

El boletín del DF

SEPTIEMBRE de 2026. Año 9. Número 130

Departamento de Física
.UBAexactas 





[ACADÉMICA]

28° ESCUELA J. J. GIAMBIAGI

Nuevas direcciones en materia condensada

La Escuela J. J. Giambiagi es una de las propuestas académicas con mayor trayectoria del Departamento de Física de la UBA. Desde hace décadas, reúne a estudiantes, docentes e investigadores de distintas partes del mundo en torno a temas de frontera de la física, promoviendo el intercambio y la formación especializada.

En esta edición, la Escuela estuvo dedicada a las nuevas tendencias en física de la materia condensada, con cursos sobre sistemas fuera del equilibrio, superconductividad, altermagnetismo, propiedades topológicas y correlaciones fuertes. La propuesta combinó cursos intensivos, conferencias y seminarios, a cargo de especialistas internacionales y de investigadores e investigadoras que trabajan actualmente en estos campos. El programa puso un especial énfasis en la formación pedagógica y en el intercambio entre participantes.



Este año, la Escuela contó con la participación de 59 estudiantes de doctorado, 30 estudiantes de grado y 5 investigadores posdoctorales y jóvenes, provenientes de distintas partes del mundo.

Fueron días intensos de clases y actividades. Además, los estudiantes presentaron sus trabajos de investigación en pósters que estuvieron expuestos durante varios días y, en algunos casos, tuvieron la oportunidad de comentarlos y discutirlos en espacios de intercambio.



PROFESORES, CURSOS y CONFERENCIAS



Jörg Schmalian

Institute for Theory of Condensed Matter e Institute for Quantum Materials and Technologies, Karlsruhe Institute of Technology, Alemania

Unconventional and Topological Superconductivity

Este curso abordó la superconductividad no convencional desde una perspectiva unificadora. Partiendo de conceptos básicos sobre superconductores convencionales, avanzó hacia los conceptos de superconductividad topológica y multicomponente, con especial énfasis en los vórtices superconductores y los estados ligados de Majorana. La última clase ofreció una perspectiva histórica sobre teorías que intentaron explicar la superconductividad y que finalmente resultaron fallidas.



Sergio O. Valenzuela

ICN2 – Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología, España

Spintronics: Fundamentals and Applications

En este curso se introdujeron los fundamentos físicos de la espintrónica y se analizaron sus principales aplicaciones tecnológicas. También se abordaron algunos temas emergentes dentro de este campo, con especial énfasis en materiales y fenómenos que actualmente impulsan nuevas líneas de investigación, como los sistemas bidimensionales y topológicos.

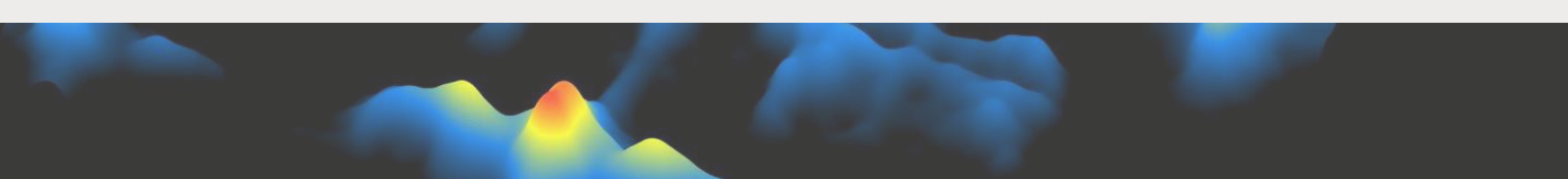


Leni Bascones

Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, ICMM-CSIC, España

Strong Correlations in Moiré Materials

Este curso se enfocó en los efectos de las correlaciones electrónicas fuertes de tipo Mott en materiales cuánticos. Ofreció un panorama de la gran variedad de estados correlacionados en materiales bidimensionales rotados y multicapas, y discutió en particular la fenomenología asociada a los estados electrónicos de las bicapas de grafeno rotadas en ángulos mágicos. La propia Escuela presenta a Bascones como investigadora del ICMM-CSIC y destaca su trabajo sobre grafeno bicapa retorcido a ángulo mágico.





Leticia Cugliandolo

*Laboratoire de Physique Théorique et Hautes Énergies,
Sorbonne Université, Francia*

Non-Equilibrium and Glassy Matter

Este curso ofreció una introducción a distintas formas de evolución fuera del equilibrio, tanto en sistemas clásicos como cuánticos. Se abordó la vidriosidad clásica y su relación con la informática y, finalmente, la materia activa y sus realizaciones biológicas y artificiales, así como los efectos cuánticos. Cugliandolo es profesora de Física en Sorbonne Université y trabaja en física estadística de sistemas fuera del equilibrio.



Hermann Suderow

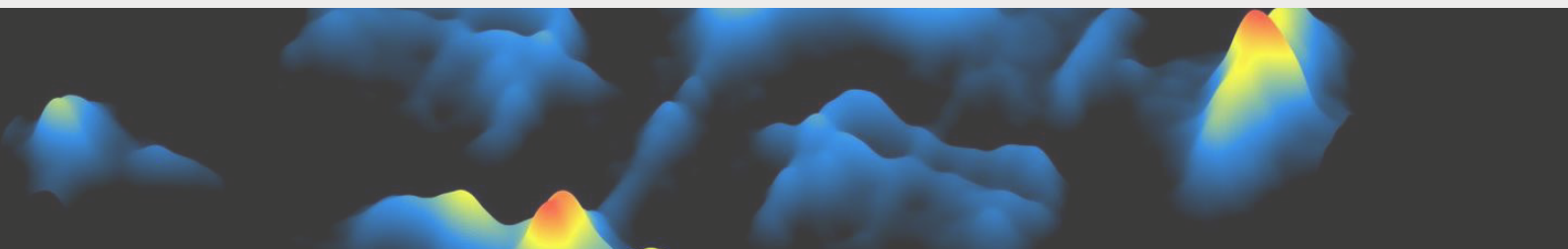
*Departamento de Física de la Materia Condensada, Universidad
Autónoma de Madrid, España*

Scanning Tunneling Microscopy and Quasiparticle Interference

El curso introdujo la técnica experimental de microscopía de efecto túnel (STM) y de interferencia de cuasipartículas (QPI). Se discutieron aplicaciones de estas técnicas en temas de actualidad de materia condensada, como la superconductividad convencional y no convencional, la superconductividad bidimensional, la cuantización lateral y la física de superficies, así como los fermiones pesados y los semiconductores magnéticos. El curso mostró cómo visualizar fenómenos electrónicos mediante mediciones a escala atómica y cómo analizar resultados en estos campos.

La Escuela Giambiagi contó además con conferencistas invitados, que ofrecieron charlas sobre distintos temas actuales de materia condensada.

Participaron los investigadores e investigadoras: Daniel Barci (Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil), Rodolfo Borzi (IFLYSIB, La Plata), Alberto Camjayi (DF, FCEN, UBA), Javier Curiale (CAB, CNEA, Bariloche), Flavia Gómez Albarracín (IFLYSIB, La Plata), Jorge Kurchan (LPENS, École Normale Supérieure de Paris, Francia), Mariano Marziali Bermúdez (DF, FCEN, UBA), María José Sánchez (CAB, CNEA, Bariloche), Juan Schmidt (DF, FCEN, UBA), Verónica Vildosola (CAC, CNEA, Buenos Aires).





Honoris Causa a Eduardo Fradkin

Una trayectoria internacional con raíces en la UBA

En el reconocimiento académico para la distinción de Doctor Honoris Causa de la Universidad de Buenos Aires, el profesor Gustavo Lozano destacó a Eduardo Fradkin como una de las figuras más reconocidas internacionalmente de la materia condensada y como un científico fundamental en la historia del Departamento de Física de la UBA.

Fradkin se graduó de Licenciado en Física en la UBA en 1973 y luego continuó su formación en Estados Unidos, donde realizó su doctorado en Stanford. A lo largo de su trayectoria mantuvo un vínculo estrecho con la comunidad científica argentina, colaborando con grupos de investigación y recibiendo a numerosos investigadores argentinos para su formación doctoral y posdoctoral.

Entre sus principales aportes se destacan sus trabajos sobre fases topológicas de la materia, efecto Hall cuántico y fases nemáticas electrónicas, así como su contribución al diálogo entre la física de partículas y la materia condensada. Sus investigaciones ayudaron a incorporar conceptos como las teorías de gauge, las dualidades, la topología y el entrelazamiento cuántico al lenguaje de la física contemporánea.

El reconocimiento también destacó su aporte a la formación de nuevas generaciones a través de su libro *Field Theories of Condensed Matter Physics*, una referencia fundamental en el área. La distinción de la UBA reconoce así no solo su excelencia científica, sino también sus aportes a la formación de investigadores y el vínculo que ha mantenido durante décadas con la Universidad y la comunidad científica argentina.



Mirá la ceremonia y la clase magistral de Eduardo Fradkin

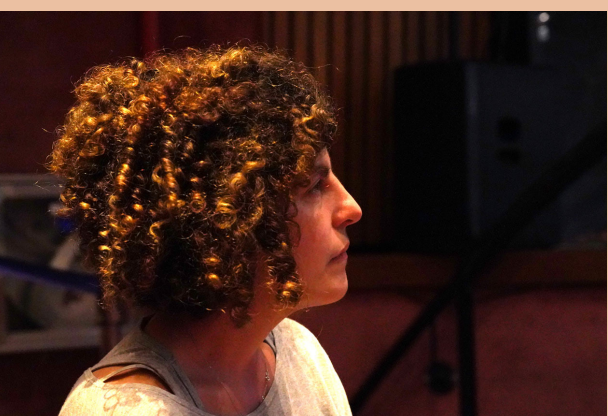


La realización de la Escuela fue posible, en gran medida, gracias al compromiso y la generosidad de los profesores invitados, quienes asumieron personalmente los gastos de traslado y estadía. La organización contó, asimismo, con el apoyo económico de la Universidad de Buenos Aires y con contribuciones de FUNDACEN, CLAF y AFA.

Los organizadores fueron los profesores Victoria Bekeris, Alberto Camjayi, Ana Maria Llois, Gustavo Lozano, Mariano Marziali Bermudez, Gabriela Pasquini y Pablo Tamborenea.



[DDF 2026]



El Día de DF nos reunió en la Biblioteca Nacional a investigadores, docentes, becarios y estudiantes del Departamento de Física.

La jornada incluyó la bienvenida a los nuevos becarios doctorales y 15 presentaciones sobre investigaciones en curso.

El encuentro permitió conocer qué están investigando distintos grupos del Departamento, compartir resultados y presentar nuevas líneas de trabajo.

Los temas abarcaron un amplio espectro de la física: fluidos, cosmología, óptica, materia oscura, física nuclear y de partículas, turbulencia, superconductividad, tecnologías cuánticas y redes complejas.

Este tipo de actividades resultan fundamentales para la institución, ya que fortalecen la vida académica, promueven el intercambio entre grupos y consolidan una misión central del Departamento: la formación de recursos humanos en ciencia.



Pablo Mininni

Día de los fluidos

Víctor Caliva

Efectos cooperativos de péptidos antimicrobianos en membranas

Bruno Sivilotti

Fluctuaciones de volumen en cosmología cuántica

Diana Skigin

Luz, naturaleza e inspiración

Gonzalo Giordano

Redes complejas y modelos de lenguaje para tareas de reposicionamiento de fármacos

Tomás Ferreira Chase

Fenomenología con materia oscura vectorial ultraliviana

Sol Hartzstein

Eficiencia de ionización en silicio y su aplicación en física nuclear y de partículas

Julián Amette

Las múltiples caras de la turbulencia cuántica rotante

Juan Schmidt

Superconductividad no convencional y su vínculo con la nematicidad electrónica

Miguel Larotonda

Tecnologías cuánticas con fotones

Joel Bobadilla

Una ruta correlacionada hacia la espintrónica antiferromagnética

Lucas Díaz Celauro

La dinámica de la atención política en Facebook

Francisco Szlafsztain

Sensibilidad al autoacoplamiento del Higgs en un colisionador fotón-fotón

Nahuel Miron Granese

¿Cómo se ve el universo cuando la luz ya no alcanza



Euclidean volume fluctuations in de Sitter quantum gravity

David Blanco, Guillem Pérez Nadal y Bruno Sivilotti

J. High Energ. Phys. 2026, 244. [DOI](#)

Si el universo cuántico puede fluctuar, ¿qué tan probable es que tenga cierto tamaño? En este trabajo estudiamos cómo fluctúa el volumen total del universo en gravedad cuántica con constante cosmológica positiva. Nuestros resultados parecen sugerir que los efectos cuánticos favorecen universos de menor tamaño.

La teoría de la relatividad general de Einstein describe la dinámica del espacio-tiempo a grandes escalas. Una de sus soluciones es el universo de de Sitter, un espacio-tiempo en expansión acelerada que aproxima muy bien al universo temprano durante su etapa de inflación, y al universo futuro dominado por la energía oscura. Debido a esta expansión, un observador en de Sitter no tiene acceso a todo el espacio-tiempo, sino que está rodeado por un horizonte cosmológico. Al igual que el horizonte de un agujero negro, este horizonte tiene una temperatura y una entropía asociadas.

Estas propiedades hacen de de Sitter un escenario particularmente interesante para intentar entender la gravedad cuántica. Una forma de abordar este problema consiste en utilizar una integral de caminos: en lugar de considerar una única geometría del espacio-tiempo, se suman distintas geometrías posibles, cada una con un determinado peso cuántico. Como de Sitter es un sistema térmico, el formalismo adecuado es el de integrales de caminos euclídeos. En este formalismo, la temperatura del sistema se realiza mediante la periodicidad de las configuraciones en una variable temporal imaginaria, o tiempo euclídeo, y la función de partición se obtiene mediante la integral de caminos con cierta condición asintótica prescripta. En esta descripción, el espacio de de Sitter se transforma en una esfera de volumen finito y en el límite clásico es la mayor contribución a la función de partición.

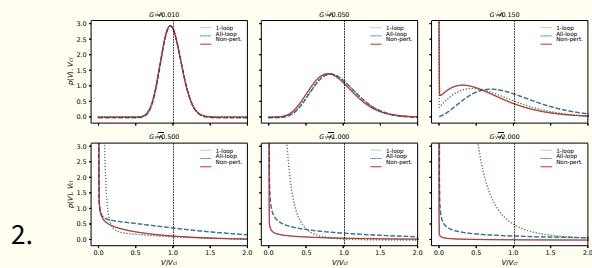
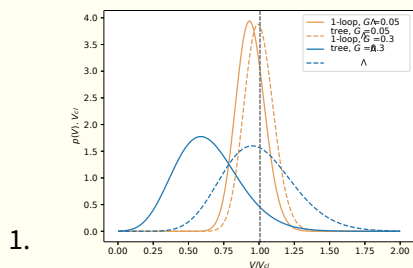
Clásicamente, este volumen está completamente determinado por la constante cosmológica Λ . En gravedad cuántica, en cambio, contribuyen distintas geometrías y el volumen puede fluctuar. La pregunta central de nuestro trabajo fue entonces: ¿podemos conocer la probabilidad de que el universo tenga un determinado volumen?

Encontramos que esta información está codificada en la función de partición gravitatoria $Z(\Lambda)$. La idea tiene una analogía sencilla con la mecánica estadística. En un sistema térmico ordinario, la dependencia de la función de partición con la temperatura contiene información sobre la energía y sus fluctuaciones. En de Sitter, la temperatura no es un parámetro independiente, sino que está fijada por Λ , y la energía total es cero. Sin embargo, la constante cosmológica aparece en la acción gravitatoria multiplicando al volumen. Por este motivo, la dependencia de Z con Λ permite extraer el valor medio del volumen, su varianza y, en principio, toda su distribución de probabilidad.

Utilizamos esta relación para estudiar las fluctuaciones del volumen a partir de distintos resultados conocidos y propuestas para la función de partición de de Sitter. Analizamos la aproximación clásica, o de saddle point, y sus primeras correcciones cuánticas en cuatro dimensiones. En tres dimensiones consideramos además un resultado que incorpora todas las correcciones perturbativas y una propuesta no perturbativa obtenida mediante holografía. Finalmente, estudiamos un modelo de gravedad en dos dimensiones, basado en teoría de Liouville, para el cual se dispone de un resultado exacto.

A pesar de las diferencias entre estos casos, encontramos un comportamiento común. En el límite clásico, la distribución se concentra alrededor del volumen de la esfera clásica de de Sitter: el universo recupera un volumen bien definido. Al aumentar los efectos cuánticos, la distribución se ensancha y el volumen se vuelve cada vez más incierto. Más llamativamente, aparece además una tendencia a favorecer volúmenes menores que el volumen clásico. Este comportamiento se observa en los distintos modelos y aproximaciones que analizamos.

La interpretación física de esta distribución todavía no está completamente entendida. El volumen que estudiamos es el de la geometría euclídea, no directamente el volumen espacial que mediría un observador en el universo físico. Sin embargo, para una esfera, conocer su volumen equivale a conocer su radio, que a su vez determina el tamaño del horizonte cosmológico. Esto sugiere una posibilidad interesante: que las fluctuaciones del volumen euclídeo puedan estar relacionadas con fluctuaciones cuánticas del horizonte de de Sitter. Por el momento, esta interpretación es una pregunta abierta.



1. Distribución de probabilidad $p(V)$ obtenida mediante la aproximación de saddle point y la primera corrección cuántica de la integral de caminos gravitatoria en 4 dimensiones.
2. Distribución de probabilidad $p(V)$ en 3 dimensiones, obtenida mediante las propuestas a todo loop y no perturbativas, y mediante la aproximación a un loop de la función de partición gravitatoria.



PROFESORES VISITANTES

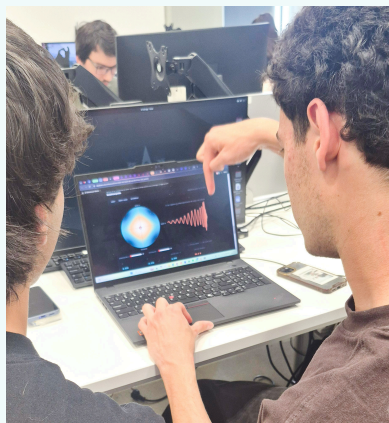
Investigación asistida por inteligencia artificial

Durante su visita como profesor visitante 2026, Matías Zaldarriaga dictó en el DF un curso intensivo sobre investigación asistida con inteligencia artificial.

Experto en ondas gravitatorias, Zaldarriaga utilizó este campo como punto de partida para muchos de los ejemplos y casos trabajados durante el curso.

Los 50 participantes - estudiantes de grado y posgrado, investigadores, docentes y profesores del DF- exploraron herramientas de IA agéntica aplicadas a sus propios proyectos de investigación.

Agradecemos a Matías por compartir su experiencia y conocimientos, y a todas las personas que participaron de esta propuesta de formación académica.

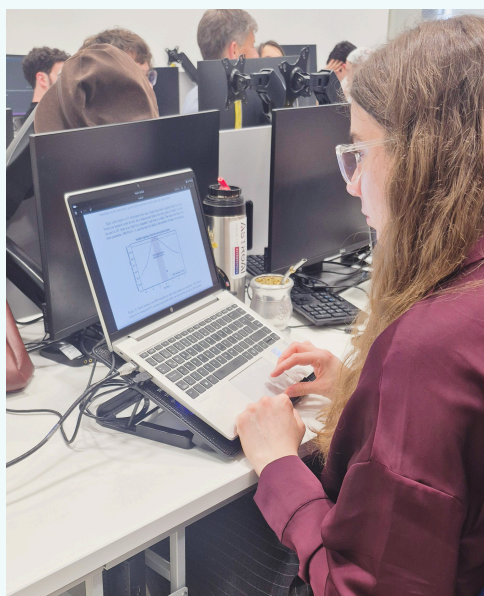


COLOQUIO

Inteligencia artificial en astrofísica:
una perspectiva personal

Matías Zaldarriaga

Físico y astrónomo
Profesor en Institute for Advanced Study de Princeton





El día que Navier-Stokes movilizó al mundo

Ante la noticia de que la inteligencia artificial había resuelto uno de los problemas del milenio, el profesor Pablo Mininni brindó un coloquio especial para la comunidad titulado *De la turbulencia a la irregularidad: IA y el problema de la regularidad en Navier-Stokes*.

Las ecuaciones de Navier-Stokes describen con éxito el movimiento de los fluidos, pero esconden una pregunta matemática fundamental: ¿puede un flujo inicialmente suave desarrollar una singularidad en tiempo finito? La pregunta está profundamente ligada a la turbulencia: a números de Reynolds muy grandes aparecen estructuras en escalas cada vez más pequeñas, mientras la disipación de energía permanece finita.

Durante el coloquio, Mininni presentó primero la perspectiva física del problema. Aunque la ecuación da una descripción efectiva que no es válida a cualquier escala, fenómenos como la crisis de arrastre o la disipación finita de energía para fluidos con números de Reynolds muy grandes sugerían que la respuesta a la pregunta podía ser la que aparentemente se encontró.

Luego repasó algunos avances importantes realizados en las últimas décadas en el estudio formal del problema, que, en medio de la actual controversia, fueron cruciales para llegar a los acontecimientos de las últimas semanas.

Finalmente, analizó lo que se conoce hasta el momento sobre la manera en que matemáticos, utilizando inteligencia artificial, abordaron este problema. El trabajo culminó en el anuncio de una posible singularidad en tiempo finito para las ecuaciones tridimensionales de Navier-Stokes con una fuerza externa y para las ecuaciones de Euler, con y sin forzado externo.

Investigadores del Departamento de Física participarán de un proyecto europeo para desarrollar tecnologías inspiradas en el cerebro humano

El proyecto HERON, financiado por la Unión Europea, busca desarrollar una nueva generación de tecnologías neuromórficas capaces de procesar información de manera más eficiente y reducir el consumo energético de la inteligencia artificial.



Los profesores Andrea Bragas y Gustavo Grinblat, del Laboratorio de Electrónica Cuántica (LEC) del Departamento de Física, integrarán HERON (Hybrid-responsive mEm-devices for neuROinspired computiNg), un proyecto internacional financiado por la Unión Europea.

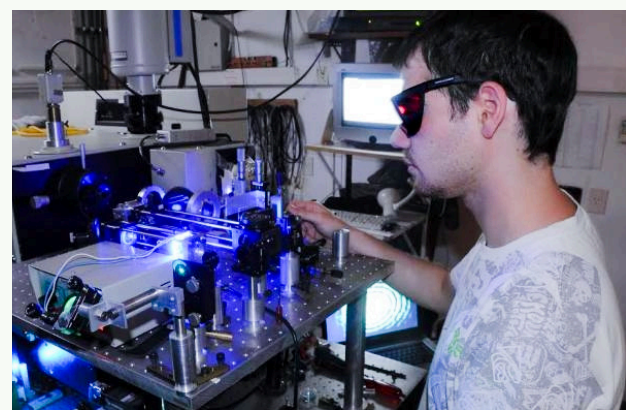
La iniciativa recibirá aproximadamente 1,2 millones de euros a través del programa Marie Skłodowska-Curie Staff Exchanges y comenzará en septiembre de 2026, con una duración prevista de cuatro años.

Una nueva generación de dispositivos

La inteligencia artificial requiere cantidades crecientes de energía, en parte debido a las arquitecturas actuales, que separan las unidades de memoria y procesamiento y obligan a mover grandes volúmenes de información. El cerebro funciona de manera diferente: integra almacenamiento y procesamiento y utiliza energía cuando es necesario.

Esta característica inspira a la computación neuromórfica, que busca desarrollar dispositivos capaces de aprender, adaptarse y procesar información de manera más eficiente. HERON apunta a avanzar en esta dirección mediante nuevos dispositivos electrónicos basados en materiales y arquitecturas inspirados en el funcionamiento cerebral.

El proyecto está coordinado por la University of Groningen, en los Países Bajos, y reúne grupos de Europa y Argentina especializados en materiales avanzados, nanoelectrónica, física experimental y fabricación de dispositivos.



El aporte del Laboratorio de Electrónica Cuántica

El LEC fue convocado por su trayectoria en óptica ultrarrápida, nanofotónica y nanofonónica. El equipo de Andrea Bragas y Gustavo Grinblat estudiará nuevas formas de controlar estos dispositivos mediante acoplamientos electromecánicos inducidos por luz.

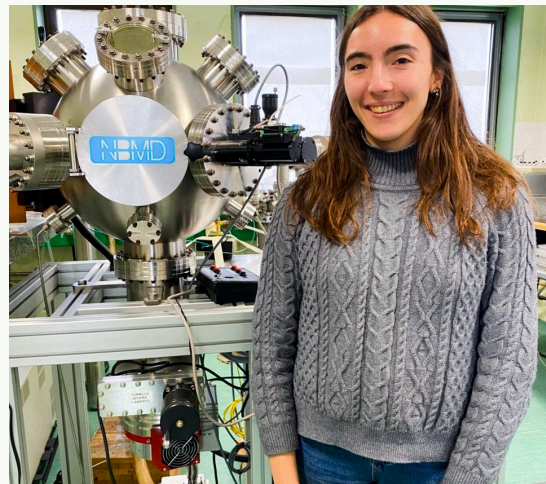
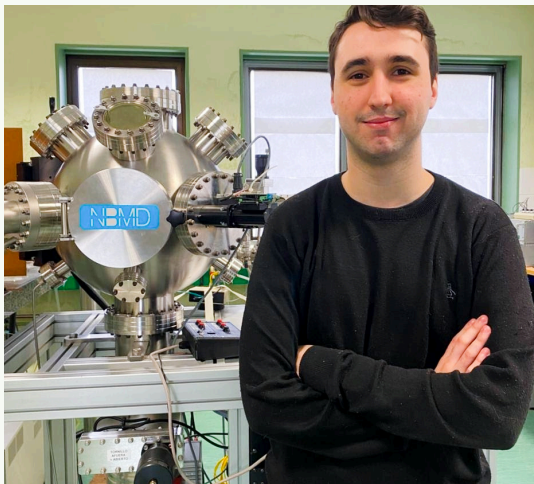
En particular, investigará la respuesta de materiales ferroeléctricos de última generación frente a estímulos ópticos y acústicos, buscando comprender y aprovechar las interacciones entre sus distintas propiedades para desarrollar nuevas arquitecturas de computación neuromórfica.

La complementariedad entre las capacidades del Laboratorio de Ablación Láser del INN y del Laboratorio de Electrónica Cuántica constituye uno de los principales aportes argentinos al proyecto.

Formación para estudiantes del Departamento de Física

HERON también abrirá nuevas oportunidades de formación para estudiantes de la carrera de Física. A través de la articulación entre el INN y el LEC, podrán realizar prácticas avanzadas, desarrollar tesis e incorporarse a equipos internacionales que trabajan en tecnologías neuromórficas.

La participación permitirá involucrarse en distintas etapas de la investigación, desde la fabricación de dispositivos hasta su caracterización óptica, eléctrica y acústica, utilizando infraestructura científica de nivel internacional disponible en el país.



Gabo Mindlin, profesor titular plenario

El Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires aprobó la renovación de la designación de Gabriel Mindlin y su promoción a profesor regular titular plenario, con dedicación exclusiva, en el área de Sistemas No Lineales o Sistemas Complejos del Departamento de Física de Exactas-UBA.

La designación reconoce su trayectoria académica y su labor en investigación y docencia en el Departamento de Física.



Otro reconocimiento para Juan Pablo Paz

El profesor Juan Pablo Paz recibió el Premio Perfil 2026 al Mejor Aporte en Ciencia, en reconocimiento a su trayectoria y a sus contribuciones al campo de la física cuántica. Investigador superior del CONICET y profesor titular de la UBA, Paz integra el Grupo de Fundamentos e Información Cuántica del Departamento de Física y dirige el Instituto de Física de Buenos Aires (IFIBA).

Además de sus contribuciones científicas, Paz tuvo un papel destacado en el desarrollo de la investigación cuántica en el país. Fue uno de los impulsores del Laboratorio de Iones y Átomos Fríos (LIAF) de Exactas-UBA y CONICET y se desempeñó como viceministro de Ciencia y Tecnología entre 2019 y 2023.



El reconocimiento de Editorial Perfil se suma a una trayectoria dedicada a la investigación, la formación de nuevas generaciones y la consolidación de la física cuántica en la Argentina. Para el Departamento de Física, es también un reconocimiento a uno de sus profesores y a la investigación que se desarrolla en nuestra comunidad científica.



Física en stream

El profesor Juan Pablo PAZ en *Industria Nacional*



NEWTON y el MUNDO ANTES de la FÍSICA CUÁNTICA



EL MISTERIO que CAMBIÓ la FÍSICA



Por qué la FÍSICA CUÁNTICA CAMBIÓ la HISTORIA



La TECNOLOGÍA que PARECÍA IMPOSIBLE



Capacitación y formación en análisis de bioimágenes

Se realizó el Taller de Fundamentos en Análisis de Bioimágenes -Formación de Formadores -, una propuesta orientada a fortalecer conocimientos y capacidades para la enseñanza de esta disciplina.

Durante el curso, participantes de distintas provincias argentinas y de Chile trabajaron sobre fundamentos del análisis de bioimágenes y desarrollaron flujos de trabajo reproducibles utilizando macros, Git y Pixi. La propuesta también abordó estrategias para diseñar tutoriales, workflows y materiales educativos.

Uno de los ejes del taller fue la generación y circulación de recursos abiertos y reproducibles. Como resultado, los participantes desarrollaron tutoriales sobre herramientas como napari y Quarto, y publicaron sus materiales en Zenodo bajo licencia CC BY 4.0.

La actividad fue organizada por Lía Pietrasanta, profesora del Departamento de Física, directora del Centro de Microscopía Avanzada (CMA) de Exactas-UBA y referente internacional en microscopía, junto con Federico Lecumberry, Lorena Sigaut y Agustín Corbat. También contó con la participación presencial de Federico Lecumberry y con sesiones híbridas a cargo de Suganya Sivagurunathan y Martin Schätz, que sumaron una dimensión internacional a la propuesta.

El taller contó con el apoyo financiero de FUNDACEN y el acompañamiento de Latin America Bioimaging y GloBIAS.

DF INNOVA

Lanzamos graduados+1

Graduados +1 es un nuevo programa de DF INNOVA, del Departamento de Física de la UBA, que busca fortalecer los vínculos con sus graduados y acercar a los estudiantes sus experiencias y trayectorias profesionales.

A través de encuentros con graduados, y con la participación de profesores del Departamento, la iniciativa busca mostrar distintas oportunidades laborales y generar nuevas conexiones entre estudiantes, graduados y sus proyectos y redes profesionales.

¿Querés participar? Invitamos a graduados y graduadas a compartir sus intereses, experiencias o proyectos en futuros encuentros. Escribinos a innova@df.uba.ar.

Una conversación sobre los desafíos del mercado laboral

En el marco de DF INNOVA, el Departamento de Física organizó el encuentro virtual *Desafíos del mercado laboral*, una propuesta orientada a abrir nuevas conversaciones entre la comunidad académica y otros actores y audiencias.

DF INNOVA busca generar un espacio de encuentro que permita acercar personas a la universidad y, al mismo tiempo, tender puentes desde la universidad hacia distintos ámbitos de la sociedad, en un contexto marcado por la diversidad de públicos, intereses y formas de vinculación con la academia.

En esta oportunidad, la conversación giró en torno a las transformaciones del mercado laboral, las nuevas habilidades demandadas, el impacto de la tecnología y las oportunidades para perfiles científicos y analíticos en distintos sectores. La charla estuvo a cargo de Patricia Jebesen, influencer y referente en transformación digital, e-commerce y liderazgo empresarial.



El encuentro puede verse completo [en el canal de YouTube del DF.](#)

Reviví coloquios, charlas y conferencias de Física

Juan Ignacio Cirac en el Departamento de Física

Presente y futuro de los ordenadores y simuladores cuánticos



Nicolás Sujovolsky en la Semana de la Física

¿Qué hace un físico en Finanzas?



Departamento de Física .UBAexactas



[X](#)



[LINKEDLN](#)



[INSTAGRAM](#)



[YOUTUBE](#)

ÁREA DE COMUNICACIÓN
listous@df.uba.ar