍAS</b></p>	<b>DETALLES DE SOLICITUD DE TRABAJO</b> <p>Miembros: <b>02 horas</b>          Programación de trabajo: <b>02 horas</b>          Fecha de entrega de resultados: <b>25 de julio 2024</b>          Observaciones: <b>Ninguna</b></p>	<p><b>FECHAS DE TRABAJO</b></p> <p>  <b>Angela, Diana, Raquel, Odilia, ...</b>          Fecha de inicio y fin de la ejecución de la actividad          Se cumplió con la ejecución de la actividad</p>
<p>Autenticación: Subdirección de Micro y Nanotecnología</p>		
<p></p>		
<p><b>Proyecto a finales</b></p>		

Evento: Servicios de apoyo Solicitud 3t-24-04. Medición de resistividad de 4 puntas Lugar y Fecha: ESFM - IPN, 19 de julio de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 19/08/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dra. Mayahuel Ortega Avilés.

Nombre: "Synthesis, characterization and CO sensing properties of undoped and Cu doped Co3O4".

Institución o empresa para capacitar: Instituto Mexicano de la Resiliencia y la Continuidad (IMRC) 2024.

Fecha: 19 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 19/08/2024

Descripción: de la Actividad

**Visitas Guiadas.**

Tipo de visita: Ejecutiva (5 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Universidad de Cracovia, Instituto Fermi (Italia) y Cinvestav, Visita General: al (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha 19 de agosto 2024.

## Synthesis, characterization, and CO sensing properties of NiO thin film for commercial aircraft applications

Alvarez Samario Ivan<sup>1</sup>, García Pacheco Georgina<sup>1</sup>, Hernández como Norberto<sup>2</sup>, Ortega-Avilés Mayahuel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico Nacional, SEPI ESIME Ticomán, CDMX, 07340, México.

<sup>2</sup> Instituto Politécnico Nacional, Centro de Nanociencias y Micro Nanotecnología del IPN UPALM, Zacatenco, CP. 07738, CDMX, México.

Email: [alvarezaivs@hotmail.com](mailto:alvarezaivs@hotmail.com)

**Abstract.** The detection of combustion gases such as carbon monoxide (CO) and fuel leaks is a concern in regard to aeronautical safety and has led to the development of semiconductor sensors. The focus of this work is the detection of CO within commercial aircraft using a thin film of nickel oxide (NiO) as the sensing element. The NiO phase was synthesized using the sol-gel method using a modification of the procedure proposed by N. Talibian and B. Pejova. Microstructural characterization of the NiO thin film was performed using scanning electron microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD), and transmission electron microscopy (TEM). Optical analysis was carried out using diffuse reflectance (UV-VIS) spectroscopy. The results showed that the NiO thin film was homogeneous and composed of nodular nanoparticles with size between 10 and 15 nm and thickness of 75 nm. The band gap value was 3.3 eV, which is consistent with p-type semiconductors. The best sensitivity of the devices was determined by means of the static environment method. The best operation temperature was 200°C for the device with 100-μm spacing between tracks, which gave a response time of 165 seconds and recovery time of 212 seconds according the results of a flow-through method. The device with this track spacing is ideal for CO detection at 50 ppm, at which the first symptoms of intoxication appear in humans inside commercial aircraft.

"Synthesis, characterization and CO sensing properties of undoped and Cu doped Co3O4", 19 de agosto 2024.



Visita ejecutiva Universidad de Cracovia, Instituto Fermi (Italia) y Cinvestav LMCMN + LNunT Lugar y fecha: CNMN- IPN, 19 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 20/06/2024

Descripción: de la Actividad

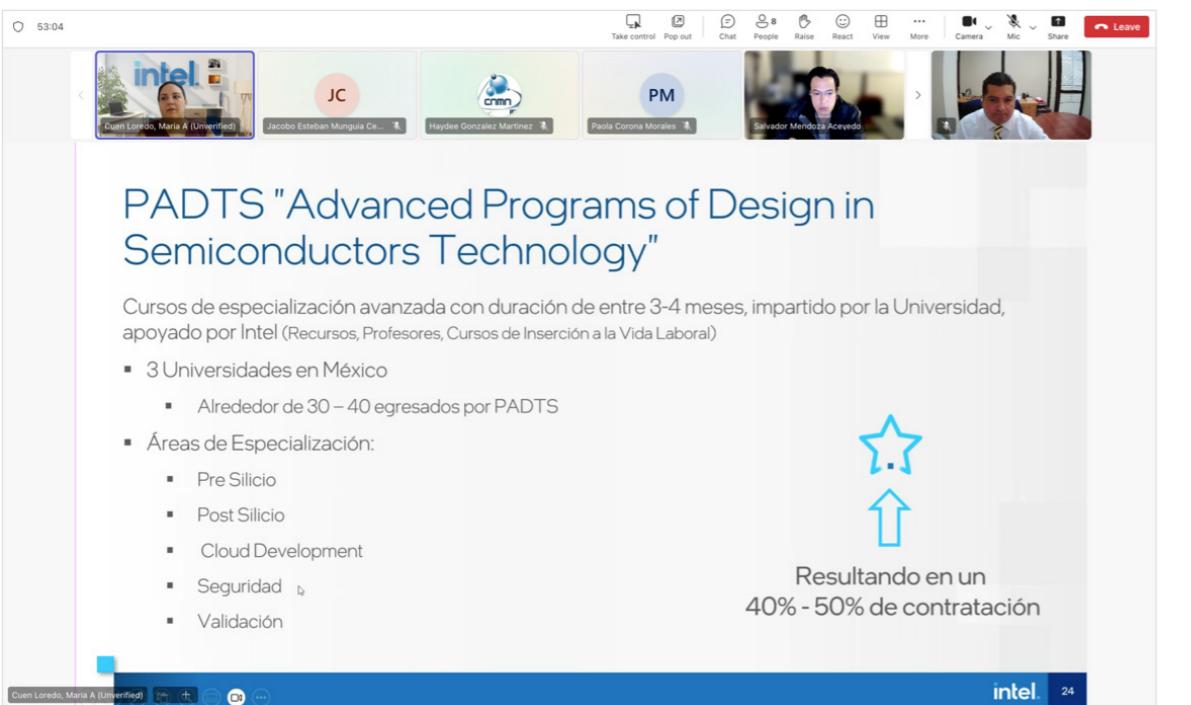
## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Reunión para conocer los programas activos de *Intel*, para colaboración en capacitación de talento humano en Semiconductores.

Integrantes: *Mariale Cuen - Business Operations Lead*, Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Empresas o dependencias participantes: CNMN, *Business Operation Lead de Intel*.

Fecha: 20 de junio 2024.



**PADTS "Advanced Programs of Design in Semiconductors Technology"**

Cursos de especialización avanzada con duración de entre 3-4 meses, impartido por la Universidad, apoyado por Intel (Recursos, Profesores, Cursos de Inserción a la Vida Laboral)

- 3 Universidades en México
  - Alrededor de 30 – 40 egresados por PADTS
- Áreas de Especialización:
  - Pre Silicio
  - Post Silicio
  - Cloud Development
  - Seguridad
  - Validación

Resultando en un 40% - 50% de contratación

Evento: Actividad de colaboración “Reunión para conocer los programas activos de *Intel*, para colaboración en capacitación de talento humano en semiconductores”. Lugar y Fecha: 20 de junio de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 21/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Convenios.

Convenio para el reconocimiento de “Laboratorio Nacional CONACYT”.

Institución Educativa y/u Empresa: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Campus Cuajimalpa y con la participación del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías.

Estatus: Seguimiento del proceso, 07 de julio de 2023, revisión y cambios en el documento del convenio específico.

Área: Laboratorio Nacional Multidisciplinario de Caracterización de Materiales y Nanoestructuras (LMCMN).



Convenio celebrado entre CONACYT y la Universidad Autónoma Metropolitana Campus Cuajimalpa y con la participación del CNMN. Lugar: Sala de Juntas UAM Cuajimalpa.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 21/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Ejecutiva (asistente).

Institución y/u empresa de procedencia: Consejo Mexicano para la Educación Aeroespacial (COMEA) Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha 21 marzo 2024.



Evento: Visita guiada ejecutiva Consejo Mexicano para la Educación Aeroespacial (COMEA) LMCMN + LNUNT. Fecha: 21 marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 22/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Oportunidades para el nearshoring de semiconductores en México.

Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Dr. Norberto Hernández Como, Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes, Empresas o dependencias participantes: Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia-CNMN, Fecha: 22 de julio 2024.



Actividad de colaboración Oportunidades para el nearshoring de semiconductores en México Lugar y fecha: Fundación México-estados Unidos para la ciencia, 22 de julio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 23/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Visita al Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI).

Integrantes: M. en C. Paola Corona Morales, Dr. Norberto Hernández Como, Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Dr. Isaí Salvador Hernández Luna, Dr. Jesús Javier Alcantar Peña del CIDESI, Empresas o dependencias participantes: CIDESI, Secretaría de Economía y el Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN). Fecha: 23 de febrero de 2024.



Evento: Actividad de colaboración Visita al Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI). Lugar y Fecha: 23 de febrero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 23/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: "Festival del Sol Taller Aprendiendo celdas solares" Sede: Planetario "Luis Enrique Erro". Fecha: 23 de marzo de 2024.



Evento: Festival del Sol Lugar: Planetario "Luis Enrique Erro".



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 23/08/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Reunión de trabajo con el Tecnológico de Estudios Superiores de Chicoapan, apoyo y asesoría en la revisión de la propuesta de actualización de la especialidad de la carrera de Ingeniería en Energías Renovables.  
Integrantes: Dr. Cuahtémoc León Puertos, M. en C. Paola Corona Morales - STT, Mtro. David Sánchez Luna, Dr. Norberto Hernández Como,  
Empresas o dependencias participantes: Tecnológico de Estudios Superiores de Chicoapan (Tesch) - CNMN,  
Fecha: 23 de agosto 2024.



Actividad de colaboración Reunión de trabajo con el Tecnológico de Estudios Superior de Chicoapan Lugar: CNMN- IPN, 23 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 24/06/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de Resistividad por 4 puntas. Zno, Zno:Al 1%, 2% Y 3%,  
Unidad Académica y/u Organización: ESIME Unidad Zatenco,  
Fecha de solicitud: 24 de junio de 2024.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
LABORATORIO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS

Solicitud de trabajo No.: \_\_\_\_\_ (Generado por la SNM)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: \_\_\_\_\_

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *:	Leonardo Gabriel Vea Macotela
Clave de Proyecto SIP:	20232129
Unidad de Adscripción:	ESIME Zatenco
Correo electrónico:	vteam@ipn.mx
Teléfonos de contacto: 5544606842	
Firma: 	

DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S) ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN

ZnO Muestras con tratamiento térmico de 400°C sin dopaje de aluminio depositada en sustrato de cuarzo.  
ZnO-Al Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 1% de aluminio depositada en sustrato de cuarzo.  
ZnO-Al Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 2% de aluminio depositada en sustrato de cuarzo.  
ZnO-Al Muestras con tratamiento térmico de 400°C con dopaje de 3% de aluminio depositada en sustrato de cuarzo.  
Indique con el mayor detalle posible el tipo de información o resultado que desea obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada): p. ej., espesor de película, tipo de máscara, tipo de resina, tipo de alambre, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del laboratorio respectivo.  
Se espera ver el fenómeno de auto compensación, conforme se aumenta el nivel de dopaje por aluminio se espera ver una reducción en la resistividad.

\*Máximo 5 muestras por solicitud; solo se recibe una solicitud a la vez por cada equipo.

PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN
Horas Estimadas:
Programación de trabajo:
Fecha de entrega de Resultados:
Observaciones:

Horas totales de trabajo:

Sello y fecha de recepción de solicitud de la SNM

Nombre y firma de quién recibe de conformidad los resultados:

Evento: Servicios de apoyo Leonardo Gabriel Vea Macotela Medición de Resistividad por 4 Puntas. ZNO, ZNO:AL 1%, 2% Y 3%  
Lugar y Fecha: ESIME Unidad ZACATENCO - IPN, 24 de junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 24/06/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Medición de Resistividad por 4 puntas. Mg10zn90o: Ga 3%, 4%, 5% Y 6%,  
Unidad Académica y/u Organización: ESIME Unidad Zacatenco,  
Fecha de solicitud: 24 de junio de 2024.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
LABORATORIO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS

Solicitud de trabajo No.: \_\_\_\_\_ (Generado por la SNM)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: \_\_\_\_\_

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *:	Leonardo Gabriel Vea Macotela
Clave de Proyecto SIP:	20232129
Unidad de Adscripción:	ESIME Zacatenco
Correo electrónico:	vegam@ipn.mx
Teléfonos de contacto: 5544606842	
Firma: 	

\*Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constante dicho reconocimiento al correo: snm.cnmn@ipn.mx

**DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S)\* ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN**

Mg10Zn90O: Ga 3% Muestras con tratamiento térmico de 350°C depositada en sustrato de cuarzo  
Mg10Zn90O: Ga 4% Muestras con tratamiento térmico de 350°C depositada en sustrato de cuarzo  
Mg10Zn90O: Ga 5% Muestras con tratamiento térmico de 350°C depositada en sustrato de cuarzo  
Mg10Zn90O: Ga 6% Muestras con tratamiento térmico de 350°C depositada en sustrato de cuarzo

Indique con el mayor detalle posible el tipo de información o resultados que desea obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada): p. ej., espesor de película, tipo de mascarilla, tipo de resina, tipo de alambre, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del laboratorio respectivo.

Se espera ver el fenómeno de auto compensación, conforme se aumenta el porcentaje de Ga se espera que la resistividad disminuya de tal forma que entre la muestra con 6% tenga resistividad del orden de  $10^{-4}$  ohm cm.

\*Máximo 5 muestras por solicitud; sólo se recibe una solicitud a la vez por cada equipo.

**PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN**

Horas Estimadas:	Horas totales de trabajo:
Programación de trabajo:	
Fecha de entrega de Resultados:	
Observaciones:	

Sello y fecha de recepción de solicitud de la SNM

Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:

Evento: Servicios de apoyo Leonardo Gabriel Vea Macotela, Medición de resistividad por 4 puntas. MG10ZN90O: GA 3%, 4%, 5% Y 6% Lugar y Fecha: ESIME Zacatenco - IPN 24 de junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 24/06/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

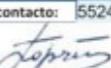
Medición de Resistividad de 4 puntas MgznO 0.5%, 1%, 2%, 3%, 4% Y 5%.  
Unidad Académica y/u Organización: Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM).  
Fecha de solicitud: 24 de junio de 2024.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS  
LABORATORIO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS

Solicitud de trabajo No.: \_\_\_\_\_ (Generado por la SNM)

Proceso o caracterización: Medición de resistividad por 4 puntas

Fecha de registro de la solicitud en el CNMN: \_\_\_\_\_

DATOS DE USUARIO	
Nombre del usuario *:	Teyana Torchynska
Clave de Proyecto SIP:	20240156
Unidad de Adscripción:	ESFM
Correo electrónico:	torchynska@ipn.mx
Teléfonos de contacto: 5524155737	
Firma: 	

\*Se recomienda que los proyectos, tesis y trabajos beneficiados con el apoyo del CNMN, deberán incluir un reconocimiento, enviando copia de la publicación donde se constante dicho reconocimiento al correo: snm.cnmn@ipn.mx

**DESCRIPCIÓN DE LA(S) MUESTRA(S)\* ESPECIFICANDO EL PROCESO O CARACTERIZACIÓN**

Es un set que consta de 6 muestras que son películas delgadas de MgZnO dopadas con porcentajes de Indio de 0.5%, 1%, 2%, 3%, 4% y 5%, se requiere caracterización eléctrica para analizar la saturación de resistividad debido a la concentración de donadores.

Indique con el mayor detalle posible el tipo de información o resultados que desea obtener del proceso o caracterización a realizar sobre las muestras (mediante la técnica solicitada): p. ej., espesor de película, tipo de mascarilla, tipo de resina, tipo de alambre, tipo de caracterización eléctrica, etc. En caso de duda, puede consultar al responsable del laboratorio respectivo.

Se planea obtener la resistividad con cambios de hasta 1 o 2 órdenes en su valor, de acuerdo al incremento del dopaje, en la muestra MgZnO:In 5% siguiendo la tendencia esperada tendrá el valor de resistividad (aprox  $10^{-4}$ ) menor las demás muestras.

\*Máximo 5 muestras por solicitud; sólo se recibe una solicitud a la vez por cada equipo.

**PARA USO EXCLUSIVO DEL CNMN**

Horas Estimadas:	Horas totales de trabajo:
Programación de trabajo:	
Fecha de entrega de Resultados:	
Observaciones:	

Sello y fecha de recepción de solicitud de la SNM

Nombre y firma de quien recibe de conformidad los resultados:

Evento: Servicios de apoyo Teyana Torchynska Medición de Resistividad de 4 Puntas MGZNO 0.5%, 1%, 2%, 3%, 4% Y 5% Lugar y Fecha: ESFM -IPN 24 de junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 24/06/2024

Fecha Término: 28/06/2024

Descripción: de la Actividad

Cursos de Propósito Específico.

Título: "Resonancia Magnética Nuclear".

PONENTE: Dra. Elvia Becerra Martínez especialista en Resonancia Magnética Nuclear (RMN).

Número de participantes: 1.

Fecha: del 24 al 28 de junio de 2024.



Curso de Propósito Específico "Resonancia Magnética Nuclear" Lugar y Fecha: CNMN - IPN 24 al 28 de junio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 25/04/2024

Descripción: de la Actividad

Presencia del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN) en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Semiconductores y Circuitos Integrados, Quinto Foro.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 25 de abril de 2024.



Evento: Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados – Quinto Foro Lugar: CNMN-IPN 25 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 25/08/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Invitación Al 2º Foro de Semiconductores.

Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Empresas o dependencias participantes: Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (Canieti) - Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 25 de agosto 2024.

**Asunto:** 2do. Foro de Semiconductores  
**Fecha:** viernes, 6 de septiembre de 2024, 17:41:35 hora estándar central  
**De:** Cuauhtemoc Leon Puertos  
**A:** presidencia.noreste@canieti.com.mx  
**Datos adjuntos:** 2FORO SEMICONDUCTORES-REDES SOCIALES.jpg, CNMN.Reporte.Foro.Semiconductores (3).pdf

Buenas tardes  
Sandra Martínez  
Directora General Grupo Nordata I Presidenta CANIETI Noreste

Conforme a la videollamada que sostuvimos, te envío la siguiente información respecto al **2do. Foro de Semiconductores: desarrollo de Talento entre la industria y el IPN**.

**Fecha:** Jueves 28 de noviembre de 2024.  
**Horario:** 09:00 a 14:00 Horas.  
**Modalidad:** Presencial.  
**Lugar:** Dirección de Difusión Cultural, Av. Wilfrido Massieu s/n, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07738 Ciudad de México, CDMX. Auditorio "Ing. Alejo Peralta".  
Registro: <https://forms.gle/x1kLeEE8NhogBhvQ9>

El Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN), invita a la comunidad científica, docentes, alumnos e industria a participar y conocer las necesidades de talento humano que requiere la industria de semiconductores.

Envío el video del 1er. Foro: <https://www.youtube.com/watch?v=8vzE8hVNUxc&t=166s>

Muchas gracias.  
Saludos,

Nombre del evento: Actividad de colaboración Invitación al 2º Foro de semiconductores Lugar y Fecha: CANIETI, 06 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 25/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Colaboración CICATA Querétaro.

Integrantes Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Dr. Norberto Hernández Como, Dr. Antonio Hernández Zavala.

Empresas o dependencias participantes: Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Querétaro - Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 25 de septiembre 2024a.

### Colaboración con CICATA Querétaro

AH  Antonio Hernandez Zavala <canhernandez@ipn.mx>  
Para  Cuauhtemoc Leon Puertos; CC:  Norberto Hernandez Como

miércoles, 25 de septiembre de 2024, 8:31

Saludos Cordiales

Por este medio me presento con ustedes, con la finalidad de exponer un tema de investigación relacionado con la electromiografía de alta densidad, que creemos tiene posibilidades de desarrollarse utilizando su tecnología.

Para ello nos gustaría agendar una reunión virtual de primera instancia para platicar detalles y alcances del proyecto.

Los contacto a ustedes a sugerencia del Dr. Oscar Camacho con quien he colaborado desde hace tiempo.

Quedo atento a sus indicaciones.

Gracias por su atención.



Colaboración CICATA Querétaro.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 25/10/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (15 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: ESIQIE, Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha 25 de octubre 2024.



Evento: Visita Académica ESIQIE Lugar: Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías Fecha: 25 de octubre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 25/11/2024

Fecha Término: 29/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Cursos de Propósito Específico.

Título: "Principios de espectrometría RAMAN".

Ponente: Mtro en C. Luis Alberto Moreno Ruiz.

Número de participantes: 2.

Fecha: del 25 al 29 de noviembre.



Curso: Principios de espectrometría RAMAN Lugar: Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías Fecha: del 25 al 29 de noviembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 26/01/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dra. Karla Elizabeth Ramírez Gualito.

"Understanding Experimental Facts for the Transformation of Perezone into  $\alpha$ - and  $\beta$ -pipitzols".

Institución o empresa para capacitar: Sociedad Química de México.

Fecha: 26 de enero 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 26/04/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (11 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Universidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo (UPIIH-IPN).

Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha 26 abril 2024.



Institución o empresa para capacitar: Sociedad Química de México Fecha: 26 de enero 2024.



Evento: Visita académica Universidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo (UPIIH-IPN) LMCMN Lugar y Fecha: CNMN - IPN 26 abril 2024

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 26/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Clausura XXIX Verano de Investigación Científica del Programa Delfín 2024, Sede: CNMN.  
Fecha: 26 de julio de 2024.



Evento: Clausura XXIX Verano de Investigación Científica del Programa Delfín 2024 Lugar y fecha: CNMN- IPN, 26 de julio 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 26/08/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Invitación Al 2º Foro De Semiconductores.  
Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Pedro Ramírez.  
Empresas o dependencias participantes: Micross - Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).  
Fecha: 26 de agosto 2024.



Secretaría de Investigación y Posgrado  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología



Folio

CNMN/SMN/0099/2024

Asunto

Carta Invitación 2do. Foro de Semiconductores.

Secretaría de Investigación y Posgrado  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología

100 Aniversario del CEDyT 1 "Gonzalo Vilaseca Vela"

60 Aniversario del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"

60 Aniversario de la ESIME Unidad Cuauhtémoc,

ESIA Unidad Teamacalco y de la Escuela Superior de Turismo

40 Aniversario del CILEMAD, CEPROBI y del CITECI

Ciudad de México, 20 de agosto de 2024

Pedro Ramírez Beltrán  
Production Control Manager at Micross Components  
PRESENTE

Sirva este medio para saludarlo e invitar a que algún integrante de **MICROSS COMPONENTS** pueda honrarnos con su participación, en una presentación en el "2do. Foro de semiconductores: desarrollo de talento entre la industria y el IPN", que se llevará a cabo con la siguiente planeación:

Fecha: 28 de noviembre de 2024.

Horario: 08:00 a 15:00 Horas.

Modalidad: Presencial.

Lugar: Dirección de Difusión Cultural, Av. Wilfrido Massieu s/n, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07738 Ciudad de México, CDMX. Auditorio "Ing. Alejo Peralta".

Su participación tiene como objetivo dar a conocer las necesidades de talento humano que requiere su empresa para que funcionarios, docentes y alumnos del Instituto Politécnico Nacional puedan identificar, mejorar y/o crear programas académicos que cumplan los perfiles para el crecimiento de la industria de semiconductores en México y América del Norte.

En caso de que lo considere pertinente podríamos cubrir los gastos, máximo dos personas, del transporte aéreo, viaje redondo en clase turista, hospedaje por una noche y alimentos. Asimismo, se deja a su criterio el compartir información o productos de su compañía por medio de un stand sin costo.

Adicionalmente, le pido amablemente me indique a una persona que sea el enlace para trabajar en la formalización de un convenio colaborativo para el desarrollo de talento humano a través de la ejecución de estancias, visitas, prácticas, seminarios, actividades académicas complementarias, cursos, etc. entre la empresa **MICROSS COMPONENTS** y el Instituto Politécnico Nacional.

Agradeciendo de antemano su valioso apoyo, aprovecho la ocasión para enviar un cordial saludo.

Servicios de apoyo Invitación al 2do. Foro de semiconductores Lugar: MICROSS - IPN, 26 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 26/08/2024

Fecha Término: 30/08/2024

Descripción: de la Actividad

## Cursos de Propósito Específico.

Título: "Fundamentos y práctica de HPLC-MS (ESI-APCI) en el Análisis de Productos Naturales".

Ponente: Dr. Daniel Arrieta Báez, Dra. Beatriz Gómez Patiño Especialistas en Espectrometría de Masas.

Número de participantes: 12.

Fecha: del 26 al 30 de agosto de 2024.



Curso Propósito Específico Fundamentos Y Prácticas De HPLC-MCS Lugar y Fecha: IPN, 26 al 30 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 26/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dra. Mayahuel Ortega Avilés.

Nombre: "Estudio arqueométrico de teselas de turquesa provenientes de la Tumba No.7 de Monte Albán".

Institución o empresa para capacitar: XIII Congreso Nacional De Microscopía 2024.

Fecha: 26 de septiembre 2024.



"Estudio arqueométrico de teselas de turquesa provenientes de la Tumba No.7 de Monte Albán", 26 de septiembre 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 26/11/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: Mis experiencias desde miembro IEEE a miembro Senior IEEE.

Institución o empresa para capacitar: Cinvestav-IPN.

Fecha: 26 de noviembre de 2024.



ponencia: Mis experiencias desde miembro IEEE a miembro Senior IEEE Lugar: Cinvestav-IPN Fecha: 26 /11/2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 27/05/2024

Fecha Término: 31/05/2024

Descripción: de la Actividad

**Cursos de Propósito Específico.**

Título: "Microscopía de Fuerza Atómica: Principios y Aplicaciones".

Ponente: Dr. Juan Vicente Méndez Méndez especialista de (AFM) y el Dr. Israel Arzate Vázquez especialista de Nanoindentación y (AFM).

Número de Participantes: 1.

Fecha: del 27 al 31 de mayo de 2024.



Curso de Propósito Específico "Microscopía de Fuerza Atómica: Principios y Aplicaciones" Lugar y Fecha: CNMN - IPN 27 al 31 de mayo 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 27/06/2024

Descripción: de la Actividad

### Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Ejecutiva (5 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico (UNINDETEC) de la Secretaría de Marina.

Visita General: (LMCMN).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales del CONACYT.

Fecha 27 junio 2024.



Evento: Visita ejecutiva Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico (UNINDETEC) de la Secretaría de Marina LMCMN Lugar y Fecha: CNMN - IPN 27 junio 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 27/06/2024

Descripción: de la Actividad

### Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Reunión de Colaboración Científica y Tecnológica entre la UNINDETEC y el Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Capitán Luis Enrique Rodríguez Gallo.

Empresas o dependencias participantes: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN), Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Fecha: 27 de junio 2024.



Evento: Actividad de colaboración Reunión de Colaboración Científica y Tecnológica entre la UNINDETEC y el CNMN Lugar y Fecha: CNMN - IPN 27 de junio de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 27/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (7 asistentes) Institución y/u empresa de procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.  
Visita General: (LMCMN) + (LNunT).  
Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales del CONACYT.  
Fecha: 27 de septiembre 2024.



Evento: Visita académica Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa LMCMN Lugar y fecha: CNMN- IPN, 27 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/04/2024

Descripción: de la Actividad

Ponencia, Curso o Taller impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.  
Nombre: Taller Festival Científico Infantil: "Jugando y Aprendiendo con la Electrónica".  
Institución o empresa para capacitar: Secretaría de Investigación y Posgrado/ Dirección de Difusión de Ciencia y Tecnología.  
Fecha: 28 abril 2024.



Ponencia Dr. Norberto Hernández Como. Festival Científico Infantil.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/04/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN) en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: "Festival Científico Infantil" Taller: "Jugando y Aprendiendo con la electrónica".

Sede: Planetario "Luis Enrique Erro".

Fecha: 28 de abril de 2024.



Evento: Festival Científico Infantil Lugar y Fecha: Planetario "Luis Enrique Erro" 28 de abril de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Hugo Martínez Gutiérrez.

Nombre: "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes" Curso SEM.

Institución o empresa para capacitar: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

Fecha: 28 mayo 2024.



Evento: Ponencia Dr. Hugo Martínez Gutiérrez "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes" Curso SEM Lugar y Fecha: CNMN - IPN 28 de mayo 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/05/2024

Descripción: de la Actividad

### Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Hugo Martínez Gutiérrez.

Nombre: "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes"

Demostración SEM.

Institución o empresa para capacitar: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

Fecha: 28 mayo de 2024.



Evento: Ponencia Dr. Hugo Martínez Gutiérrez "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes" Demostración SEM Lugar y Fecha: CNMN - IPN 29/05/2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/05/2024

Descripción: de la Actividad

### Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Ejecutiva (13 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Universidad del Cauca, Colombia.

Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales del CONACYT.

Fecha: 28 mayo 2024.



Evento: Visita ejecutiva Universidad del Cauca, Colombia LMCMN + LNunT Lugar y Fecha: CNMN - IPN 28 mayo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/06/2024

Fecha Término: -

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (5 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE)

IPN.

Visita General: (LMCMN).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha 28 junio 2024.



Evento: Visita académica Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE IPN).

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/08/2024

Descripción: de la Actividad

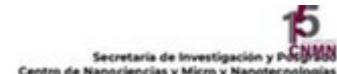
## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Participación de la Empresa *Infineon Technologies* y el Instituto Politécnico Nacional en la Convocatoria EEUU.

Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Dr. Salvador Mendoza Acevedo, Dr. Norberto Hernández Como.

Empresas o dependencias participantes: *Infineon Technologies* - Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 28 de agosto de 2024.



Folio:  
CNMN/SMN/0094/2024

100 Aniversario del CECyT I "Gonzalo Vásquez Vela"  
60 Aniversario del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"  
50 Aniversario de la ESIME Unidad Ciénega de las Flores  
ESIA Unidad Tacubaya y de la Escuela Superior de Turismo  
40 Aniversario del CIEMAD, CEPROBI y del CITEDI

Ciudad de México a 24 de julio de 2024.

Asunto:  
Carta Invitación 2do. Foro de Semiconductores.

Ariel Abam  
Director General y Vicepresidente de Operaciones México  
En *Infineon Technologies*  
Presente

Sirva este medio para saludarlo e invitar a que algún integrante de *Infineon Technologies* pueda honrarnos con su participación, en una presentación en el "2do. Foro de semiconductores: desarrollo de talento entre la industria y el IPN", que se llevará a cabo con la siguiente planeación:

Fecha: 28 de noviembre de 2024.  
Horario: 08:00 a 15:00 Horas.  
Modalidad: Presencial.  
Lugar: Dirección de Difusión Cultural, Av. Wilfrido Massieu s/n, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07738 Ciudad de México, CDMX. Auditorio "Ing. Alejo Peralta".

Su participación tiene como objetivo dar a conocer las necesidades de talento humano que requiere su empresa para que funcionarios, docentes y alumnos del Instituto Politécnico Nacional puedan identificar, mejorar y/o crear programas académicos que cumplan los perfiles para el crecimiento de la industria de semiconductores en México y América del Norte.

En caso de que lo considere pertinente podríamos cubrir los gastos, máximo dos personas, del transporte aéreo, viaje redondo en clase turista, hospedaje por una noche y alimentos. Asimismo, se deja a su criterio el compartir información o productos de su compañía por medio de un stand sin costo.

Adicionalmente, le pido amablemente me indique a una persona que sea el enlace para trabajar en la formalización de un convenio colaborativo para el desarrollo de talento humano a través de la ejecución de estancias, visitas, prácticas, seminarios, actividades académicas complementarias, cursos, etc. entre la empresa *Infineon Technologies* y el Instituto Politécnico Nacional.

Agradeciendo de antemano su valioso apoyo, aprovecho la ocasión para enviar un cordial saludo.

Participación de la Empresa *Infineon Technologies*. Lugar: Secretaría De Investigación Y Posgrado – IPN, 28 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/08/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Reunión de seguimiento pp e021 "Actividades de investigación" 2024,

Integrantes: Dr. Cuahtémoc León Puertos, Dr. Norberto Domínguez Ramírez,

Empresas o dependencias participantes: Secretaría de Investigación y Posgrado IPN - CNMN,

Fecha: 28 de agosto 2024.



Reunión de seguimiento PP E021 "Actividades de Investigación" 2024: reunión

Reunión de seguimiento PP E021 "Actividades de Investigación" 2024

Mié 28/08/2024, 'de' 13:10 a 14:10

Reunión de Microsoft Teams

DIRECTORAS Y DIRECTORES DE CENTROS DEL IPN PRESENTES Por instrucción del Director de Investigación, el Dr. Norberto Domínguez Ramírez, se les convoca a la reunión virtual... Mostrar más

Resumen de la reunión

Ver resumen

Archivo

Desglose\_finance...

Información práctica para la reunión

Esta es la información que puede resultar relevante para este evento. Los demás asistentes solo verán el contenido al que tienen acceso.

Archivos

Sonia Estefani Guel Zamora

CNMN

Nombre del Evento: Servicios de apoyo Reunión de seguimiento pp e021 "actividades de investigación" 2024 Lugar: Secretaría de Investigación y Posgrado - IPN 28 de agosto 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/09/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Día Internacional de la Cultura Científica Taller "Aprender a programar Botley 2.0".

Sede: Planetario "Luis Enrique Erro".

Fecha: 28 de septiembre de 2024.



Evento: Día Internacional de la Cultura Científica, Taller "Aprender A Programar Botley 2.0" Lugar y fecha: Planetario "Luis Enrique Erro", 28 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como, Dr. Cuauhtémoc León Puertos.  
Nombre: 2<sup>do</sup> Foro de Semiconductores: Desarrollo de Talento entre la Industria y el IPN.  
Institución o Empresa Para Capacitar: IPN.  
Fecha: 28 /11/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (38 asistentes).  
Institución y/u empresa de procedencia: Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica.  
Visita General: (LMCMN) + (LNunT).  
Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales del CONACYT.  
Fecha 28 de noviembre de 2024.



Evento: Visita Académica Instituto Superior de Poza Rica Lugar: Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías Fecha: 28 de noviembre.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 28/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: 2º Foro de semiconductores:

Desarrollo de Talento entre la Industria y el IPN".

Sede: Auditorio "Ing. Alejo Peralta" el "Queso".

Fecha: 28 de noviembre de 2024.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 29/02/2024

Descripción: de la Actividad

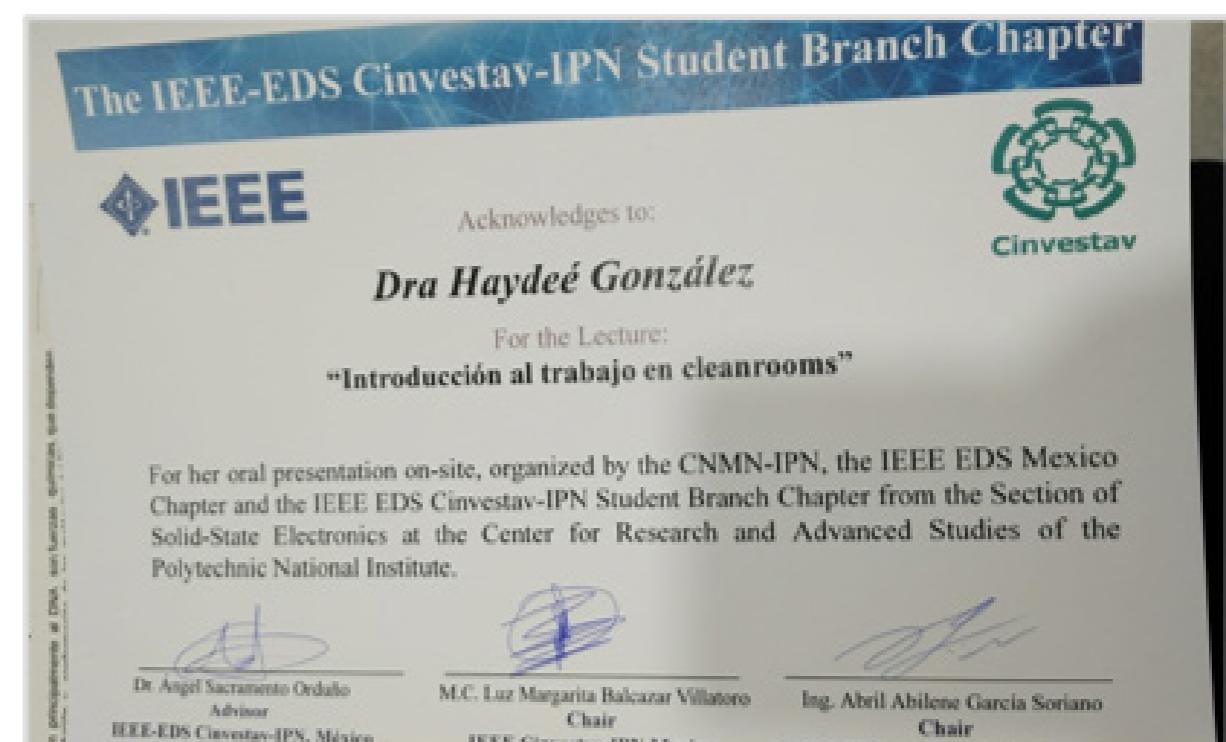
## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dra. Haydeé González Martínez.

Nombre: "Introducción al trabajo en cleanrooms".

Institución o empresa para capacitar: The IEEE-EDS Cinvestav- IPN.

Fecha: 29 de febrero de 2024.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 29/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Nombre: "Depósito de Películas Delgadas por la Técnica de PVD (Sputtering)".

Institución o empresa para capacitar: Seminario de Semiconductores y Circuitos Integrados.

Fecha: 29 de febrero de 2024.



Evento: Ponencia M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas Depósito de películas delgadas por la técnica de PVD (Sputtering).

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 29/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN) en Eventos Institucionales.

Tercer Foro: Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados.

- "Introducción al trabajo en cleanrooms", impartido por la Dra. Haydeé González Martínez.
- "Depósito de películas delgadas por la técnica de PVD (sputtering)", impartido por el M. en C. Francisco Javier Hernández Cuevas.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 29 de febrero de 2024.



Evento: Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados – Tercer Foro Lugar: CNMN – Zona de lavandería PA.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 29/02/2024

Fecha Término: -

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Cuarto Foro: "Celdas solares orgánicas: Estado del arte, proceso de fabricación y estudio de estabilidad", impartido por el Dr. Ángel Sacramento Orduño.  
"Fundamentos en Caracterización Eléctrica", impartido por el Ing. Jesús Rodríguez, Tektronix.  
Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).  
Fecha: 29 de febrero de 2024.



Evento: Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados – Cuarto Foro Lugar: CNMN – Zona de lavandería PA.

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 29/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por el Dr. Nicolás Cayetano Castro.  
Nombre: "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes"  
Demostración CRYOTEM.  
Institución o empresa para capacitar, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).  
Fecha: 29 mayo 2024.



Ponencia Dr. Nicolás Cayetano Castro "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes" Demostración CRYOTEM Lugar y Fecha: CNMN - IPN 29 de mayo 2024.

Instituto Politécnico Nacional



**SG**  
SECRETARÍA  
GENERAL

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 29/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Ejecutiva (5 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México.

Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales del CONACYT.

Fecha 29 mayo de 2024.



Evento: Visita ejecutiva Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México LMCMN + LNunT Lugar y Fecha: CNMN - IPN 29 mayo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 29/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Servicios de Apoyo.

Filogeografía de dos cactus globosos endémicos del desierto Queretano- Hidalguense, Unidad Académica y/u Organización: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB). Fecha de solicitud: 29 mayo de 2024.



Escuela Nacional de Ciencias Biológicas  
Departamento de Botánica

100 Aniversario del CECyT 1 "Gonzalo Vázquez Vela"  
60 Aniversario del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"  
50 Aniversario de la ESIME Unidad Culhuacán.  
ESIA Unidad Tecamachalco y de la Escuela Superior de Turismo  
40 Aniversario del CEMAD, CEPROBI y del CITEDI

Ciudad de México, a 29 de mayo de 2024.  
Asunto: Solicitud de apoyo

Dr. Cuauhtémoc León Puertos  
Subdirector de Micro y Nanotecnologías del  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías del  
Instituto Politécnico Nacional

Por medio de la presente le solicito amablemente el apoyo para determinar la factibilidad de la realización de **"Filogeografía de dos cactus globosos endémicos del desierto Queretano- Hidalguense"** (SIP-20242266) en el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnología del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías del Instituto Politécnico Nacional. Para tal fin le proporciono una breve descripción de la propuesta y quedo atento a establecer una reunión virtual o presencial con sus especialistas para extender los detalles.

### Breve descripción de la propuesta

En el proyecto se propone analizar la variación nucleotídica, diversidad genética y estructura filogeográfica de dos especies hermanas, *Mammillaria parkinsonii* y *M. perbella*. Para la obtención de datos moleculares solicitamos del apoyo del CNMN a través de sus especialistas y del Laboratorio de Cuartos Limpios. Se requiere el apoyo para llevar a cabo la colección de tejido vegetal y la extracción de ADN.

Filogeografía de dos cactus globosos endémicos del desierto Queretano- Hidalguense Lugar y Fecha: ENCB – IPN 29 de mayo 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/01/2024

Fecha Término: -

Descripción: de la Actividad

### Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Ejecutiva ( asistente).

Institución y/u empresa de procedencia: Empresa *Singleton Schreiber*.

Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales del CONACYT.

Fecha 30 de enero de 2024.



Evento: Visita guiada ejecutiva Empresa Singleton Schreiber Consejo LMCMN + LNUNT.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/05/2024

Descripción: de la Actividad

### Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Nicolás Cayetano Castro.

Nombre: "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes" Técnicas analíticas de microscopía de transmisión (TEM).

Institución o empresa para capacitar: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

Fecha: 30 de mayo de 2024.



Ponencia M. en C. Luis Alberto Moreno Ruiz.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/05/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller Impartidos.**

Impartido por: M. en C. Luis Alberto Moreno Ruiz.

Nombre: "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes"

Espectroscopía Raman.

Institución o empresa para capacitar: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP),

Fecha: 30 de mayo de 2024.



Ponencia Dra. María de Jesús P. F. - Dr. Alberto P. B.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/05/2024

Descripción: de la Actividad

**Ponencia, Curso o Taller.**

Impartido por: Dra. María de Jesús Perea Flores y el Dr. Alberto Peña Barrientos.

Nombre: "Encuentro Académico CNMN- UASLP: Caracterización de Nanomateriales y Avances recientes" Microscopía

fotónica y aplicaciones.

Institución o empresa para capacitar: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP),

Fecha: 30 de mayo de 2024.



Ponencia Dra. María de Jesús Perea Flores - Dr. Alberto Peña Barrientos.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia. Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: Circuitos integrados flexibles del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN): servicio oblea multiproyecto (MPW) para la academia.

Institución o Empresa Para Capacitar: IPN.

Fecha: 30 de mayo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/05/2024

Descripción: de la Actividad

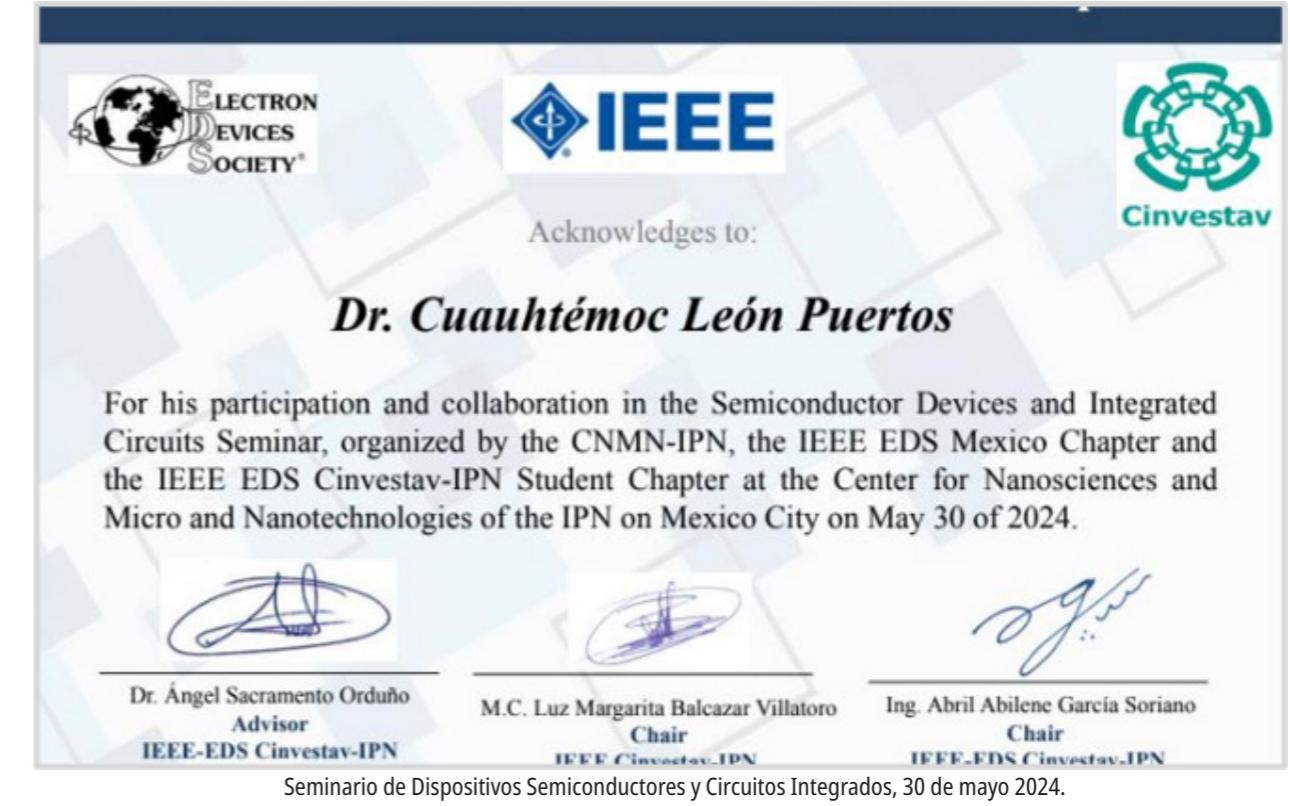
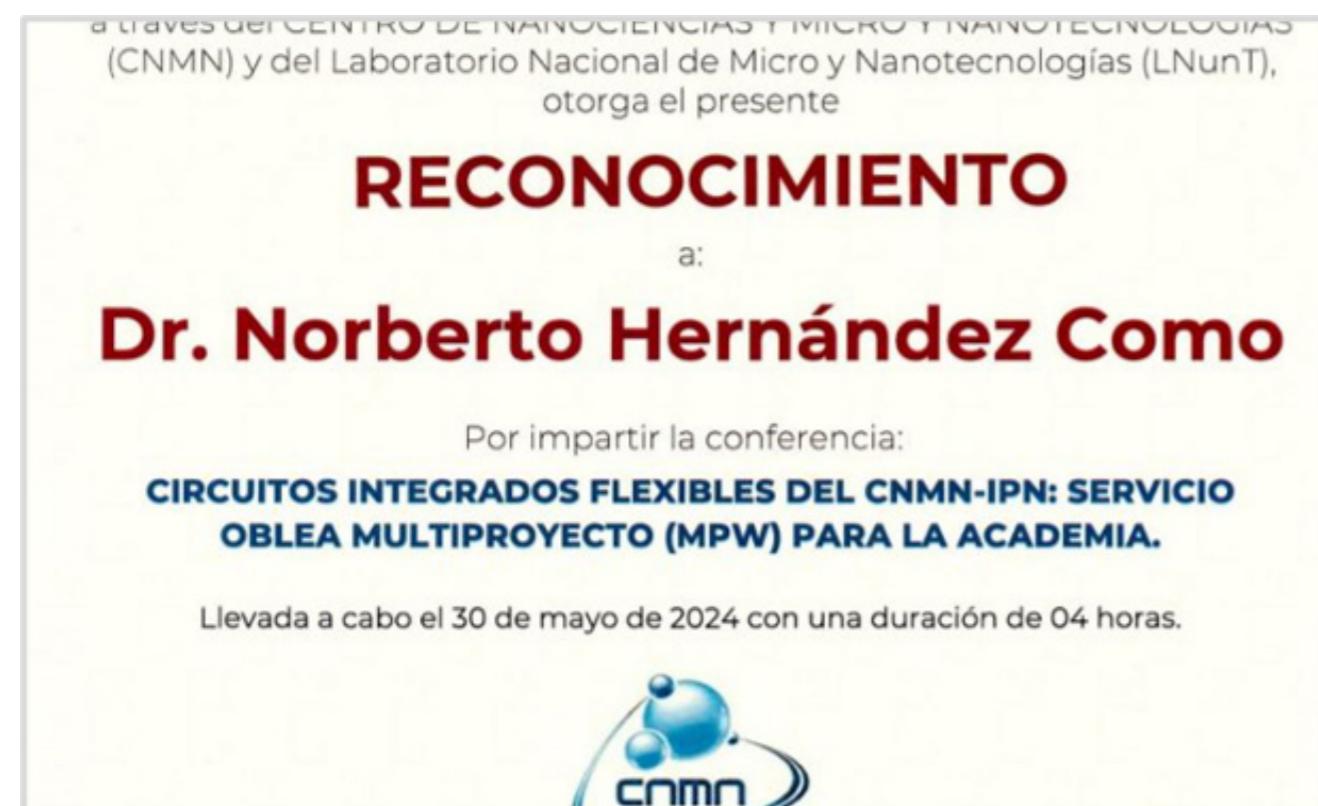
## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Cuauhtémoc León Puertos.

Nombre: Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados.

Institución o empresa para capacitar: IEEE-EDS Cinvestav-IPN.

Fecha: 30 de mayo 2024.



# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Seminarios de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados, Sexto Foro.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 30 de mayo de 2024.



Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados – Sexto Foro Lugar: Auditorio TecnóPoli - IPN 30 de mayo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Actividades de Colaboración por el Laboratorio Nacional de Micro y Nano Tecnologías (LNunT).

Actividad: Invitación Al 2do. Foro De Semiconductores.

Integrantes: Dr. Cuauhtémoc León Puertos, Lic. Obed Velasco.

Empresas o dependencias participantes: *Texas Instruments* - CNMN.

Fecha: 30 de julio de 2024.



Secretaría de Investigación y Posgrado  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías

Folio:  
CNMN/SMN/0093/2024

100 Aniversario del CECyT 1 "Gonzalo Vázquez Vela"  
60 Aniversario del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"  
50 Aniversario de la ESIME Unidad CulturaCIN,  
ESIA Unidad Tecamachalco y de la Escuela Superior de Turismo  
40 Aniversario del Ciemad, Ceprobi y del Citedi

Ciudad de México a 05 de julio de 2024.

Asunto:  
Carta Invitación 2do. Foro de Semiconductores.

Texas Instruments  
de México, S. de R.L. de C.V.  
Presente

Sirva este medio para saludarlos e invitar a que algún funcionario de Texas Instruments pueda apoyarnos con una presentación en el "2do. Foro de semiconductores: desarrollo de talento entre la industria y el IPN", que se llevará a cabo con la siguiente planeación:

Fecha: viernes 29 de noviembre de 2024.

Horario: 08:00 a 15:00 Horas.

Modalidad: Presencial.

Lugar: Dirección de Difusión Cultural, Av. Wilfrido Massieu s/n, Nueva Industrial Vallejo, Gustavo A. Madero, 07738 Ciudad de México, CDMX. Auditorio "Ing. Alejo Peralta".

Su participación tiene como objetivo dar a conocer las necesidades de talento humano que requiere su empresa para que funcionarios, docentes y alumnos del Instituto Politécnico Nacional puedan identificar, mejorar y/o crear programas académicos que cumplan los perfiles para el crecimiento de la industria de semiconductores en México y América del Norte.

En caso de que lo considere pertinente podríamos cubrir los gastos, máximo dos personas, del transporte aéreo, viaje redondo en clase turista, hospedaje por una noche y alimentos. Asimismo, se deja a su criterio el compartir información o productos de su compañía por medio de un stand sin costo.

Adicionalmente, le pido amablemente me indique a una persona que sea el enlace para trabajar en la formalización de un convenio colaborativo para el desarrollo de talento humano a través de la ejecución de estancias, visitas, prácticas, seminarios, actividades académicas complementarias, cursos, etc. entre la empresa Texas Instruments y el Instituto Politécnico Nacional.

Agradeciendo de antemano su valioso apoyo, aprovecho la ocasión para enviar un cordial saludo.

Actividad de colaboración Invitación al 2<sup>do</sup> Foro de semiconductores.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/08/2024

Descripción: de la Actividad

### Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica (15 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Ticomán.

Visita General: (LMCMN) + (LNunT).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales CONACYT.

Fecha 30 de agosto de 2024.



Visita académica Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Ticomán LMCMN + LNunT Lugar y fecha: CNMN- IPN, 30 de agosto 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 30/08/2024

Fecha Término: 07/09/2024

Descripción: de la Actividad

### Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Taller "Arma tu primer circuito electrónico".

Se impartieron 6 talleres.

Sede: Planetario "Luis Enrique Erro".

Fecha: del 30 de agosto al 07 de septiembre de 2024.



Taller "Arma Tu Primer Circuito Electrónico" Lugar y fecha: XLI Feria Internacional Del Libro - IPN, 30 de agosto al 08 de septiembre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 31/01/2024

Descripción: de la Actividad

## Ponencia, Curso o Taller Impartidos.

Impartido por: Dr. Norberto Hernández Como.

Nombre: "Diseño, fabricación y caracterización de electrodos para sensores".

Institución o empresa para capacitar: Seminario de Semiconductores y Circuitos Integrados.

Fecha: 31 de enero de 2024.

a través del CENTRO DE NANOCIENCIAS Y MICRO Y NANOTECNOLOGÍAS (CNMN) y del Laboratorio Nacional de Micro y Nanotecnologías (LNnT), otorga el presente

## RECONOCIMIENTO

a:

## Dr. Norberto Hernández Como

Por impartir la conferencia:

### Diseño, fabricación y caracterización de electrodos para sensores

Llevado a cabo en el Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados, realizado el 31 de enero de 2024, con una duración de 04 horas.



Diseño, fabricación y caracterización de electrodos para sensores", 31 de enero de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 31/01/2024

Descripción: de la Actividad

## Presencia del CNMN en Eventos Institucionales.

Nombre del evento: Segundo Foro: "Electrical stability studies of a-IGZO TFTs", impartido por el M. en C. Pablo Gilberto Toledo Guizar, "Diseño, fabricación y caracterización de electrodos para sensores".

Impartido por el Dr. Norberto Hernández Como.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología (CNMN).

Fecha: 31 de enero 2024.



Seminario de Dispositivos Semiconductores y Circuitos Integrados – Segundo Foro Lugar: CNMN – Zona de lavandería PA.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 3. Investigación científica y desarrollo tecnológico de vanguardia

Proyecto : 15. Difusión de la ciencia, la innovación y la cultura científica y tecnológica para la sociedad

Acción : 1. Organizar y gestionar actividades de divulgación científica para la comunidad politécnica y el público en general, mediante la gestión de cátedras de divulgación, el uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación; la implementación de actividades dentro y fuera del IPN; el desarrollo de proyectos especiales, y otros esquemas de comunicación de la cultura científica y tecnológica.

Fecha Inicio: 31/05/2024

Descripción: de la Actividad

### Visitas Guiadas.

Tipo de visita: Académica – Divulgación niños/as (18 asistentes).

Institución y/u empresa de procedencia: Escuela Primaria “Cuautitlán Izcalli”.

Visita General: (LMCMN).

Objetivo: Conocer los Laboratorios Nacionales del CONACYT.

Fecha: 31 mayo 2024.



Visita académica Escuela Primaria Cuautitlán Izcalli LMCMN Lugar y Fecha: CNMN - IPN 31 mayo 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 01/01/2024

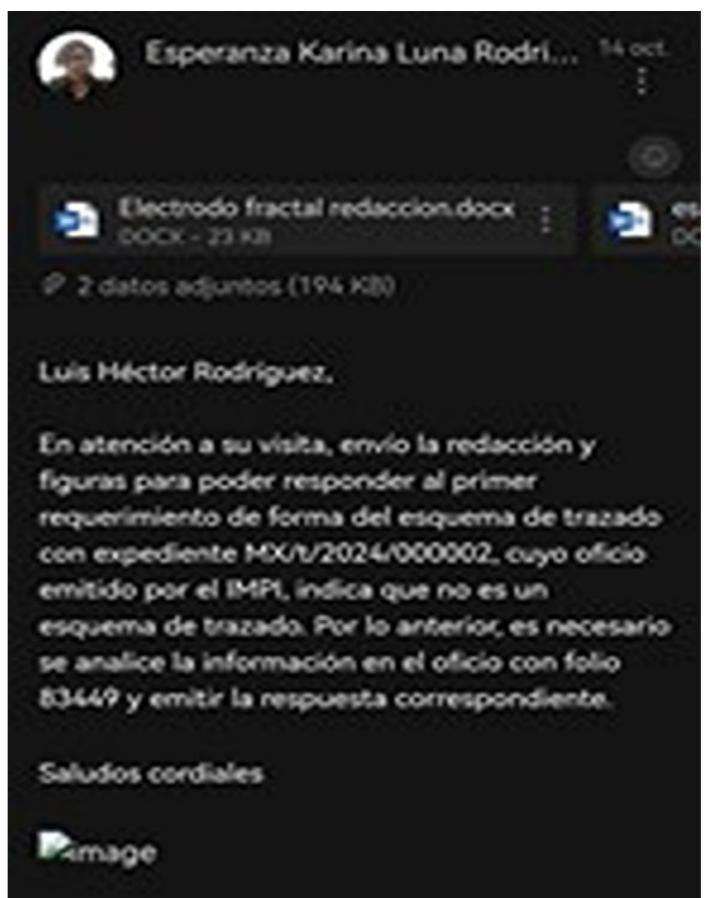
Fecha Término: 31/12/2024

Descripción: de la Actividad

### Propiedad Intelectual.

Inventor (es) adscritos al centro: Dr. Norberto Hernández Como, Leonardo Sebastián Sánchez Fernández.

Tipo de documento/Título: Esquema de trazado de circuito integrado denominado “Resistencia Eléctrica Con Geometría Fractal”, 2024.



Esquema de trazado de circuito integrado denominado “Resistencia eléctrica con geometría fractal”.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 01/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación. Artículos publicados en el periodo.

Datos del artículo *Development of a based-chitin-chitinase nanostructured biosensor for the detection of fungal complex on papaya fruit during storage*. *Microchemical Journal*, 197, ISSN: 1095-9149.

Autores: Lucas-Bautista, J.A., Mendoza-Acevedo, S., Bautista-Baños, S., Correa-Pacheco, Z.N., Ventura-Aguilar, R.I.

Publicado el 01 de Febrero de 2024.

J.A. Lucas-Bautista <sup>a</sup>, S. Mendoza-Acevedo <sup>a</sup>, S. Bautista-Baños <sup>a</sup>, Z.N. Correa-Pacheco <sup>a</sup>, R.I. Ventura-Aguilar <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Centro de Desarrollo de Productos Biotecos, Instituto Politécnico Nacional, Carr. Yautepec-Jejula Km. 8.5, San Isidro Yautepec, Morelos 62731, Mexico

<sup>b</sup> Departamento de Investigación y Postgrado de Alimentos, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro, Centro Universitario, Cerro de las Campanas S/N, Santiago de Querétaro, Querétaro 76010, México

<sup>c</sup> Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías, Instituto Politécnico Nacional, Av. Luis Enrique Erro S/N, Zacatenco, Ciudad de México 07738, Mexico

<sup>d</sup> CONAHYC-Centro de Desarrollo de Productos Biotecos, Instituto Politécnico Nacional, Carr. Yautepec-Jejula Km. 8.5, San Isidro Yautepec, Morelos 62731, Mexico

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**

**Keywords:** Electrochemical biosensor, Chitinase enzymes, Chitin, Nanoparticles, Postharvest fungi

Postharvest fungi significantly reduce the storage life of papaya fruit. Among the fungal cell wall components, chitin is an important biomolecule that could serve as a biomarker. This research aimed to develop a biosensor with immobilized chitinases on zinc oxide nanoparticles (ZnO-NPs) to recognize the chitin of phytopathogenic fungi of papaya fruit. The ZnO-NPs were less than 20 nm in size, as observed by TEM, and less than 1000 nm using DLS. In addition, flower-shaped structures were visualized with the use of SEM. Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) confirmed the main chitin and chitinase enzyme (NH and OH) functional groups and ZnO. The portable biosensor showed differences among papaya in terms of those with evident fungal growth (478 kHz), those without evident fungal growth (462 kHz), and papaya bought from a supermarket (464–481 kHz). Additionally, the presence of fungi in all treatments was confirmed, but the lowest incidence was in papaya without evident fungal growth. Thus, the biosensor could recognize fungi in papaya, an ability that could be implemented in the postharvest handling of this horticultural product in the future.

**1. Introduction**

electrometers, and deployable [2,3]. Among the various types of biosensors, enzymatic ones are highly selective and fast-responding [4]. Enzymes form part of their components, which function as receptors that contact the analyte of interest, causing a change in the capacitance at the solid-liquid interface due to the displacement of the counterions around the capacitive electrode [5]. An electrochemical transducer can convert this capacitance through an oscillator into a visible and measurable signal in real-time. It is possible because the transducer transforms the capacitance into a frequency, amplifying the signal [6].

With regard to the biosensor design, enzymes are immobilized on

Artículo -Microchemical Journal, 197, ISSN: 1095-9149 <https://doi.org/10.1016/j.microc.2023.109812>.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 03/10/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación artículos publicados en el periodo.

Datos del artículo/nombre de la revista: *Exploring the photocatalytic production of hydrogen by Co, Cu or Pd species as co-catalysts supported on a ZnxTiyoZ perovskite/TiO2 structure*.

Autores: David Ramírez-Ortega.

Publicado el 03 de octubre de 2024.

ELSEVIER

**Exploring the photocatalytic production of hydrogen by Co, Cu or Pd species as co-catalysts supported on a Z<sub>x</sub>Ti<sub>y</sub>O<sub>z</sub> perovskite/TiO<sub>2</sub> structure**

David Ramírez-Ortega <sup>a</sup>, Ángeles Montilla <sup>b</sup>, Diana Guerrero-Aroque <sup>c</sup>, Jhon Harrison Sierra-Uribe <sup>d</sup>, Luis Lartundo-Rojas <sup>e</sup>, Héctor A. Calderon <sup>f</sup>, Ricardo Gómez <sup>d</sup>, Rodolfo Zanella <sup>a</sup>

Show more ▾

+ Add to Mendeley Share Cite

Lugar y fecha de publicación: CNMN, 03 de octubre 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 04/11/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación artículos publicados en el periodo.

Datos del artículo/nombre de la revista: Verificación Funcional de sistemas digitales descritos en HDL mediante ambientes UVM basado en agentes PADI Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI.

Autores: M.A. Aleman-Arce, S Mendoza-Acevedo, L.N. Oliva-Moreno.

Publicado el 04 de noviembre de 2024.



VERIFICACIÓN FUNCIONAL DE SISTEMAS DIGITALES DESCritos EN HDL mediante ambientes UVM basado en agentes

Miguel Angel Aleman-Arce  
Instituto Politécnico Nacional | Ciudad de México | México.  
<https://orcid.org/0000-0001-6234-8406>

Salvador Mendoza-Acevedo  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnología del Instituto Politécnico Nacional  
<https://orcid.org/0000-0002-4989-0406>

Luz Nee Oliva-Moreno  
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Campus Hidalgo del Instituto Politécnico Nacional  
<https://orcid.org/0000-0002-9623-8054>

DOI: <https://doi.org/10.29057/icbi.v12i1Especial4.13286>

Palabras clave: Verificación Funcional, Metodología Universal de Verificación, Sistema Digital, Diseño Digital

PDF

Artículo :Verificación Funcional de sistemas digitales descritos en HDL mediante ambientes UVM.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 06/08/2024

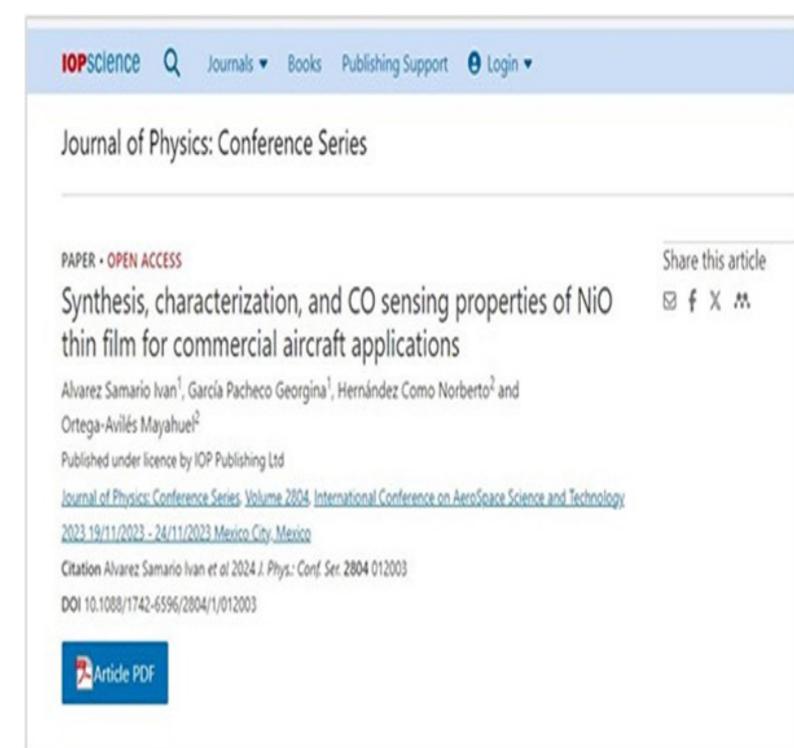
Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación artículos publicados en el periodo.

Datos del artículo: *Synthesis, Characterization, and CO Sensing Properties of NiO thin film for Commercial Aircraft Applications / Journal of Physics: Conference Series 2804 (2024) 012003*.

Autores: Alvarez Samario Iván, García Pacheco Georgina, Hernández Como Norberto, Ortega-Avilés Mayahuel.

Publicado el 06 de agosto de 2024.



IOPscience Journals Books Publishing Support Login

Journal of Physics: Conference Series

PAPER • OPEN ACCESS Share this article

Synthesis, characterization, and CO sensing properties of NiO thin film for commercial aircraft applications

Alvarez Samario Iván<sup>1</sup>, García Pacheco Georgina<sup>1</sup>, Hernández Como Norberto<sup>2</sup> and Ortega-Avilés Mayahuel<sup>2</sup>

Published under licence by IOP Publishing Ltd

Journal of Physics: Conference Series Volume 2804, International Conference on AeroSpace Science and Technology, 23/11/2023 - 24/11/2023 Mexico City, Mexico

Citation Alvarez Samario Iván et al 2024 J. Phys.: Conf. Ser. 2804 012003

DOI 10.1088/1742-6596/2804/1/012003

Article PDF

Artículo Hernández Como Norberto, Ortega-avilés Mayahuel. Journal Of Physics: Conference Series 2804 (2024) 012003 Lugar y Fecha: 06 de agosto 2024 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2804/1/012003>.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 07/08/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación artículos publicados en el periodo.

Datos del artículo: *Catalytic Activity of Chitinase Encapsulated with Alginate And Its Application In A Biosensor for Postharvest Fungal Detection, Process Biochemistry, 146, Issn: 1359-5113.*

Autores: Ventura-Aguilar, R.I., Mendoza-Acevedo, S., Shirai, K., Bautista-Baños, S., Bósquez -Molina, E., Hernández-López, M.

Publicado el 07 de agosto de 2024.



The screenshot shows the article details from the journal 'Process Biochemistry'. The article is titled 'Catalytic activity of chitinase encapsulated with alginate and its application in a biosensor for postharvest fungal detection'. It is authored by Rosa Isela Ventura-Aguilar, Salvador Mendoza-Acevedo, Keiko Shirai, Silvia Bautista-Baños, Elsa Bósquez-Molina, and Mónica Hernández-López. The article is from Volume 146, November 2024, pages 295-303. The Elsevier logo is visible at the top left. Below the title, there is a 'Highlights' section with a bullet point: 'The chitinase activity was preserved for 45d by encapsulating in alginate and ZnO.' At the bottom, there is a link to the DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2024.08.002>.

Artículo Mendoza-acevedo, S. Process Biochemistry, 146, Issn: 1359-5113 Lugar y Fecha: 07 de agosto 2024 https://doi.org/10.1016/j.procbio.2024.08.002.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 08/05/2024

Descripción: de la Actividad

## Propiedad Intelectual.

Inventores adscritos al centro: Dr. Salvador Mendoza Acevedo, Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes, y el Dr. Miguel Ángel Alemán Arce.

Tipo de documento/Título: "Transductor Térmico Basado en Transistores Mos de Compuerta Flotante". Publicado el 8 de mayo de 2024.



The screenshot shows a patent application document. The header includes the IPN logo, the name 'EDUCACIÓN', and the 'Instituto Politécnico Nacional'. The document is titled 'Transductor térmico basado en transistores MOS de compuerta flotante'. It is a request for a search of the state of the technique. The applicant is Lic. Claudia Marina Espitia Díaz, Encargada de la Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica del IPN. The document is dated May 8, 2024. It includes a table of inventors and their affiliations, a summary of the invention, and a declaration of the inventor. The declaration states: 'Por este medio solicito a usted, de no existir inconveniente, gire sus finas instrucciones a quien corresponda, a fin de realizar una búsqueda del estado de la técnica para el desarrollo denominado "TRANSDUCTOR TÉRMICO BASADO EN TRANSISTORES MOS DE COMPUERTA FLOTANTE" desarrollada por los investigadores:'. The table lists three inventors: Salvador Mendoza Acevedo, Jacobo Esteban Munguía Cervantes, and Miguel Ángel Alemán Arce, all affiliated with the Centro de Nanociencias y Materiales y Nanotecnologías (CNM). The declaration also states: 'Por lo anterior, adjunto encontraría el resumen de citado desarrollo. Sin más, por el momento, quedo de usted como su atento y seguro servidor.'

"Transductor térmico basado en transistores MOS de compuerta flotante" en búsqueda de la técnica. Folio de solicitud: CNMN/SMN/040/2024 Lugar y Fecha: 08 de mayo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 09/12/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación artículos publicados en el periodo.

Datos del artículo/nombre de la revista: *Processes, Multidisciplinar Digital Publishing Institute (MDPI)*.  
Autores: Vicente Pérez-Madrigal, Didier Santiago- Salazar, Mayahuel Ortega-Avilés, Edna Ríos-Valdovinos, Elim Albiter, Miguel A. Valenzuela and Francisco Pola-Albores.  
Publicado el 09 de diciembre de 2024.



**Rendimiento de los catalizadores de Ni promovidos con CaO sobre CeO<sub>2</sub> nanoestructurado en el reformado en seco de metano**  
por Vicente Pérez-Madrigal<sup>1</sup>, Didier Santiago-Salazar<sup>1</sup>, Mayahuel Ortega Avilés<sup>2</sup>, Edna Ríos Valdovinos<sup>1</sup>, Elim Albiter<sup>1</sup>, Miguel A. Valenzuela<sup>3</sup> y Francisco Pola-Albores<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Laboratorio de Materiales y Procesos Sustentables, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Nte Pte. 1150, Lajitas Maciel, Tuxtla Gutiérrez 29039, Chiapas, México  
<sup>2</sup> Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías Instituto Politécnico Nacional, Luis Enrique Erro SN, Zacatenco, Ciudad de México 07738, México  
<sup>3</sup> Laboratorio de Catálisis y Materiales, ESQIE—Instituto Politécnico Nacional, Zacatenco, Ciudad de México 07738, México  
\* Autores a quienes debe dirigirse la correspondencia.  
Procedes 2024, 12(12), 2815; <https://doi.org/10.3390/pr12122815>  
Presentación recibida: 7 de noviembre de 2024 / Revisado: 3 de diciembre de 2024 / Aceptado: 4 de diciembre de 2024 / Publicado: 9 de diciembre de 2024  
(Este artículo pertenece al Número Especial Química Verde de las Energías Renovables en Catálisis e

Processes, MDPI Lugar: Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías, Fecha de publicación: 9/12/2024 <https://doi.org/10.3390/pr12122815>.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

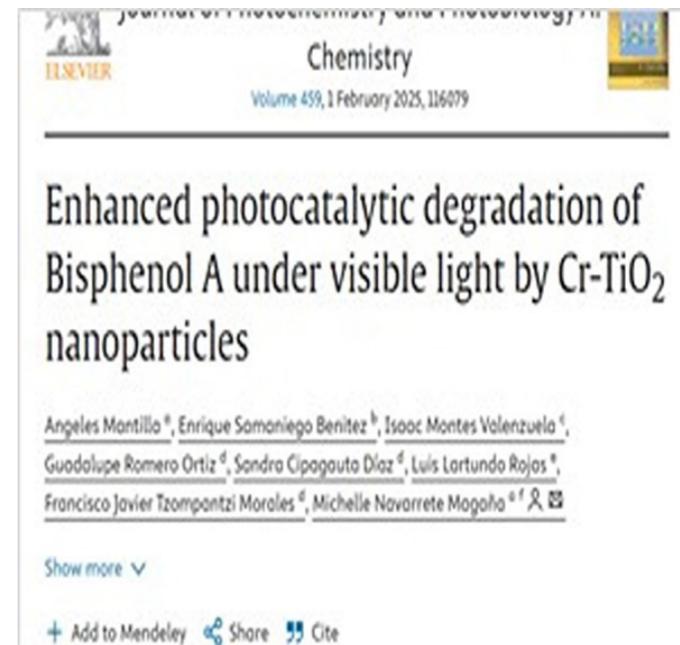
Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 10/10/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación artículos publicados en el periodo.

Datos del artículo/nombre de la revista: *Enhanced photocatalytic degradation of Bisphenol A under visible light by Cr-TiO<sub>2</sub> nanoparticles*.  
Autores: Ángeles Mantilla.  
Publicado el 10 de octubre de 2024.



Chemistry  
Volume 459, 1 February 2025, 116079  
**Enhanced photocatalytic degradation of Bisphenol A under visible light by Cr-TiO<sub>2</sub> nanoparticles**  
Ángeles Mantilla<sup>a</sup>, Enrique Samaniego Benítez<sup>b</sup>, Isaac Montes Valenzuela<sup>a</sup>, Guadalupe Romero Ortiz<sup>d</sup>, Sandra Cipagauta Díaz<sup>d</sup>, Luis Lortundo Rojas<sup>b</sup>, Francisco Javier Tzompantzi Morales<sup>d</sup>, Michelle Navarrete Mogollo<sup>a,f</sup>  
Show more ▾  
+ Add to Mendeley Share Cite

Artículo :Enhanced photocatalytic degradation of Bisphenol A under visible light by Cr-TiO<sub>2</sub> nanoparticles. Lugar:CNMN Fecha de publicación:10/10/2024 <https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2024.116079>.

Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 14/03/2024

### Descripción: de la Actividad

## Patentes

Autores adscritos al centro: Dr. Salvador Mendoza Acevedo. y el Dr. Jacobo Esteban Munguia Cervantes  
Título: "Sensor Electromecánico Basado en Acoplamiento Piezoelectrónico de Transistores Mos De Compuerta".  
Fecha: 14 de marzo de 2024.



Patente Solicitud de trámites de registro ante el IMPI: "Sensor electromecánico basado en acoplamiento piezoelectrónico de transistores MOS de compuerta, lugar y fecha: CIC-IPN, 14 de marzo 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 14/03/2024

### Descripción: de la Actividad

## Propiedad Intelectual.

Inventores adscritos al centro: Dr. Norberto Hernández Como, y Leonardo Sebastián Sánchez Fernández, Título: "Esquema de Trazado de Circuito Integrado Denominado 'Resistencia Eléctrica Con Geometría Fractal'", en proceso 2024.



PI-ETCI "Resistencia Eléctrica con Geometría Fractal" continúa en proceso de registro. Folio de solicitud: CNMN/STT/0098/2024  
Fecha: 30 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 18/07/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de Investigación Artículos Publicados en el Periodo.

Nombre de la revista: Revista Mexicana de Ingeniería Química, Autores: S.M. Gutiérrez- Martínez, J. D. Hernández- Varela, J. J. Chanona-Pérez, J. V. Méndez -Méndez, H González- Martínez, M de J Perea-Flores, S. A. Mendoza-Vázquez, L. González-Victoriano.

Publicado el 18 de julio de 2024.

Vol. 23, No. 3(2024) Alim24322

Revista Mexicana de Ingeniería Química

Study of drying, thermal, shrinkage, and color kinetics using digital and thermographic imaging of potato slices under real-time convective drying  
Estudio de las cinéticas de secado, térmicas, encojanamiento y color de rebanadas de papa usando imágenes digitales y termográficas bajo secado convectivo en tiempo real  
S.M. Gutiérrez Martínez<sup>a</sup>, J. D. Hernández-Varela<sup>a</sup>, J. J. Chanona Pérez<sup>a</sup>, J. V. Méndez Méndez<sup>a</sup>, H. González Martínez<sup>a</sup>, M. de J. Perea Flores<sup>a</sup>, S. A. Mendoza Vázquez<sup>a</sup>, L. González-Victoriano<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>Departamento de Ingeniería Química, Instituto Politécnico Nacional, México City, Mexico  
<sup>b</sup>Centro de Nanociencias y Materiales Nanotecnológicos, Instituto Politécnico Nacional, Mexico City, Mexico  
Received: April 30, 2024 Accepted: June 18, 2024

Abstract  
Convective drying has been widely used for conserving the shelf life of foodstuffs, as well as for the study of mass and heat transfer processes. In this work, the effect of calcination temperature, heating, and cooling on the real-time convective drying of potato slices was studied. A mathematical model was specifically designed to couple digital and thermal cameras to follow the real-time variation of the surface temperature, shrinkage, deformation, and color parameters. Drying and thermal kinetics were studied with Peleg's modified law, Fourier's approach, and some empirical mathematical models to obtain activation energy difference and energy activation to select the best model for describing drying and thermal kinetics. Effective activation energy ranged from  $6.12 \times 10^{-10}$  to  $9.70 \times 10^{-10}$  J/m<sup>2</sup>, the activation energy was  $13.79$  kJ/mol, while Peleg's model and an exponential function of these parameters were chosen to be suitable for modeling drying and thermal kinetics. In addition, mathematical and color parameters obtained in real-time help select the best drying conditions and final product quality. This contribution provides essential information for a better understanding of the best drying, design, and operation of drying equipment for food materials.

Keywords  
Effect por convective se ha utilizado ampliamente para proteger la vida útil de los alimentos, así como para el estudio de los fenómenos de transferencia de masa y calor. Esta contribución tiene como objetivo realizar un estudio exhaustivo de la cinética de secado, de modelado matemático y la evolución de las temperaturas superficiales, la contracción y el color durante el secado convectivo en tiempo real de rodajas de papa. Se diseño un sistema de cámaras para seguir la variación en tiempo real de la temperatura superficial, el encojanamiento, la deformación y los parámetros de color. Las cinéticas de secado y térmicas fueron estudiadas con la ley modificada de Peleg, la aproximación de Fourier y algunos modelos matemáticos empíricos para obtener la diferencia de energía de activación y la energía de activación para seleccionar el mejor modelo para describir el secado y la cinética térmica. Los coeficientes de diferencial efectiva varían de  $6.12 \times 10^{-10}$  a  $9.70 \times 10^{-10}$  J/m<sup>2</sup>, la energía de activación es de  $13.79$  kJ/mol, mientras que el modelo de Peleg y una función exponencial de los parámetros se seleccionaron para su modelado. Además, los parámetros matemáticos y de color obtenidos en tiempo real ayudan a seleccionar las mejores condiciones de secado y la calidad final del producto. Esta contribución proporciona información esencial para una comprensión más completa del secado, el diseño y el funcionamiento de los equipos de secado de materiales alimenticios.

Palabras clave: Modelos empíricos, cinética térmica, análisis de imágenes, deformación, parámetros de color.

Artículo J. V. Mendez-mendez,H Gonzalez-martinez,M de J Perea-flores Revista Mexicana de Ingeniería Química, Fecha 10 de septiembre 2024 <https://doi.org/10.24275/rmiq/alim24322>.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 18/10/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de Investigación. Artículos Publicados en el Periodo.

Nombre del artículo: *Effect of calcination temperature on CeO<sub>2</sub>-based catalysts with enhanced photocatalytic degradation of phenol under UV light*.

Autores: L. A. Ramos-Huerta.  
Publicado el 18 de octubre de 2024.

Processing  
Volume 187, 1 March 2025, 109123

## Effect of calcination temperature on CeO<sub>2</sub>-based catalysts with enhanced photocatalytic degradation of phenol under UV light

L.A. Ramos-Huerta <sup>a</sup>, Octavio Aguilar-Martínez <sup>a,b</sup>    , Yanet Piña-Pérez <sup>c</sup>, Víctor Santes <sup>c</sup>, Luis Lartundo Rojas <sup>d</sup>, Francisco Tzompantzi <sup>c</sup>, C.E. Santolalla-Vargas <sup>c</sup>   

Show more 

Artículo :Effect of calcination temperature on CeO<sub>2</sub>-based catalysts with enhanced photocatalytic degradation of phenol under UV light Lugar: CNMN Fecha:18/10/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 19/08/2024

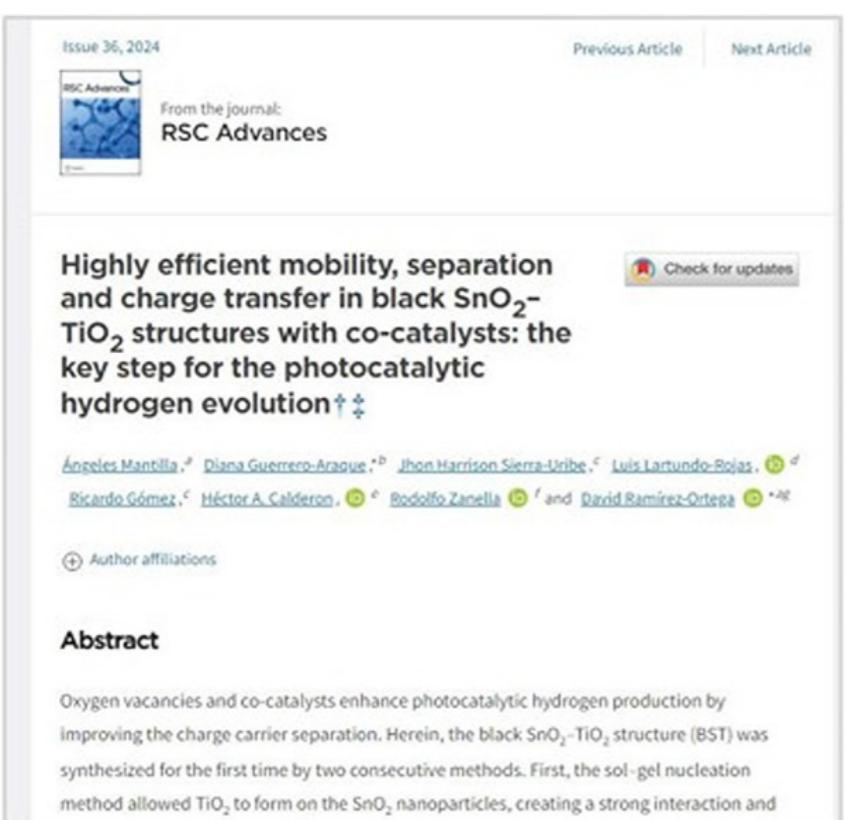
Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación. Artículos publicados en el periodo.

Nombre del artículo: *Highly Efficient Mobility, Separation and Charge Transfer in Black SnO<sub>2</sub> -TiO<sub>2</sub> Structures with Co-Catalysts: The Key step for the Photocatalytic Hydrogen Evolution.*

Autores: Ángeles Mantilla et al, A. Diana Guerrero-Araque,\*B. Jhon Harrison Sierra-Uribe, C. Luis Lartundo-Rojas, D. Ricardo Gómez, C Héctor A. Calderón, E. Rodolfo Zanella F and David Ramírez-Ortega.

Publicado el 19 de agosto de 2024.



The screenshot shows the RSC Advances journal page for Issue 36, 2024. The article title is 'Highly efficient mobility, separation and charge transfer in black SnO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> structures with co-catalysts: the key step for the photocatalytic hydrogen evolution'. It features authors from the Instituto Politécnico Nacional (IPN) and other institutions. The abstract discusses the enhancement of photocatalytic hydrogen production by oxygen vacancies and co-catalysts.

Artículo Luis Lartundo-Rojas. *The Key Step For The Photocatalytic Hydrogen Evolution*, Lugar y Fecha: 19 de agosto 2024 <https://doi.org/10.1039/d4ra03731f>.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 20/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de Investigación. Artículos publicados en el periodo.

Nombre del artículo: *The Role of ZO-2 in Modulating JAM-A and  $\gamma$ -Actin Junctional Recruitment, Apical Membrane and Tight Junction Tension, and Cell Response to Substrate Stiffness and Topography.*

Autores:

- Pinto-Dueñas, Diana.
- Hernández-Guzmán, Christiana.
- Marsch, Patrick Matthew.
- Wadurkar, Anand Sunilb.
- Martín-Tapia, Doloresa.
- Alarcón, Lourdes.
- Vázquez-Victorio, Genaro.
- Méndez-Méndez, Juan Vicente.
- Chanona-Pérez, José Jorge.
- Nangia, Shikha.
- González-Mariscal, Lorenza.

Publicado: el 20 de febrero de 2024.

International Journal of Molecular Sciences

MDPI

Article  
**The Role of ZO-2 in Modulating JAM-A and  $\gamma$ -Actin Junctional Recruitment, Apical Membrane and Tight Junction Tension, and Cell Response to Substrate Stiffness and Topography**

Diana Cristina Pinto-Dueñas <sup>1</sup>, Christian Hernández-Guzmán <sup>1</sup>\*, Patrick Matthew Marsch <sup>2</sup>, Anand Sunil Wadurkar <sup>2</sup>, Dolores Martín-Tapia <sup>3</sup>, Lourdes Alarcón <sup>3</sup>, Genaro Vázquez-Victorio <sup>4</sup>, Juan Vicente Méndez-Méndez <sup>5</sup>, José Jorge Chanona-Pérez <sup>5</sup>, Shikha Nangia <sup>2</sup> and Lorenza González-Mariscal <sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Physiology, Biophysics and Neuroscience, Center for Research and Advanced Studies (Cinvestav), Mexico City (07360), Mexico; cristina\_2298@cinvestav.mx (D.C.-P.-D.); christian458@hotmail.com (C.H.-G.); doloresmt@cinvestav.mx (D.M.-T.); lalarecon@fisica.cinvestav.mx (L.A.).

<sup>2</sup> Department of Business and Chemical Engineering, Syracuse University, Syracuse, NY 13244, USA; pwadurkar@pmi.syr.edu (A.S.); sunilwadurkar@pmi.syr.edu (S.W.).

<sup>3</sup> Physics Department, Science School, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Mexico City 04510, Mexico; genaro.victorio@fisica.unam.mx

<sup>4</sup> Nanoscience, Micro and Nanotechnology Center, IPN, Mexico City 07738, Mexico; jvme@cmi.ipn.mx

<sup>5</sup> Department of Biochemical Engineering, ENCB, IPN, Mexico City 07738, Mexico; jgchanona@ipn.mx

\* Correspondence: lorenza.gonzalez@ipn.mx

**Abstract:** This work analyzes the role of the tight junction (TJ) protein ZO-2 on mechanosensation. We found that the lack of ZO-2 reduced apical membrane rigidity measured with atomic force microscopy, inhibited the association of  $\gamma$ -actin and JAM-A to the cell border, and instead facilitated p114RhoGEF and adkin accumulation at the junction, leading to an enhanced mechanical tension at the TJ measured by FRET, with a ZO-2 tension probe, and increased tridimensional TJ tension. Simultaneously, adhesion junction tension measured with an E-cadherin probe was unaffected. The stability of JAM-A and ZO-2 binding was assessed by a collaborative *in silico* study. The absence of ZO-2 also impacted the cell response to the substrate, as monolayers plated in 20 kPa hydrogels developed holes not seen in passal culture and displayed a retarded elongation and formation of cell aggregates. The absence of ZO-2 was sufficient to induce YAP and Snail monolayer accumulation in cells cultured over glass, but when ZO-2 KD cells were plated in nanotextured ridge arrays, they displayed an increased abundance of nuclear Snail and conspicuous internalization of claudin-4. These results indicate that the absence of ZO-2 also impairs the response of cells to substrate stiffness and exocytosis transformation triggered by substrate topography.

**Keywords:** ZO-2; tight junction; JAM-A;  $\gamma$ -actin; p114RhoGEF; adkin; tension  
**Article:** The Role of ZO-2 in Modulating JAM-A and  $\gamma$ -Actin Junctional Recruitment, Apical Membrane and Tight Junction Tension, and Cell Response to Substrate Stiffness and Topography.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 22/01/2024

### Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación. Artículos publicados en el periodo.

Nombre del artículo: *Nanomechanical characterization of isolated cellulose fibers from cuajilote fruit (*Parmentiera edulis*): An alternative crop for extracting cellulosic materials.*  
Autores: Vicente-Flores M. Hernández-Varela J.D. Chanona-Pérez J.J. Perea-Flores M.J. Méndez-Méndez J.V. Mendoza-León H.F.  
Publicado: 22 de enero 2024.

Bioresource Technology Reports 25 (2024) 101764

Contents lists available at ScienceDirect

Bioresource Technology Reports

journal homepage: [www.sciencedirect.com/journal/bioresource-technology-reports](http://www.sciencedirect.com/journal/bioresource-technology-reports)

## Nanomechanical characterization of isolated cellulose fibers from cuajilote fruit (*Parmentiera edulis*): An alternative crop for extracting cellulosic materials

M. Vicente-Flores <sup>a</sup>, J.D. Hernández-Varela <sup>b</sup>, J.J. Chanona-Pérez <sup>b,\*</sup>, M.J. Perea-Flores <sup>c</sup>, J. V. Méndez-Méndez <sup>c</sup>, H.F. Mendoza-León <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Área Agroindustrial-Alimentaria, Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, Av. Universidad Tecnológica No. 1000, Tierra Negra, Xicotepec de Juárez, Puebla C. P. 73080, Mexico

<sup>b</sup> Departamento de Ingeniería Biográfica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Av. Wilfrido Massieu Esp. Cda. Miguel Stampa s/n, C.P. 07738, Delegación Gustavo A. Madero, Mexico City, Mexico

<sup>c</sup> Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías, Instituto Politécnico Nacional, Luis Enrique Erro s/n, Zacatenco, 07738, Delegación Gustavo A. Madero, Mexico City, Mexico

### ARTICLE INFO

Keywords:  
Alkaline treatment  
Chemical analysis  
Spectroscopy analysis  
AFM  
Nanomechanical properties

### ABSTRACT

Non-edible fruits such as cuajilote (*Parmentiera edulis*) emerge as a source of lignocellulosic material. In this research, sequential isolation of cellulose microfibers from the lignocellulosic fibers of cuajilote was performed using physicochemical procedures until isolated crystalline cellulose was found. Samples for each step were evaluated by microscopy and spectroscopy techniques, and nanomechanical properties were assessed by indentation of samples using AFM. The results showed a higher cellulose content after the bleaching. SEM and CLSM images evidenced that the alkaline process promoted defibration, and the bleaching process removed the lignin to obtain cellulose. Spectroscopy results indicate the elimination of the lignin and other compounds to obtain cellulose with a crystalline index of up to 78 %. Finally, the nanomechanical study demonstrated an improvement in the Young's Modulus of the samples. Based on this, cuajilote is presented as an ideal source for cellulose to be used as reinforcing material for biomaterials.

*Nanomechanical characterization of isolated cellulose fibers from cuajilote fruit (*Parmentiera edulis*): An alternative crop for extracting cellulosic materials*

Artículo: *Nanomechanical characterization of isolated cellulose fibers from cuajilote fruit (*Parmentiera edulis*): An alternative crop for extracting cellulosic materials.*

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 23/04/2024

### Descripción: de la Actividad

## Propiedad Intelectual.

Inventores adscritos al centro: Dr. Salvador Mendoza, Dr. Acevedo, Jacobo E. Munguía Cervantes, Dr. Miguel Ángel Alemán Arce.  
Solicitud de registro: "sensor electromecánico basado en acoplamiento piezoléctrico de transistores MOS de compuerta flotante".  
Fecha: 23 de abril de 2024.

 <b>EDUCACIÓN</b> Secretaría de Educación Pública	 Instituto Politécnico Nacional "Por servir al País en la era de la ciencia"	<b>Instituto Politécnico Nacional</b> Dirección de Servicios Empresariales y Transferencia Tecnológica				
						
<p><b>Folio:</b>          DSETT.D/SG/DPTIC/0618-1/2024.</p> <p><b>Asunto:</b>          Propiedad Industrial: Examen de forma.</p>						
<p>100 Aniversario del CECyT 1 "Gonzalo Vásquez Vela"          80 Aniversario del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"          80 Aniversario de la ESIME: Unidad Cuernavaca,          EIBA Unidad Tlaxcalteca y de la Escuela Superior de Turismo          40 Aniversario del CEMAD, CEPROMI y del OSETT</p>						
Ciudad de México, a 23 de abril de 2024						
<p><b>Dr. Oscar Camacho Nieto</b>          Director del Centro de Nanociencias y Micro y          Nanotecnologías del Instituto Politécnico          Nacional  <b>Presente</b></p>						
<p>En seguimiento a la notificación emitida mediante el oficio DSETT.D/SG/DPTIC/0308-1/2024, referente a la solicitud de registro de la patente con número de expediente MX/a/2024/002314 denominada <b>"SENSOR ELECTROMECÁNICO BASADO EN ACOPLAMIENTO PIEZOELECTRICO DE TRANSISTORES MOS DE COMPUERTA FLOTANTE"</b>, desarrollado por los trabajadores docentes:</p>						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Nombres</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Procedencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">           Dr. Salvador Mendoza Acevedo            Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes            Dr. Miguel Ángel Aleman Arce         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">           CNMN            CNMN            CIC         </td> </tr> </tbody> </table>			Nombres	Procedencia	Dr. Salvador Mendoza Acevedo Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes Dr. Miguel Ángel Aleman Arce	CNMN CNMN CIC
Nombres	Procedencia					
Dr. Salvador Mendoza Acevedo Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes Dr. Miguel Ángel Aleman Arce	CNMN CNMN CIC					
<p>Le comunico que la Dirección de Convenios y Trámite Registral de la Oficina del Abogado General, informó que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) notificó mediante el oficio con folio 19121, <b>que se tiene por satisfecho el examen de forma</b>. Por lo anterior, dicho Instituto hará una evaluación de la descripción de conformidad con la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y su Reglamento, para determinar si satisface los requisitos de fondo señalados en dicha Ley; en caso de que el IMPI niegue el registro o bien proceda el otorgamiento, lo comunicará por escrito, expresando los motivos y fundamentos legales de su resolución; tan pronto se reciba alguna notificación se hará de su conocimiento.</p>						
<p>Sin otro particular, reciba un cordial saludo.</p>						

PI. Sensor electromecánico basado en acoplamiento piezoelectrónico de transistores MOS de compuerta flotante propiedad industrial: DSETT.D/SGI/DPITC/0618-1/2024 Lugar y Fecha: 23 de abril 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 24/04/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación. Artículos Publicados en el Periodo.

Nombre del artículo: *Pt-Mo/MWCNT catalysts for desulfurization of extra-heavy crude oil at low temperature.*  
Autores: Esther Torres-Santillan, Mayahuel Ortega-Aviles, Selene Capula-Colindres, Gerardo Teran, Carmen M. Reza-San German & Oscar G. Rojas-Valencia.  
Publicado el 24 de abril de 2024.



Home > MRS Communications > Article

## Pt-Mo/MWCNT catalysts for desulfurization of extra-heavy crude oil at low temperature

Advanced Catalytic Materials: Nano and Bulk Research Letter  
Open access | Published: 24 April 2024  
(2024) Cite this article  
Download PDF ↘  
You have full access to this open access article

Esther Torres-Santillan, Mayahuel Ortega-Aviles, Selene Capula-Colindres, Gerardo Teran, Carmen M. Reza-San German & Oscar G. Rojas-Valencia  
254 Accesses Explore all metrics →

Artículo: *Pt-Mo/MWCNT catalysts for desulfurization of extra heavy crude oil at low temperature.*

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 26/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación artículos publicados en el periodo.

Nombre del artículo: *Electrically conductive bioplastics based on chitosan, polyvinyl alcohol, polyvinyl pyrrolidone, and plant extract nanoparticles for detecting Rhizopus stolonifer on tomato fruit.* Journal of Applied Polymer Science, ISSN: 0021-8995.  
Autores: Flores- Salgado, A., Antúnez-García, E., Bautista-Baños, S., Mendoza-Acevedo, S., Munguia- Cervantes, J.E., Hernández-López, M., Zavaleta-Avejar, L., Correa-Pacheco, Z., Ventura-Aguilar, R.I.  
Publicado: 26 de febrero de 2024.

IVANIA M. ROSAS-GARCIA<sup>1</sup>, ANTONIO LUNA-GONZALEZ<sup>2</sup>, Y MAYAHUEL ORTEGA-AVILES<sup>1</sup>

**Resumen.** Se evaluó el efecto bioinsecticida de dos formulaciones micro encapsuladas a base del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* contra larvas de primer ínstar del gusano tabacalero *Chloridea virescens*, plaga recurrente del tomate y garbanzo en Sinaloa. Cada micro encapsulado probado contenía  $1 \times 10^8$  conidias/ml, MDF1 se hizo a base de maltodextrina al 10%, y GBF2 con gelatina bovina al 7%, se usó un control sin formular y otro con agua destilada. A cada formulación se le adicionó extracto del alga *Macrocystis pyrifera* al 2% como coadyuvante. El micro encapsulado MDF1 midió 2 a 18 micras, presentó 2.95% de humedad, 87% de adherencia, 85% de solubilidad, y 15 min de tiempo de liberación de conidias; GBF2 midió 1 a 10 micras y tuvo 3% de humedad, 79% de adherencia, 82% de solubilidad, y tiempo de liberación de 28 min. La mortalidad de larvas de *C. virescens* en MDF1 fue 68% y en GBF2 54%, y el tiempo letal fue de 4.5 y 4.9 días. El extracto de *M. pyrifera* facilitó la liberación y germinación de conidias, las cuales se adhieren mejor a la cutícula del insecto, haciéndolas más efectivas para el control de *C. virescens*, respecto al control.

**Abstract.** The bioinsecticide effect of two microencapsulated formulations of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* was evaluated on first-instar larvae of tobacco budworm, *Chloridea virescens*, a recurring pest of tomato and chickpea at Sinaloa, Mexico. Each microencapsulated contained *M. anisopliae* at  $1 \times 10^8$  conidia/ml, MDF1 based on maltodextrin at 10%, GBF2 with bovine gelatin at 7%. *Macrocystis pyrifera* algal extract at 2% was added to each formulation as adjuvant. Fungus at  $1 \times 10^8$  conidia/ml and distilled water was used as a check. The MDF1 microencapsulation measured 2 to 18 microns, had 2.95% of moisture, 87% of

Artículo: *Journal of Applied Polymer Science*, ISSN: 0021-8995 <https://doi.org/10.1002/app.55356>.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 26/06/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de investigación. Artículos publicados en el periodo.

Nombre del artículo: *Basic logic gates and digital circuits based on flexible IGZO enhancement-mode NMOS TFTs*.

Autores: Pamela Gianna Olguín-Leija, Pablo Toledo, Isai Salvador Hernandez Luna, Member, IEEE, Arturo Torres, Rodolfo Garcia, Norberto Hernandez-Como, Senior Member, IEEE.

Publicado el 26 de junio de 2024.



The screenshot shows the IEEE Xplore Digital Library interface. The article title is 'Basic logic gates and digital circuits based on flexible IGZO enhancement-mode NMOS TFTs'. It is published in the 'IEEE Open Journal of VLSI and Signal Processing'. The authors listed are Pamela Gianna Olguín-Leija, Pablo Toledo, Isai Salvador Hernandez Luna, Member, IEEE, Arturo Torres, Rodolfo Garcia, Norberto Hernandez-Como, Senior Member, IEEE. The publication date is 26 de junio de 2024. The page includes abstract, authors, keywords, and a 'More Like This' section.

Artículo: *Basic logic gates and digital circuits based on flexible IGZO enhancement-mode NMOS TFTs*. Lugar y Fecha: 26 de junio de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 29/02/2024

Descripción: de la Actividad

## Productos de Investigación. Artículos Publicados en el Periodo.

Nombre del artículo: *Effect of cooking on structural changes in the common black bean (Phaseolus vulgaris var. Jamapa)* / Heliyon 10(4), e25620,

Autores: Madeleine Perucini-Avendaño, Israel Arzate-Vázquez, María de Jesús Perea-Flores, Daniel Tapia-Maruri, Juan Vicente Méndez-Méndez, Mayra Nicolás-García, Gloria Dávila-Ortiz

Publicado: 29 de febrero de 2024.

Anallely Flores-Salgado<sup>1</sup> | Edgar Antúnez-García<sup>1</sup> | Silvia Bautista-Baños<sup>2</sup> |  
Jacobo Esteban Munguía-Cervantes<sup>3</sup> | Salvador Mendoza-Acevedo<sup>3</sup> |  
Mónica Hernández-López<sup>2</sup> | Leonor Zavaleta-Avejar<sup>1</sup> |  
Zormy Nacary Correa-Pacheco<sup>2</sup> | Rosa Isela Ventura-Aguilar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México/I.  
T. Zacatepec, Ingeniería Química y  
Bioquímica, Zacatepec de Hidalgo, Mexico

<sup>2</sup>Centro de Desarrollo de Productos  
Biológicos, Instituto Politécnico Nacional,  
San Isidro Yautepéc, Mexico

<sup>3</sup>Centro de Nanociencias y Micro y  
Nanotecnologías, Instituto Politécnico  
Nacional, Zacatenco, Mexico

<sup>4</sup>CONAHCYT-Centro de Desarrollo de  
Productos Biológicos, Instituto Politécnico  
Nacional, Yautepéc, Mexico

### Correspondence

Rosa I. Ventura-Aguilar, CONAHCYT-  
Centro de Desarrollo de Productos  
Biológicos, Instituto Politécnico Nacional,  
Carr. Yautepéc-Jojutla Km. 6, San Isidro  
Yautepéc, Morelos 62731, Mexico.  
Email: [riventuraag@conahcyt.mx](mailto:riventuraag@conahcyt.mx)

### Abstract

This work aimed to manufacture bioplastics with mechanical and electrical properties for monitoring the *Rhizopus stolonifer* growth in tomato fruit packaging. Bioplastics were based on chitosan/polyvinyl alcohol (Ch/PVA), chitosan/polyvinyl pyrrolidone (Ch/PVP), and nanoparticles (NPs) of plant extracts at 10% and 30% of concentrations. Bioplastics were exposed to tomato inoculated with *R. stolonifer* for 6 d at 25°C. Water vapor permeability (WVP), mechanical properties, FTIR, UV-vis, morphology, electrical resistance of bioplastics, and the NPs size were assessed. In bioplastics added with plant extracts, 1.5 times more WVP than in the control group (18–35  $g s^{-1} m^{-1} Pa^{-1}$ ) were quantified. Ch/PVA bioplastic showed 51% more tensile strength, 44% more elongation at break, and 40% more Young's modulus than Ch/PVP, regardless of the plant extract. The electrical resistance in Ch/PVA bioplastics with 30% mushroom extract and 10% radish allowed the differentiation between inoculated ( $10^9$ – $10^{10} \Omega$ ) and non-inoculated tomatoes ( $10^{10}$ – $10^{11} \Omega$ ). The FTIR assay confirmed the presence of each compound used in the bioplastic, and UV-vis confirmed phenols at 300 nm. The NPs measured less than 50 nm. Only Ch/PVA with 30%

Artículo: *Effect of cooking on structural changes in the common black bean (Phaseolus vulgaris var. Jamapa)* / Heliyon 10(4), e25620.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 4. Vinculación con la sociedad, el gobierno y el sector productivo

Proyecto : 18. Capacitación, certificación de competencias e innovación tecnológica para promover el desarrollo regional

Acción : 4. Promover, desarrollar e instrumentar acciones para consolidar las tareas institucionales de investigación aplicada, innovación y desarrollo e integración tecnológica, lo cual contribuya en la creación de valor agregado a nivel estatal, regional y nacional.

Fecha Inicio: 29/04/2024

Descripción: de la Actividad

Propiedad Intelectual.

Inventores adscritos al centro: Dr. Salvador Mendoza Acevedo, Dr. Jacobo Esteban Munguía Cervantes, Dr. Miguel Ángel Alemán Arce, Dr. Miguel Ángel Valenzuela Zapata, Dr. Elim Albiter Escobar.

Tipo de documento/Título: "Fabricación de Sistemas Microfluídicos en acero inoxidable mediante láser de fibra".

Fecha: 29 de abril de 2024.

**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**Instituto Politécnico Nacional**  
Tu Misión al Servicio de la Patria

**Secretaría de Investigación y Posgrado**  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías

**Folio**  
CNMN/SMN/040/2024

**Asunto**  
Busqueda del estado de la técnica.

100 Aniversario del CECyT 1 "Gonzalo Vásquez Vela"  
60 Aniversario del Centro Cultural "Jaime Torres Bodet"  
60 Aniversario de la ESIME, Unidad Cuauhtémoc,  
ESIA, Unidad Tancamánchel y de la Escuela Superior de Turismo  
40 Aniversario del CEMAD, CEPROBI y del CITEQ

Ciudad de México, 29 de abril de 2024

Lic. Claudia Marina Espitia Dager  
Encargada de la Dirección de Servicios Empresariales y  
Transferencia Tecnológica del IPN  
Presente

Por este medio solicito a usted, de no existir inconveniente, gire sus finas instrucciones a quien corresponda, a fin de realizar una **busqueda del estado de la técnica** para el desarrollo denominado: **"FABRICACIÓN DE SISTEMAS MICROFLUÍDICOS EN ACERO INOXIDABLE MEDIANTE LÁSER DE FIBRA"** desarrollada por los investigadores:

NO.	INVESTIGADOR	ADSCRIPCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
1	Salvador Mendoza Acevedo	Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN)	principales@ipn.mx
2	Jacobo Esteban Munguía Cervantes	Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN)	principales@ipn.mx
3	Miguel Ángel Alemán Arce	Centro de Investigación en Computación (CIC)	principales@ipn.mx
4	Miguel Ángel Valenzuela Zapata	Facultad de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (FIQIE)	principales@ipn.mx
5	Elim Albiter Escobar	Facultad de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (FIQIE)	principales@ipn.mx

Por lo anterior, adjunto encontrará el resumen de citado desarrollo.

Si más, por el momento, quedo de usted como su atento y seguro servidor.

ATENTAMENTE  
"La Técnica al Servicio de la Patria"  
  
S.E.P.

Fabricación de sistemas microfluídicos en acero inoxidable mediante láser de fibra en búsqueda de la técnica. Folio de solicitud:  
CNMN/SMN/040/2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable CNMN

Eje: 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional

Proyecto : 24. Prevención y seguridad para la comunidad

Acción : 2. Diseñar una estrategia de comunicación e información hacia la comunidad con énfasis en la prevención y protección integral.

Fecha Inicio: 13/03/2024

Descripción: de la Actividad

Protección Civil.

Actividad: Planeación de primer simulacro 2024 de sismo.

Descripción: Reunión de Brigadas, Jefes de Brigadas, Director de CNMN, subdirectores y Jefe de DSA, para planificar el primer simulacro 2024, será de sismo, realizado el 26 de marzo, a las 11:00 hrs.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).

Fecha: 13 de marzo de 2024.

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías

**Capacitación:** Planeación de simulacros de sismo  
Año: 2024 Mes: 03 Día: 13

**Lugar:** Sala de juntas de primer piso  
Horario: 12:00 - 13:00

No.	Nombre	Firma
1	Heidyore González Martínez	
2	Juan Vicente Muñoz Muñoz	
3	Alberto Peña Barron	
4	Maria de los Angeles Flores	
5	Luis Alberto Moreno Ruiz	
6	Luis Carrizosa Rosas	
7	Oscar Camacho Nájera	
8	David Gómez Mora	
9	Guadalupe Lugo Puerto	
10	Raoul Regino Talamino	
11	Oscar Zenteno González	
12	Edith Calvillo Ramírez	
13	Gabriela Mayer Trujos	
14	Melissa Belloso Andrade	
15	Axel Flores Yebra	
16		
17		
18		
19		
20		

**No aplica**  
Nombre y firma del instructor

Protección Civil Planeación de primer simulacro 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional

Proyecto : 24. Prevención y seguridad para la comunidad

Acción : 2. Diseñar una estrategia de comunicación e información hacia la comunidad con énfasis en la prevención y protección integral.

Fecha Inicio: 26/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Protección Civil.

Actividad: Realización del primer simulacro de sismo.

Descripción: Realización del primer simulacro, con hipótesis de sismo con epicentro en Acapulco Guerrero, Magnitud: 8.0, Profundidad: 8 km, Tiempo: 1:10 minutos, personal de apoyo y asistencia a la educación: 9, docentes: 15, funcionarios: 3, servicios generales: 9, visitas: 17, 1 oficial, dando un total de 54 personas.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).

Fecha: 13 de marzo de 2024.



2º Simulacro Nacional 2023. Fecha: 26 de marzo de 2024.

# Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional

Proyecto : 24. Prevención y seguridad para la comunidad

Acción : 2. Diseñar una estrategia de comunicación e información hacia la comunidad con énfasis en la prevención y protección integral.

Fecha Inicio: 26/03/2024

Descripción: de la Actividad

## Protección Civil.

Actividad: Recarga de extintores de fuego por parte de empresa designada por el IPN.

Descripción: se realizó la entrega de los 15 extintores de fuego con los que cuenta el CNMN.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN).

Fecha: 21 de junio de 2024.

		Nombre: Centro de Nanociencias, Micro y Nanotecnologías				
Dependencia Politécnica		Orden de servicio No. 22561				
Fecha: 21 de junio de 2024						
Descripción	Cantidad	Seguro	Presión en el manómetro 1.2 - 1.7 MPa	Pintura en el cilindro	Collarín con Holograma	Manguera en buen estado
Polvo químico seco (PQS)						
Gas HFC-236	5	✓	✓	✓	✓	✓
Gas dióxido de carbono	10	✓	✓	✓	✓	✓
Agua						
Tipo K						
Encuesta de Satisfacción						
¿El servicio se realizó en tiempo y forma?						
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/> 30% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> 60% <input type="checkbox"/> 70% <input type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/> 90% <input checked="" type="checkbox"/> 100%						
¿Cómo fue la atención recibida por parte de la empresa prestadora del servicio?						
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/> 30% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> 60% <input type="checkbox"/> 70% <input type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/> 90% <input checked="" type="checkbox"/> 100%						
¿Qué porcentaje del servicio cree que se cumplió?						
<input type="checkbox"/> 0% <input type="checkbox"/> 10% <input type="checkbox"/> 20% <input type="checkbox"/> 30% <input type="checkbox"/> 40% <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> 60% <input type="checkbox"/> 70% <input type="checkbox"/> 80% <input type="checkbox"/> 90% <input checked="" type="checkbox"/> 100%						
¿Cómo califica el servicio realizado?						
<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo						
Observaciones:						
Representante de la Empresa				Representante de la Dependencia Politécnica		
	Martin Flores Zarza Nombre y firma			 Ciro Diaz Dominguez Nombre y firma		
Sello de la Dependencia Politécnica						

Recarga de extintores de fuego por parte de empresa designada por el IPN.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional

Proyecto : 24. Prevención y seguridad para la comunidad

Acción : 2. Diseñar una estrategia de comunicación e información hacia la comunidad con énfasis en la prevención y protección integral.

Fecha Inicio: 19/09/2024

Descripción: de la Actividad

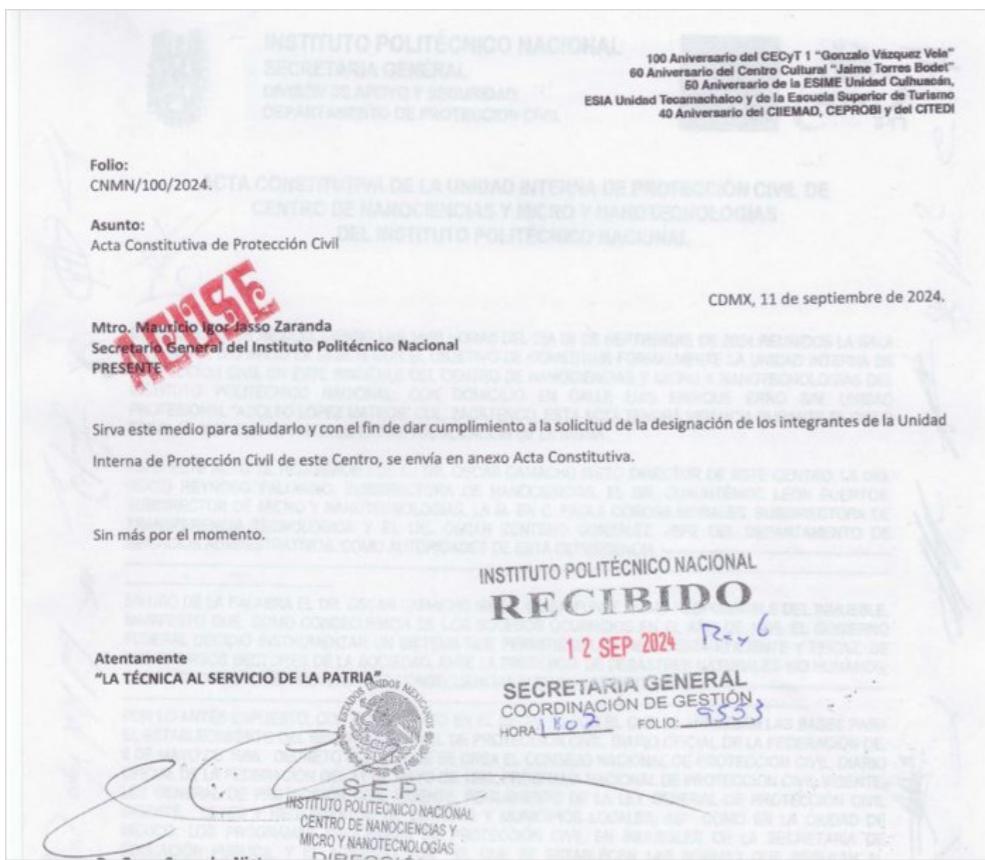
### Protección Civil.

Actividad: Realización de simulacro nacional por sismo.

Descripción: Realización de simulacro nacional por sismo a las 11:00 hrs.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN)

Fecha: 19 de septiembre de 2024.



Protección Civil: Actualización del acta constitutiva de protección civil. Lugar y Fecha: CNMN - IPN 12 de septiembre 2024.

## Memoria Anual de Actividades - 2024

Unidad Responsable

CNMN

Eje: 5. Gestión ética, gobernanza efectiva y calidad de vida institucional

Proyecto : 24. Prevención y seguridad para la comunidad

Acción : 2. Diseñar una estrategia de comunicación e información hacia la comunidad con énfasis en la prevención y protección integral.

Fecha Inicio: 28/11/2024

Descripción: de la Actividad

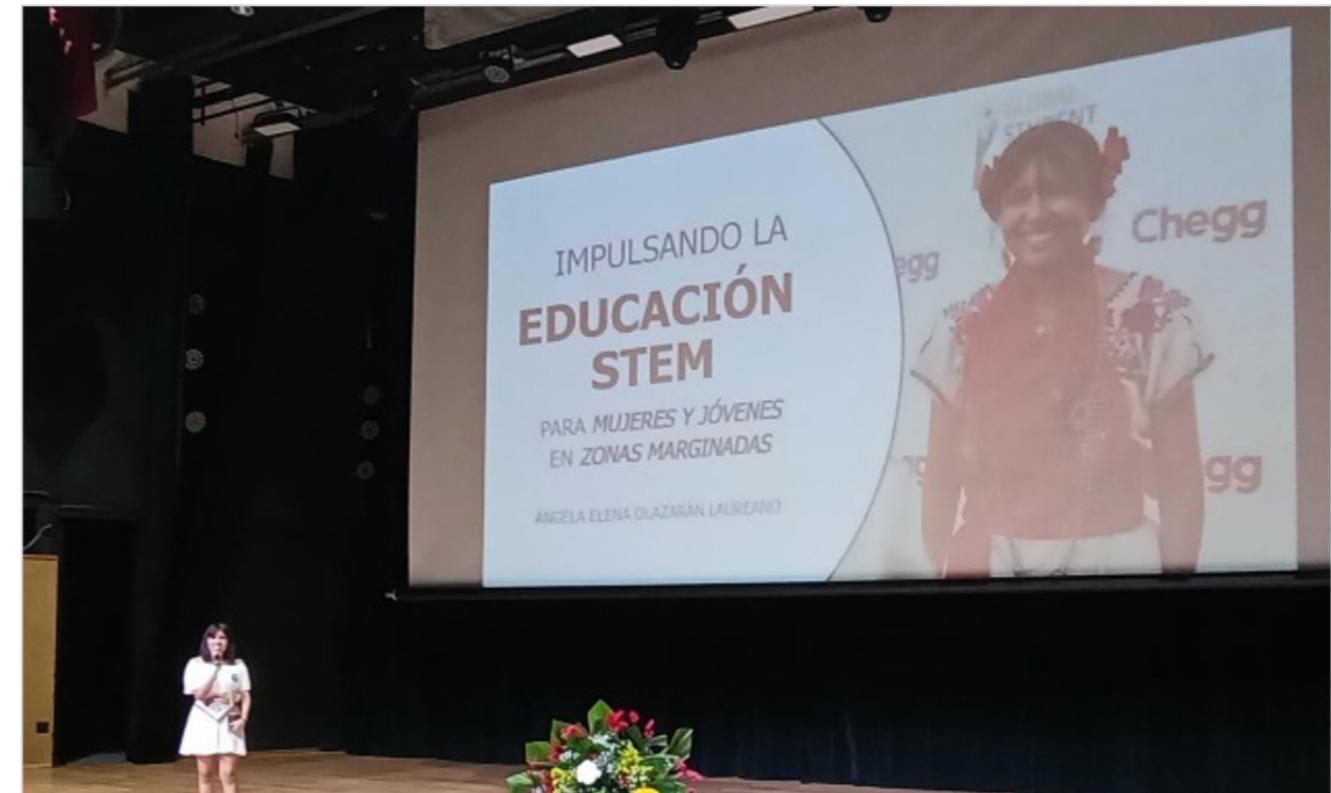
### Protección Civil.

Actividad: Participación de la Unidad Interna de Protección Civil para cubrir un evento fuera del CNMN.

Descripción: Segundo Foro de Semiconductores: Desarrollo de talento entre la industria y el IPN.

Sede: Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN)

Fecha: 28 de noviembre 2024.



Participación de la Unidad Interna de Protección Civil para cubrir un evento fuera del CNMN.



**Instituto Politécnico Nacional**  
“La Técnica al Servicio de la Patria”