UNIVERSIDAD VERACRUZANA

XV ENCUENTRO XALAPEÑO DE FÍSICA

14, 21 y 28 de septiembre, 3, 4 y 5 de octubre 2018

visite https://www.uv.mx/ffia/avisos/xv-encuentro-xalapeno-de-fisica/

AUDITORIO: FACULTAD DE BIOLOGÍA

Dr. Andrés Garay Tapia. CINVESTAV-Monterrey
Dr. Jaime Santoyo. Depto. Física, CINVESTAV
Dr. Gerardo García Naumis. Instituto de Física-UNAM
Dr. Epifanio Cruz Zaragoza. ICN-UNAM
Dr. Efraín Chávez. Instituto de Física-UNAM
M. en C. Laura Pérez García, Instituto de Física-UNAM
Dr. Daniel Acosta Ávalos, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, Brasil
Fís. Arturo Rentería Lartundo. *Observatorio Astronómico Nacional, Tonanzintla, Puebla.*
Fís. Daniel Segura Piña. *Observatorio Astronómico Nacional, Tonanzintla, Puebla.*

Egresados:
Dr. Gerardo Villa. Instituto Politécnico Nacional
M. en Fis. Román Perdomo Pérez, DCI-Universidad de Guanajuato
M. en C. Noemí Salas Bautista. Hospital Ángeles, Puebla

Maestría en Física, Universidad Veracruzana
Fís. Gerardo Morales Navarrete
Fís. Bogar Carpinteiro Carreto
Fís. Tayde Cadillo Martínez
Fís. David Florencia

Estudiantes de Licenciatura en Física que participaron en el Verano de Investigación Científica AMC

PFCE-2018

Data: 600-900 d.C.. Museum Anthroplgy Xalapa.

Invitados:

Dra. Sara Ladrón de Guevara González.- RECTORA Universidad Veracruzana
Dra. Magdalena Hernández Alarcón.- Secretaria Académica
Dr. Ángel Gasca Herrera.- Dir. Gral. Área Académica Técnica.
Dr. Ángel Trigos Landa.- Director General de Investigaciones
Dra. Norma Bagatella Flores.-Director Facultad de Física. UV
Dr. Juan Efraín Rojas Marcial.-Coordinador de la Maestría en Física UV

Organizan:
Dr. Adrián Arturo Huerta Hernández
Dr. Norma Bagatella Flores

Cuerpos Académicos:
"Álgebra, Geometría y Gravitación",
"Óptica Aplicada y Materia Condensada Blanda"
"Física estadística de los sistemas complejos"

Agradecemos el apoyo Financiero a:
La Rectoría de la Universidad Veracruzana
Facultad de Física
PFCE-2018

Agradecemos a la Facultad de Biología el préstamo de su auditorio

.

Facultad de Física
Universidad Veracruzana

XV Encuentro Xalapeño de Física

Auditorio de la Facultad de Biología,

Xalapa, Veracruz

14, 21, 28 de septiembre,

3, 4 y 5 octubre 2018

	XV Encuentro Xalapeño de Física ***Auditorio Facultad de Biología 3, 4, y 5 de octubre***		
	3 oct	***4 oct***	***5 oct***
13:00-13:30			***M. en C. Noemí Salas Bautista.*** *Salón 1* *Moderador: N. Bagatella*
13:30-14:00			***M. en C. Román Perdomo Pérez*** *Moderador: N. Bagatella*
14:00 –16:00			***Fís. Arturo Rentería Lartundo.*** *Salón 3* ***Fís. Daniel Segura Piña*** *Moderador: Sol-Haret Baez*
15:30-16:00	*Inauguración*	*Entrega de Notas Laudatorias*	***Fís. Gerardo Morales Navarrete*** *Moderador: A.A: Huerta*
16:00-17:00	***Dr. Gerardo Villa*** *Moderador: J. E. Rojas*	***Dr. Jaime Santoyo Salazar*** *Moderador: M.A. Cruz Becerra*	***Dr. Efraín Chávez Lomelí*** *Moderador: A.A. Huerta*
17:00-17:20	***Fís. Tayde Cadillo Mtz.*** *Moderador: J. E. Rojas*	***Dr. Gerardo Garcia Naumis*** *Moderador: A.A: Huerta*	***Fís. Bogar Carpinteiro Carreto*** *Moderador: C. Campuzano*
17:20-17:40	***Fís. David Florencia Cruz*** *Moderador: J. E. Rojas*		***17:20-17:40*** *Café/posters*
17:40-18:00	*Café/posters*		***17:40-18:40*** ***M. en C. Laura Pérez García*** *Moderador: C. Campuzano*
18:00-19:00	***Dr. Andrés Garay*** *Moderador: Bagatella*	***18:00-18:20*** *Café/posters* ***18:20-19:20*** ***Dr. Epifanio Cruz*** *Moderador: S. Lerma*	***18:40-19:00*** ***CLAUSURA***

XV Encuentro Xalapeño de Física
14, 21 y 28 de septiembre,
3, 4 y 5 de octubre

Viernes 14 de septiembre
13:00-14:00 Dr. Daniel Acosta Ávalos
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, Brasil
"Detección de Campos Magnéticos en Algunos seres vivos"

Viernes 21 de septiembre
Experiencia en el Verano de Investigación Científica AMC 2018
13:00-13:15 Hugo Iván García Barradas
13:15-13:30 Jazhiel Oswaldo Cabrera Arellano
13:30-13:45 Dante Casango Calderón
13:45-14:00 Leonardo FloresTorres

Viernes 28 de septiembre
Experiencia en el Verano de Investigación Científica AMC 2018
13:00-13:15 Christian Mahonry Colorado Bulbarela
13:15-13:30 Miriam Rafaela Mirón Lozada
13:30-13:45 Rafael Morales Moreno
13:45-14:00 Zubiri Joel Hernández González

Miércoles 3 de octubre:
15:30-16:00 Inauguración

16:00-17:00 Dr. Gerardo Villa.
Instituto Politécnico Nacional
"Diseño, crecimiento y caracterización de estructuras semiconductoras II-VI y III-V con emisión sintonizable en el rango verde- amarillo y en el infrarrojo medio"

17:00-17:20 Tayde Cadillo Martínez.
Maestría en Física FF-UV
"Estudio mediante dinámica molecular, de la interacción entr líquidos iónicos y pinocembrina"

17:20-17:40 David Florencia.
Maestría en Física FF-UV
"Reducción a cuadraturas de la ecuación de forma para membranas lipídicas"

17:40-18:00 Café/Carteles

18:00-19:00 Dr. Andrés Garay Tapia
Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Unidad Monterrey
"Modelación a multiescala para el diseño de nuevos materiales"

Jueves 4 de octubre:

15:30-16:00 Entrega de Notas Laudatorias

16:00-17:00 Dr. Jaime Santoyo Salazar
Departamento de Física, Cinvestav
"La Nanotecnología en la Teranóstica contra el Cáncer"

17:00-18:00 Gerardo García Naumis
Instituto de Física, UNAM
Fases topológicas de la materia y materiales bidimensionales

18:00-18:20 Café/Carteles

18:20-19:20 Dr. Epifanio Cruz Zaragoza
Departamento de Química de Radiaciones. Laboratorio de Luminiscencia y Dosimetría
Instituto de Ciencias Nucleares ICN-UNAM
Propiedades de Luminiscencia en Sólidos Ionizados y Aplicaciones

Viernes 5 de Octubre

13:00-13:30 M. en C. Noemí Salas Bautista
"La física médica en la clínica y su participación en el manejo de radiaciones ionizantes en el área industrial"
Hospital Ángeles, Puebla, Pue
Lugar: Salón 1

13:30-14:00 M. Fis. Román Perdomo Pérez
"**Percolación usando modelos para fluidos simples en la región supercrítica**"
División de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Guanajuato

14:00-16:00 ***Fís. Arturo Rentería Lartundo***
Fís. Daniel Segura Piña
Observatorio Astronómico Nacional, Tonanzintla, Puebla.
"Taller de reducción y análisis de datos fotométricos de estrellas variables"
Lugar: Salón 3

15:30-16:00 Gerardo Morales Navarrete
Maestría en Física FF-UV
"Constriñendo parámetros de inflación tibia reconstruida en presencia de viscosidad "

16:00-17:00 Dr. Efraín Chávez
Laboratorio Nacional de Espectroscopía de masas con aceleradores. IF-UNAM
"Física elemental, y no tanto, para datar objetos antiguos:
Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA)"

17:00-17:20 Bogar Carpinteiro Carreto.
Maestría en Física FF-UV
"Un modelo de agentes de la distribución de la riqueza"

17:20-17:40 Café/Carteles

17:40-18:40 M. en C. Laura Pérez García
Instituto de Física, UNAM
"Caracterización de campos de fuerza ópticos extendidos usando el estimador de Máxima Verosimilitud"

RESÚMENES

"Detección de campos magnéticos por los seres vivos"
Dr. Daniel Acosta Ávalos
Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, Brasil

Todos los seres vivos nacemos y nos desenvolvemos en presencia de un campo magnético. Podemos esperar que, de alguna forma, los seres vivos seamos sensibles a este campo y a sus variaciones. Las migraciones a lo largo de grandes distancias por parte de pájaros y de peces siempre llamaron la atención, y se desconfiaba de que alguno de los mecanismos de orientación pudiera tener un origen magnético. Sin embrago, el descubrimiento de las bacterias magnéticas en 1975 le dio fuerza a esta hipótesis y, desde entonces, varios estudios han mostrado que diversos seres vivos son capaces de usar la información vectorial del campo geomagnético para orientarse espacialmente. Actualmente, se sabe que existen tres mecanismos básicos para la detección del campo geomagnético: la inducción electromagnética, la transducción con nanopartículas magnéticas y el mecanismo de pares radicales que explica la magnetorecepción dependiente de luz. En el presente coloquio voy a discutir las evidencias experimentales sobre la sensibilidad al campo geomagnético por los seres vivos: mostrando los estudios con bacterias magnéticas, con el gusano *Caenorhabditis elegans*, con los insectos sociales, con los pájaros, con los peces, con los perros y, finalmente, concluyendo con el caso de las vacas. Por último, discutiré los modelos teóricos aceptados sobre la magnetorecepción, y concluiré comentado lo que aún falta por ser conocido sobre este fenómeno.

Diseño, crecimiento y caracterización de estructuras semiconductoras II-VI y III-V con emisión sintonizable en el rango verde- amarillo y en el infrarrojo medio.
Dr. Gerardo Villa Martínez
Instituto Politécnico Nacional –UPIITA, Av. IPN 2580, Col. Barrio La Laguna Ticomán, Gustavo. A. Madero, Ciudad de México, C.P. 07340, México

Los diodos emisores de luz y diodos láser en el rango espectral verde – amarillo son de gran interés para diversas aplicaciones tecnológicas en áreas de señalización, comunicaciones ópticas, control industrial, aplicaciones médico-biológicas, etc. Debido a esto, recientemente se han incrementado los esfuerzos para producir láseres semiconductores con emisión directa en el rango espectral verde –amarillo (540 – 590 nm), con particular énfasis en la región amarilla, donde sólo se han obtenido potencias muy bajas inclusive en láseres doblados en frecuencia. Por otra parte, existe gran demanda de dispositivos emisores y detectores eficientes que funcionen en el infrarrojo medio (1.4 a 3 μm) por su uso en aplicaciones tecnológicas como: la detección y el monitoreo de gases atmosféricos, la conversión de calor en energía, en el diagnóstico médico no-invasivo y en estudios espectroscópicos de moléculas, entre otras. Sin embargo, para obtener fotodiodos de alta eficiencia, es necesario resolver una serie de problemas que limitan su funcionamiento. En ésta plática se presentan los resultados obtenidos del diseño, elaboración epitaxial y caracterización de heteroestructuras de pozos cuánticos de aleaciones de ZnCdSe con barreras de ZnMgSe con un perfil de potencial escalonado, diseñado específicamente para seleccionar la emisión en el rango espectral verde – amarillo. Los pozos cuánticos fueron producidos por las técnicas combinadas de epitaxia de haces moleculares (MBE) y epitaxia de submonocapas atómicas (SPBE). Los espectros de fotoluminiscencia a temperatura ambiente de los pozos cuánticos presentaron emisión excitónica en el rango de 587 a 545 nm, en excelente acuerdo con los diseños de los pozos. Por último, se presentaran resultados recientes de la caracterización de aleaciones cuaternarias de InGaAsSb crecidas por epitaxia en fase líquida (LPE). A baja temperatura estas aleaciones presentaron emisión excitónica en el rango de 1.92 a 1.98 μm, localizada claramente en el infrarrojo medio.

[1] "Nearly lattice-matched Zn1-zCdzSe/Zn1-xCdxSe/Zn1-yMgySe (z > x) quantum wells for yellow emission", G. Villa-Martínez, J. C. Banthi-Barcenas, D. Bahena, F. Sutara, and I. Hernández-Calderón, J. Vac. Sci. Technol. B 34 041225-1-5 (2016).
[2] "Optical and structural properties of InGaAsSb on GaSb(100) substrates grown by liquid phase epitaxy", Y.L. Casallas-Moreno, P. Rodríguez-Fragoso, G. Villa-Martínez, M. Ramírez-López, M.L. Gómez-Herrera, J.S. Arias-Cerón, J.L. Herrera-Pérez, and J.G. Mendoza-Álvarez, Poster Session in XI International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, 2018.

Estudio mediante dinámica molecular, de la interacción entre líquidos iónicos y pinocembrina
Fís. Alejandra Tayde Cadillo Martínez
Maestría en Física UV

La pinocembrina es un flavonoide presente en algunos productos naturales, incluidos los propóleos. La extensa investigación indica que pinocembrina tiene actividades biológicas potenciales, que han despertado un mayor interés entre los químicos y biólogos. Entre las actividades biológicas que se han reportado de la pinocembrina se encuentran efectos antimicrobianos, antioxidantes y antinflamatorios. Debido a la importancia de este tipo de compuestos en la asistencia sanitaria resulta de interés estudiar los procesos de extracción, ya que actualmente se buscan aquellos que impliquen el uso de sustancias poco contaminantes y que contribuyan al ahorro energético es por esto que los disolventes verdes como el agua y los líquidos iónicos se utilizan como una alternativa a los disolventes tradicionales. Por lo anterior, en este trabajo se lleva a cabo un estudio de la solubilidad y los factores estructurales que influyen en las interacciones entre los líquidos iónicos y la molécula de pinocembrina utilizando simulaciones de dinámica molecular clásica. Es importante realizar este tipo de simulaciones por computadora debido a que proporcionan una ruta conveniente para calcular propiedades termodinámicas. Con este estudio se puede evaluar el rendimiento de los líquidos iónicos en los procesos de extracción de la pinocembrina.

"Reducción a cuadraturas de la ecuación de forma para membranas lipídicas"
Fís. David Florencia Cruz
Maestría en Física, Universidad Veracruzana

Se presentará un modelo geométrico que permite calcular la energía de flexión de una membrana biológica, la cual ha sido aproximada como una superficie bidimensional debido a la relación dimensional celula-membrana. La minimización de tal funcional de energía conduce a la llamada ecuación de forma de la membrana, la cual describe su geometría en condiciones de equilibrio. La ecuación de forma resulta ser una EDP de cuarto orden con dos variables independientes, lo que complica su solución tanto analítica como numéricamente.
En esta charla se expondrán algunos métodos basados en la geometría diferencial para encontrar analíticamente primeras integrales de la ecuación de forma, bajo ciertas condiciones de simetría impuestas. De igual forma, se mostrarón algunos avances en las aproximaciones numéricas con la idea de visualizar la forma de membranas lipídicas axialsimétricas.

Modelación a multiescala para el diseño de nuevos materiales
Dr. Andrés Garay Tapia
Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Unidad Monterrey

En las últimas décadas la ciencia de materiales se ha convertido en un área de gran interés para científicos y tecnólogos, debido principalmente a la necesidad de obtener mejores materiales que permitan desarrollar nuevas tecnologías y productos

de mayor valor agregado. Dentro de la ciencia de materiales la termodinámica juega un papel primordial para determinar la relación que existe entre los componentes de un sistema y las propiedades del mismo debido a la conformación de distintas fases. Sin embargo, obtener esta relación en sistemas de multicomponentes resulta una tarea complicada desde el punto vista experimental, ya que requiere altos costos y tiempos largos. Es aquí donde una técnica computacional desarrollada durante los últimos 30 años, puede relacionar las variables termodinámicas con modelos matemáticos, lo cual nos permite hacer interpolaciones a sistemas de varios componentes con una exactitud aceptable. Esta técnica es llamada CALPHAD (Calculation of Phase Diagrams) y aunque ha tenido poco auge en México ha sido ampliamente utilizada alrededor del mundo para el diseño y desarrollo de nuevos materiales metálicos, cerámicos y semiconductores.
Una de las principales virtudes de la metodología CALPHAD es que puede integrarse con otras técnicas computacionales, que permiten estudiar fenómenos físicos a distintas escalas, de tal manera que concentrando técnicas como: cálculos ab-initio, Dinámica molecular, Montecarlo, CALPHAD y phase-field, es posible desarrollar modelos a multiescala que permitan tener un mayor conocimiento de los sistemas y los fenómenos que están involucrados para poder determinar las condiciones óptimas que nos permitan mejorar los materiales existentes o desarrollar nuevos.
El objetivo de esta charla es presentar un bosquejo general de lo que es la ciencia de materiales computacional y como se integra los cálculos ab-initio y CALPHAD para el desarrollo de modelos a multiescala.

La Nanotecnología en la Teranóstica contra el Cáncer

J. Santoyo-Salazar
Departamento de Física, CINVESTAV-IPN

En esta presentación se abordará el impacto del cáncer en México y la investigación encaminada al desarrollo de nanotecnología para generar hipertermia, liberación de fármacos y resonancia magnética. La combinación de dos o más de estás funciones a generado el concepto de "Teranóstica" como la combinación de medios de terapia y diagnóstico. Nuestro grupo de investigación y de colaboración se ha enfocado a sintetizar y funcionalizar nanopartículas de magnetita superparamagnética (Fe_3O_4 menores a 20 nm) con el objetivo de direccionar y estimular un efecto específico para eliminar células cancerosas. La visión a futuro es generar y diseñar tratamientos dirigidos a destruir diferentes tipos de tumores, minimizando los efectos secundarios. Finalmente, se mostrarán; diferentes métodos de obtención y caracterización de propiedades para este tipo de nanopartículas.

Fases topológicas de la materia y materiales bidimensionales

Gerardo García Naumis
Instituto de Física, Apdo. Postal 20-364, C.P. 01000, Ciudad Universitaria, Coyoacán, CDMX, Mexico

En esta plática comenzaremos hablando de la historia y la física detrás del premio Nobel 2016. Para ello haremos un repaso breve de cómo describir y entender las transiciones de fase usuales en la termodinmica. Posteriormente veremos como el trabajo de Kosterlitz-Thoules-Haldane rompe con el paradigma clásico existente antes de los años ochentas, así como su aplicación a fases exóticas de la materia tales como superconductores y aislantes topológicos. En especial se discutirá el efecto Hall cuántico y su espectro fractal, conocido como mariposa de Hosftadter. Estas ideas dieron lugar a la búsqueda de materiales bidimensionales como el grafeno o los dicalcogenuros de metales de transicíon, los cuales abren un nuevo panorama en lo que respecta a sus propiedades ópticas y electrónicas, incluyendo por ejemplo, la aparición de ecuaciones efectivas relativistas. Haremos un recuento de cómo los materiales bidimensionales deformados mecánicamente debido a sustratos con otra red cristalina, producen campos pseudomagnéticos efectivos, dando lugar a efectos análogos al efecto Hall cuántico. Finalmente hablaremos sobre nuestros trabajos mas recientes los cuales conciernen a nuevas fases topológicas inducidas por perturbaciones mecánicas dependientes del tiempo. Estas nuevas fases incluyen la observación de modos de Majorana y arcos de Fermi que unen singularidades en la relaciones de dispersion.

Propiedades de Luminiscencia en Sólidos Ionizados y Aplicaciones

Epifanio Cruz Zaragoza
E-mail: ecruz@nucleares.unam.mx
Laboratorio de Luminiscencia
Instituto de Ciencias Nucleares UNAM

El estado sólido puede estudiarse también por su propiedad de luminiscencia, i.e., por la emisión de luz propia debida a la recombinación de defectos electrónicos en su gap. Los defectos puntuales tales como vacancias, iones intersticiales y sustitucionales tienen también un papel importante que vuelve complejo explicar el fenómeno de la emisión de luminiscencia cuando se estimula al sólido dopado con luz o calor. Cuando un sólido, ya sea un material amorfo policristalino natural o sintético como un cristal, es expuesto a un campo de radiación ionizante, éste es excitado y ionizado. La concentración de defectos electrónicos como el par electrón-hueco dependerá de la dosis absorbida por la red del sólido. La luminiscencia obtenida por estimulación con calor o termoluminiscencia (TL) y la generada por luz (ópticamente estimulada, OSL) tienen cierta similitud en su naturaleza por provenir de las recombinaciones de los defectos en el gap. En esta presentación, se hablará del fenómeno de la luminiscencia (TL, OSL) en compuestos sintéticos y naturales, la importancia de los iones dopantes en la red cristalina y la síntesis del sólido de interés. Así también del efecto de la radiación, una aplicación en la detección de alimentos irradiados, y proyectos que se desarrollan actualmente en el laboratorio.

"La física médica en la clínica y su participación en el manejo de radiaciones ionizantes en el área industrial"

Noemi Salas Bautista

La física médica es una rama multidisciplinaria de la física. En conjunto con ciencias como la medicina y la biología trabajan por un bien común, principalmente para tratamientos de enfermedades cancerígenas y/o diagnósticas de las mismas. Sin embargo, en el área industrial donde se utilizan materiales radiactivos y/o equipos generadores de radiación ionizante, el físico médico tiene un gran importancia para la seguridad radiológica de los trabajadores así como del público en general, entre otros. En esta ponencia se describirá la importancia del físico médico desde el punto de vista clínico y su incursión en el área industrial.

Percolación usando modelos para fluidos simples en la región supercrítica

M. en F. Román Perdomo Pérez
División de Ciencias e Ingenierías
Universidad de Guanajuato

La región supercrítica en fluidos simples ha sido de gran interés para la investigación en años recientes a la fecha, sobre todo porque se han encontrado evidencias de que existe un cambio en las propiedades termodinámicas como la capacidad calorífica o en las propiedades mecánicas, como la velocidad de ondas longitudinales y transversales, dividiendo a la región supercrítica en dos regiones: un comportamiento como gas y otro como líquido. Los esfuerzos por caracterizar estas regiones van desde el uso de teorías como la percolación, hasta la revisión de la teoría de van der Waals propuesta por Woodcock y que hasta la fecha sigue siendo un debate muy fuerte. En los modelos de fluidos simples cuyas partículas interactúan con un potencial repulsivo a corto alcance y atractivo a largo alcance presentan una transición de gas-líquido y posteriormente, a una densidad suficientemente alta, se presenta una transición líquido-sólido. A temperaturas muy altas, lo suficiente para que el efecto de la parte atractiva del potencial de interacción no afecte las propiedades estructurales, el sistema resultante es el de un sistema de esferas duras. En este trabajo, retomamos los conceptos de área libre y volumen excluido iniciados por Hoover y más tarde desarrollados por Sastry para estudiar las propiedades termodinámicas y estructurales de discos duros (esferas duras en 2D), como límite a muy altas temperaturas.

"Detectores astronómicos"
Fís. Arturo Rentería Lartundo
Observatorio Astronómico Nacional, Tonanzintla, Puebla

Entender los conceptos básicos entre lo que es el telescopio, el detector y el instrumento. La platica se enfoca en un recorrido por los detectores astronómicos principales que se han utilizado en la astronomía visible para terminar con el CCD y sus ventajas.

"Taller de reducción y análisis de datos fotométricos de estrellas variables"
Fís. Daniel Segura Piña
Observatorio Astronómico Nacional, Tonanzintla, Puebla

Se realiza un proceso computacional para obtener curvas de luz de estrellas variables de corto periodo a partir de imágenes astronómicas.

"Constriñendo parámetros de inflación tibia reconstruida en presencia de viscosidad"
Fís. Gerardo Morales Navarrete
Maestría en Física, FF UV.

En el marco de la teoría inflacionaria se considera el potencial reconstruido a partir del valor del índice espectral que está en acuerdo con observaciones recientes. Se prueba la viabilidad del potencial mencionado cuando se consideran efectos disipativos.

"Física elemental, y no tanto, para datar objetos antiguos:
Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores (LEMA)"
Laboratorio Nacional de Espectroscopía de masas con aceleradores. IF-UNAM
Dr. Efraín Chávez

En esta plática se presentan los conceptos que sustentan el uso de isótopos radioactivos presentes en la naturaleza como "relojes aleatorios". Se describe brevemente la instrumentación que integra al Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores y se revisan los principios físicos (clásicos y cuánticos) detrás de los métodos utilizados para la separación por masa de los diversos isótopos. Se discutirá, también brevemente, el formalismo matemático (estadística) requerido para la extracción final del valor de la concentración absoluta y relativa de un isótopo radioactivo respecto al isótopo estable de referencia y, si es el caso, la determinación de una fecha (datación). Finalmente, se ofrecerán algunos ejemplos de aplicaciones en temas interdisciplinarios así como en investigación en física fundamental.

"Un modelo de agentes de la distribución de la riqueza"
Fís. Bogar Carpinteiro Carreto
Maestría en Física, Universidad Veracruzana

La econofísica es un área donde la metodología desarrollada por la física es aplicada en el estudio de problemas económicos y financieros. Un tema de interés general es la distribución de la riqueza, la cual se ha encontrado a través de diversos estudios empíricos que sigue una ley potencia para el sector más rico de una sociedad o país y para el resto la distribución parece ajustar a la distribución de Gibbs/exponencial.
Las simulaciones de modelos de agentes son empleadas para estudiar la distribución de la riqueza. Ejemplos de modelos de agentes son los autómatas celulares y los modelos de intercambio. Estos últimos consideran a una población y a su economía en conjunto como un "gas de agentes económicos" con interacciones de intercambio de dinero. En esta platica el tema central serán los modelos de intercambio *yard-sale* (YS) y *theft-and-fraud* (TF), los cuales serán fusionados para obtener un nuevo modelo de agentes y así estudiar la distribución de la riqueza a través del nuevo modelo.

"Caracterización de campos de fuerza ópticos extendidos usando el estimador de Máxima Verosimilitud"
M. en C. Laura Pérez García
Instituto de Física, UNAM

La medición de fuerzas microscópicas es crucial en muchas ramas de la ciencia y tecnología, desde la biofotónica y la biomecánica hasta la microscopía y optomecánica. Estas fuerzas son medidas comúnmente al estudiar su influencia en el movimiento de partículas Brownianas. En este trabajo introducimos un algoritmo poderoso para reconstruir un campo de fuerzas dado a través del Análisis del Estimador de Máxima Verosimilitud (Maximum-likelihood-estimator Analysis) **FORMA**, con esto logramos extraer el campo de fuerzas a partir de los desplazamientos de una partícula Browniana.
A través de **FORMA** se pudieron reconstruir de manera precisa y simultánea las componentes conservativas y no conservativas de un campo de fuerzas. Se observó que hay importantes ventajas sobre los métodos previamente ya establecidos, es decir, no es necesario ingresar parámetros, requiere diez veces menos datos y se ejecuta órdenes de magnitud más rápido.
Primero compararemos el desempeño de **FORMA** para el campo de fuerzas involucrado en un sistema de pinzas ópticas con los métodos ya establecidos. Posteriormente, se muestra que, superando las técnicas ya establecidas, es posible utilizar **FORMA** para estudiar los puntos de equilibrio de un campo de fuerzas extendido, en este caso se utilizó para estudiar un potencial de doble pozo y un patrón de speckle.
Debido a las ventajas observadas de **FORMA**, se propone como un método que podría acelerar el desarrollo de transductores microscópicos y nanoscópicos, capaces de actuar de manera confiable, rápida y precisa en aplicaciones físicas, biológicas y de ingeniería.