



Instituto de Física

Informe 2013-2014

Misión

- ❖ Realizar investigación en Física y áreas afines
- ❖ Formar recursos humanos a través de la docencia y la preparación de investigadores y especialistas de alto nivel
- ❖ Difundir nacional e internacionalmente los conocimientos que genera el Instituto
- ❖ Impulsar la vinculación de la ciencia con otras actividades culturales, intelectuales y productivas del país



ORGANIGRAMA IFUNAM



Comisiones externas

Dictaminadora

- ❖ Stephen Muhl IIM-UNAM
- ❖ Gabriel López Castro CINVESTAV
- ❖ Peter Schaaf IG-UNAM
- ❖ Dany Page IA-UNAM
- ❖ Ciro Falcony CINVESTAV

PRIDE

- ❖ Sahen Hacyan IF-UNAM
- ❖ Abel Moreno IQ-UNAM
- ❖ Jaime de Urquijo ICF-UNAM
- ❖ Roelof Bijker ICN-UNAM
- ❖ Rolando Castillo IF-UNAM



Organización

Departamentos

- ❖ Estado Sólido
- ❖ Física Experimental
- ❖ Física Química
- ❖ Física Teórica
- ❖ Materia Condensada
- ❖ Sistemas Complejos

Unidades de Apoyo

- ❖ Biblioteca
- ❖ Cómputo y Telecomunicaciones
- ❖ Coordinación Docente
- ❖ Laboratorio Central de Microscopía
- ❖ Laboratorio de Electrónica
- ❖ Taller Mecánico
- ❖ U. Comunicación (UCIF)
- ❖ U. Vinculación (UVIF)



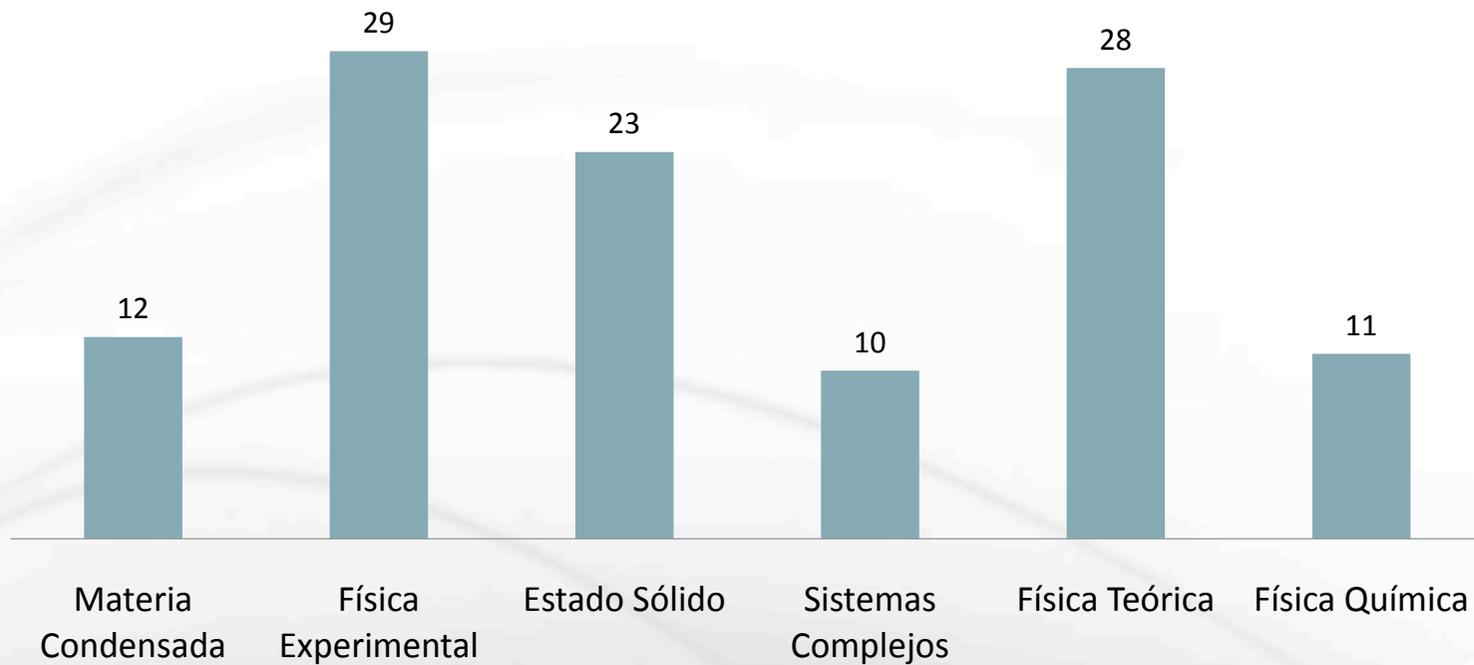
Comunidad IF

- ❖ 113 Investigadores
- ❖ 50 Técnicos Académicos
- ❖ 27 Investigadores Posdoctorales
- ❖ 309 Estudiantes
- ❖ 131 Miembros del Personal Administrativo



Investigadores

Por Departamentos

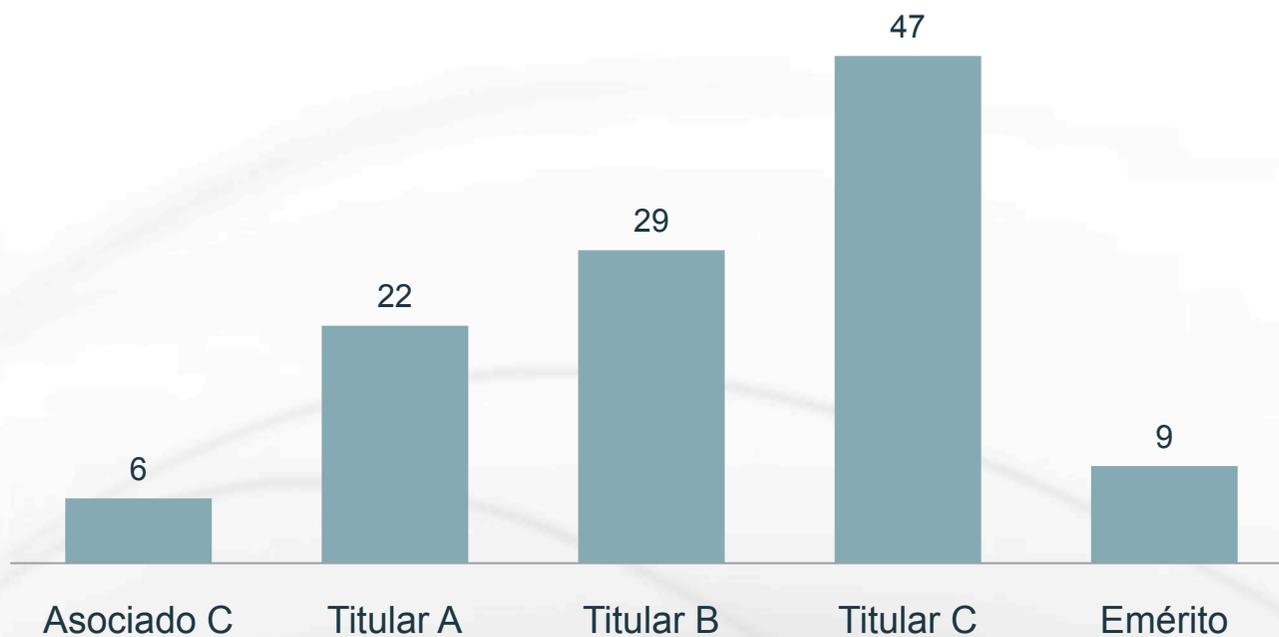


Investigadores

Por Categoría

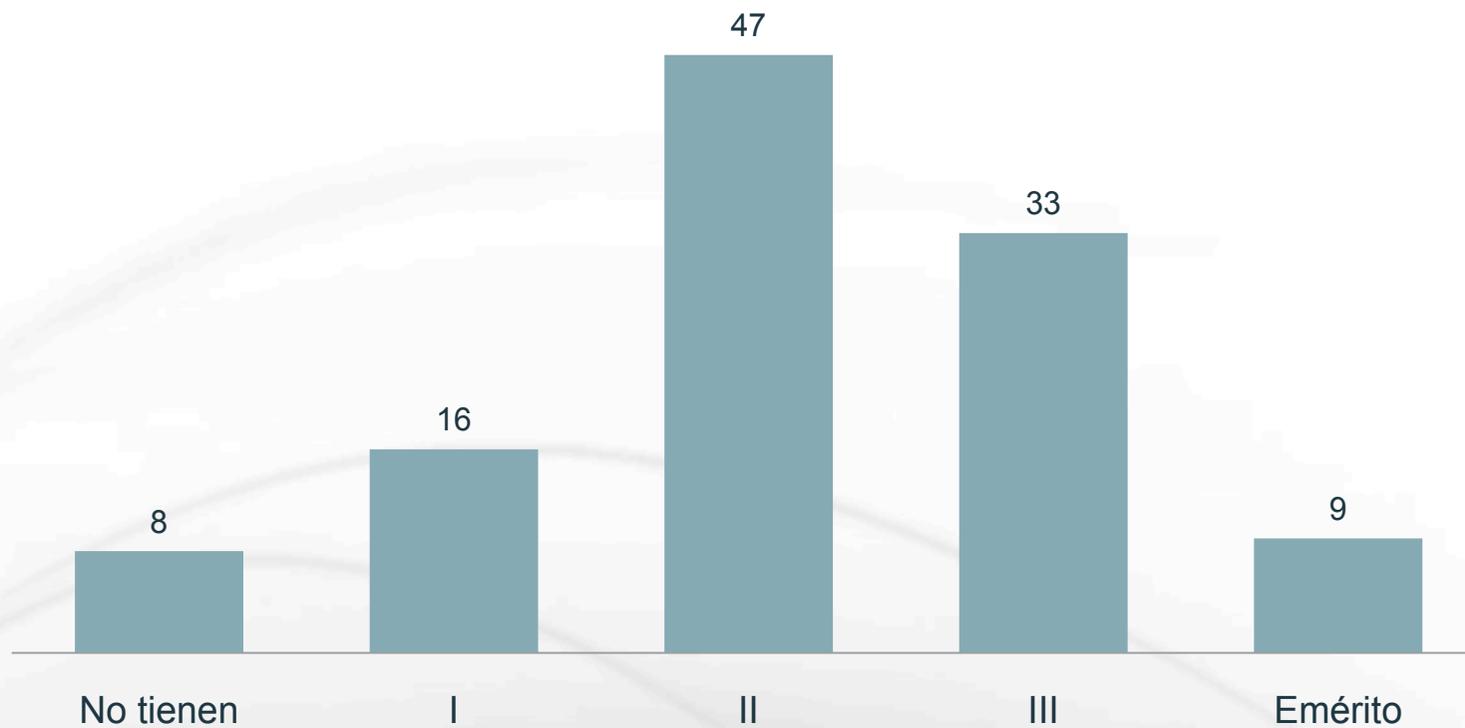
22 Mujeres 19.5 %

91 Hombres 80.5%



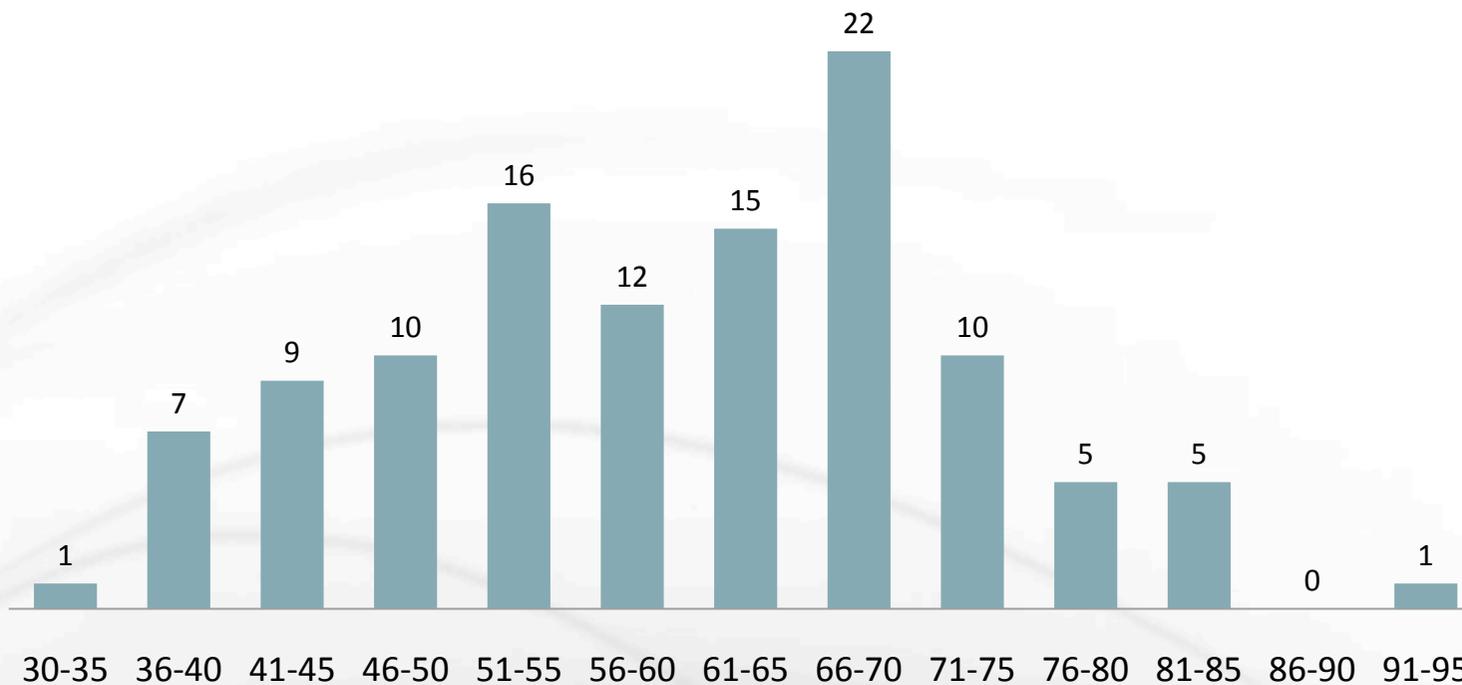
Investigadores

SNI



Investigadores

Distribución de edades

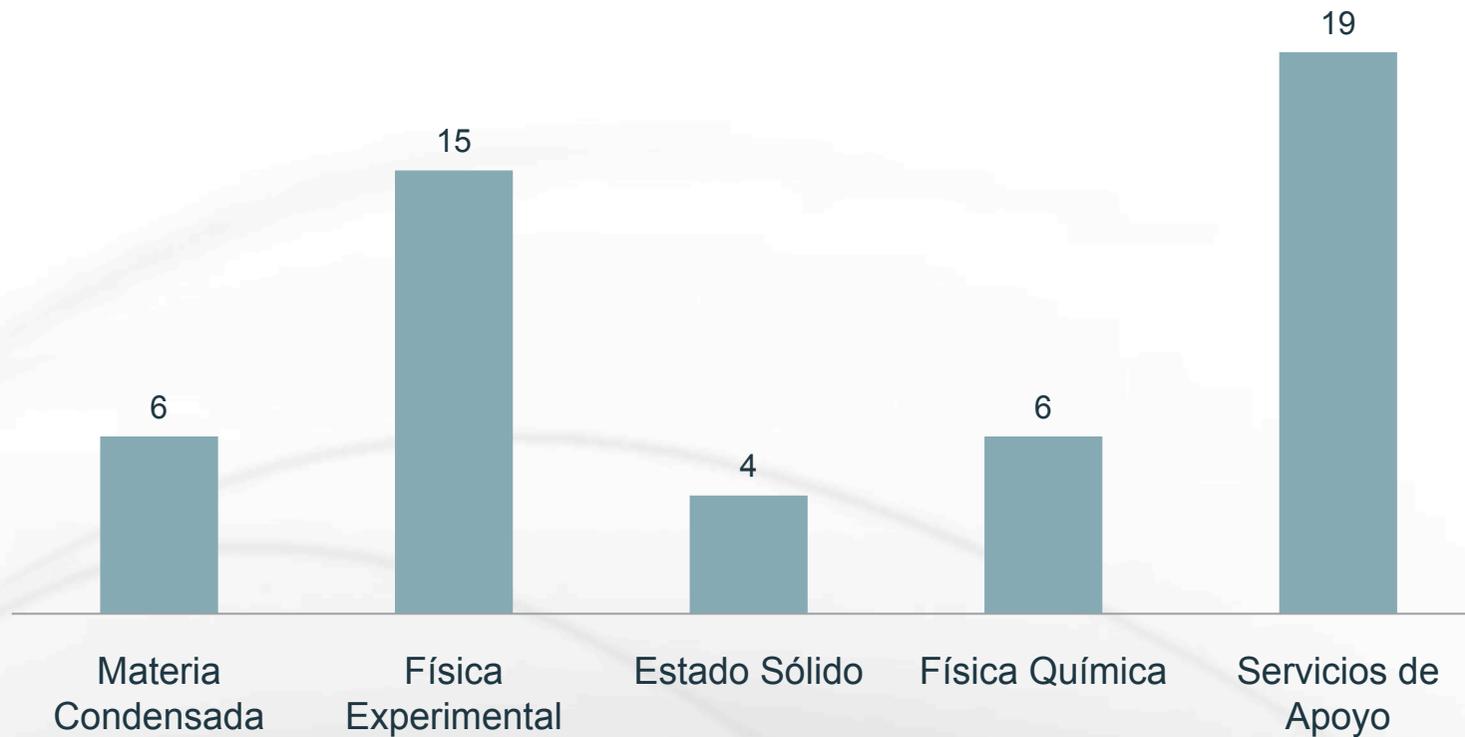


Edad promedio 59.9 años



Técnicos Académicos

Por Departamentos

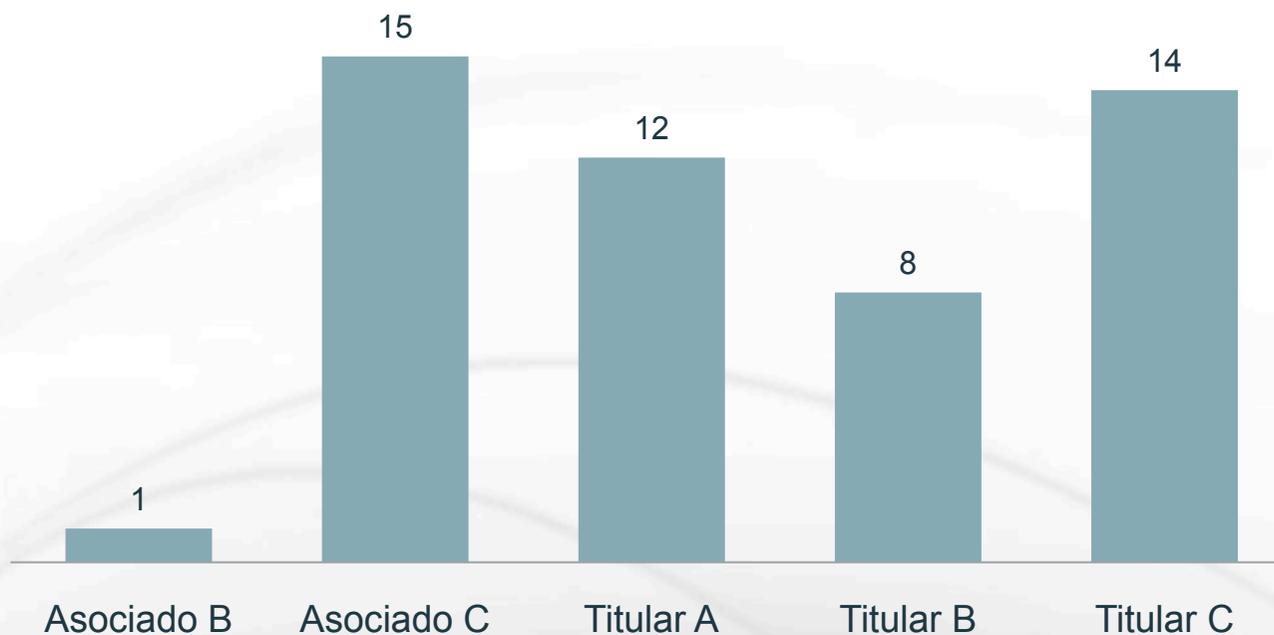


Técnicos Académicos

Por Categoría

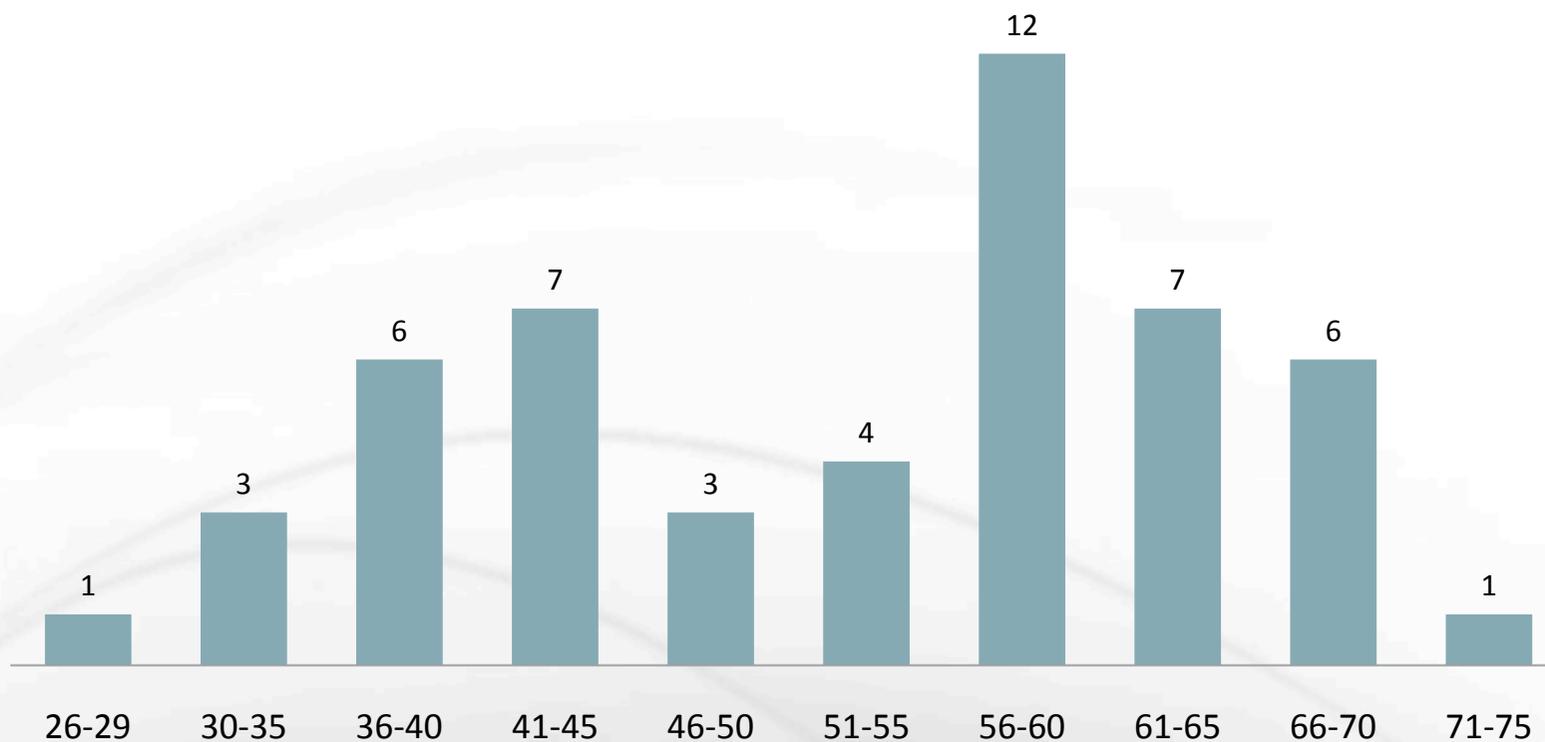
10 Mujeres 20%

40 Hombres 80%



Técnicos Académicos

Distribución de edades

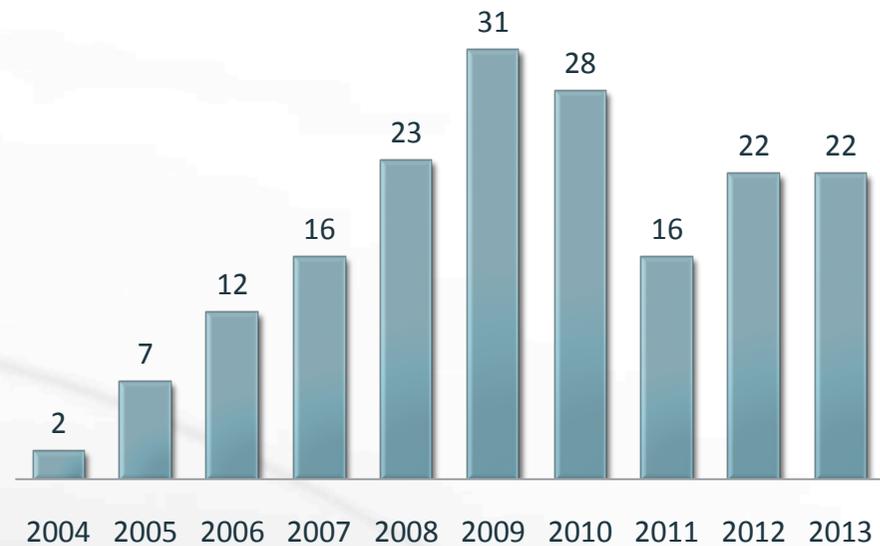


Edad promedio 54.7 años

Investigadores Posdoctorales

Número de investigadores

Publicaciones en las que participan



Financiamiento: *UNAM-DGAPA*

*CONACyT: Posgrado
Redes
Proyectos*

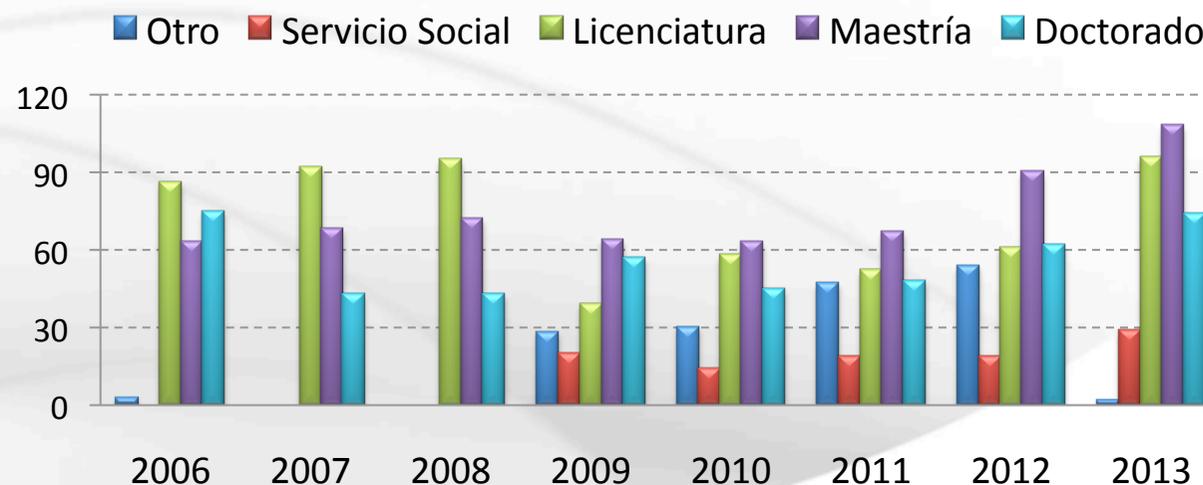


Estudiantes Asociados

Por año



Por año y categoría



Trabajadores Administrativos

- ❖ Asistencia del personal administrativo a 34 cursos y/o talleres de capacitación durante el periodo de mayo 2013 - mayo 2014.
- ❖ 10 trabajadores administrativos obtuvieron su promoción en el escalafón durante el periodo de mayo 2013 - mayo 2014.



Comunidad: Reflexiones

- ❖ Los investigadores posdoctorales y los estudiantes son un elemento fundamental de nuestro Instituto. Tenemos capacidad para aumentar considerablemente su número e involucramiento en la vida institucional del IF.
- ❖ Una planta de investigadores consolidada y de calidad. Es prioritario asegurar su renovación ya que en un lustro habrá más de 38 investigadores mayores de 70 años.
- ❖ Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación
- ❖ Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos



unam
donde se construye el
futuro

Ciudad Universitaria
11 de noviembre de 2013
Número 4,559
ISSN 0188-5138

Gaceta

ORGANO INFORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UNAM

1.

Programa de Renovación de la Planta Académica de la UNAM

Convocatoria para la segunda etapa del Subprograma de Retiro Voluntario por Jubilación del Personal Académico de Carrera

2.

Universidad Nacional Autónoma de México

Secretaría General

Dirección General de Asuntos del Personal Académico

Programa de Renovación de la Planta Académica de la UNAM

Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera a la UNAM



Suprograma de retiro voluntario por jubilación

Dra. Carmen Varea Gilabert

- Investigadora Titular C
- PRIDE D, SNI III
- Departamento de Física Química

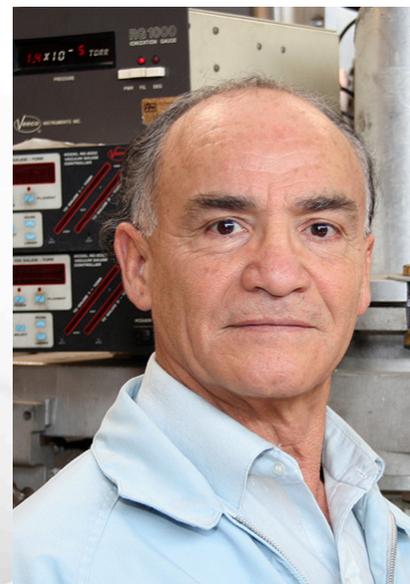
Ingreso a la UNAM: 1971



M. en C. Eustacio Pérez Zavala

- Técnico Académico Titular C
- PRIDE C
- Departamento de Física Experimental

Ingreso a la UNAM: 1973



Suprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos

15 plazas de investigadores disponibles

Adecuación de 9 plazas de investigadores eméritos y jubilaciones

Áreas prioritarias:

- ❖ **Altas energías**, incluye: astropartículas, cosmología, física nuclear.
- ❖ **Física cuántica**, incluye: información cuántica, materia ultra-fría, fundamentos de mecánica cuántica, materia condensada, y física atómica y molecular.
- ❖ **Óptica**, incluye: materia blanda, física de fluidos, acústica.
- ❖ **Materia condensada**, incluye: Nanociencias, materia condensada, nuevos materiales, microscopía electrónica.
- ❖ **Física aplicada y temas interdisciplinarios**, incluye: física médica, sistemas complejos y física biológica.

Los criterios principales de selección tomán en cuenta los intereses institucionales que permiten consolidar e impulsar líneas de investigación de vanguardia con los mejores candidatos posibles



Proceso de selección de investigadores

Comités de Evaluación (miembros del Consejo Interno)

1 Publicación de la invitación en página web del IF (noviembre 2013)



2 Envío de la documentación (hasta 31 de marzo 2014)

- Carta de solicitud.
- Currículum vitae.
- Descripción del trabajo de investigación realizado hasta la fecha.
- Propuesta de proyecto de investigación a realizar en los primeros 3 años.
- Al menos 3 cartas de recomendación.

3 Revisión de las solicitudes (a partir del 1 febrero 2014)

4 Impartición de seminario (presencial o skype)

5 Entrevista con los candidatos

6 Primera contratación (16 junio 2014)



Resultados

	Total	Candidatos		
		Hombres	Mujeres	Seleccionados
Física Cuántica	19	15	4	4
Altas Energías	41	33	8	4
Óptica	12	12	0	1
Física Aplicada	16	15	1	1
Materia Condensada	33	27	6	1
Retirados	2	2		
Totales parciales:	123	104	19	

123 solicitudes recibidas

28 seminarios impartidos

Hasta ahora 11 candidatos seleccionados (3 mujeres)



Nuevas contrataciones

Dr. Daniel Sahagún Sánchez (junio 2014)

- Investigador Asociado C
- Laboratorio Nacional de Materia Cuántica: Materia Ultrafría e Información Cuántica



M. en C. Eduardo López Pineda (enero 2014)

- Técnico Académico Asociado C
- Grupo de Dosimetría y Física Médica



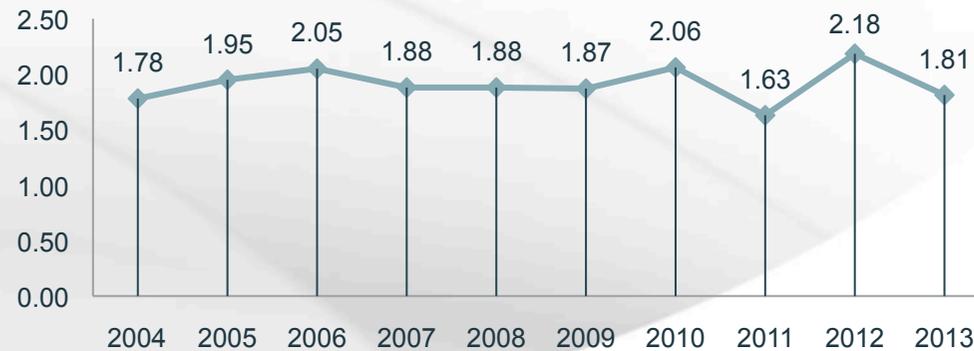
Productividad Logros y Nuevos Laboratorios



Productividad

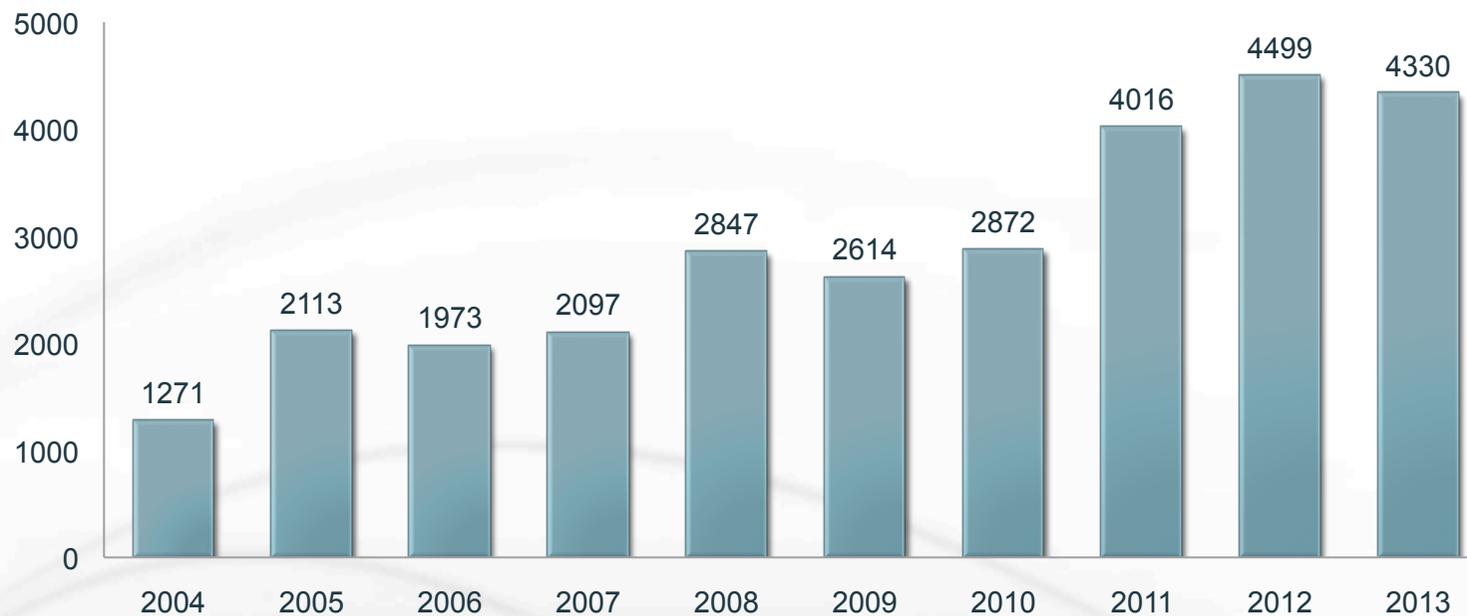


Artículos/investigador



Impacto

Número de Citas



Promedio del factor de impacto de las publicaciones = 2.42

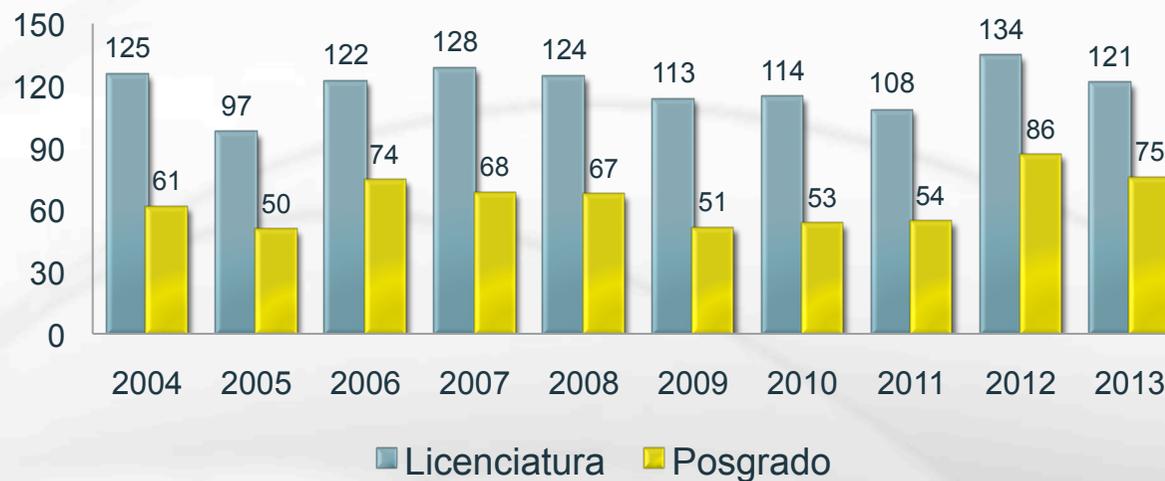
Índice de Hirsch:

<h>=15

88 histórico



Impartición de Cursos

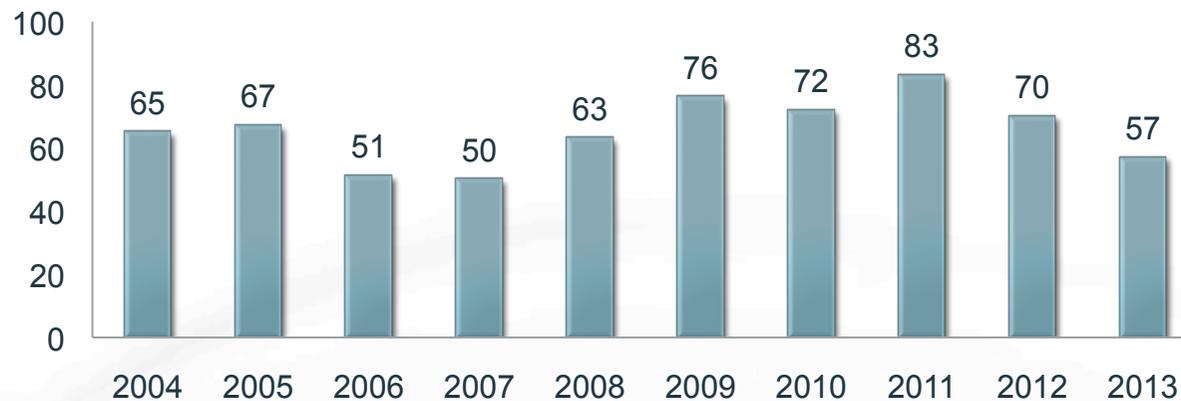


# cursos / académico	
Técnico Académico	0.54
Investigador	1.50



Formación de Recursos Humanos

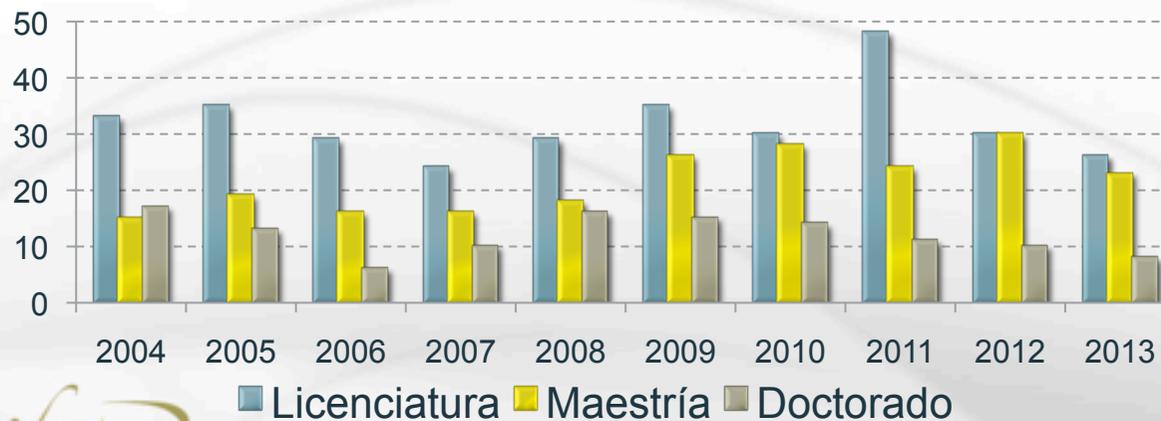
Tesis por año



2013:

26 L, 23 M, 8 D

Tesis por nivel



tesis / investigador

Licenciatura	0.23
Maestría	0.20
Doctorado	0.07



Participación en Docencia

- ❖ Licenciatura en Física
- ❖ Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales
- ❖ Posgrado en Ciencias Físicas:
 - Maestría en Ciencias (Física Médica)
 - Maestría en Ciencias (Física)
 - Doctorado en Ciencias (Física)
- ❖ **Licenciatura en Física Biomédica (inicia 2015-1, 29 Estudiantes de nuevo ingreso)**
 - **Técnico profesional en física de radiaciones**
 - **Física aplicada a las Ciencias Médicas y de la Salud**
 - **Física Aplicada a las Ciencias Biológicas**



Logros

Publicaciones en revistas de alto impacto (2013)

1 ACS Nano (FI=12.062):

- Optical Activity of Achiral Ligand SCH3 Adsorbed on Achiral Ag-55 Clusters: Relationship between Adsorption Site and Circular Dichroism (CNoguez)

10 Physical Review Letters (FI=7.943):

- 8 Colaboración Alice + 1 Colaboración AMS
- Force of adhesion upon loss of contact angle hysteresis: When a liquid behaves like a solid (RCastillo)

2 J Materials Chemistry A & C (FI=6.108):

- Synthesis of macroporous poly(acrylic acid)-carbon nanotube composites by frontal polymerization in deep-eutectic solvents (PSantiago)
- Mapping the structural and optical properties of anisotropic gold nanoparticles (CNoguez)

2 Lab on a Chip (FI=5.697):

- New perspectives for direct PDMS microfabrication using a CD-DVD laser (MRivera)
- Attractive-repulsive dynamics on light-responsive chiral microparticles induced by polarized tweezers (KVolke)

5 European Physical Journal C (FI=5.247):

- 4 Colaboración Alice
- Flavor constraints on scenarios with two or three heavy squark generations

6 Physical Review D (FI=4.691):

12 Physics Letters B (FI=4.569):

6 Physical Review A (FI=3.042):



Logros

J Erler
C Noguez Garrido
I Garzón Sosa
D Acosta Najarro
M Mondragón Ceballos

J Pérez Ramírez
P Santiago Jacinto

V Grabski
A Sandoval Espinosa
A Martínez Dávalos
A Menchaca Rocha
E Belmont Moreno
R Alfaro Molina

Investigadores del IFUNAM, entre los más citados de la UNAM

La **Universidad Nacional Autónoma de México** reconoce y felicita a los académicos de carrera más citados en el 2012 en las **Revistas Científicas**

Astronomía

- › Gustavo Ramón Bruzual Alfonso
- › Piada D'Alessio Vessuri +
- › Takamitsu Miyaji
- › Jorge Luis Felipe de Jesús Rodríguez
- › Michael Tomer Drory Nir Oliver
- › Deborah Dultzin Kessler
- › Enrique Cristóbal Vázquez Semadeni
- › María Magdalena González Sánchez
- › José Octavio Valenzuela Tipirino
- › Laurent Raymond Loinard Convisser

Biología y Ecología

- › Roberto Iglesias Prieto
- › Miguel Alfonso Ortega Huerta
- › Dara Salcedo González
- › Valeria Souza Saldivar
- › Alfonso Valiente Banuet
- › Luis Enrique Eguarte Fruns
- › Miguel Martínez Ramos
- › Enrique Martínez Meyer
- › Gerardo Jorge Ceballos González
- › Victor Manuel Guillermo Sánchez Cordero Dávila

Biotecnología

- › Pedro Julio Collado Vides
- › Pedro Romero González
- › María Alejandra Bravo de la Pama
- › Lourival Domingos Potesani Postay
- › Mario Soberón Chávez
- › José Pedraza Chaverri
- › Emilio Rojas del Castillo
- › José Luis Reyes Taboada
- › Alberto Danzon Israel
- › Victor Manuel González Zúñiga

Ciencias de la Computación

- › María Elena Martínez Pérez
- › Sergio Rajsbaum Gorodetzky
- › Ernesto Bribiesca Correa
- › Susana Gómez Gómez
- › Héctor Benítez Pérez
- › Demetrio Fabián García Nocetti
- › Carlos Garshonson García
- › Nidyara Havia Montiel
- › Katya Rodríguez Vázquez
- › Julio Solano González

Ciencias Sociales

- › Michael Keith McCall
- › John Mir Ackerman Rose
- › LINDIA ROSA MANZANILLA NAIM
- › Leticia Merino Pérez
- › Jane Margaret Russell Barnard
- › Adrían Guillermo Aguilar Martínez
- › Benjamin Mauricio Ardill Karik
- › Emily Seitz McClung Heumann
- › Luis Alberto Barba Pingarrón
- › Enrique Stephanus Dussel Peters

Física

- › Paul Artur Jens Erler
- › Alexis Armando Aguilar Arévalo
- › Frederic Masset
- › Ana Cecilia Noguez Garrido
- › Ignacio Luis Garzón Sosa
- › Dwight Roberto Acosta Najarro
- › Alejandro Corichi Rodríguez Gil
- › Maximino Aldana González
- › Héctor Domínguez Castro
- › Myriam Mondragón Ceballos

Geociencias

- › Jaime Humberto Urrutia Fucugauchi
- › Surendra Pal Verma Jaswal
- › Shri Krishna Singh Singh
- › José Luis Macías Vázquez
- › Francisco José Sánchez Sesma
- › Victor Orlando Magaña Rueda
- › Graciela Lucía Binimelis de Raga
- › Fernando Ortega Gutiérrez
- › María Aurora Armenta Hernández
- › Jean Francois Raymond Mas Causseil

Ingeniería e Innovación Tecnológica

- › Leonid Fridman
- › Joseph Sebastian Pathiyamattom
- › Francisco Morales Leal
- › Karunakaran Nair Padmanabhan Pankajakshy
- › Santhamma Nair Malieppalli Thankamma
- › Victor Manuel Castaño Meneses
- › José Guadalupe Pérez Ramirez
- › Pedro Bosch Giral
- › Patricia Santiago Jacinto
- › José Manuel Saniger Blesa

Matemáticas

- › Jorge Urrutia Galicia
- › Florian Luca
- › Antonmaria Gerolamo Enrico Mirzoni Alessio
- › Nabil Atakishiyev
- › Pablo Padilla Longoria
- › José Antonio Stephan de la Peña Mena
- › Ricardo Alberto Weder Zaninovich
- › Christof Geiss Hahn
- › Ramsés Humberto Mena Chávez
- › Maria do Luz de Teresa de Oteyza

Medicina y Biomedicina

- › Rudolf Mannus Buijs
- › Annie Pardo Cemo
- › Gerardo Gamba Ayala
- › Ranulfo Romo Trujillo
- › Patricia Eliana Clark Paralta
- › Maria Esperanza Martínez Romero
- › Alejandro Mohar Betancourt
- › Juan Ramón de la Fuente Ramirez
- › Ricardo Miledi y Dau
- › Limei Zhang Ji

Química

- › Pankaj Sharma
- › Francisco Miguel de Jesús Castro Martínez
- › Rubén Alfredo Toscano
- › David Díaz
- › Tatiana Kimova Berestneva
- › Ana María Martínez Vázquez
- › David Morales Morales
- › Juan Raúl Álvarez Idaboy
- › Rodolfo Zanella Specia
- › José Norberto Farfán García

Proyectos Colectivos Internacionales

- › Varlen Grabski
- › Andrés Sandoval Espinosa
- › Guy Paic
- › Eleazar Cuautle Flores
- › Arnulfo Martínez Dávalos
- › Arturo Alejandro Menchaca Rocha
- › Ernesto José María de la Siete Belmont Moreno
- › Lukas Nellen Filla
- › José Rubén Alfaro Molina
- › Juan Carlos D'Olivo Sáez

Se agradece la colaboración de Elsevier México



unam
donde se construye el
futuro

Fuente: Base de datos Scopus, sin considerar autorías.



Gaceta UNAM, 25 de noviembre de 2013.



Laboratorios Nacionales

(convocatoria CONACyT 2014)

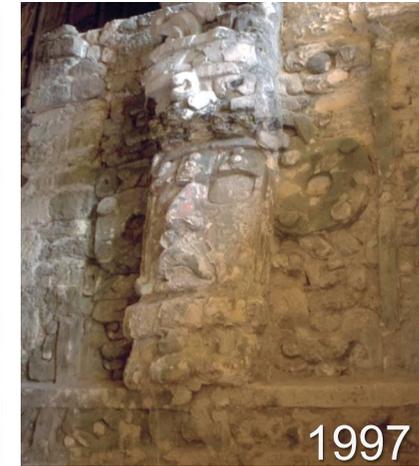
Nueva Creación



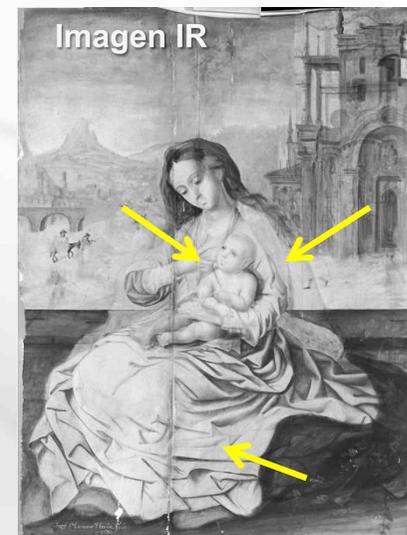
Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC)

Objetivos:

- ❖ Laboratorio interdisciplinario y multisede para la caracterización de la técnica y materiales que constituyen los objetos culturales (IF, IQ, IIE).
- ❖ Fortalecer los estudios históricos y artísticos que se apoyan en la materialidad de los objetos.
- ❖ Coadyuvar en la evaluación de acciones a tomar para la conservación del patrimonio nacional, con base en análisis científicos.
- ❖ Sintetizar y generar nuevos materiales para la conservación del patrimonio mexicano.
- ❖ Abrir un espacio para la formación de especialistas y generar grupos de investigación interdisciplinarios.



Intenso deterioro: Mascarón de estuco, Kohunlich, Quintana Roo.



Estudios Técnicos: Virgen de la leche (repintado por pintor novohispano), Catedral de Puebla.



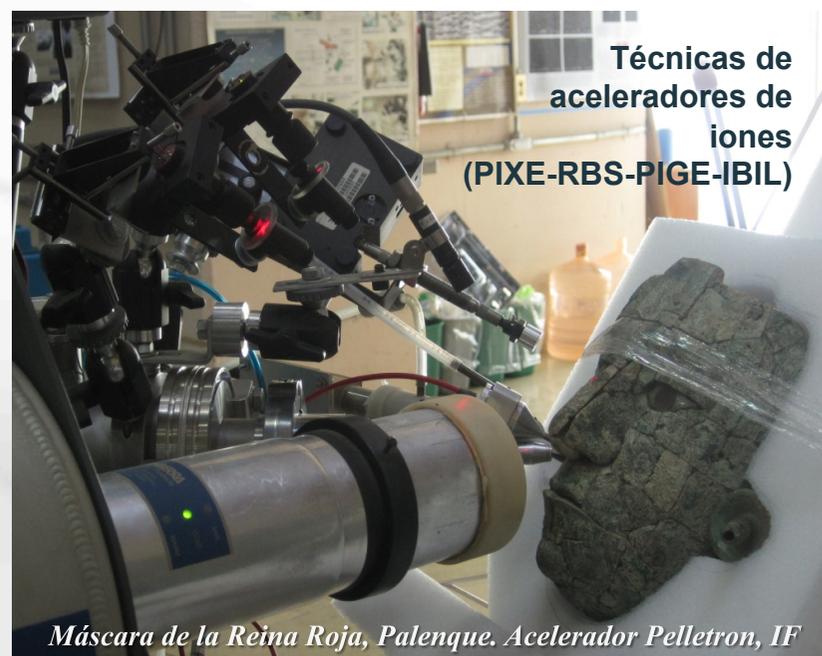
Metas:

- ❖ Adquirir equipos que complementen los ya existentes: espectroscopías portátiles, aceleradores de iones, imagenología y microscopías óptica y electrónica.
- ❖ Implementar un laboratorio especializado para materiales orgánicos.
- ❖ Usar infraestructuras científicas avanzadas aplicadas al conocimiento material del patrimonio nacional y sus mecanismos de deterioro.
- ❖ Ampliar el conocimiento de la conformación física y química del patrimonio cultural material mexicano.
- ❖ Articular metodologías y protocolos de acción para la conservación del patrimonio cultural del país.
- ❖ Conformar un repositorio de bases de información y de materias primas y muestras patrimoniales de México.



Entre la filosofía y la ciencia. Juan O'Gorman

Técnicas portátiles (XRF, FTIR, Raman)



Técnicas de aceleradores de iones (PIXE-RBS-PIGE-IBIL)

Máscara de la Reina Roja, Palenque. Acelerador Pelletron, IF

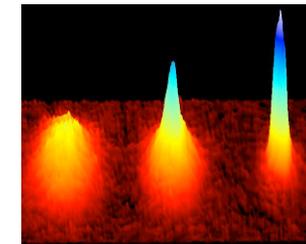
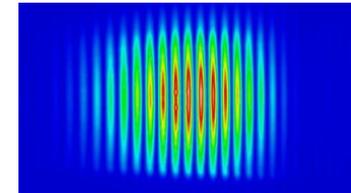
Laboratorio Nacional de Materia Cuántica: Materia Ultrafría e Información Cuántica

- ❖ Laboratorio donde se desarrolle investigación de vanguardia sobre aspectos básicos y aplicados asociados a sistemas cuánticos ópticos y materiales.
- ❖ Centro de excelencia en el país que se vincule a otros grupos nacionales e internacionales a través de redes.
- ❖ Conexión directa con programas de posgrado y promotor de actividades de intercambio con las instituciones participantes.
- ❖ Capacitación de recursos humanos para el uso de tecnologías de punta en generación de ultra alto vacío y espectroscopía de alta precisión.



LAMAC: Laboratorio Nacional de Materia Cuántica: Materia Ultrafría e Información Cuántica

- Metas científicas a mediano plazo:
 - ✓ generación del 1er BEC en México
 - ✓ generación de memorias cuánticas
 - ✓ simulaciones cuánticas
 - ✓ frontera cuántico-clásica



- Instituto de Física
- Instituto de Ciencias Nucleares (UNAM)
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Centro Nacional de Metrología

Participantes Mexicanas:

- Instituto de Ciencias Físicas (UNAM)
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores (Mty.)
- Centro de Investigaciones Científicas en Ensenada
- Universidad Autónoma del Estado de Morelos





Laboratorios Nacionales

(convocatoria CONACyT 2014)

Consolidación



Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA)

Colaboraciones Nacionales:

UNAM

- ❖ Facultad de Ciencias
- ❖ Facultad de Medicina
- ❖ Instituto de Ciencias de la Atmósfera
- ❖ Instituto de Geofísica (^{14}C , ^{10}Be , ^{26}Al)
- ❖ Instituto de Geología (^{14}C , ^{10}Be , ^{26}Al)
- ❖ Instituto de Ciencias del Mar y Limnología ($^{239,240,242}\text{Pu}$)
- ❖ Instituto de Investigaciones Antropológicas
- ❖ Instituto de Investigaciones Estéticas
- ❖ Instituto de Investigaciones Filológicas

INAH, ININ, IMP, IMTA

Colaboraciones Internacionales:

- ❖ USA
- ❖ Guatemala
- ❖ Argentina
- ❖ Francia

Inaugurado el 16 de Agosto, 2013



Responsables:

Dra. Corina Solís Rosales
Dr. Efraín Chávez



Avances:

Adquisiciones recientes:

- Un segundo grafitizador AGEIII
- Bomba turbomolecular y equipos de laboratorio

Diseño y construcción:

- Sistema de refrigeración (en curso)

Personal incorporado:

- Técnico Administrativo (Sergio Martínez)
- Técnico Académico (en proceso)

Dirección de tesis en curso:

- Maestría: 2
- Licenciatura: 5

Congresos:

- ECAART 2013 (Namur, Bélgica, 2013)
- XXXVI Nuclear Physics Symposium (Cocoyoc, 2014)
- AMS-13 (Aix en Provence, Francia, 2014)
- CAARI (San Antonio, Texas, 2014)

Publicaciones:

- C Solís, E Chávez-Lomelí, ME Ortiz, et al. A new AMS Facility in Mexico. Aceptado en NIM B.
- E Andrade, C Solis, CE Canto, et al. Radiocarbon dating and compositional analysis of pre-Columbian human bones. Aceptado en NIM B.

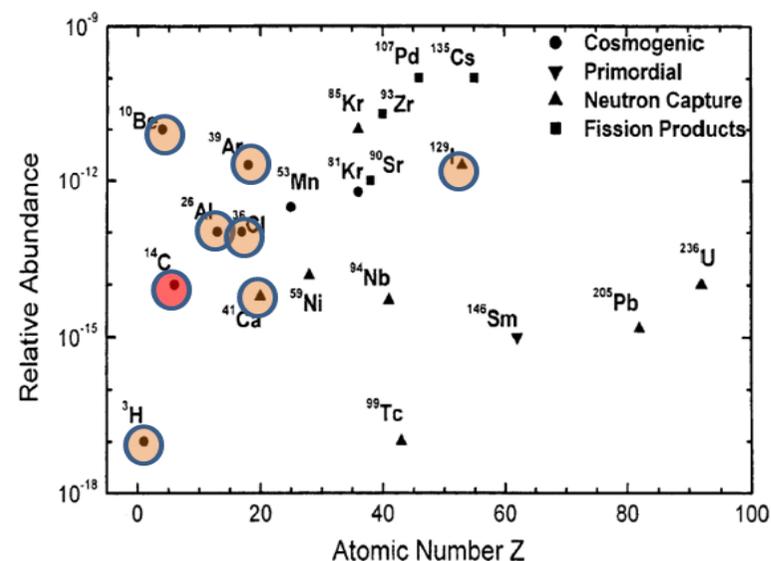


Figure 1.1: The major isotopes with a relative abundance below 10^{-10} . Figure adapted from Wendt et al [7]

Isótopos que se pueden medir en el LEMA y su precisión:

^{14}C , ^{10}Be , ^{26}Al , ^{129}I , $^{239,240,242}\text{Pu}$

Isotope	Precision of the isotope/element Ratio	Background level
^{14}C	2.63 ‰	1.4×10^{-15}
^{10}Be	15.84 ‰	2.54×10^{-14}
^{26}Al	12.47 ‰	3.03×10^{-15}
^{129}I	6.62 ‰	7.77×10^{-14}
$^{240}\text{Pu} / ^{239}\text{Pu}$	5.20 ‰	Bckgd ^{239}Pu 1.4 fg/mg Fe
		Bckgd ^{240}Pu 0.6 fg/mg Fe



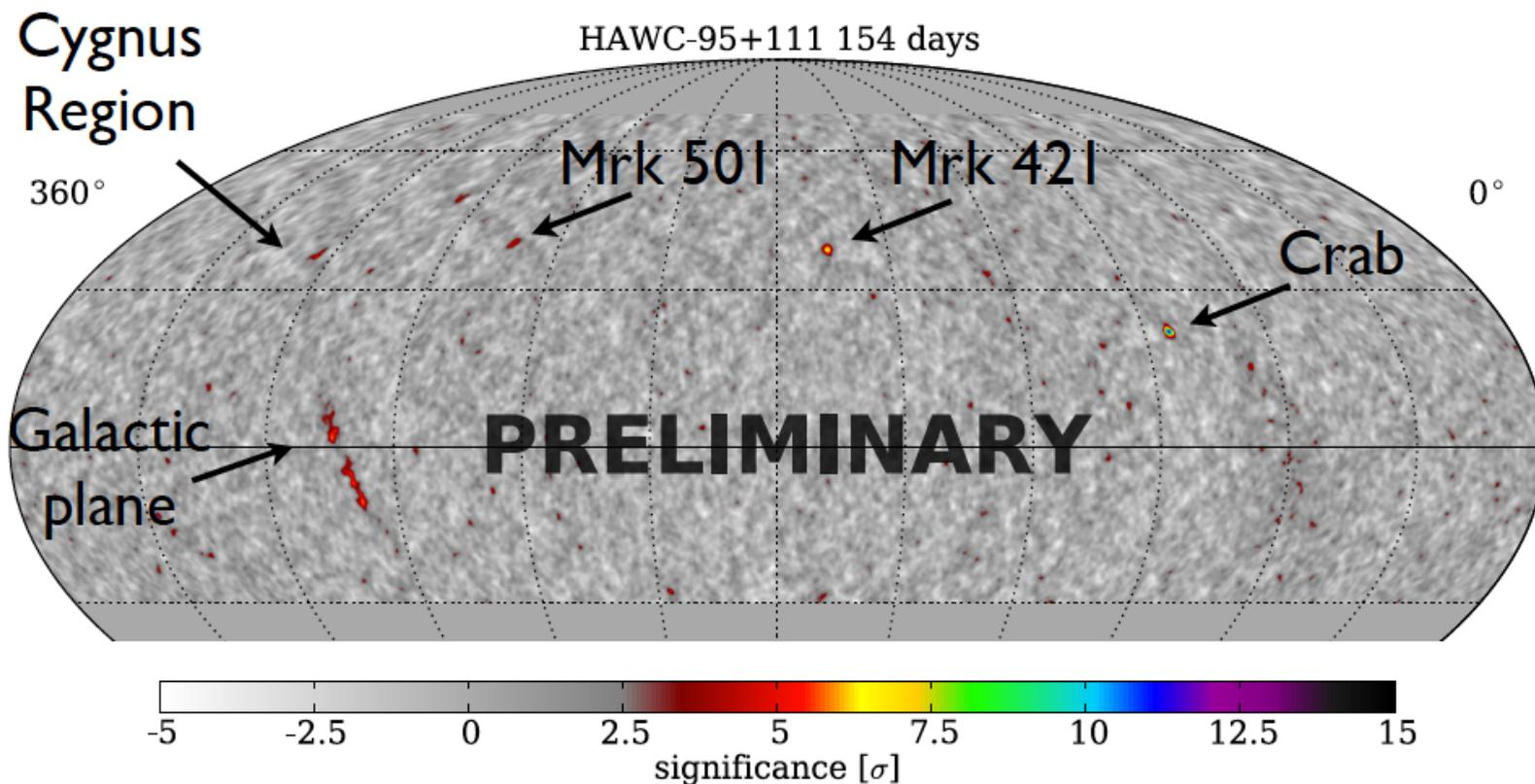
High Altitude Water Cherenkov Observatory (HAWC)

- Instalados 250 detectores (cada uno tiene 180 mil litros de agua pura y 4 fotomultiplicadores) (16 mil cascadas de rayos cósmicos por segundo, 1.4×10^9 eventos por día).
- HAWC supera ya en sensibilidad a su antecesor, el observatorio Milagro
- Siguiendo meta: 300 detectores en operación para diciembre del 2014. Inauguración febrero de 2015



Primer mapa del cielo en rayos gamma

¡El detector y el análisis funcionan!



Nuevos Laboratorios y Colaboraciones de gran alcance



Laboratorio de Nanoestructuras Ordenadas

Juan Carlos Cheang-FESMI

Objetivos

- ❖ Sintetizar por varios métodos químicos (sol-gel entre otros) partículas coloidales de sílice u otros compuestos
- ❖ Desarrollar arreglos ordenados de:
 - Partículas coloidales por medio del método de spin coating y otras técnicas de depósito de películas delgadas
 - Arreglos ordenados de nanoestructuras de diversos elementos metálicos por litografía por nanoesferas
- ❖ Alcanzar un mejor entendimiento de los mecanismos físicos responsables de los efectos plasmónicos de las nanoestructuras metálicas

Infraestructura

- ❖ Sistema de depósito de películas delgadas por spin coating, limpiador ultrasónico, agitador magnético con parrilla de calentamiento, pH-ímetro, humidificador ambiental, termómetro-higrómetro



Laboratorio de Crecimiento de Nanomateriales Magnéticos

Laboratorio en el que se sintetizan nanomateriales con propiedades magnéticas a base de Fe, Co y Ni (espintrónica).

Objetivo. correlacionar la forma, tamaño y estructura cristalina de las nanopartículas con sus propiedades magnéticas.

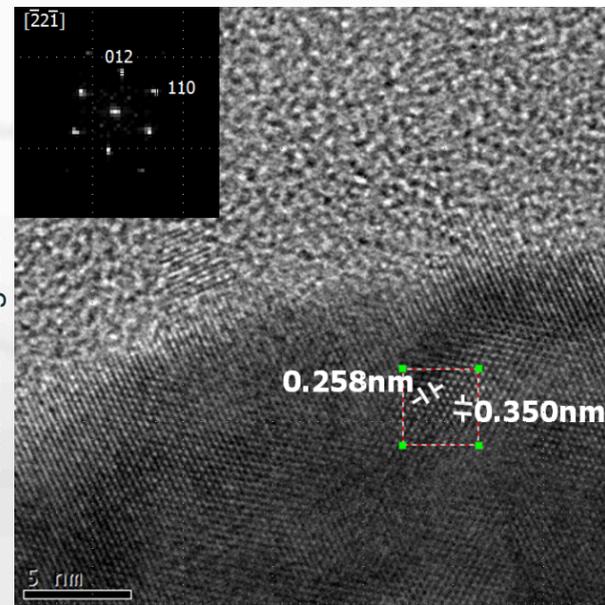
J. Arenas (responsable), A. Rodríguez (posdoctorado) y estudiantes asociados

Infraestructura. Horno de atmósfera controlada; microbalanza, parrillas de calentamiento y limpiador ultrasónico.

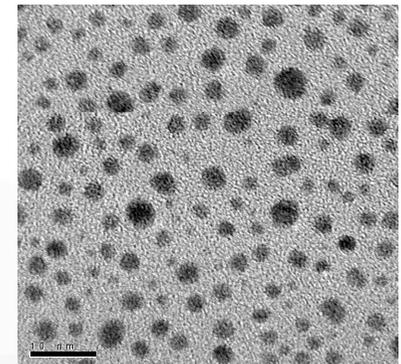
Magnetómetro SQUID Modelo MPMS3
(Superconducting Quantum Interference Device)



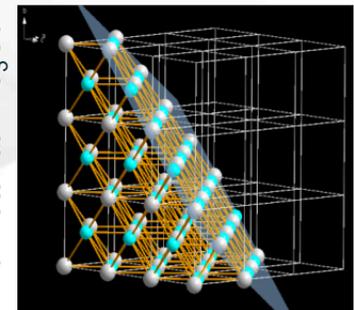
Película delgada Fe-Cu



Nanopartículas de Si



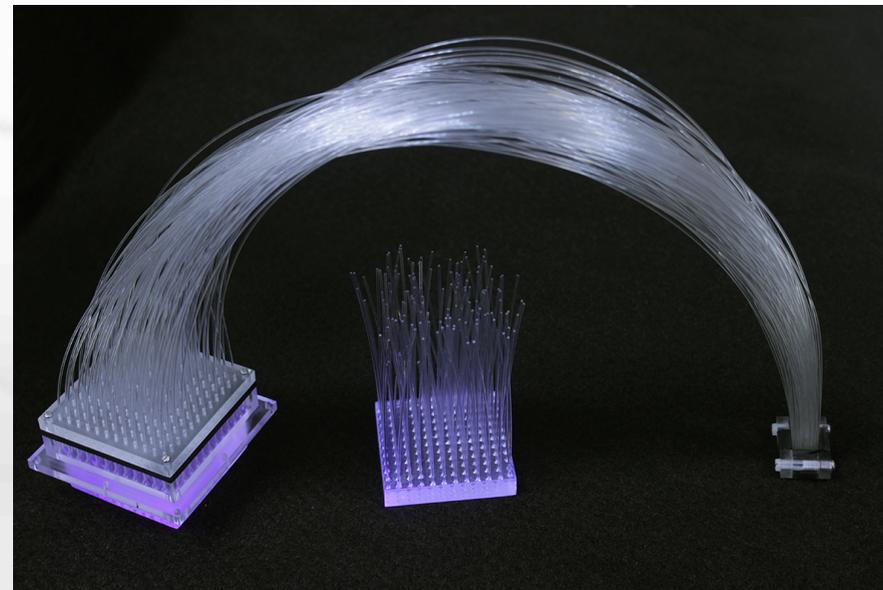
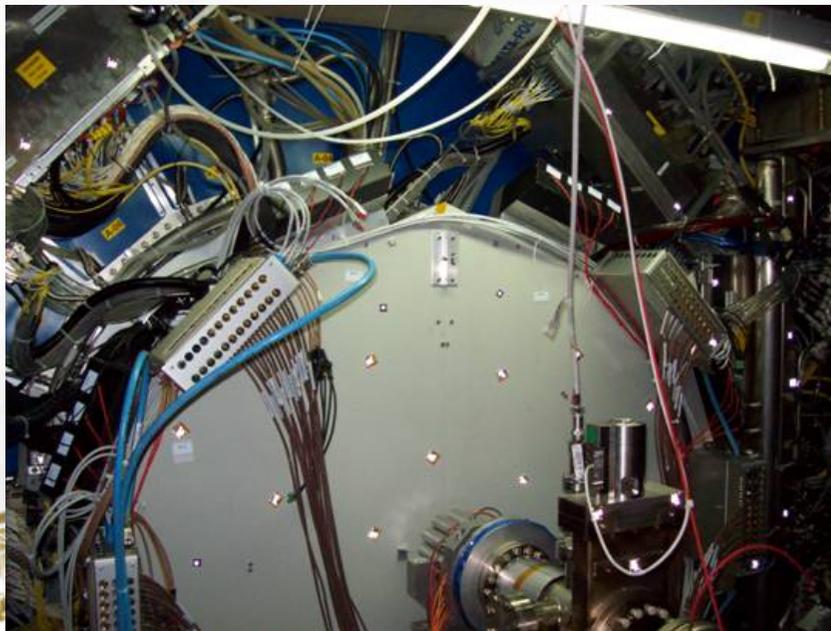
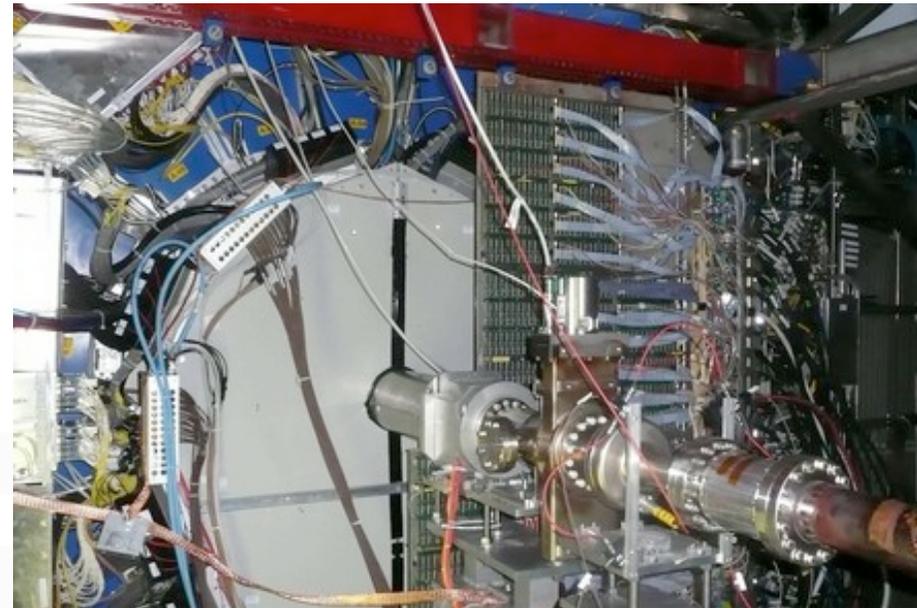
Estructura cristalina
bimetalica Fe₃Cu



Proyectos Internacionales

✓ **A Large Ion Collider Experiment (ALICE)**

- El IF participa en el upgrade del detector V0A



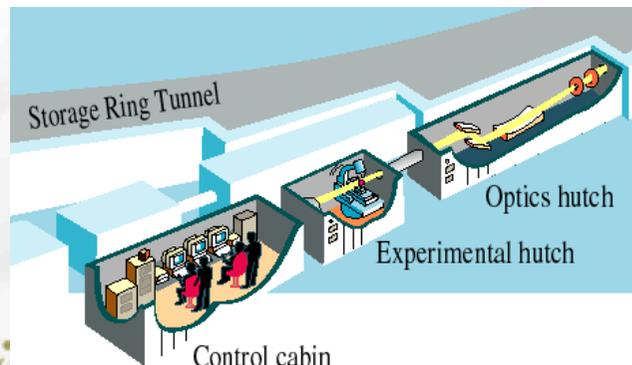
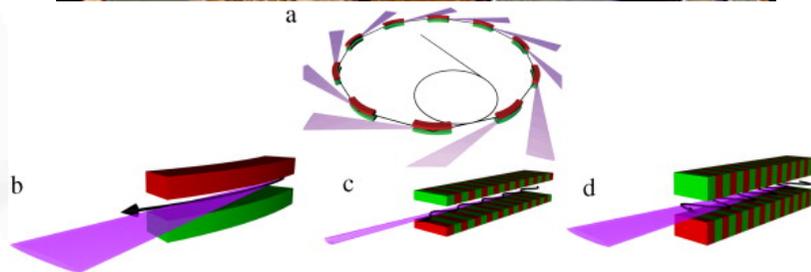
Propuestas de Proyectos Futuros



Fuente de luz sincrotrón



- Una fuente de luz sincrotrón es acelerador cíclico de electrones que producen un haz luminoso en todas las frecuencias.
- El diseño se ajusta para que el espectro tenga intensidades entre el infrarrojo y los rayos X que son las más brillantes que se pueden obtener con la tecnología existente.
- Dependiendo del tamaño puede llevar a cabo decenas o centenas de experimentos simultáneos en múltiples áreas de la ciencia: física, química, biología, ciencia de materiales, paleontología, antropología, etc.
- La SICyT (Morelos) lanzó una Convocatoria FOMIX que fue ganada por una propuesta del IFUNAM. (MXN \$7M)
- Se trata de hacer un plan estratégico y de negocios para tener una fuente de luz en Morelos.



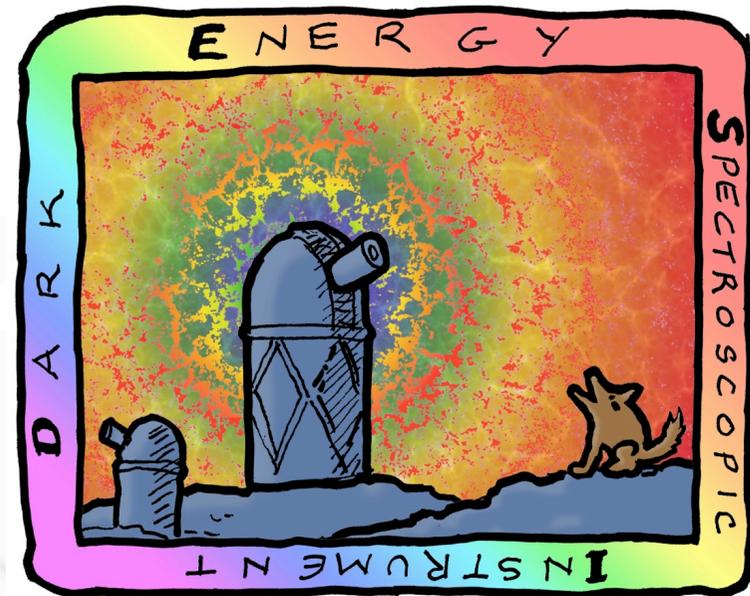
Costo US \$400M a 800M



Dark Energy Spectroscopic Instrument (DESI)

Metas:

- Naturaleza y dinámica de:
 - la energía oscura a diferentes distancias (tiempos)
 - la materia oscura
- Medición de los picos acústicos bariónicos “BAO”
- Modelos de Inflación
- Determinación de la masa de los neutrinos y tipo de jerarquía
- Determinación de posibles desviaciones a la Relatividad General usando el crecimiento de estructura



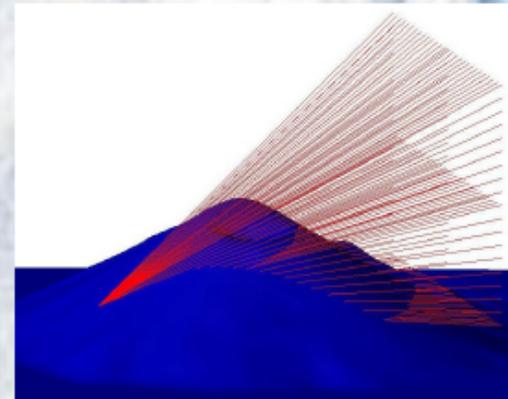
34 instituciones involucradas

Número de mediciones: 20 – 35 millones de galaxias

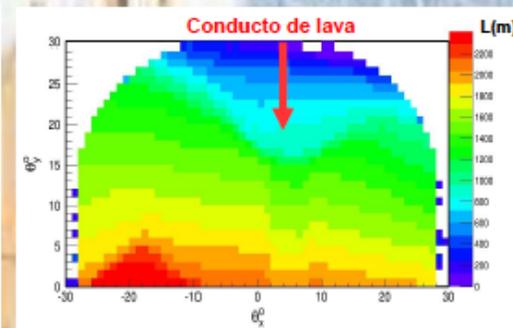
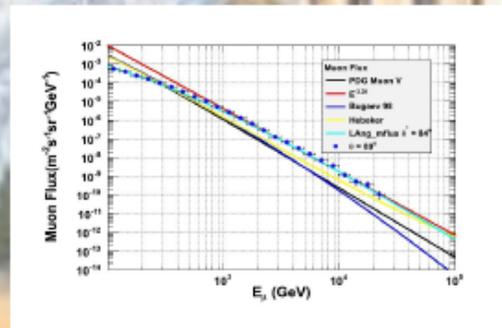


Muon-grafía de volcanes: detección de muones cósmicos horizontales para estudiar variaciones de densidad en el volcán Popocatepetl

VOLCAN POPOCATEPETL.



MUON-RADIOGRAFÍA.



Unidades



Unidad de Comunicación

Enlace

Atender a medios externos para entrevistas o asesorías; apoyo a investigadores y estudiantes para dar difusión a sus proyectos.



Prensa – difusión interna y externa

Artículos periodísticos sobre las investigaciones y eventos que se desarrollan en el IF. Posicionar al IF como una fuente de información en temas de la física y contribuir a que la ciudadanía tenga un análisis informado y crítico de estos temas.

Divulgación

Apoyar en la difusión y organización de eventos de divulgación de la física dirigidos a un público no especializado.



El IFunam en línea

- ❖ Página WEB – IFUNAM actualización continua
- ❖ Diseño atractivo y funcional con tecnología de punta.
- ❖ Contenidos dinámicos
- ❖ Estamos en twitter y facebook



54,360 seguidores 8428 seguidores



Número total de visitantes en 2013: 117,590
Visita promedio durante el año: 2 min 41 s
Visitas desde 106 países

Sistemas desarrollados en el IF

❖ SALVA (Plataforma de Información Curricular)

- ❖ Administración de currícula y generador de informes anuales

SALVA - Plataforma de Información Curricular, Instituto de Física - UNAM

❖ SIESTA (Sistema de Estudiantes Asociados)

- ❖ Administración de estudiantes y reportes semestrales

Siesta - Sistema de Estudiantes Asociados IFUNAM

❖ ASIF (Administrador de Solicitudes)

- ❖ Solicitud y seguimiento de servicios

❖ Generador de Páginas web de Laboratorios

- ❖ Sistema que genera páginas web capturando datos en una plantilla, facilita la creación de páginas

❖ Agenda de Viáticos y Visitantes

- ❖ Administración de viáticos y profesores visitantes



❖ Vacantes Académicas

- ❖ Los académicos pueden ofrecer tesis, servicio social y cualquier posición académica para conocimiento de la comunidad

❖ Estudiantes Externos

- ❖ Inscripción de estudiantes no asociados al IF y control de acceso por código de barras

❖ Sistema de Apartado de Salas

- ❖ Administración de tiempo de asignación de salas

❖ Reserva de Tiempos en el Laboratorio Central de Microscopía

- ❖ Revisión de disponibilidad de microscopios y solicitar tiempo en ellos



❖ VIGILANTE

- ❖ Sistema de CCTV, genera y almacena videos



❖ Cátedras Marcos Moshinsky

- ❖ Administración de solicitudes y evaluación en línea

❖ Generador de Boletos

- ❖ Solicitud de boletos en línea, control de acceso a través de código de barras



Creación y Administración de Sitios de Laboratorios del IF

Características

- ❖ > 50 laboratorios de investigación en el IF
- ❖ Proyecto SCómputo y UVinculación
- ❖ Plataforma de generación semi-automática de sitios web

GENERAL PERSONAL INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONES INVESTIGACION PROCESOS
PROYECTOS DESARROLLOS PUBLICACIONES GALERIA SERVICIOS DISEÑO GUARDAR SALIR

 **IFUNAM Labs**
Sistema Generador de Sitios Web

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del laboratorio:

Descripción:

Antecedentes:

Objetivos:

Pólítica de calidad:
 No file selected.

Información de contacto

Nombre completo:
Dirección de correo:
Teléfono:

Tipo de laboratorio:

Estado de publicación:

Perspectivas:

Logros:

Sitio web del laboratorio:



Laboratorio DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON ACELERADORES



Infraestructura:

- Separador Isotópico 4110

AMS HVEE 1.0 MV

El separador isotópico o Sistema de Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS por sus siglas en inglés) consiste de dos espectrómetros de masas acoplados por un acelerador de 1 MV para la determinación de isótopos de ^{14}C , ^{10}Be , ^{26}Al , ^{129}I y Pu fabricado por High Voltage Engineering Europa.



- Equipo de Grafritización Automatizado AGE III

Instituto Federal de Tecnología (ETH) en Zurich, Suiza.

El equipo AGE III ha sido desarrollado en el Instituto Federal Suizo de Tecnología (ETH) en Zurich, para preparar las muestras de grafito en forma rápida y eficiente. Consiste de un analizador elemental (AE, Vario Microcube, marca Elementar) acoplado a una unidad de grafritización con 7 reactores. El programa LabVIEW controla todos los pasos consecutivos al procesar una muestra: pre-acondicionamiento del catalizador, combustión de la muestras en el analizador elemental y captura del CO_2 en una trampa de zeolita, así como el transporte del CO_2 al reactor y finalmente la reacción de grafritización misma. Esto hace que el procesamiento se haga de una forma optimizada.





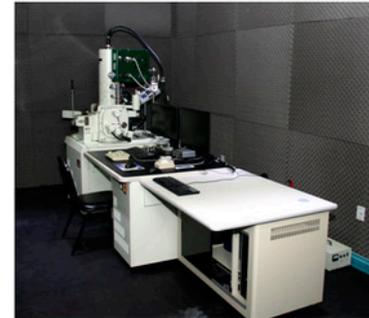
Infraestructura:

- Microscopio Electrónico de Barrido de Ultra-Alta Resolución JSM-7800F Schottky Field Emission Scanning Electron Microscope

JEOL

The JSM-7800F representa un gran paso en la tecnología de emisión de campo de microscopía electrónica de barrido, con resolución y estabilidad para escaneo y análisis. El más alto desempeño del FE-SEM de JEOL es posible por:

- Observación de las más finas estructuras morfológicas de nanomateriales a 1,000,000X de magnificación con resolución de menos de 1nm.
- Mayor área de colección de mapas EBSD a menor magnificaciones sin distorsión.
- Desempeño a bajo kV en escaneo y análisis de muestras altamente magnéticas.
- Imagen delgada, muestras de electrones transparentes con resolución de menos de 0.8 nm usando un detector retráctil STEM.



- Microscopio Electrónico de Transmisión TEM JEM2010 FEC

JEOL

El JEOL 2010 FE-TEM provee el escaneo TEM convencional y de alta resolución. Está equipado con una sola inclinación, doble inclinación, recipientes para muestras que se calienten o enfríen para una amplia gama de experimentos de escaneo incluyendo filtrado de energía, holografía de electrones, etc.

La pieza de lentes objetivas analíticas en este microscopio para muestras inclinadas arriba de 30 grados, aun manteniendo una resolución de punto a punto de 0.25 nm.



- Microscopio Electrónico de Barrido SEM 5600LV

JEOL

Este microscopio es usado para la observación de muestras en un amplio rango de magnificación arriba de 300,000x. El modo especial BV (bajo vacío) permite que especímenes no conductores (especialmente en muestras biológicas) puedan observarse en su estado original.



Cómputo

Transmisión de eventos en vivo

Sistema de Videoconferencia Sony PCS-XG80 para Full HD y video estándar. Tres cámaras manipulación remota, equipo de mezclado de audio y video, micrófonos y equipo de transmisión online.

The screenshot displays the YouTube channel page for IFUNAM. The browser address bar shows the channel URL: https://www.youtube.com/channel/UChEM_A8DJTW5iQtQgPKbrtA. The channel banner features the IF logo and the text 'INSTITUTO DE FÍSICA'. The channel name 'IFUNAM' is prominently displayed with a subscriber count of 2,853. The page is organized into several sections:

- LO MEJOR DE YOUTUBE:** Includes links for Popular en YouTube, Música, Deportes, Juegos, and Programas de televisión.
- Videos subidos:** A grid of five video thumbnails with titles and view counts:
 - Lineas de fuerza:** 119 vistas, Hace 3 semanas.
 - Pirámide del Sol en Teotihuacan, Menchaca:** 108 vistas, Hace 3 semanas.
 - Proliferación celular:** 130 vistas, Hace 1 mes.
 - Patrón de auxinas:** 170 vistas, Hace 1 mes.
 - SciELO Citation Index:** 767 vistas, Hace 1 mes.
- Videos populares subidos:** A grid of five video thumbnails with titles and view counts:
 - Vibraciones en placas - respuesta:** 79,845 vistas, Hace 3 años.
 - Presión en globos:** 15,767 vistas, Hace 5 años.
 - Experimentos con velas:** 14,293 vistas, Hace 3 años.
 - Física y Magia:** 13,695 vistas, Hace 3 años.
 - Reflexión y refracción de la luz en aire-agua:** 12,334 vistas, Hace 1 año.
- Canales relacionados en YouTube:** A list of related channels with 'Suscribirse' buttons:
 - Julloprofe
 - unicos
 - math2me
 - ouLearn on YouTube
 - profecotv
 - INAH TV

Vinculación - servicios

Acceso a usuarios de dependencias de la UNAM y externos, incluyendo empresas de diversos ramos

- ❖ Laboratorio Central de Microscopía. Desarrollo de materiales odontológicos y efectos de los contaminantes atmosféricos en la salud humana, empresas farmacéuticas.
- ❖ Arqueometría. Desarrollo de instrumentación especializada para el estudio de acervos del patrimonio cultural y materiales diversos.
- ❖ Laboratorio de Refinamiento de Estructuras Cristalinas.



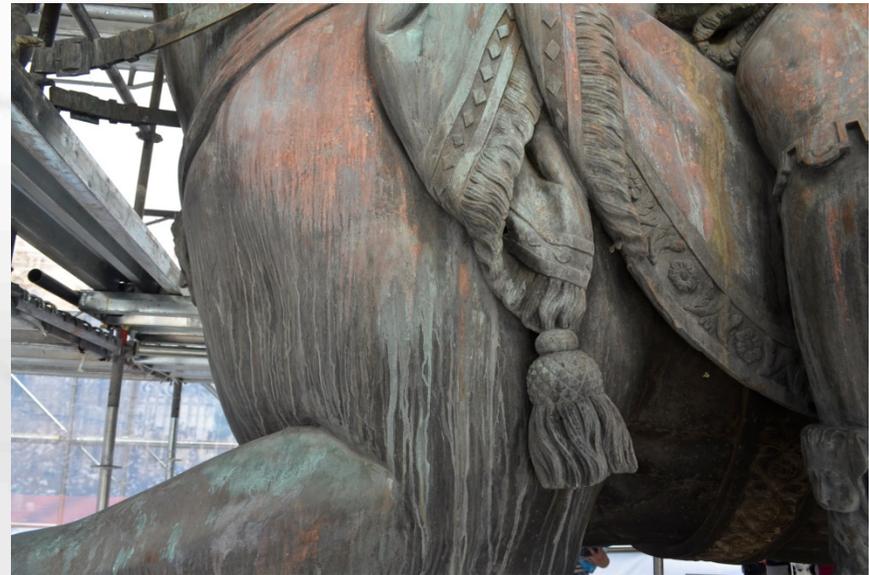
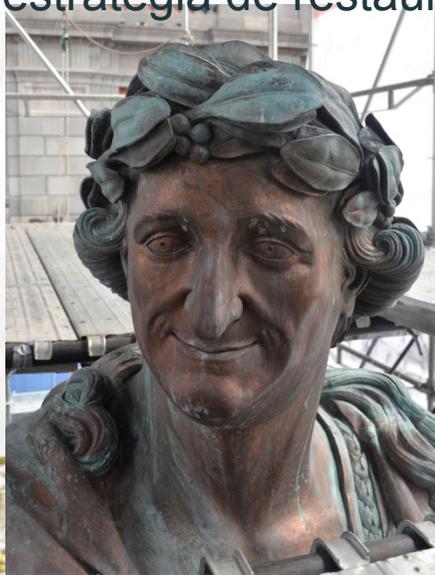
Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer INCan-UNAM

- ❖ Participantes: INCan + IIB + IFUNAM
- ❖ IFUNAM: Laboratorio de Física Médica e Imagen Molecular microPET/SPECT/CT
- ❖ Líneas de investigación:
 - ❖ Sistemas de liberación de fármacos y radionúclidos terapéuticos
 - ❖ Imagen molecular preclínica trimodal microPET/SPECT/CT
 - ❖ Dosimetría interna y protección radiológica
 - ❖ Mamografía: resta de imágenes contrastadas

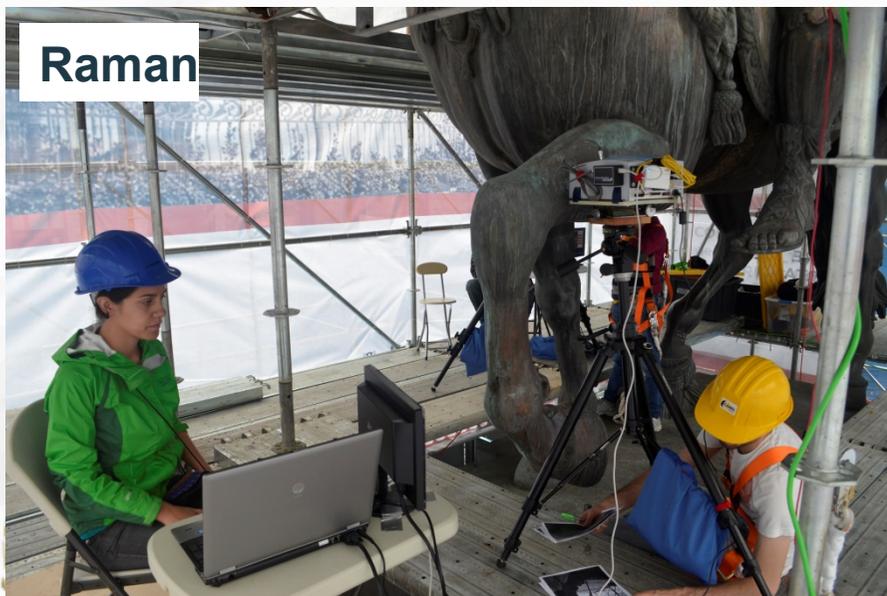
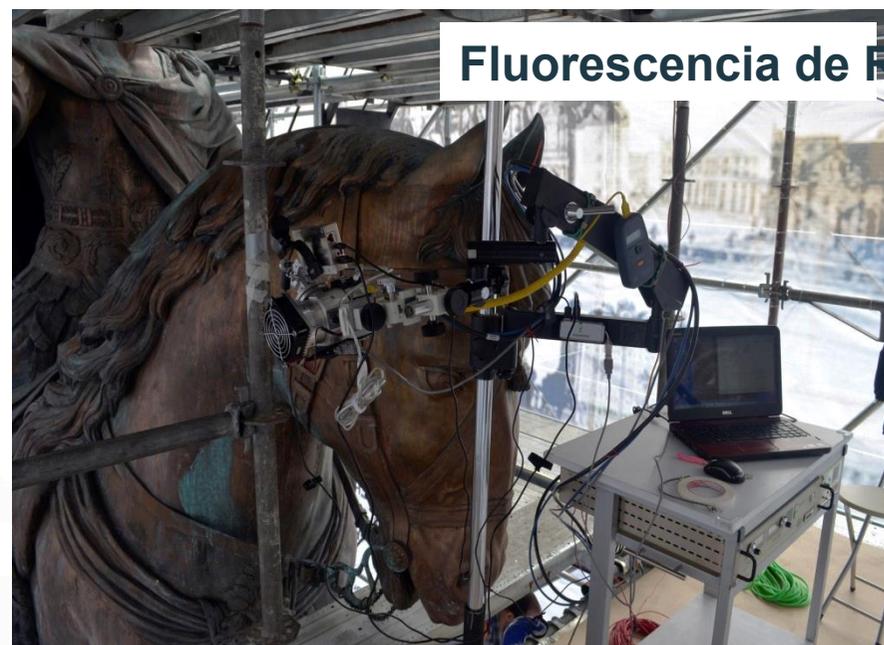


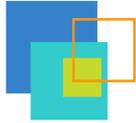
La escultura ecuestre de Carlos IV, realizada por Manuel Tolsá en 1803, se considera una de las obras más importantes del arte barroco novohispano.

En mayo de 2013 fue limpiada sin autorización con ácido nítrico perdiéndose la pátina original y dañando la superficie. El estudio no destructivo se enfocó a determinar el deterioro causado y la composición de las aleaciones para fundamentar la estrategia de restauración.



Estudio No Destructivo de la Escultura Ecuestre de Carlos IV





UNIDAD DE
VINCULACIÓN

Unidad de Vinculación

Creada en agosto del 2012 para establecer vínculos entre el IF con otras entidades académicas y sectores de la sociedad, incluyendo las áreas productivas.

Enlace con la Dirección de Vinculación de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM.

- Convenios institucionales.
- Realización y fomento de servicios.
- Estudios de capacidades tecnológicas
- Propiedad intelectual.

Diagnóstico de capacidades tecnológicas y de innovación y Promoción de Servicios de:

Laboratorio de espectroscopía de masa con aceleradores (LEMA)

Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC)

Laboratorio Central de Microscopía (LCM)

Laboratorio de Refinamiento de Estructuras Cristalinas



Coordinación Docente

- ❖ Promoción de vacantes académicas para estudiantes
- ❖ Concurso de carteles de divulgación
- ❖ Premios Juan Manuel Lozano Mejía



- ❖ Más de XX guías
- ❖ Más de 1700 asistentes



Taller mecánico

Equipo adquirido: Torno, fresadora y fresadora con control numérico



Nueva sección: "servicio express"



Otras Unidades de Apoyo

- ❖ Biblioteca
- ❖ Electrónica
- ❖ Laboratorio Central de Microscopía
- ❖ Laboratorio de Vacío y Películas Delgadas



Infraestructura Y MANTENIMIENTO





Universidad Nacional Autónoma de México

A través del Programa Universitario de Medio Ambiente

Otorga el presente

Distintivo Ambiental UNAM

Nivel AZUL



al: **INSTITUTO DE FÍSICA**

Por su desempeño ambiental evaluado
mediante la aplicación del
“DIAGNÓSTICO AMBIENTAL UNAM”

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”
Ciudad Universitaria, a 26 de marzo de 2014

M. en C. Mireya Ima Gispert
Programa Universitario de Medio Ambiente



Comisión de Verificación de la Operatividad de los Laboratorios del Instituto de Física (COVOL)

Aprobación CI: 10 de marzo 2014

Evaluar las condiciones de funcionamiento de las instalaciones e infraestructura de todos los laboratorios del IF.

Se han revisado 39 áreas de un total de 90

- ❖ Orden y limpieza (servicios/personal adscrito)
- ❖ Manuales de procedimientos
- ❖ Avisos y señalamientos
- ❖ Manejo y desecho de sustancias químicas
- ❖ Materiales inflamables
- ❖ Instalaciones y equipo eléctrico
- ❖ Instalaciones hidráulicas y sanitarias
- ❖ Manejo de gases
- ❖ Manejo de líquidos criogénicos
- ❖ Equipo de protección y emergencia



Obras- remodelaciones:

- ❖ Múltiples trabajos de mantenimiento preventivo
- ❖ Colisur: 7 nuevas oficinas
- ❖ Edificio principal 4 nuevas oficinas
- ❖ Laboratorio películas delgadas y recubrimientos
- ❖ Laboratorio de vacío
- ❖ Manejo y desecho de sustancias químicas
- ❖ Remodelación Sala Ruiz Mejía
- ❖ "Chuleado de fachadas (edificio principal)
- ❖ Cambio del sistema de agua recirculada (LEMA)



Actividades Académicas Premios



Premios 2013

Otorgados por el IF



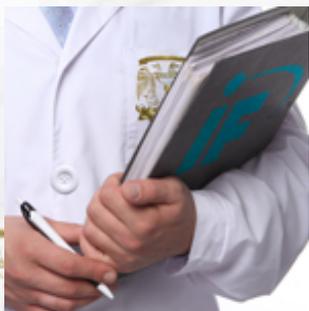
Medalla Marcos Moshinsky

Gabriel López Castro
CINVESTAV



Premio Jorge Lomnitz Adler

David Sanders
Facultad de Ciencias, UNAM



Premio para Técnicos Académicos

José Ignacio Golzarri y Moreno
Instituto de Física, UNAM



Premios 2013

Otorgados por el IF

“Diploma Juan Manuel Lozano Mejía”

❖ **Licenciatura: O. Piña Pérez**

"Susceptibilidades Termodinámicas de Gas de Fermi Ideal y Relativista",

Asesor: F. J. Sevilla Pérez

❖ **Maestría: D. Méndez Amaro**

"Propagación de Ondas Electromagnéticas en Medios Quirales Estocásticos",

Asesor: J. A. Reyes Cervantes

❖ **Doctorado: E. Sarmiento Gómez**

"El Movimiento Browniano en Fluidos Complejos Embebidos con Estructuras Filiformes",

Asesor: R. Castillo Caballero

“Medalla Juan Manuel Lozano Mejía”

❖ **Maestría: M. Lozada Hidalgo,**

"Ingeniería de Vórtices en Condensados de Bose-Einstein", *Asesor: V. M. Romero Rochín*

❖ **Doctorado: H. M. Flores Ruiz,**

"Modos Vibracionales de Baja Frecuencia y su Impacto en la Formación de Vidrios",

Asesor: G. García Naumis



Premios 2013

Otorgados por el IF

Concurso de Carteles de Divulgación:

1º A. Chavarría Sánchez

"Nutritivo y Radiactivo"

2º A. N. Nathán Rueda

"Rayos X: Física Detrás del Diagnóstico"

3º M. Estrada

"Estructuras Cristalinas"

Menciones Honoríficas:

A. Tinoco Arenas

"Rayos y Espectros"

N. Cansino González y M. J. Villagómez Casimiro

"¿Mastografía 3D...?"

D. Sánchez Castro

"La Física en la Lucha Contra el Cáncer en Perros"



Premios 2013

Otorgados por el IF

2º Concurso de Fotografía Científica IFUNAM



Cátedras Marcos Moshinsky



Matemáticas:

Dr. Carlos Artemio Coello Coello, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional

Ciencias Químico-Biológicas:

Dr. Jesús Campos García, Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo

Dr. Francisco Javier Cervantes Carrillo, División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica

Dr. Jorge Meléndez Zajgla, Instituto Nacional de Medicina Genómica

Ciencias Físicas:

Dr. Maximino Aldana-González, Instituto de Ciencias Físicas, UNAM

Dr. Ramón Castañeda Priego, División de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Guanajuato

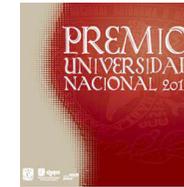
Dra. Karen Patricia Volke Sepúlveda, Instituto de Física de la UNAM



Premios

❖ **María Ester Brandan Siqués**

- Premio Universidad Nacional 2013 (área de Ciencias Básicas)
- Nuevo miembro de la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas.



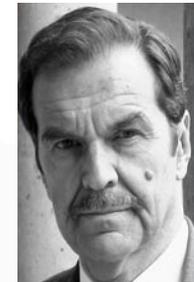
❖ **Axel de la Macorra Petterson**

- Mentees Quo y Discovery 2013



❖ **Octavio Novaro Peñalosa**

- Reconocimiento por sus 50 años de labor docente y de investigación en la UNAM



❖ **Myriam Mondragón Ceballos**

- Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz.



Premios

❖ Karen Volke Sepulveda

- Cátedra Marcos Moshinsky 2013-2014



❖ Aleida Rueda Rodríguez

- Premio Nacional de Divulgación Periodística en Sustentabilidad 2013

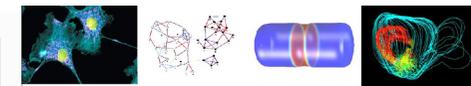


Actividades Académicas

Seminarios

- ❖ Ángel Dacal
- ❖ Cosmología
- ❖ Física de Altas Energías
- ❖ Física Médica
- ❖ Grupo de Óptica Cuántica
- ❖ Manuel Sandoval Vallarta
- ❖ Sistemas Complejos y Física Estadística
- ❖ Sotero Prieto (REGINA)
- ❖ Lunch Nuclear
- ❖ Estudiantes IF

Conferencias, Escuelas...



Seminario de Estudiantes IF

“Líneas de haz de rayos X en un sincrotrón: Óptica, limpieza y control”

Juan Reyes Herrera

28 de abril del 2014, 13:00 hrs.
Auditorio Alejandra Jáidar
seminario.estudiantes@fisica.unam.mx

4^o Encuentro de Discusión sobre Patrones, Segregación y Diferenciación en Redes Complejas

Enero 7 - 9, 2014
Auditorio Alejandra Jáidar
Instituto de Física
UNAM, Ciudad Universitaria

Informes:
Rafael Barrio
barrio@fisica.unam.mx

Programa:
www.fisica.unam.mx/evento_FDM2014.html



Actividades Académica **Coloquios IF**

- ❖ J. P. Torres, ICFO-Institut de Ciències Fotoniques, U. Politècnica de Catalunya, España, Generación de entanglement y otros tipos de correlaciones: donde la óptica cuántica encuentra la óptica no lineal
- ❖ J. Lesgourgues, Theory Division CERN, Cosmic Microwave Background: Summary of Planck Satellite results
- ❖ A. Sandoval, IFUNAM, El Observatorio HAWC de Rayos Gamma y los fenómenos más violentos del Universo



COLOQUIO DEL
INSTITUTO DE FÍSICA



Laura Marcu, PhD
University of California Davis

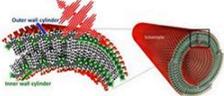
“Fluorescence Lifetime
Spectroscopy and Imaging for
Tissue Diagnostics”

LUNES 19 DE MAYO DE 2014

AUDITORIO ALEJANDRA JAÍDAR, 16:00 HORAS.
INSTITUTO DE FÍSICA, UNAM
CIRCUITO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CU



COLOQUIO DEL
INSTITUTO DE FÍSICA



Joel Yuen-Zhou
Center for Excitonics, MIT

“Espectroscopía coherente,
excitones coherentes”

JUEVES 22 DE MAYO DE 2014

AUDITORIO ALEJANDRA JAÍDAR, 13:00 HORAS.
INSTITUTO DE FÍSICA, UNAM
CIRCUITO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CU



COLOQUIO DEL
INSTITUTO DE FÍSICA

CELEBRANDO EL PREMIO
UNIVERSIDAD NACIONAL 2013



Dra. Ma. Ester Brandan
Instituto de Física

“Técnicas novedosas en
mamografía digital”

JUEVES 6 DE MARZO DE 2014

AUDITORIO ALEJANDRA JAÍDAR, 13:00 HORAS.
INSTITUTO DE FÍSICA, UNAM
CIRCUITO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CU



Universidad Nacional Autónoma de México
Coordinación de la Investigación Científica

if 75 años
INSTITUTO DE FÍSICA

70 ENCUENTRO DE CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES
20 Y 21 DE FEBRERO DEL 2014

CONVERSATORIOS
CIRCO (TEATRO FREDERIK)
CINE-DEBATE "GRAVITY"
EXPOSICIONES
GRUPO MORSA (HOMENAJE A LOS BEATLES)

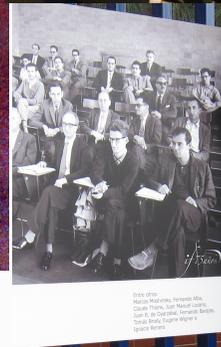
MÚSICA
TÍTERES
TALLERES DE CIENCIA
EXPOSICIONES
CHARLAS

ENTRADA LIBRE

IBREAKMAN EN VIVO!
show en inglés con traductor

CIRCUITO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, CIUDAD UNIVERSITARIA, PUENTE DE CICLISTA METRO CU

Instituto de Física UNAM @IFUNAM



El Instituto de Física de la UNAM invita al Conversatorio:

“¿Cómo visualizamos el bosón de Higgs?”

Comentan:
Myriam Mondragón, IF, UNAM
Gerardo Herrera, CINVESTAV
Ruth López, ENAP, UNAM
Aline Guevara, ICN, UNAM

Moderadora:
Luz Lazos, FQ, UNAM

JUEVES 20 DE FEBRERO
17:00 Hrs.

Auditorio Alejandra Jáidar

El Instituto de Física de la UNAM invita a la Charla:

“El cerebro acróbata”

Luis Lemus, IFC, UNAM

VIERNES 21 DE FEBRERO
10:30 Hrs.

Auditorio Alejandra Jáidar

El Instituto de Física de la UNAM invita al Conversatorio:

“Ciudad Universitaria ¿ejemplo de ciudad sustentable?”

Comentan:
Mireya Imaz, PUMA, UNAM
Cecilia Lartigue, PUMAGUA, UNAM
Germán Carmona, ELECTROBÚS, UNAM

Moderador:
Moderador: Javier Cruz, DGCC, UNAM

VIERNES 21 DE FEBRERO
16:00 Hrs.

Auditorio Alejandra Jáidar





En el marco de las celebraciones
 de los 75 años del Instituto de Física no te pierdas
 desde la explanada del museo Universum

**EL SHOW DE
 BEAKMAN
 EN VIVO**

Viernes 21 - 14:30 h.
 Sábado 22 - 17:00 h.

Véalo en transmisión abierta por los canales digitales 30 y 30.2
 y también vía internet y en tu dispositivo móvil en:
www.tvunam.unam.mx

tin f YouTube

El efecto Beakman



**BOLETO PARA EL EVENTO:
 "BEAKMAN DIA VIERNES"**

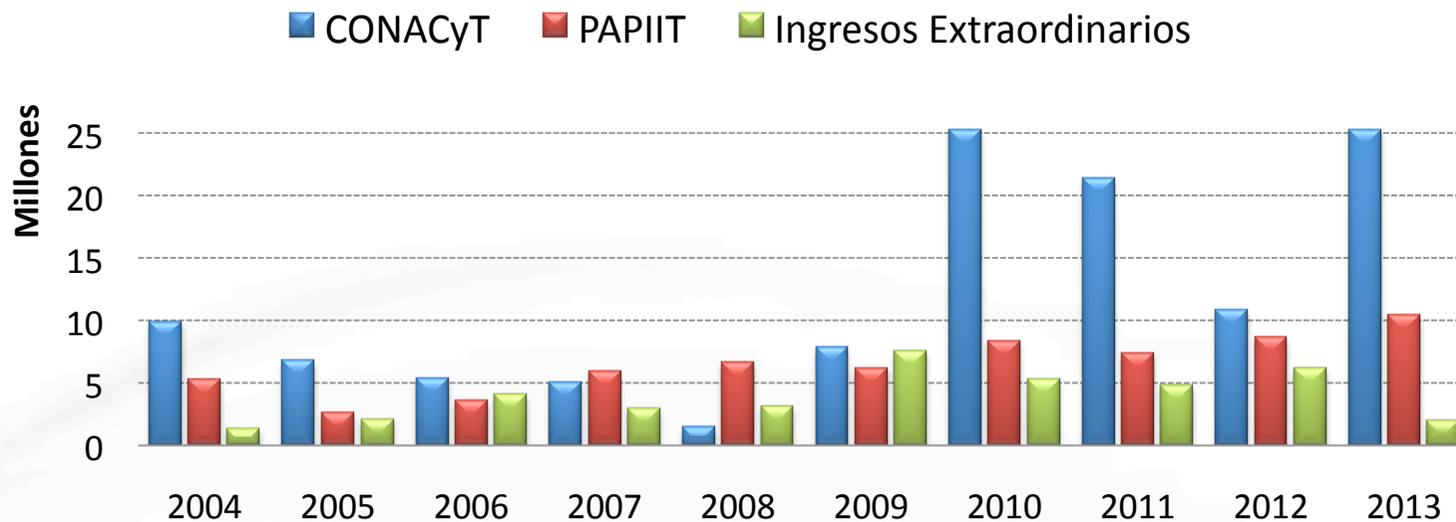
BOLETO No. 1

BOLETO PERSONAL NO TRANSFERIBLE - BOLETO VALIDO PARA UNA SOLA ACTIVIDAD
 PARA EL SHOW DE BEAKMAN RECOGER BOLETO SEGURO

Financiamiento



Financiamiento



	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CONACyT	9.9	6.8	5.3	5.0	1.5	7.8	25.3	21.3	10.8	25.3
PAPIIT	5.2	2.6	3.6	5.9	6.6	6.2	8.4	7.3	8.6	10.4
Ingresos Extraordinarios	1.3	2.1	4.0	2.9	3.2	7.6	5.2	4.8	6.2	2.0
Totales	16.4	11.5	12.9	13.9	11.3	21.5	38.8	33.4	25.6	37.7

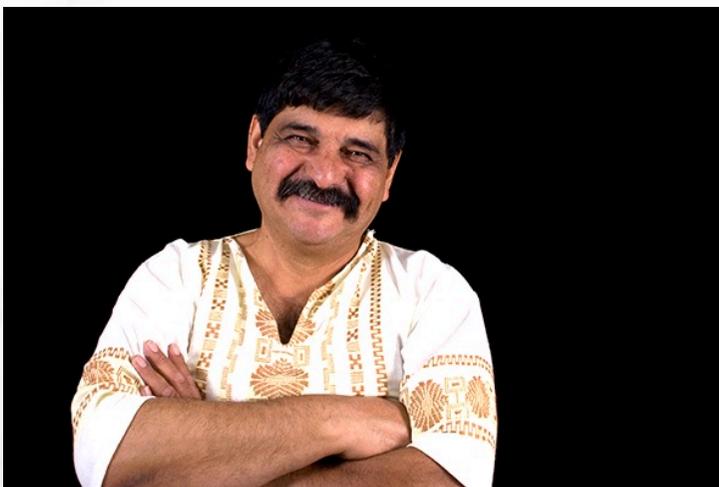
En millones de pesos



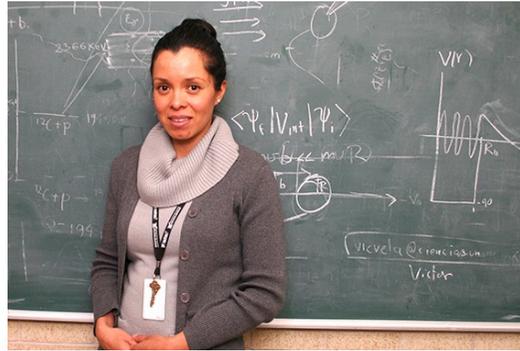
Agradecimientos



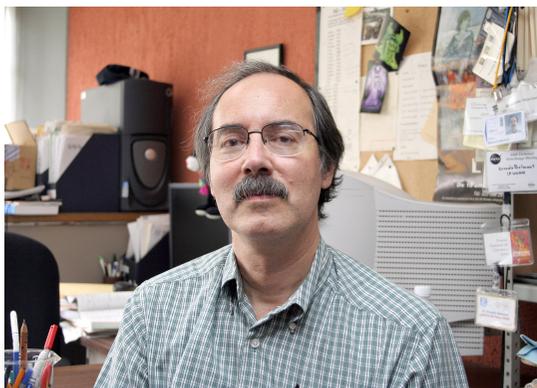
Secretarios



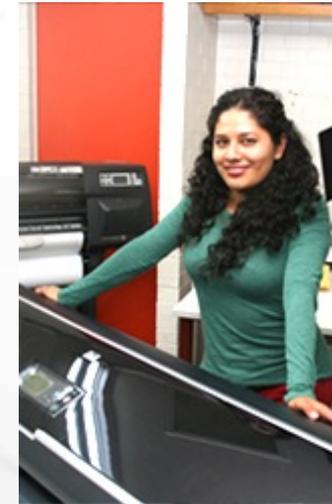
Coordinadores y jefes



Jefes de Departamento



Asistentes



A todo el IFUNAM
GRACIAS

