

Presentación

¡Estimadas/os colegas, docentes, investigadores, estudiantes y entusiastas de la Física!

Es un placer darles la más cordial bienvenida a la **XXIV Reunión Nacional de Educación en Física (REF XXIV)**, que este año tiene el privilegio de desarrollarse en la provincia de Salta.

La presente cartilla es una ventana a la riqueza y diversidad de propuestas que nos esperan en este encuentro. A lo largo de estos días, seremos testigos de un amplio y multifacético programa, que tiene la intención de establecer espacios de diálogo, intercambio y debate en pos de transformar y fortalecer la enseñanza de la Física.

Las propuestas centrales de la REF XXIV son:

- **Conferencias:** Se trata de 9 (nueve) conferencias magistrales que nos invitarán a reflexionar sobre los avances más recientes de la Física y los desafíos pedagógicos que estos conllevan.
- **Mesas Redondas:** Se presentan 8 (ocho) mesas redondas, las cuales prometen espacios de diálogo profundo sobre temas esenciales para nuestra comunidad.
- **Talleres:** Se desarrollan 26 (veintiséis) talleres, que constituyen el corazón de la experiencia práctica y la innovación.
- **Grupos de Discusión:** Se intercambian 49 (cuarenta y nueve) trabajos académicos, organizados en 9 (nueve) grupos de discusión. Estos trabajos serán publicados en un número especial de nuestra revista.
- **Experiencias Docentes:** Se relatan 19 (diecinueve) experiencias docentes devenidas de la puesta en práctica de propuestas situadas en contextos de enseñanza y de aprendizaje.
- **Dispositivos:** Se muestran 19 (diecinueve) dispositivos, es decir, materiales y recursos innovadores que se usan en clases de Física.
- **Libros:** Se presentan 6 (seis) libros que constituyen valiosos aportes a la enseñanza de la Física, orientados a públicos diversos.
- **Actividades culturales:** Entendiendo que la REF XXIV no es solo un encuentro académico, sino una *celebración de la Física en todas sus expresiones*, disfrutaremos de espacios donde la ciencia se entrelaza con el arte y la comunidad. Proyectaremos el documental "*Especie Traidora*", en homenaje al inolvidable Prof. Daniel Córdoba; exploraremos el fascinante "*Proyecto Tonco: Sendero de los planetas*" (Cachi, Salta), entre otras propuestas.

En síntesis, la XXIV Reunión de Enseñanza de la Física es una oportunidad especial para conectar con la vanguardia del conocimiento, compartir experiencias innovadoras, debatir sobre los desafíos actuales de nuestra disciplina y fortalecer los lazos de nuestra comunidad. Desde la mecánica cuántica hasta la educación inclusiva, desde la física de partículas hasta la didáctica de la astronomía, cada propuesta es una invitación a pensar, crear y transformar.

Esperamos que disfruten de cada momento de este encuentro, que salgan con la mochila cargada de nuevas ideas, herramientas y motivaciones para seguir construyendo una enseñanza de la Física cada vez más significativa y apasionante.

¡Bienvenidas, bienvenidos a la REF XXIV en Salta!

CRONOGRAMA

LUNES 22 DE SEPTIEMBRE		
Horas	Actividad	Lugar
8:00 - 12:00	Acreditación	Anfiteatro G400 UNSa
9:00 - 10:00	Acto de Inauguración Con la presentación del dúo Sandobal - Salas	
10:00 - 11:00	Conferencia 1- Inaugural La inasible teoría cuántica. Experimentación y teoría. Dra. Irene de Paul	
11:00 - 12:00	Mesa Redonda 1 (MR1) - Homenaje a Daniel Córdoba, memoria viva de una enseñanza transformadora	
12:00 - 14:00	Ágape de Bienvenida	
14:00 - 15:00	Asamblea APFA	Auditorio “Ramos” Fac. Cs. Exactas UNSa
15:30 - 17:00	Conferencia 2 - Los tiempos más cortos jamás medidos. Dr. Sebastián López	Micro Cine Fac. Ingeniería UNSa
	Mesa Redonda 2 (MR2) - El impacto de la REF en las aulas	Auditorio “Ramos” Fac. Cs. Exactas UNSa
17:00 - 17:30	Café	

17:30 - 19:00	Mesa Redonda 3 (MR3) - Distintas miradas de la IA: desde la Educación; desde la Filosofía y desde las Ciencias Duras	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa (o G400)
---------------	---	--

MARTES 23 DE SEPTIEMBRE		
Horas	Actividad	Lugar
8:00 - 12:00	Taller M1 Laboratorio de Mochila III	Aula Central Fac. Cs Exactas UNSa
	Taller M2 Ambiente en conflicto: narrar para transformar	Aula Seminario INENCO Fac. Cs Exactas UNSa
	Taller M3 Luces y sombras. Creación de material didáctico	Observatorio astronómico "Elvio Alanís" UNSa
	Taller M4 Explorando los cuerpos en rotación	Laboratorio de Física Fac. Cs. Naturales UNSa
	Taller M5 "A indagar que se acaba el mundo": Propuestas simples para abordar temas complejos	Laboratorio de Física "Daniel Córdoba" IEM
	Taller M6 "Dibujando" y "Construyendo" campos	Laboratorio de Química IEM
	Taller M7 ¿Qué es el tiempo?	Laboratorio Artes Plásticas IEM
	Taller M8 Robótica educativa para docentes	Laboratorio de Electrónica Fac. Cs Exactas UNSa
	Taller M9 Modelización matemática de	Sala de profesores IEM

	fenómenos físicos. Propuesta para integrar la matemática y la física	
	Taller M10 El Calentamiento Global de nuestro planeta. Un ejemplo de equilibrio dinámico	Laboratorio Cs. Naturales IEM
	Taller M11 Entre conceptos y experiencias: construyendo física	Aula 5, Edificio 9 Fac de Educación UCaSal
	Taller M12 Miradas al cielo: una propuesta didáctica para enseñar astronomía sin dejar la Tierra	Laboratorio de suelos, Fac. de IngenieríaUCaSal
	Taller M13 Capacitación en enseñanza de la Astronomía para personas ciegas o con baja visión	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
12:00 - 13:30	Receso para almuerzo	
13:30 - 15:00	Experiencias Docentes Sesión 1 (ED1) Trabajos N°1 a N°6	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
	Grupo de Discusión 1 (GD1) Coordinador Mg. Juan Farina Trabajos N°1 a N°6	Micro Cine Fac. Ingeniería UNSa
	Grupo de Discusión 2 (GD2) Coordinadores Carlos Silva y Jérica Chazarreta Trabajos N°7 a N°12	Aula Seminario INENCO Dpto Física Fac. Cs. Exactas UNSa
	Grupo de Discusión 3 (GD3) Coordinadora Silvia Navarro Trabajos N°13 a N°17	Anfiteatro Fac. Cs. Naturales UNSa
15:00 - 16:30	Mesa Redonda 4 (MR4) - Vacas esféricas y aulas sin rozamiento: modelos, física y enseñanza	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa

	Mesa Redonda 5 (MR5) - La Enseñanza de la Astronomía: cultura, escuela y formación docente	Micro Cine Fac. Ingeniería UNSa
16:30	Café	
17:00 - 18:00	Conferencia 3 - La física de los sistemas complejos y las redes neuronales. Dr. Francisco Tamarit	Anfiteatro Fac. Cs. Naturales UNSa
	Conferencia 4 - Fenómenos e ideas en el aula: tensiones, ficciones y conexiones. Dr. Gabriel Gellon	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
18:00	Salida a la Usina Cultural Colectivos UNSa	Estacionamiento Dpto. de Física UNSa
19:00	Proyección del documental "Especie traidora" en homenaje al Prof. Daniel Córdoba	Usina Cultural, España 1-98, Salta

MIÉRCOLES 24 DE SEPTIEMBRE

Horas	Actividad	Lugar
8:00 - 12:00	Taller M1 Laboratorio de Mochila III	Aula Central Fac. Cs Exactas UNSa
	Taller M2 Ambiente en conflicto: narrar para transformar	Aula Seminario INENCO Fac. Cs Exactas UNSa
	Taller M3 Luces y sombras. Creación de material didáctico	Observatorio astronómico "Elvio Alanís" UNSa
	Taller M4 Explorando los cuerpos en rotación	Laboratorio de Física Fac. Cs. Naturales UNSa

	Taller M5 “A indagar que se acaba el mundo”: Propuestas simples para abordar temas complejos	Laboratorio de Física “Daniel Córdoba” IEM
	Taller M6 “Dibujando” y “Construyendo” campos	Laboratorio de Química IEM
	Taller M7 ¿Qué es el tiempo?	Laboratorio Artes Plásticas IEM
	Taller M8 Robótica educativa para docentes	Laboratorio de Electrónica Fac. Cs Exactas UNSa
	Taller M9 Modelización matemática de fenómenos físicos. Propuesta para integrar la matemática y la física	Sala de profesores IEM
	Taller M10 El Calentamiento Global de nuestro planeta. Un ejemplo de equilibrio dinámico	Laboratorio Cs. Naturales IEM
	Taller M11 Entre conceptos y experiencias: construyendo física	Aula 5, Edificio 9 Fac de Educación UCaSal
	Taller M12 Miradas al cielo: una propuesta didáctica para enseñar astronomía sin dejar la Tierra	Laboratorio de suelos, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller M13 Capacitación en enseñanza de la Astronomía para personas ciegas o con baja visión	Auditorio “Ramos” Fac. Cs. Exactas UNSa
12:00	Receso para almuerzo	
14:00 - 15:30	Foto Institucional Muestra de Dispositivos y Experiencias Docentes	Auditorio “Ramos” y Plaza Fac. Cs. Exactas UNSa

15:30 - 17:00	Experiencias Docentes Sesión 2 (ED2) Trabajos N°7 a N°13	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
	Grupo de Discusión 4 (GD4) Coordinador Diego Petrucci Trabajos N°18 a N°22	Anfiteatro Fac. Cs. Naturales UNSa
	Grupo de Discusión 5 (GD5) Coordinadora Irene Arriasecq Trabajos N°23 a N°27	Aula Seminario INENCO Dpto. Física Fac. Cs. Exactas UNSa
	Grupo de Discusión 6 (GD6) Coordinadora Laura Buteller Trabajos N°28 a N°32	Laboratorio N°5 Dpto Informática Fac. Cs. Exactas UNSa
17:00	Café	
17:30 - 19:00	Mesa Redonda 6 (MR6) - Un siglo de la Mecánica Cuántica, su desarrollo actual y la enseñanza en los distintos niveles	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
	Conferencia 5 - Educación científica con foco en derribar la brecha de género en las Stem. Dra. Silvia García de Cajén	Anfiteatro Fac. Cs. Naturales UNSa
19:00 - 20:00	Conferencia 6 - Ingeniería inversa del universo con ATLAS y el LHC. Dr. Fernando Monticeli	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa

JUEVES 25 DE SEPTIEMBRE		
Horas	Actividad	Lugar
8:00 - 12:00	Taller J1 La esfera lisa y el globo terráqueo paralelo. Dispositivos esenciales para la Didáctica de la Astronomía	Aula Seminario INENCO Fac. CS. Exactas UNSa

	Taller J2 Taller de Física “Daniel Córdoba”. Compartimos nuestra experiencia de participación en la Olimpiada Argentina de Física	Sala de profesores IEM
	Taller J3 Videojuegos en la clase de física: claves para el diseño de propuestas didácticas	Sala de computación IEM
	Taller J4 Física en acción. Óptica experimental para el aula	Lab. de Ciencias Naturales IEM
	Taller J5 Fenómenos meteorológicos (cada vez más) extremos	Lab. de Física “Daniel Córdoba” IEM
	Taller J6 El cielo de los pueblos originarios y el cielo nuestro	Lab. de Artes Plásticas IEM
	Taller J7 Mecánica experimental con imágenes – medidas de aceleración	Lab. de Ingeniería UNSa
	Taller J8 Múltiples estrategias para la enseñanza en 3D: conceptos, habilidades y naturaleza de la ciencia	Laboratorio de suelos, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller J9 Trabajo experimental + interdisciplina = STEAM	Laboratorio de física, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller J10 Pensamiento crítico en acción: estrategias para promover habilidades científicas en clases de Física	Laboratorio de química, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller J11 Del fenómeno a la palabra: estrategias para escribir explicaciones en Física	Aula 7, planta alta Fac. de Educación Física UCaSal
	Taller J12 La ciencia en el cine, la literatura y la televisión	Aula 1, Fac. de Ingeniería UCaSal

	Taller J13 Educación inclusiva en movimiento	Aula 6 (j) y 5 (v), planta alta Fac. de Educación Física UCaSal
12:00	Receso para almuerzo	
14:00 - 15:30	Experiencias Docentes Sesión 3 (ED3) Trabajos N°14 a N°19	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
	Grupo de Discusión 7 (GD7) Coordinadora Nicolás Baudino Trabajos N°33 a N°38	Anfiteatro Fac. Cs. Naturales UNSa
	Grupo de Discusión 8 (GD8) Coordinadora Mercedes Parietti y Guillermo Aráoz Trabajos N°39 a N°44	Aula Seminario INENCO Dpto. Física Fac. Cs. Exactas UNSa
	Grupo de Discusión 9 (GD9) Coordinador Pablo Pesco Trabajos N°45 a N°49	Laboratorio N°5 Dpto Informática Fac. Cs. Exactas UNSa
15:30 - 17:00	Mesa Redonda 7 (MR7) - Modelos energéticos en disputa, crisis ambiental y educación energética	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
	Conferencia 7 - ¿El lado duro de la educación o el lado blando de la ciencia? Medir una intervención en el aula. Dr. Rodrigo Laje	Anfiteatro Fac. Cs. Naturales UNSa
17:00	Café	
17:30 - 19:00	Mesa Redonda 8 (MR8) - De la diferencia al potencial: ¿Cuál es lugar de la educación inclusiva en nuestras clases de física?	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa

	Conferencia 8 - Didáctica de la Astronomía. Una mirada personal. Dr. Néstor Camino (17:30 a 18:30)	Anfiteatro Fac. Cs. Naturales UNSa
19:00 - 20:00	Asamblea APFA	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
21:30	Peña Científica Dr. José Edelstein - Dúo Gloria Sandobal y Ariel Salas	El Museo del Instrumento, Vicente López 359, Salta
22:15	Cena de Camaradería Peña libre	

VIERNES 26 DE SEPTIEMBRE		
Horas	Actividad	Lugar
8:00 - 12:00	Taller J1 La esfera lisa y el globo terráqueo paralelo. Dispositivos esenciales para la Didáctica de la Astronomía	Aula Seminario INENCO Fac. CS. Exactas UNSa
	Taller J2 Taller de Física "Daniel Córdoba". Compartimos nuestra experiencia de participación en la Olimpiada Argentina de Física	Sala de profesores IEM
	Taller J3 Videojuegos en la clase de física: claves para el diseño de propuestas didácticas	Sala de computación IEM
	Taller J4 Física en acción. Óptica experimental para el aula	Lab. de Ciencias Naturales IEM
	Taller J5 Fenómenos meteorológicos (cada vez más) extremos	Lab. de Física "Daniel Córdoba" IEM

	Taller J6 El cielo de los pueblos originarios y el cielo nuestro	Lab. de Artes Plásticas IEM
	Taller J7 Mecánica experimental con imágenes – medidas de aceleración	Lab. de Ingeniería UNSa
	Taller J8 Múltiples estrategias para la enseñanza en 3D: conceptos, habilidades y naturaleza de la ciencia	Laboratorio de suelos, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller J9 Trabajo experimental + interdisciplina = STEAM	Laboratorio de física, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller J10 Pensamiento crítico en acción: estrategias para promover habilidades científicas en clases de Física	Laboratorio de química, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller J11 Del fenómeno a la palabra: estrategias para escribir explicaciones en Física	Aula 7, planta alta Fac. de Educación Física UCaSal
	Taller J12 La ciencia en el cine, la literatura y la televisión	Aula 1, Fac. de Ingeniería UCaSal
	Taller J13 Educación inclusiva en movimiento	Aula 6 (j) y 5 (v), planta alta Fac. de Educación Física UCaSal
12:30 - 14:00	Acto de Cierre "Picadita REF XXIV"	Auditorio "Ramos" Fac. Cs. Exactas UNSa
14:30	Salida a Cachi	Estacionamiento Dpto. Física UNSa

CONFERENCIAS

Conferencia 1 (C1) - La inasible teoría cuántica. Experimentación y teoría.

Conferencista: Dra. Irene De Paul

La teoría cuántica fue una de las dos grandes revoluciones que sufrió la Física a comienzos del siglo XX, junto con la teoría de la relatividad desarrollada por Einstein. A diferencia de esta última, no fue producto del trabajo de un físico sino del trabajo de muchos físicos a lo largo de las tres primeras décadas del siglo. Su formulación planteó profundas discusiones conceptuales, que aún no están completamente resueltas. En la presentación se procurará plantear el desarrollo histórico de la teoría cuántica, desde los resultados experimentales que no podían ser explicados por las teorías clásicas, y cómo algunos físicos se atrevieron a romper los conceptos previos y desarrollar teorías novedosas que permitieron explicar los resultados experimentales obtenidos. Se hará una breve presentación de los más importantes temas actuales que hacen uso de la teoría cuántica.

Conferencia 2 (C2) - Los tiempos más cortos jamás medidos

Conferencista: Dr. Sebastián López

En 1987, Anne L'Huillier descubrió que surgían muchos armónicos diferentes de luz cuando hacía incidir luz láser infrarroja a través de un gas noble. Cada armónico es una onda de luz con un número específico de ciclos por cada ciclo del láser infrarrojo. Estos se originan debido a la interacción de la luz láser con los átomos en el gas, lo que proporciona energía adicional a algunos electrones que luego se emite como luz. Anne L'Huillier ha continuado explorando este fenómeno, sentando las bases para avances posteriores.

Luego, en 2001, Pierre Agostini logró producir e investigar una serie de pulsos de luz consecutivos, en la que cada pulso duraba solo 250 attosegundos. Al mismo tiempo, Ferenc Krausz estaba trabajando en otro tipo de experimento que permitía aislar un solo pulso de luz que duraba 650 attosegundos. En esta charla se explorará cómo este avance ha revolucionado a la física atómica, la metrología y la mecánica cuántica.

Conferencia 3 (C3) - La física de los sistemas complejos y las redes neuronales

Conferencista: Dr. Francisco Tamarit

El problema a tratar es el funcionamiento, desde un enfoque propio de las ciencias físicas, de las redes neuronales utilizadas hoy en el área de inteligencia artificial, las cuales se basan en técnicas propias del estudio de sistemas complejos, centradas en la imitación de los mecanismos de transmisión y procesamiento de señales propios de los sistemas nerviosos animales. Desde el surgimiento de las redes neuronales, que podemos fechar en el año 1943 con la publicación de la llamada neurona artificial de McCulloch y Pitts hasta nuestros días, el aprendizaje neuronal ha concitado un creciente interés por parte de la comunidad académica, atrayendo el

aporte de múltiples disciplinas, además de la física, como es el caso de la matemática, la informática, las ingenierías, la psicología y la biología, entre muchas otras. Este avance tuvo sus momentos de euforia y sus momentos de estancamiento, pero desde el año 2006 se observa un crecimiento exponencial de la eficacia de las redes neuronales, lo cual ha permitido generar algoritmos y arquitecturas neuronales cada vez más eficientes, capaces de realizar las más variadas y sofisticadas tareas llamadas usualmente inteligentes.

Conferencia 4 (C4) - Fenómenos e ideas en el aula: tensiones, ficciones y conexiones

Conferencista: Dr. Gabriel Gellón

Gran parte de nuestra tarea en el aula consiste en que los y las estudiantes aprendan una serie de ideas conceptuales fundamentales. Muchas veces estas ideas son tan abstractas o contraintuitivas que parecen ficción. Sin embargo, están conectadas (o deberían estarlo) con la realidad de los fenómenos. Después de todo, la física, como otras ciencias naturales, busca describir, explicar y predecir fenómenos. Comprender y apreciar críticamente la compleja conexión entre ideas y fenómenos es una de las tareas más fascinantes de la profesión docente, una llena de maravillosos vericuetos.

Conferencia 5 (C5) - Educación científica con foco en derribar la brecha de género en las STEM

Conferencista: Dra. Silvia García De Cajén

En un contexto donde la sub-representación de las mujeres en el sector STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática) es marcada y persistente, la UNESCO enfatiza la necesidad de abordar la equidad y la igualdad de género (ODS 5) en la educación científica en los distintos niveles educativos, lo cual incluye el acceso, el contenido, el contexto y las prácticas de enseñanza y aprendizaje. En la educación científica convergen factores psicológicos, sociales, culturales, estereotipos y didácticos que conforman una matriz compleja de descifrar, especialmente cuando estos factores se naturalizan. La temática es de relevancia creciente en el campo de la Educación e Investigación en la Enseñanza de las Ciencias y, consecuentemente, motiva publicaciones y es un eje en la agenda de reconocidos eventos científicos. El desarrollo de la conferencia propone contextualizar la brecha de género en las STEM, destacar la importancia de abordar sus causas, identificar barreras y oportunidades curriculares y didácticas de la educación científica para disminuir la brecha. En síntesis, la conferencia se centra en un aspecto fundamental: analizar y modelizar el papel de la enseñanza científica como un factor que puede atraer o repeler a las mujeres hacia las vocaciones STEM, subrayando la urgencia de enfrentar estos desafíos y recoger las oportunidades, desde una perspectiva de calidad educativa (ODS 4) con igualdad de género (ODS 5) que promueva las vocaciones STEM en las estudiantes para un futuro sostenible.

Conferencia 6 (C6) - Ingeniería inversa del universo con ATLAS y el LHC

Conferencista: Dr. Fernando Monticelli

En esta charla, se hace un resumen del estado actual de la física de partículas experimental, en Argentina y en el mundo. Después de introducir éste campo de la ciencia y un breve resumen del modelo estándar de las partículas, se describe cómo se estudia esta disciplina a partir de aceleradores de partículas. En particular, cómo ATLAS es capaz de identificar partículas, cuales son los desafíos y las dificultades técnicas y tecnológicas. Luego se presenta un resumen de algunos resultados y las motivaciones para la actualización del LHC (el HL-LHC) y algunas proyecciones de sus resultados, haciendo foco en la participación argentina en todo el proyecto.

Conferencia 7 (C7) - ¿El lado duro de la educación o el lado blando de la ciencia? Medir una intervención en el aula

Conferencista: Dr. Rodrigo Laje

La educación, como tantas otras actividades humanas complejas, tiene infinitas aristas. ¿Es posible establecer una relación de causa-efecto entre una determinada intervención didáctica y sus resultados de desempeño académico? Propongo una discusión sobre los claroscuros de la medición cuantitativa en educación, sobre si es posible diseñar una intervención cuyo efecto pueda ser medido y sobre las propuestas didácticas basadas en evidencia.

Conferencia 8 (C8) - Didáctica de la Astronomía. Una mirada personal

Conferencista: Dr. Néstor Camino

Se presentarán las características, fundamentos y proyecciones de la Didáctica de la Astronomía, una disciplina con identidad epistemológica propia, a partir de la trayectoria profesional y de vida de más de cuarenta años de experiencia.

Conferencia 9 (C9) - Estrellas: laboratorios naturales del universo (Cachi)

Conferencista: Dra. Estefanía Coluccio Leskow

Las estrellas son los grandes laboratorios naturales del universo. En sus núcleos, a lo largo de millones o miles de millones de años, se producen reacciones de fusión nuclear que transforman átomos simples en elementos más complejos. Así se genera buena parte de la materia que compone el mundo que habitamos: desde el carbono y el oxígeno hasta el calcio en nuestros huesos. En esta charla exploraremos cómo se forman, evolucionan y mueren las estrellas, a qué tipo de objetos dan origen al final de sus vidas, y cómo esos procesos están directamente relacionados con el origen de la materia que conocemos.

MESAS REDONDAS

Mesa Redonda 1 (MR1) - Homenaje a Daniel Córdoba, memoria viva de una enseñanza transformadora

Expositores: Juan Farina, Andrés Rieznick, Alejandro Kolton

Moderadora: Alejandra Méndez

Esta mesa redonda busca rendir homenaje a la figura del profesor que marcó a generaciones de estudiantes y docentes con una forma de enseñar Física tan disruptiva como entrañable. Córdoba se atrevió a experimentar con métodos no convencionales, muchas veces en contextos adversos, logrando que la motivación, el sentido del humor, el morbo, la lectura y el acompañamiento personal se convirtieran en pilares de un aprendizaje profundo y duradero.

Su legado no se mide sólo en los logros académicos de sus alumnos, sino también en la comunidad que supo formar y que, aún hoy, continúa organizándose para mantener viva su obra. La pasión compartida en las Olimpiadas de Física, los encuentros con colegas y el entusiasmo con que promovía la ciencia, dejaron una huella que trasciende las aulas y los tiempos.

Esta mesa invita a reflexionar sobre los aprendizajes que nos deja su ejemplo: ¿Qué elementos de su práctica podemos rescatar y multiplicar sin depender de una figura excepcional?, ¿Cómo seguimos construyendo comunidad y motivación en la enseñanza de la Física? Entre recuerdos personales y discusiones colectivas, esta instancia será un espacio para pensar los caminos que Córdoba abrió y los desafíos que todavía nos esperan como educadores, divulgadores y amantes de la ciencia.

Mesa Redonda 2 (MR2) - El impacto de las REF en las aulas

Expositores: Vicente Capuano, Hugo Sebastián Zerpa, Diego Petrucci

Moderadora: Silvia Navarro

El propósito de este encuentro es reflexionar sobre el impacto de las Reuniones Nacionales de Educación en Física en la práctica docente, particularmente en el contexto de nuestras aulas. Estos eventos, más que simples conferencias, se han consolidado como verdaderos semilleros de ideas y catalizadores de cambio. Al reunir a referentes, como Mgter. Vicente Capuano, Dr. Diego Petrucci y Prof. Sebastián Zerpa, se genera un espacio ideal, para el intercambio de experiencias y difusión de metodologías innovadoras. El valor de estos encuentros, radica en su capacidad para romper con el aislamiento del docente. En un entorno donde la enseñanza de la física, a menudo se enfrenta a desafíos, las reuniones nos ofrecen la oportunidad de compartir frustraciones y éxitos, validando nuestras prácticas y motivándonos a experimentar nuevas estrategias.

La didáctica activa, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de tecnologías emergentes nos empodera para transformar nuestras clases de una simple transmisión de información, a una experiencia de aprendizaje activo y significativo. El verdadero

impacto se materializa cuando regresamos a nuestras aulas, con un renovado sentido de propósito. Las conversaciones, los talleres y las ponencias, nos inspiran a repensar la planificación curricular, diseñar experimentos más atractivos y fomentar una curiosidad genuina e interdisciplinaria. El legado de estas reuniones no reside en debates teóricos, sino en el cambio tangible que propician en el día a día, mejorando la calidad de la enseñanza y el futuro de nuestros estudiantes.

Mesa Redonda 3 (MR3) - Distintas miradas de la IA: desde la Educación; desde la Filosofía y desde las Ciencias Duras

Expositores: Santiago De Salterain, Francisco Tamarit, Irene Arriassecq

Modera: Vicente Capuano

El avance acelerado y disruptivo de las técnicas de inteligencia artificial imponen enormes desafíos éticos a la humanidad, pues se trata de un fenómeno transversal que afecta profundamente nuestras vidas, moldeando nuevos valores y generando desconcierto e inquietud. No obstante, también representa la oportunidad de generar nuevas formas de buen vivir, que nos permitan superar tantas deudas que hemos acumulado a lo largo de la historia de nuestra especie, y en especial desde el surgimiento de la modernidad.

Miradas más prácticas, recomiendan a partir del aporte desde distintos cuerpos de conocimiento, alimentar a nivel de recomendación el uso del software libre y maneras de utilizar la IA que respeten nuestra autonomía tanto en lo que refiere al pensamiento crítico como la privacidad de los educadores y estudiantes, de modo que la presentación no se limite a una mera crítica que se confunda con tecnofobia.

Mirando desde la Educación, la IA no debe ser concebida como un oráculo, sino como una herramienta que requiere la mediación docente en el marco de un diseño pedagógico que promueva la formación de ciudadanos críticos capaces de asumir una postura reflexiva y ética respecto de la IA y que logren interrogarse respecto del valor epistemológico del conocimiento que les proporciona con la intención de facilitar un aprendizaje significativo.

Mesa Redonda 4 (MR4) - Vacas esféricas y aulas sin rozamiento: modelos, física y enseñanza

Expositores: Laura Buteler, Juan Farina y Gabriel Gellon

Modera: Yudith Mamaní

Cuando a un docente nos mencionan “modelos” en la enseñanza, nos remitimos a distintas ideas: modelos de enseñanza, modelos científicos, modelos didácticos entre otros. Y aunque cada uno de esos modelos teóricos aporta una visión, ofrecen un camino. Todas esas construcciones teóricas tienen en común orientar hacia la mejora constante de nuestras praxis cotidianas.

Algo similar nos pasa cuando nos toca reflexionar sobre los desafíos a enfrentar actualmente en la enseñanza de la física en aulas de cualquier nivel educativo. Cada uno advierte diferentes desafíos y con base en la propia formación y experiencia toma

decisiones para sortearlos de manera exitosa y que nuestros alumnos aprendan significativamente.

En este contexto la propuesta de la mesa es abordar las tensiones emergentes entre los modelos que portamos, sobre los que proponemos en la enseñanza y sus efectos (obstáculos, ventajas) para concretar ese aprendizaje deseado.

Desde sus visiones profesionales y su propia experiencia en la enseñanza de ciencias y en particular de física, cada uno en su ámbito y/o nivel específico de desarrollo (nivel secundario, universitario, formación profesional, etc.) brindará un gran aporte en esta área y nos acompañarán en el trazado inicial de este camino que en suma se traduce en una construcción personal e individual, pero sobre bases siempre colectivas.

Mesa Redonda 5 (MR5) - La Enseñanza de la Astronomía: cultura, escuela y formación docente

Expositores: Lía Celinda Acosta, Javier Feu y Néstor Camino

Moderador: Sebastián Zepa

La pregunta inicial que guiará esta mesa redonda parece simple, pero no lo es: ¿es necesario enseñar astronomía? Sorprendentemente, no parece haber acuerdo respecto a esta cuestión. A partir de la experiencia y formación de los expositores se propone aportar elementos para la reflexión. Desde la perspectiva de la astronomía cultural, se pondrá en valor el modo en que distintas comunidades han establecido vínculos profundos con el cielo y los fenómenos astronómicos, y cómo esos lazos pueden resignificarse en la actualidad. A partir de experiencias desarrolladas con niños, jóvenes y adultos, se discutirán las posibilidades de reconstruir ese vínculo en el marco educativo y social contemporáneo. Finalmente, se plantearán interrogantes sobre el papel de los profesores de física en la enseñanza de la astronomía, la responsabilidad de las instituciones en su formación y el lugar que debería ocupar la Asociación de Profesores de Física de la Argentina (APFA) en este proceso.

Mesa Redonda 6 (MR6) - Un siglo de la Mecánica Cuántica, su desarrollo actual y la enseñanza en los distintos niveles

Expositores: José Edelstein, Fernando Monticelli, Estefanía Colluccio Lescow, Sebastián Torres

Moderador: Javier Hugo Feu

La Mecánica Cuántica ha abierto nuevas preguntas sobre cómo comprendemos y conceptualizamos la realidad del universo y ha impulsado nuevas tecnologías y aplicaciones. Pero ¿Cuáles son los conocimientos que los docentes de distintos niveles poseen sobre el tema? ¿Cuál es el dominio de actualización del tema a la luz de los avances de la Física? ¿Cómo enseñamos mecánica cuántica? ¿Qué ocurre con la enseñanza de la Física cuántica en la escuela secundaria?

Impulsada por la UNESCO, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró al año 2025 como el Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuánticas. Es por

ello que se estructura una mesa acerca de la mecánica cuántica en 4 ejes fundamentales: su naturaleza, el estado actual a la luz de los avances en la Física de partículas, la enseñanza en los distintos niveles haciendo foco en algunas de las dificultades más frecuentes asociadas a estos conceptos, describiendo posibles estrategias para el abordaje de estas y, por último, reflexionando sobre cómo la divulgación puede complementar la enseñanza formal, ofreciendo recursos narrativos y visuales para acercar temas tan complejos de manera accesible y rigurosa.

Mesa Redonda 7 (MR7) - Modelos energéticos en disputa, crisis ambiental y educación energética

Expositores: Sonia Esteban, Verónica Javi, Pablo Bertinat

Moderadora: Mónica Moya

Las sociedades humanas han evolucionado haciendo uso de la energía y de los recursos naturales pasando por distintos momentos y modelos energéticos hasta llegar al actual colapso ambiental. El conflicto y la disputa energética aparecen a causa de la desigualdad energética, de las luchas y guerras por las fuentes de energía fósiles, por los impactos socioambientales que afectan a los llamados "territorios de sacrificio". Como todas las acciones humanas son transformaciones de la energía, la mesa redonda comienza presentando los principales procesos de producción de energía renovables y algunos productos tecnológicos asociados. Luego se abordan algunos procesos naturales de apoyo a la vida que están siendo vulnerados por el uso actual de la materia y la energía y los principales fenómenos que nos llevan a hablar de crisis ambiental. Los conflictos socioambientales, inherentes al modelo actual fósil, son presentados vinculados a conceptos y acciones educativas con base en la física. Finalmente, y a partir de estos elementos, se presenta una mirada transdisciplinar sobre aquellos procesos y acciones que nos permitan partir de un punto y llegar a un futuro superador con la energía como bien común, aceptando la finitud de los recursos naturales y la eliminación de la desigualdad energética.

Mesa Redonda 8 (MR8) - De la diferencia al potencial: ¿Cuál es lugar de la educación inclusiva en nuestras clases de física?

Expositores: Sebastián Musso, Lucas Nachez, Azucena García, Cecilia Gramajo

Moderador: Mauro Soto

La educación inclusiva para las personas con discapacidad continúa representando una deuda de las instituciones del sistema educativo, las políticas públicas y el Estado. En este marco, la mesa busca compartir diferentes experiencias de enseñanza de la física, y a partir de ellas, profundizar en los desafíos y potencialidades para trabajar con diferentes grupos de estudiantes con discapacidad. Entre los que se pueden señalar: dinámicas excluyentes de las instituciones educativas, las formas de construcción de conocimiento y reconocimiento en la experiencia de la discapacidad, el valor de la experiencia docente, las particularidades del contexto escolar. Todos ellos no sólo ilustran los avances, retrocesos y límites

para el cumplimiento de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y el derecho a la educación inclusiva, sino también la creación de paisajes que invitan a la curiosidad, desafíos intelectuales estimulantes y actividades que garanticen la plena participación de estudiantes con discapacidad.

TALLERES

M1: Laboratorio de Mochila III

Responsable: Mg. Carlos Martínez (UNSa)

Colaboradores: Prof. Daniela Encina Bitriaga y T.E. Cristian Maldonado Nadal

Sumergirse en la mochila de un docente es descubrir un universo de posibilidades. En este taller, asumimos el desafío de convertir objetos cotidianos en poderosas herramientas de aprendizaje, con experiencias prácticas que pueden realizarse en cualquier espacio. Exploraremos los pilares fundamentales de la física, como óptica geométrica y física, electromagnetismo, expansión térmica, hidrodinámica y la importancia del orden de magnitud en los cálculos físicos. Las actividades están diseñadas para nivel secundario, con variantes adaptadas para nivel superior.

La propuesta apuesta por una enseñanza activa y dinámica, donde experimentación, conceptualización y formalización se entrelazan para construir un aprendizaje sólido. Con elementos simples como bobinas de cobre, imanes, luces y sombras, acrílicos, esferas e impresiones 3D, junto con nuevas tecnologías como aplicaciones móviles y realidad aumentada, diseñaremos actividades significativas y accesibles.

El objetivo es que cada participante regrese al aula con la mochila cargada de ideas, herramientas y experiencias, listas para potenciar el aprendizaje de sus estudiantes. No se requieren conocimientos previos específicos, solo interés en el vínculo entre las ciencias ambientales, sociedad y comunicación.

M2: Ambiente en conflicto: narrar para transformar

Responsables: Dra. Verónica M. Javi (UNSa- INENCO)

Colaboradora: Lic. Camila Binda Galindez

Este taller propone un espacio de reflexión y aprendizaje colectivo en torno a los principales problemas ambientales que atraviesan nuestros territorios. Con base en la Física Ambiental y a partir de un enfoque etnográfico y contextual, se indagarán las causas estructurales y las dinámicas sociales que configuran los problemas y los conflictos ambientales asociados. La propuesta invita, por un lado, a revisar los conceptos básicos de la física del ambiente y, por otro a repensar la comunicación no solo como herramienta de difusión, sino como una práctica áulica situada capaz de visibilizar las voces, saberes y experiencias de las comunidades afectadas. Se trata también de desentrañar el discurso negacionista, las fake news y en contraposición,

reforzar una narrativa explicativa basada en el conocimiento científico para desplegarla en las aulas. A lo largo del encuentro se combinarán instancias teóricas y participativas para construir estrategias formativas / comunicacionales críticas y transformadoras.

M3: Luces y sombras. Creación de material didáctico

Responsable: Dr. Pablo Domenichini (INENCO; Taller "Física al alcance de todos"; Departamento de Física, UNSa)

Colaboradores: Ivana Ramos, Sebastián Arroyo, Gonzalo Durán.

Este taller práctico para docentes enseña a crear materiales didácticos que expliquen el comportamiento de los haces de luz (reflexión, refracción, absorción) y la formación de sombras. Mediante actividades con elementos cotidianos (linternas, espejos, cartulinas), los participantes construirán recursos como cajas de luz, relojes de sol y teatros de sombras, comprendiendo conceptos clave como propagación rectilínea, umbra/penumbra e interacción con materiales. El enfoque es 100% práctico, adaptable a distintos niveles educativos, y busca fomentar la indagación científica en el aula. Incluye guías, plantillas y acceso a un repositorio digital.

M4: Explorando los cuerpos en rotación

Responsable: Dr. Martín Morales (UNSa)

Colaboradores: Lic. Matías Sosa, Dip. Andrés Abdala Álvarez

Se estudia en este taller el movimiento de rotación de un cuerpo rígido. Se propone la elaboración de un dispositivo sencillo para el estudio del movimiento en la clase de física. Se analiza cualitativamente el fenómeno a partir de la visualización del movimiento de distintos cuerpos, como giróscopos, trompos y otros. Se extrae información de algunas variables relacionadas al movimiento. Luego se implementa un sensor y microcontrolador Arduino para tomar medidas y así realizar un análisis cuantitativo del movimiento. Finalmente se elabora una conclusión final.

M5: "A indagar que se acaba el mundo". Propuestas simples para abordar temas complejos

Responsables: Prof. Carlos Alessandretti, Prof. Yudith Mamaní Cáceres, Prof. Yesica Zerpa (ISP Salta – Taller "Física en chancletas")

Colaboradores: Est. Danila Cardozo, Est. Juan Domingo Rodríguez

Este taller propone una secuencia de actividades simples y accesibles, orientadas al nivel secundario o últimos años del nivel primario, que combinan la indagación experimental, la investigación escolar y la realización de proyectos, con eje conector en el concepto de energía. Los participantes, cumpliendo el rol de alumnos, deberán llevar a cabo estas actividades de manera grupal y autónoma, realizando mediciones y observaciones concretas sobre los fenómenos físicos, elaborando modelos interpretativos propios, generando hipótesis y contrastando con los resultados experimentales.

Este camino de indagación nos llevará desde concepciones básicas como la materia, pasando por la temperatura, la energía, el calor y sus diferentes formas de transmisión, hasta llegar a investigaciones sobre el comportamiento de diferentes sistemas expuestos a la radiación solar; lo que dará pie para abordar el complejo problema de la crisis climática y ambiental que atraviesa nuestro planeta, y el no menos complejo problema de su enseñanza.

M6: “Dibujando” y “Construyendo” campos

Responsables: Dra. Elena Hoyos, Dra. M. Cecilia Pocoví (UNSa)

Este Taller presenta una actividad lúdica para iniciar el estudio de campos a un nivel básico (nivel primario y nivel secundario). Se trabajará con gráficas y construcciones de maquetas con elementos de bajo costo para introducir la representación geométrica de campo: líneas de campo, y a través de estas desarrollar una primera aproximación al concepto de campo. Iniciaremos el trabajo con el campo gravitatorio, dado que es el campo en el que estamos inmersos y podemos experimentar la interacción en primera persona. Luego, utilizando los conocimientos adquiridos, podremos describir el campo eléctrico de una carga, discutiendo similitudes y diferencias con el campo gravitatorio. Para llegar a la descripción del campo eléctrico de varias cargas. Finalizaremos el taller observando líneas de campo magnético de distintas distribuciones de corrientes para analizar la forma geométrica de este campo. Durante el taller también analizaremos la evolución histórica del concepto de campo.

M7: ¿Qué es el tiempo?

Responsable: Mg. Pablo Chade Vergara (Universidad Nacional de Chilecito)

Colaboradores: Ing. Diego Martín Cena, Lic. Franco Daniel Crabbe

Quizás uno de los conceptos más debatidos, controvertidos y enigmáticos de los que el hombre ha investigado sea el concepto de tiempo. Físicos, filósofos, psicólogos, artistas, biólogos, han estudiado al tiempo durante siglos y, hasta ahora, no existe un criterio único para definirlo. Parecería ser que nada puede definir al tiempo mejor que la misma palabra.

Es que el tiempo nos lleva por lo más intrincado de la Ciencia e incluso, de nuestra conciencia: ¿Qué es el tiempo?

Durante este Taller intentaremos develar el misterio del tiempo. ¿Es el tiempo el flujo de algo que fluye mientras nosotros estamos quietos?: por el contrario, ¿es algo que está inmóvil mientras nosotros viajamos a través de él? ¿El tiempo pasa simplemente porque pasan los días? ¿Es un simple ordenamiento de nuestros recuerdos? ¿Es el tiempo una realidad o solamente es una ilusión?

Acompáñenos en nuestro fascinante viaje tratando de entender el tiempo.

M8: Robótica educativa para docentes

Responsable: Ing. Daniel Hoyos (UNSa)

Colaboradoras: Lic. Cora Placco, Mg. María Eugenia Doña

Este taller tiene por objeto iniciar a educadores, de nivel medio y terciario, en el campo de la robótica educativa e internet. Durante la implementación del mismo los participantes diseñarán y fabricarán robots de bajo costo, los cuales serán controlados desde una página web mediante la utilización de un dispositivo (Tablet, Smartphone, PC, etc.) conectado a internet. Este control se realizará a través de internet, mediante una conexión WI-FI utilizando un kit ESP8266 como Servidor Web que se programará en el entorno ARDUINO.

M9: Modelización matemática de fenómenos físicos. Propuesta para integrar la matemática y la física

Responsables: Dr. Sergio Pablo Farabello. (Facultad de Bromatología-UNER)

Colaboradores: Prof. Lapalma, Lidia Matilde, Ing. Arévalo, Néstor, Lic. Mostto, María Florencia, Lic. Morales, Yanina Macarena, Prof. Peruzzo, Eduardo, Benetti, Bruno Damián

La Matemática y las Ciencias Experimentales se enseñan y aprenden en forma separada, casi sin ninguna integración. Sin embargo, los conocimientos y habilidades de los estudiantes, así como su capacidad para aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas cotidianos, ajustados a situaciones del mundo real, constituyen un punto de partida más que interesante para la enseñanza de la Matemática en el contexto de las Ciencias.

Con el objetivo de centrar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la interacción de la Matemática y la Física, en el Taller abordaremos los contenidos de Modelación Matemática de fenómenos Físicos y el uso del software dinámico GeoGebra para estudiar algunos fenómenos Físicos tales como MRUV, trabajo y energía, MAS, movimiento ondulatorio y circuitos de CA.

Se espera que al final del taller, los participantes puedan elaborar una propuesta didáctica concreta para trabajar las asignaturas de Matemática y Física en conjunto.

M10: El Calentamiento Global de nuestro planeta. Un ejemplo de equilibrio dinámico

Responsable: Mg. Vicente Capuano (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales UNC)

Pocos temas científicos están recibiendo en la actualidad más atención popular que el "Calentamiento Global" y el "Cambio Climático" y en la educación formal no se advierte la presencia de un tratamiento científico de dichos temas. Con tratamiento científico queremos señalar abordar el tema desde un enfoque que recurra a algunas leyes de la Física y de la Química, se analicen las diferencias entre la radiación electromagnética solar y la terrestre, se haga un análisis cuidadoso de los componentes químicos de la atmósfera y sus características de absorción y reflexión

de la radiación electromagnética solar y terrestre; se defina con precisión el "albedo (α)" y el "efecto invernadero (β)", y finalmente se examine con cuidado como el accionar del hombre provoca cambios tanto en la composición química de la atmósfera como en las características de la superficie del planeta, afectando los valores de α y de β .

M11: Entre conceptos y experiencias: construyendo física

Responsable: Dra. Consuelo Escudero (Universidad Nacional de San Juan: Facultad de Ingeniería y Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales)

Colaboradora: Mg. Zuluaga Duque, Denise De Grey

Los profesores y maestros comprometidos con su trabajo diario tienen plena conciencia de la importancia que posee la calidad de la comunicación entre docentes y alumnos durante el desarrollo de las clases en los momentos donde se generan buenos aprendizajes. Es por ello que, frente a la posibilidad de contar con herramientas que permitan visibilizar claramente esos momentos, surja la inquietud de conocerlas y de averiguar si es posible emplearlas sin mayores dificultades. No solo con la idea de mejorar aspectos de la enseñanza, sino también como instrumentos de investigación que contemplen la interpretación de contextos más complejos como son los actuales.

Una muy buena posibilidad nos la brinda la Teoría de los Códigos de Legitimación, dónde abordaremos de manera introductoria la dimensión semántica cuyo alcance de significación se ha renovado con esta teoría y es conveniente presentarlos a fin de comenzar a tomar magnitud de esta nueva perspectiva.

La propuesta de este Micro-Taller representa apenas un paso más hacia el reconocimiento y la validación de nuevas trayectorias formativas de calidad con impacto real en nuestra región. Es un placer participar de estos diálogos.

M12: Miradas al cielo: una propuesta didáctica para enseñar astronomía sin dejar la Tierra

Responsable: Dr. Diego Galperín (Universidad Nacional de Río Negro)

Colaborador: Lic. Josué Dionofrio

La astronomía es un área de gran interés para la población en general. Sin embargo, las personas suelen poseer concepciones inadecuadas acerca de las causas del día y la noche, las estaciones del año y las fases lunares, además de desconocer cuestiones básicas sobre el movimiento de los astros en el cielo. Gran parte de esta dificultad tiene su origen en el sistema educativo, debido al escaso desarrollo de la temática en los niveles medio y superior, priorizando aspectos descriptivos alejados de la realidad y poco vinculados al entorno celeste.

En este taller desarrollaremos una propuesta que pone el foco en comprender los fenómenos astronómicos cotidianos a partir de recursos didácticos desarrollados, implementados y evaluados en el marco del programa "Miradas al cielo" (www.miradasalcielo.com.ar), dedicado a la enseñanza y a la comunicación pública

de la astronomía. Nos propondremos pensar, reflexionar y construir nuevos conocimientos mientras dirigimos nuestros ojos al cielo.

M13: Capacitación en enseñanza de la Astronomía para personas ciegas o con baja visión

Responsable: Mg. Sebastian Musso

Colaboradora: Azucena García

En este taller se abordarán los siguientes temas: La enseñanza de la astronomía a personas ciegas como adaptación especial en ciencias. Por qué enseñamos astronomía a personas ciegas. El sonido como herramienta para enseñar el cielo estrellado. El tacto como herramienta para la enseñanza de la astronomía a personas ciegas. Particularidades del aprendizaje de este grupo en particular. Ejemplos con secuencias didácticas. Cómo crear material didáctico para la enseñanza de la astronomía a personas ciegas. Uso de ese material con otros grupos. Estudio de caso: AstroTES, astronomía para tocar, escuchar y sentir. Recursos disponibles online.

J1: La esfera lisa y el globo terráqueo paralelo. Dispositivos esenciales para la Didáctica de la Astronomía

Responsable: Néstor Camino

El Taller propone comprender dos dispositivos de enorme importancia para la Didáctica de la Astronomía: el Globo Terráqueo Paralelo y la esfera lisa. Contar con ellos en el patio de las escuelas brindaría un recurso relevante para el trabajo sobre los fenómenos cotidianos (día y noche, estaciones) y los sistemas de referencia terrestres, así como dar una perspectiva dual a nuestro lugar en el entorno astronómico: desde la posición topocéntrica (única vivencial, a la cual estamos condicionados) y global (no vivencial, pero posible de ser construida por aprendizaje, imaginación y formalización de la cosmovisión astronómica contemporánea). La esfera lisa nos permite visualizar los cambios y regularidades en el estado de iluminación de la Tierra en tiempo real; el Globo Terráqueo Paralelo nos permite comprender de qué manera los seres humanos, a través de la historia, convertimos tales regularidades en referencias espaciales y temporales para organizar la vida en sociedad.

J2: Taller de Física “Daniel Córdoba”. Compartimos nuestra experiencia de participación en la Olimpiada Argentina de Física

Responsable: Dr. Sebastián Arroyo (Taller “La Física al Alcance de Todos - Prof. Daniel Córdoba”)

Colaboradores: Pablo Domenichini, Joaquín Arroyo, Martina Toconás, Romina Gisele Zalazar, Facundo Diaz, Miguel Angel Castillo, Martin Gabriel Aramayo

La Olimpiada Argentina de Física (OAF) es una actividad extraescolar que involucra a docentes y estudiantes con el objetivo de enriquecer la educación en física y promover el interés científico. Desde el Taller La Física al Alcance de Todos - Prof.

Daniel Córdoba; queremos compartir nuestra experiencia para animar a los docentes de nivel medio a que participen en la OAF desde sus colegios respectivos. Se explicarán los requisitos organizativos necesarios para participar en la OAF. Los docentes tendrán un contacto de primera mano con los exámenes de la OAF para ganar familiaridad con su formato. Se discutirá qué habilidades es necesario fomentar en los alumnos y se ofrecerán sugerencias para el entrenamiento en la resolución de problemas.

J3: Videojuegos en la clase de física: claves para el diseño de propuestas didácticas

Responsable: Dra. Rosario Escobar (UNTREF)

Colaborador: Tec. Hernán Hernández

Este taller propone explorar el potencial de los videojuegos como herramientas para favorecer el aprendizaje conceptual en física. A partir del modelo de Implicación Productiva Disciplinar y resultados de investigación en videojuegos, se analizará cómo, cuándo y por qué introducir videojuegos en propuestas de enseñanza. Se trabajará con el motor GDevelop para diseñar videojuegos sencillos y transformar problemas de física en situaciones jugables, abordando conceptos clave como conceptualmente integrated games, edutainment, flow, engagement y el rol de la narrativa en el diseño lúdico. A lo largo de dos encuentros, los y las participantes elaborarán propuestas didácticas que integren videojuegos como mediadores del aprendizaje, considerando el rol del docente y el lugar de los estudiantes como jugadores, diseñadores o co-diseñadores. El taller está orientado a docentes, estudiantes y formadores interesados en integrar críticamente un recurso cultural con alto potencial para el aprendizaje de la física.

J4: Física en acción. Óptica experimental para el aula

Responsable: Ing. Juan Cruz Bigliani (UNC)

El objetivo del taller es compartir estrategias, herramientas y saberes de utilidad para que las clases sean un espacio más interactivo, con demostraciones experimentales para fomentar la curiosidad y lograr un aprendizaje más activo y significativo. Se abordan temas relacionados con la óptica mediante una combinación de teoría, reflexiones históricas y fundamentalmente actividades experimentales, reproduciendo experiencias que realizaron los grandes científicos en la historia y que forjaron nuestro conocimiento sobre la luz.

Se utilizarán recursos accesibles para que las actividades puedan ser reproducidas fácilmente en el aula por los estudiantes o por el docente para complementar sus clases. Junto con estas experiencias se realizan observaciones y experimentos que dejan en evidencia la importancia de los descubrimientos para el avance tecnológico de la sociedad. Algunas de las actividades serán: formación de imágenes, dispersión en prisma, mezcla aditiva de colores, experiencias con la visión, interferencia y difracción, fotoelasticidad, etc.

J5: Fenómenos meteorológicos (cada vez más) extremos

Responsable: Dra. Irene Arriasecq (ECientec - Facultad de Ciencias Exactas, Departamento de Formación Docente, UNICEN. CONICET)

Colaboradora: Dra. María Eugenia Seoane

Frente a los desafíos globales del siglo XXI, como los fenómenos meteorológicos extremos, la educación científica debe formar para una ciudadanía crítica, capaz de convivir con la incertidumbre y actuar con responsabilidad. En ese sentido, a partir de una propuesta didáctica que fue diseñada, implementada, evaluada y editada como libro, en el marco de un proyecto de investigación, se abordan los conceptos de modelización, de incertidumbre, de sistemas complejos y la dimensión social-institucional del conocimiento científico necesarios para abordar este tipo de problemas socio-científicos.

Este taller propone reflexionar en torno a fenómenos meteorológicos extremos, integrando la naturaleza de la ciencia, especialmente desde los enfoques "parecidos de familia" y de la "ciencia posnormal" y, a la vez, brindar herramientas teóricas y prácticas para rediseñar escenarios educativos más críticos, participativos y contextualizados, en línea con los lineamientos curriculares vigentes y las recomendaciones de organismos internacionales.

J6: El cielo de los pueblos originarios y el cielo nuestro

Coordinadora: Ing. Lía Celinda Acosta (Instituto de Estudios Superiores. Santa María. Catamarca)

En este taller abordaremos la enseñanza-aprendizaje de la astronomía de posición utilizando como recurso didáctico la arqueoastronomía, en el contexto de la astronomía cultural. Para llevar a cabo esta propuesta visitaremos, de manera virtual, sitios arqueológicos del Valle de Yocavil (Catamarca) y Nevados del Aconquija (Tucumán), en los cuales se encuentran estructuras que poseen funcionalidad astronómica. Para interpretar las alineaciones astronómicas, materializadas por dichas estructuras, consideraremos nuestros conocimientos de astronomía y los saberes de los pueblos originarios relacionados con el cielo. Resignificando los conocimientos adquiridos sobre los monumentales relojes de sol, legados por la América indígena; y atendiendo a los principios de saber, saber hacer y saber ser; construiremos relojes de sol de cuadrante horizontal y vertical. Estos relojes nos permitirán determinar las horas de nuestro tiempo, mediante las líneas horarias; y también los momentos que esas estructuras con funcionalidad astronómica señalaron y aún señalan, trazando las líneas que indican solsticios y equinoccios.

J7: Mecánica experimental con imágenes – medidas de aceleración

Responsable: Dra. Nora Lía Maidana (Instituto de Física – Universidad de São Paulo)

Colaborador: Dr. Vito Roberto Vanin

Realizaremos actividades científicas escolares (ACEs) de la página www.fisfoto.if.usp.br, que usan tecnología de información y comunicación (TIC) para contextualizar contenidos teóricos usando experiencias reales filmadas. El objetivo es conocer esas ACEs, el marco teórico en que fueron creadas y son aplicadas, y la metodología de trabajo que hemos usado. En estas ACEs, se miden la posición del objeto y el tiempo de imágenes extraídas de los videos, que muestran un objeto en movimiento al lado de un instrumento de medida; se deduce la velocidad, y se ajusta la aceleración al gráfico de velocidad por tiempo. Los resultados son comparados a los previstos por modelos, para evaluar el grado de semejanza entre experimento y teoría. En este taller, realizaremos ACEs que tratarán medidas de aceleración de un objeto en caída libre y de un cilindro que cae desenrollando una cinta de papel; la segunda requiere conocimientos de dinámica de cuerpos rígidos.

J8: Múltiples estrategias para la enseñanza en 3D: conceptos, habilidades y naturaleza de la ciencia.

Responsable: Dr. Gabriel Gellón (fenomenautas.org)

Colaboradores: Lic. Nadia Goldweic, Lic. Pablo Salomó

La enseñanza de disciplinas científicas en el secundario requiere que podamos promover 1) la construcción de estructuras conceptuales (disciplinarias) profundas y sólidas, 2) la adquisición de herramientas de pensamiento científico y, 3) familiarización con algunos aspectos de la naturaleza de la ciencia. Sostener simultáneamente estos tres aspectos (enseñanza 3D) no es sencillo. Presentaremos una variedad de estrategias anclados en secuencias didácticas de electrostática y termodinámica. El taller incluirá trabajo manual con materiales para experiencias fenomenológicas, análisis profundo de gráficos cartesianos y utilización crítica de viñetas históricas y sucedáneos de experimentos. En grupos pequeños haremos análisis críticos de la efectividad de los dispositivos didácticos. ¿Funcionan estas estrategias? ¿Por qué o por qué no? ¿Qué podemos cambiar o elegir para implementarlas en nuestras propias aulas? Esperamos que el taller sea una oportunidad de diálogo entre los participantes para compartir ideas y recursos y explorar temas que siguen siendo abiertos.

J9: Trabajo experimental + interdisciplina = STEAM

Responsable: Dr. Marcelo Gómez (Facultad de Ciencias Exactas. U.N.C.).

Colaboradora: Mg. Nancy Saldís

Este taller explora la integración del trabajo experimental y la interdisciplinariedad bajo el enfoque STEAM para la enseñanza de ciencias. Los objetivos son brindar herramientas prácticas para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de ciencias y elaborar una propuesta STEAM realista para cada ámbito educativo en que se desempeñen los participantes. Los asistentes comprenderán los fundamentos de STEAM, la centralidad del experimento para el aprendizaje significativo y las oportunidades para conectar Ciencia, Tecnología,

Ingeniería, Arte y Matemáticas. A través de ejemplos, estudio de casos, diseño colaborativo y discusión, los participantes crearán propuestas de actividades interdisciplinarias STEAM con componente experimental. Finalmente, se abordarán las estrategias de evaluación coherentes con las propuestas desarrolladas y se fomentará la reflexión sobre la implementación práctica en diversos contextos educativos.

J10: Pensamiento crítico en acción: estrategias para promover habilidades científicas en clases de Física

Responsables: Dra. Yesica Irupé Inorreta, Dra. Yanina Soledad Jara (UNICEN)

El pensamiento crítico es esencial para la formación de profesionales capaces de enfrentar desafíos complejos en contextos educativos. Este taller propone una estrategia didáctica centrada en la resolución de un problema abierto y realista, con múltiples soluciones posibles y datos indefinidos, que requiere integrar conocimientos, tomar decisiones fundamentadas y reflexionar sobre los procesos. En este marco, el uso de tecnologías, como laboratorios virtuales, potencia significativamente esta metodología al ofrecer entornos interactivos donde se puede experimentar, colaborar y argumentar con base empírica. La propuesta busca generar experiencias de aprendizaje activas y contextualizadas que favorezcan el desarrollo de habilidades cognitivas superiores. El enfoque metodológico, además, combina exposiciones breves y trabajo colaborativo. Está dirigido a docentes y estudiantes avanzados de física, con conocimientos básicos sobre inducción electromagnética, eje temático central de la propuesta. La evaluación será formativa, basada en la participación, el análisis crítico de las actividades y la elaboración de propuestas aplicables a sus contextos educativos.

J11: Del fenómeno a la palabra: estrategias para escribir explicaciones en Física

Responsable: Dra. Carla Inés Maturano (UNSJ)

Colaboradora: Prof. Carina Alejandra Rudolph

En este taller usaremos una estrategia que permite construir explicaciones científicas y analizar la forma en que se estructuran. Generaremos diferentes tipos de explicaciones basadas en experimentos, imágenes y otros recursos. También trabajaremos con la ayuda de la Inteligencia Artificial Generativa para apoyar y facilitar el proceso de escritura. Cuando hablamos de explicar un fenómeno físico nos referimos a comunicar cómo y por qué ocurre. La forma de construir las explicaciones depende del nivel educativo y si bien inicialmente se limitan a relacionar eventos visibles, gradualmente se hacen más complejas dado que involucran teorías y relaciones causales, temporales, condicionales, entre otras. La participación en el taller permitirá a docentes y a futuros docentes generar diferentes formas de acompañar al alumnado en la producción de explicaciones implementando acciones en forma sistemática para orientar su escritura.

J12: La ciencia en el cine, la literatura y la televisión

Responsable: Ing. Claudio Sánchez (Universidad Nacional de Flores)

Las manifestaciones culturales, como el cine, la literatura o la televisión, son ricas en contenidos STEM. Muchas veces, sin intención. Por ejemplo: La película El Padrino nos ilustra sobre un desconocido precursor del teléfono; los episodios de The Big Bang Theory incluyen chistes con complejos contenidos científicos; a través del espejo discute involuntariamente las propiedades de los estereoisómeros; el divulgador Yacov Perelman corrige a Julio Verne en la descripción de ambientes de ingravidez; un episodio de Futurama encierra una anécdota que involucra a dos matemáticos de principios del siglo XX; muchos de los guionistas de Los Simpson tienen títulos en carreras científicas e incluyen contenidos de ciencia en sus episodios. En este taller se presentarán fragmentos de películas, series y grandes obras de la literatura que incluyan algún contenido STEAM. A continuación, se discutirán esos contenidos y su posible uso en el aula de ciencias.

J13: Educación inclusiva en movimiento

Responsables: Dra. María Alejandra Domínguez y Dra. Daiana García (ECienTec, Fac. de Cs Exactas, UNCPBA)

Este taller propone un espacio de reflexión e intercambio en torno a los desafíos de la educación inclusiva en la formación docente y en las prácticas actuales en las aulas. Se abordarán tensiones entre las normativas emergentes y la incorporación de estos lineamientos en los planes de estudio universitarios. La propuesta está orientada a docentes en ejercicio, con el objetivo de fortalecer sus trayectorias formativas y repensar colectivamente estrategias para la gestión de aulas heterogéneas. Se trabajará colaborativamente sobre nociones de enseñanza, aprendizaje y evaluación construidas a lo largo de la formación, indagando cómo estas inciden en la construcción de propuestas inclusivas. La intención es aportar herramientas que permitan ajustar las ayudas pedagógicas, reorganizar tiempos y espacios, y promover prácticas que contemplen la diversidad y la equidad en el aula.

GRUPOS DE DISCUSIÓN

Grupo de Discusión 1

Coordinador Juan Farina

Nº1 Significados en movimiento: análisis semántico de la enseñanza de ondas elásticas en aulas experimentales de física

Consuelo Escudero (UNSJ), Denise Zuluaga (UNC), Guillermo F. Flores (UNSJ)

Este trabajo presenta avances de una investigación sobre el análisis semántico de planificaciones docentes en formación continua, en aulas experimentales. Desde la Teoría de los Códigos de legitimación se indagó cómo se organiza, construye y

legítima el conocimiento, focalizando en el principio programático de densidad semántica que muestra la forma cómo se interrelacionan los significados a lo largo de un continuo de fuerzas. Mediante el uso de dispositivos de traducción y perfiles semánticos, se identificaron las degradaciones de significados en planificaciones sobre la experiencia en cuba de ondas, orientados a estudiantes de sexto año en Argentina. Los hallazgos destacan la importancia de planificaciones experimentales intencionales que integren el tratamiento de mecanismos de propagación, el control de variables, la articulación de enfoques macro y micro, y el uso del lenguaje matemático como estructurante del conocimiento físico.

Nº2 Luz en acción, experiencias demostrativas para el aula: refracción, dispersión y color

Juan Cruz Bigliani (Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, UNC)

En el presente trabajo se describen diversas experiencias demostrativas diseñadas para el dictado de clases teóricas de óptica geométrica en el marco de la materia Física II para la carrera de Ciencias Biológicas. Estas experiencias tienen como objetivo, incrementar la motivación de los estudiantes para el estudio de la asignatura, lograr una comprensión significativa de los fenómenos físicos y vincular los conceptos teóricos con situaciones del mundo real. Se describen actividades muy visuales, que han demostrado tener un gran impacto en los estudiantes y a la vez, están realizadas con elementos accesibles, lo que las hace especialmente útiles en contextos educativos que no cuentan con laboratorios de física. El trabajo está dirigido a docentes de nivel secundario y universitario y comparte la experiencia y el modo de realizar las demostraciones prácticas en clase. Durante el dictado de la materia, quedó en evidencia el incremento en la participación de los estudiantes y al finalizar el cursado, se realizaron encuestas que mostraron valoraciones positivas de las demostraciones realizadas.

Nº3 Acercando el debate interpretativo de la física cuántica a la formación del profesorado de Física: Un caso en la provincia de Córdoba

Luciano Ferrufino (UNC), Dayana Alvarez (UNC) y Laura Buteler (UNC, CONICET)

Investigaciones previas reportan que la física cuántica presenta dificultades de aprendizaje y de enseñanza en el nivel superior de la formación de docentes de física. Es prioritario promover acciones que favorezcan una mayor comprensión de conceptos fundamentales de física cuántica entre los futuros docentes de física ya que éstos contenidos están incorporados en los documentos curriculares de la escuela media en Argentina. El trabajo que se presenta intenta hacer un aporte en esa dirección, proponiendo una estrategia de enseñanza sobre la dualidad onda-partícula (DOP) en un curso de un profesorado de física de la ciudad de Córdoba. Retomando resultados de investigación sobre esta problemática, se propone una intervención en la cual la novedad reside en la incorporación de la dimensión interpretativa de la

física cuántica en la enseñanza, algo inusual en las prácticas regulares sobre estos contenidos. La investigación es exploratoria y de corte interpretativo. Los resultados, aunque acotados a la naturaleza del estudio, muestran que incorporar la dimensión interpretativa en la enseñanza de la física cuántica ayuda a los futuros docentes a elaborar explicaciones del experimento de la doble rendija, consistentes con alguna realidad de los objetos cuánticos.

Nº4 Representación simbólica y simulación para la enseñanza de la transferencia de calor

Ana Laura González (UNSa)

En la enseñanza de la transferencia de calor, es habitual que los modelos matemáticos sean introducidos antes de que los estudiantes logren una real comprensión conceptual del fenómeno, lo que provoca resultados erróneos no solo matemáticamente, sino conceptualmente. Esta propuesta didáctica busca revertir ese enfoque, priorizando una construcción progresiva del conocimiento que se inicia en lo intuitivo, continúa con el modelado del sistema en estudio y culmina en la formalización matemática. La propuesta se basa en la utilización de analogías accesibles para introducir los conceptos de diferencia de temperatura, flujo de calor y resistencia térmica. Luego se abordan los mecanismos físicos de la transferencia de calor (conducción, convección y radiación) mediante ejemplos cotidianos, antes de introducir las ecuaciones formales. Se propone una actividad central en la que los estudiantes representan simbólicamente en el aula sistemas térmicos utilizando piezas gráficas inspiradas en circuitos térmicos, y construyen modelos como paso previo a la simulación con el programa Simusol. Finalmente, se transita hacia la formalización matemática, con la expectativa de que los estudiantes comprendan el sentido físico de cada expresión antes de su aplicación, y en consecuencia, puedan razonar si los resultados obtenidos pueden ser correctos o no. Esta propuesta está dirigida a estudiantes de nivel superior, y busca generar aprendizajes significativos, evitando la mecanización en el tratamiento de fenómenos térmicos.

Nº5 Más allá del resultado: heurísticas utilizadas por futuros docentes de física al resolver un problema cualitativo de estática

Claudia Zang, Silvia Salomón (UNaM), Florencia Kramer (UNaM), Gabriela Gaona (UNaM)

Se examinaron las producciones escritas de estudiantes avanzados de un profesorado universitario de Física de la República Argentina, mediante el empleo de técnicas de análisis de contenido. Dicho análisis permitió identificar las heurísticas que despliegan al resolver un problema de estática con contexto cotidiano y sin datos numéricos. Las respuestas se analizaron a la luz del modelo de resolución de problemas de Pólya. Los resultados revelan que los alumnos activan estrategias vinculadas a las fases iniciales del modelo, pero no revisan sus soluciones, lo que revela dificultades en el uso de estrategias metacognitivas. Se considera necesario

incorporar propuestas cualitativas que promuevan el uso de heurísticas en la formación de los futuros docentes de física.

Nº6 El Aula Celeste como herramienta didáctica para la enseñanza de la Astronomía en el nivel medio.

Hugo Sebastián Zerpa (UNSa, IES N°6005), Yesica Zerpa (UNSa, IES N°6005), Marcos Martín (UNSa, IES N°6005)

La enseñanza de la astronomía en el nivel medio presenta muchos desafíos, uno de ellos es el permanente cambio de perspectiva del observador pues se debe alternar entre una posición topocéntrica y externa. En la construcción de la mirada topocéntrica nos encontramos con el problema de la representación en un plano de la esfera celeste y con ello los inconvenientes en la identificación y descripción de los elementos astronómicos. En este trabajo presentamos al Aula Celeste como una herramienta didáctica que junto al globo terráqueo paralelo permiten construir una imagen espacial de la esfera celeste necesaria antes de dar el paso a la representación en pizarra. Se muestran actividades posibles y reflexiones sobre su implementación en un curso de quinto año de secundaria. La propuesta forma parte del Curso de Extensión Universitaria "Lo aparente y lo real desde una perspectiva local. Astronomía de posición y didáctica de la astronomía" destinado a docentes del nivel medio y realizado en la ciudad de Salta, Argentina en el año 2023.

Grupo de Discusión 2

Coordinadores: Carlos Silva y Jérica Chazarreta

Nº7 Sentido y referencia en la enseñanza y el aprendizaje de la física

Fleisner Ana (UNQ)

Las dificultades mencionadas en la literatura sobre el aprendizaje de la física a nivel universitario son de muy diversos órdenes. La mayoría de las investigaciones desarrolladas en torno a problemas de la enseñanza y el aprendizaje de la física en todos los niveles educativos, pero especialmente en el nivel universitario, se enfocan en cuestiones vinculadas con el lenguaje simbólico, en la traducción entre distintos tipos de lenguajes científicos (gráficos, ecuaciones, tablas, representaciones geométricas, etc.) o en la atribución de significado a los términos técnicos específicos de la disciplina. Pero existe otra cuestión que entiendo no menos importante y que tiene que ver no tanto con cómo se representa al mundo sobre el que habla la física sino con una incompreensión sobre cuál es ese mundo del que habla la física y qué relación tiene con el mundo en el que vivimos. Es decir, un problema de tipo ontológico. En el presente escrito se reflexiona sobre las nociones de sentido y referencia propias de la filosofía del lenguaje -especialmente enfocadas en la semántica de los términos de género natural- y se las vincula con algunas dificultades encontradas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física en el nivel universitario.

Nº8 Un eclipse solar en mi escuela. Diseño e implementación de una propuesta didáctica topocéntrica

Diego Galperin (UNRN), Marcelo Alvarez (UNRN) y Leonardo Heredia (IFDC El Bolsón, Río Negro)

El 2 de octubre de 2024 ocurrió un eclipse solar que fue visible en forma anular desde parte de la provincia de Santa Cruz, Argentina, y en forma parcial desde el resto del país. Aquí se presenta una propuesta didáctica diseñada para aprovechar este evento astronómico con el fin de promover aprendizajes significativos en astronomía observacional, además de motivar a los docentes a observar el evento astronómico en forma segura junto a sus estudiantes. La propuesta fue implementada en distintas escuelas de nivel primario de El Bolsón y Bariloche (Río Negro). Durante su desarrollo, los docentes debían compartir los registros de las producciones de sus estudiantes en un foro virtual, lo que permitió realizar una evaluación de su impacto educativo. La secuencia hizo posible vincular a los estudiantes con la observación en forma segura del eclipse solar y de su comprensión a partir de los movimientos que realizan la Luna y el Sol en el cielo vistos desde su ubicación. A su vez, se favoreció el desarrollo del pensamiento científico a partir del análisis de creencias alarmistas y negativas vinculadas al fenómeno, y de competencias relevantes tales como la observación, el registro, el análisis de datos, la elaboración de conclusiones y la modelización.

Nº9 Experiencia interdisciplinaria entre Matemática y Física: estudio de la caída de los cuerpos

Vanesa Apaza (Escuela Secundaria, UNGS)

Se presenta una experiencia didáctica interdisciplinaria llevada a cabo en un tercer año de la Escuela Secundaria de la Universidad Nacional de General Sarmiento, en el marco de un espacio curricular integrado de Matemática y Física. Se diseña y se lleva a cabo una secuencia de clases centradas en el estudio de la caída de una bolita en un plano inclinado de madera, con campanitas dispuestas en intervalos de espacios definidos por una sucesión de números impares y en el análisis de la caída libre de una tuerquita de metal. El principal objetivo es el estudio integrado del movimiento de la caída de un cuerpo utilizando dos softwares, Tracker y GeoGebra, comúnmente utilizados en Física y Matemática respectivamente. Se espera que el estudiante reconozca patrones numéricos al identificar una sucesión numérica, y diferencie un modelo lineal de uno cuadrático. La implementación de un enfoque interdisciplinario permitió determinar y trabajar significativamente las conexiones conceptuales entre ambas materias, favoreciendo una comprensión integrada de los contenidos. Es una propuesta didáctica implementada que ofrece una alternativa a la enseñanza tradicional de las ciencias en aulas heterogéneas del nivel secundario.

Nº 10 La dinámica en la epistemología de Kuhn: una ciencia con historia

Pablo Oscar Chade Vergara (Universidad Nacional de Chilecito)

Prestigiosos autores han considerado que la Epistemología y la Historia de Física deben estar presentes en su enseñanza. Sin embargo, para que la Historia de la Física nos ayude a entender la construcción de las Teorías Físicas, es decir, el contexto social, político y económico en el cual vivieron los científicos, debe estar basada en alguna teoría epistemológica.

Convencidos que la Física es siempre con y en la Historia, nunca al margen de ella, en este trabajo hemos construido una Historia de la Dinámica fundada en la Epistemología de Thomas Samuel Kuhn.

Nº11 Generación de un espacio STEAM para el trabajo experimental interdisciplinario.

Nancy Saldís, Marcelo Gómez (UNC)

Este artículo describe las tareas y resultados obtenidos en los primeros dieciocho meses de trabajo en un proyecto destinado a impulsar el enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática) en Ingeniería Química (IQ) de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), mediante el acondicionamiento y promoción didáctica de su planta piloto. Los objetivos específicos fueron 1. Relevar y evaluar cualitativa y cuantitativamente el estado del instrumental y maquinarias e inventarlos, 2. Encontrar y digitalizar manuales de uso y mantenimiento existentes y generar material audiovisual para facilitar el uso de los mismos, 3. Promocionar el uso de la planta piloto como lugar de trabajo didáctico, adoptando STEAM como modelo educativo usando las tecnologías existentes para resolver problemas reales. Luego de las acciones que describimos las evidencias muestran un aumento de solicitudes de uso de aparatología y de la planta piloto como espacio de trabajo para el desarrollo de actividades prácticas experimentales, incluyendo proyectos integradores finales.

Nº12 Inti y la Astronomía Andina: una mirada interdisciplinaria a la cosmovisión agroecéntrica andina

Pablo César Sosa (Colegio Polimodal Nº8 "Juana Azurduy", Humahuaca, Jujuy)

Este informe explora la integración astronómica en la cosmovisión agroecéntrica andina. El proyecto STEAM, con la Física como eje, contextualiza contenidos curriculares en el entorno sociocomunitario de la Quebrada de Humahuaca (Sosa, 2025). Este proyecto se inició con los estudiantes de cuarto año con orientación a turismo y luego se extendió a otros cursos, como parte de la formación general. El trabajo analiza el calendario andino, regido por la traslación terrestre, solsticios (como el Inti Raymi en afelio) y equinoccios. La Chakana, en sus variantes solar y lunar (para 13 meses de 28 días), simboliza esta organización cósmica y terrestre. Se destacan sitios como Andenes de Coctaca y Cerro Negro en la gestión alimentaria y

la transmisión del saber en los Yachaywasi. Se concluye sobre la relevancia contemporánea de esta cosmovisión armoniosa.

Grupo de Discusión 3

Coordinadora Silvia Navarro

Nº13 Estrategias Innovadoras de Evaluación en Física General I: Un Relato de Experiencia para el Aprendizaje Significativo y la Reducción del Fracaso Académico

Diego Jesús Conte (UNER, UTN-FRCU), Eugenia Laura Dalibon (UNER, UTN-FRCU), Echazarreta Rodolfo Dario (UNER, UTN-FRCU)

El bajo rendimiento académico en las evaluaciones de Física General I en los primeros años de ingeniería en la UTN - Concepción del Uruguay ha generado preocupación docente, evidenciando la necesidad de revisar las prácticas pedagógicas tradicionales centradas en exámenes parciales con criterios exigentes. El Grupo de Estudio y Seguimiento del Diseño Curricular (GEDSC) identificó que la evaluación convencional prioriza la reproducción y el cálculo mecánico, sin valorar la comprensión conceptual profunda. En respuesta, se propuso una revisión integral de las instancias evaluativas, enfocándose en un proceso formativo continuo y centrado en el aprendizaje. La propuesta se articuló en: (1) aumento de parciales para descomprimir contenidos y facilitar el seguimiento; (2) permiso de uso de material de consulta (libro y apuntes) para priorizar la aplicación conceptual sobre la memorización, lo que implicó un rediseño de ejercicios; y (3) incorporación de evaluaciones conceptuales para valorar la comprensión de los fundamentos físicos más allá del cálculo. De esta propuesta, este trabajo analiza la percepción de los estudiantes y su respuesta a la misma. Los resultados obtenidos indican una disminución del estrés y la ansiedad, un aumento de la motivación y el compromiso al percibir la evaluación como aprendizaje, y una mejora en la comprensión y aplicación de la física [CM3]. La implementación requirió coordinación y colaboración docente, así como el desarrollo de rúbricas de evaluación integral de competencias.

Nº14 Evaluación de un Laboratorio Virtual Inmersivo para la Enseñanza del Fenómeno de Inducción Electromagnética: Potencialidades, desafíos y proyecciones.

Yanina Jara (UNICEN), Bettina Bravo (CONICET)

En este trabajo se presenta y se describe un Laboratorio Virtual Inmersivo desarrollado con el objetivo de favorecer el aprendizaje de leyes y conceptos relacionados al fenómeno de Inducción Electromagnética en el ciclo básico de carreras de Ingeniería. Mediante un análisis exploratorio a través de un cuestionario se recabó la opinión de los estudiantes sobre su interacción con la aplicación y sus potencialidades para la comprensión de este fenómeno físico. Los resultados dan

cuenta de que los estudiantes lo reconocen como un recurso útil para el aprendizaje de la Inducción Electromagnética y aportan sugerencias para su rediseño y optimización.

Nº15 Articulación teórica para el análisis interpretativo del aprendizaje del saber docente en la formación inicial

Bruno Danielo (UNC), Enrique Coleoni (UNC-CONICET)

Este trabajo describe un proceso de articulación teórica situada y contextual, destinada a servir de marco para el estudio interpretativo de un caso que estudia el aprendizaje del saber docente de estudiantes de profesorado de física durante su práctica. Se involucran tres líneas de investigaciones que tratan: el conocimiento de los profesores, los aspectos emocionales en los aprendizajes y los procesos de construcción identitaria vinculados al aprendizaje. El resultado es un recorte de insumos teóricos articulados y consolidados en un único esquema teórico interpretativo. Finalmente, se discute cómo el esquema consolidado organiza los conceptos clave que dan fundamento al marco interpretativo.

Nº16 El proceso de apropiación docente en la Investigación Basada en el Diseño: reportes de un estudio multicaso en el contexto de la enseñanza de las ciencias

Nicolás Velasco, Nicolás Gandolfo (UNC)

La investigación se propuso abordar el problema de cómo los docentes se apropian de propuestas didácticas innovadoras cuando participan en una Investigación Basada en el Diseño (IBD). El objetivo fue comprender de qué manera se manifiestan los procesos de apropiación de la innovación didáctica. Se realizaron entrevistas a docentes que implementaron secuencias de enseñanza en el marco de IBD y se analizaron sus respuestas a partir de cinco indicadores teóricos. Los resultados muestran distintos niveles de apropiación, desde aproximaciones incipientes hasta posicionamientos reflexivos. Se destaca el rol activo del docente como coautor de la innovación y la importancia de la reimplementación como condición para profundizar su apropiación

Nº17 Enfoques y estrategias de aprendizaje utilizados por estudiantes de la carrera de Profesorado en Física de la UNCo

Adriana Ayleen Cárdenas, Griselda Liliana Insua, Karen Ávalos, Mara Olavegogoescochea (UNCOMA)

Identificar las estrategias y enfoques de aprendizaje que poseen y/o van adquiriendo los futuros profesores a lo largo de su carrera puede resultar un aspecto muy interesante a tener en cuenta, ya que, permitiría planificar acciones pedagógicas y adaptar la metodología de enseñanza a los requerimientos y necesidades detectadas, tendientes a mejorar sus aprendizajes. Este trabajo se centra en conocer, analizar y comparar los enfoques y estrategias de aprendizaje utilizados por estudiantes de la carrera de Profesorado en Física de la Universidad Nacional del Comahue. El mismo

es un trabajo descriptivo, transversal y de enfoque mixto. Los datos fueron obtenidos a partir del Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (LASSI), el Cuestionario de Procesos de Estudio Revisado 2 Factores (R-SPQ-2F), y entrevistas semiestructuradas. El resultado muestra que, el hecho de que la carrera contempla campos disciplinares diferentes, demanda a los estudiantes utilizar de manera equilibrada las diferentes estrategias requeridas para cada uno de ellos.

Grupo de Discusión 4

Coordinador Diego Petrucci

Nº18 La Inteligencia Artificial como apoyo en la enseñanza de la física para estudiantes con discapacidad visual

Carlos Rivas (ISFD Nº 102) y María Alejandra Domínguez (UNCPBA, CONICET)

Este trabajo presenta avances de una investigación que analiza los recursos utilizados en la enseñanza de la física a un estudiante con discapacidad visual en el nivel superior. En esta instancia, se explora cómo la Inteligencia Artificial Generativa puede mejorar la accesibilidad en los apuntes de física, dado que lectores como NVDA (Non Visual Desktop Access) no interpretan adecuadamente gráficos ni ecuaciones. El análisis se enmarca en la perspectiva pedagógica de la Educación Inclusiva, adoptando como fundamentos teóricos la Teoría de la Actividad y el concepto de Zona de Desarrollo Próximo. Esta aproximación permite identificar barreras, clasificarlas y modificarlas en pos de lograr apoyos. Se observó que las Inteligencias Artificiales Generativas como Copilot, ChatGPT y Gemini muestran eficacia en la descripción de imágenes y ecuaciones, favoreciendo la inclusión a partir del acceso a la información.

Nº19 Sobre a disciplina de Física Moderna nas Licenciaturas em Física do Brasil

Leopoldo Gorges Neto, Anne L. Scarinci (Universidade de São Paulo)

Nesse trabalho, investigamos a presença e as características curriculares das disciplinas de Física Moderna e Contemporânea (FMC) nos cursos de licenciatura em Física no Brasil. A partir do levantamento dos cursos participantes do ENADE de 2021, analisamos 195 Projetos Pedagógicos de Curso. Identificamos a oferta de 360 disciplinas obrigatórias de FMC, sua distribuição por fase, carga horária e região do país. Dentre os macrogrupos encontrados, destacam-se as 173 disciplinas nomeadas como Física Moderna, que foram analisadas em maior profundidade quanto aos temas abordados em suas ementas e à bibliografia básica utilizada. Os resultados indicam que os cursos têm se dedicado a fornecer subsídios básicos de FMC aos professores em formação, com forte centralidade da teoria quântica. Este estudo integra uma pesquisa mais ampla sobre a transposição didática de temas contemporâneos na formação inicial de professores de Física, em especial, as ondas gravitacionais.

Nº20 Diseño y desarrollo curricular del Taller de Física Ambiental del Profesorado en Física de la UNR

Hugo D. Navone, Vladimir Moskat, Sebastián Torres, Andrea L. Fourty, Rodrigo E. Menchón (UNR, CONICET)

En este trabajo presentamos el diseño y el desarrollo curricular del Taller de Física Ambiental, perteneciente al cuarto año del Profesorado en Física de la Universidad Nacional de Rosario. Asimismo, analizamos los resultados obtenidos en la evaluación de la unidad curricular, con base en los testimonios de los propios participantes y en las observaciones realizadas por el equipo docente. Finalmente, a partir del análisis realizado y de nuestra experiencia, exponemos las principales falencias y limitaciones detectadas, así como las modificaciones que se proyectan para futuras implementaciones.

Nº21 Propuesta de abordaje de sesgos de género en los artículos de Comunicación Pública de Ciencia y Tecnología para docentes en formación

Paula Bergero (UNLP, CONICET), Daniela Sanabria (ISFD N°95-La Plata), Diego Petrucci (UNAHUR, CONICET)

El uso de noticias y otros productos de comunicación pública de la ciencia (CPC) en la enseñanza de ciencias puede aportar al aprendizaje acerca de conceptos disciplinares, pero sobre todo sobre Naturaleza de las Ciencias. Sin embargo, al igual que la producción de conocimiento científico y su enseñanza, la CPC, se ve alcanzada por sesgos de género que desfavorecen a las mujeres, tales como invisibilización y estereotipación, lo que perpetúa la asociación "científico-varón" y desalienta la participación de mujeres en carreras científicas. Dado que en la vida adulta la información sobre la ciencia es mediada exclusivamente por piezas de comunicación pública de las ciencias, es importante que los docentes de ciencias conozcan estos sesgos y puedan realizar en sus clases un análisis crítico de los materiales. Se presenta aquí una propuesta didáctica para identificar sesgos en la CPC, debatiendo sobre la dimensión de género en la producción de conocimiento. La actividad se centra en el análisis crítico de notas de prensa en el aula. Fue implementada y evaluada con estudiantes del profesorado en Química. La actividad fue valorada positivamente por los futuros profesores.

Nº22 La cuestión ambiental en la Revista de Enseñanza de la Física (2020-2024)

Vladimir Moskat, Sebastián Torres, Rodrigo E. Menchón, Andrea Fourty, Hugo D. Navone (UNR, CONICET)

La problemática ambiental reviste una gravedad y urgencia sin precedentes. Ante este escenario, la educación en general y en ciencias en particular, resultan interpeladas, concurriendo distintas perspectivas sobre cómo debieran incorporar esta problemática de carácter transversal. En este trabajo se analizó la presencia de la cuestión ambiental en la Revista de Enseñanza de la Física (REF), en los artículos publicados en el período 2020-2024. Se trata de la continuación y ampliación de un

trabajo similar publicado en 2020, que abordó la cuestión ambiental en la REF durante el período 2015-2019. Se evidencia una mayor presencia de lo ambiental, en términos cuantitativos, pero fundamentalmente cualitativos. En los artículos analizados aparece una perspectiva que asume en mayor grado la complejidad que tiene la problemática ambiental, y se detecta una mirada más crítica, que pone en cuestión el rol de la ciencia y la tecnología, pero también la consideración sobre los modos de producción y consumo, y la existencia de conflictos ambientales. Entre los grandes temas globales se destacan por su mayor abordaje el Cambio Climático y la Contaminación en sus múltiples formas.

Grupo de Discusión 5

Coordinadora Irene Arriasecq

Nº23 La energía nuclear como asunto sociocientífico: un enfoque desde la naturaleza de la ciencia

Esther Cayul, Irene Arriasecq, D. García y María Eugenia Seoane, (UNCPBA, CONICET)

En este trabajo se analizan los debates actuales sobre el uso de la energía nuclear como fuente de energía eléctrica desde un enfoque didáctico centrado en la naturaleza de la ciencia. El objetivo del trabajo es proponer el abordaje de este contenido en la educación secundaria como un asunto sociocientífico que articula dimensiones epistemológicas, sociales, éticas, políticas y económicas de la actividad científica con la intención de promover la capacidad de los estudiantes de nivel secundario para analizar este tipo controversias desde una mirada compleja, situada y democrática. A través de una revisión narrativa de la literatura, se identifican percepciones sociales contrapuestas sobre el uso pacífico de la energía nuclear, sus riesgos y sus beneficios. Se analizan aspectos del conocimiento científico desde las categorías del enfoque “parecidos de familia” propuesto por Erduran y Dagher (2014), y se argumenta que su enseñanza permite desarrollar una alfabetización científica crítica.

Nº24 El Mecanismo de Anticitera en la clase de física: una propuesta didáctica basada en la indagación y la Naturaleza de la Ciencia

Esteban G. Szigety, Gustavo F. Arenas, Manuel Cardelli Irusta. UNMdP. ICYTE, CONICET.

Este trabajo presenta una propuesta didáctica destinada para sexto año de la Educación Secundaria de la Provincia de Buenos Aires, centrada en el uso del Mecanismo de Anticitera como recurso para la enseñanza de la física. Se proponen cuatro actividades que abordan contenidos como el movimiento circular y los trenes de engranajes, las palancas y los torques, los movimientos circulares no uniformes y la historia del descubrimiento del Mecanismo. Lejos de un enfoque transmisivo, la propuesta busca promover prácticas de Aprendizaje Basado en la Indagación y la reflexión sobre la Naturaleza de la Ciencia. Si bien no se apoya en evidencia áulica

previa, el trabajo se plantea como una guía preliminar para el diseño e implementación futura de actividades que permitan articular los contenidos curriculares con una comprensión crítica y contextualizada del conocimiento científico.

Nº25 Creación y actividades del Observatorio “Elvio Alanís” de la Universidad Nacional de Salta

Noelia Bugiolachio, Pablo Domenichini, Elena Hoyos (INENCO-CONICET UNSa)

El Observatorio Astronómico de Salta se ha consolidado como un centro regional clave para la promoción, divulgación y desarrollo de la educación en astronomía en el noroeste argentino. Desde su creación, en 1985 persiguió una doble misión: fomentar la investigación científica y acercar el conocimiento astronómico a la sociedad salteña de todas las edades, con especial énfasis en estudiantes de nivel medio. Este trabajo presenta una revisión de las etapas fundacionales del observatorio, destacando el impulso institucional y la participación de la comunidad científica local. Asimismo, se detallan sus principales líneas de acción actuales, que incluyen observaciones astronómicas, talleres y charlas educativas, actividades de extensión para escuelas y público general, así como colaboraciones con universidades e instituciones científicas. A través de una gestión comprometida y una propuesta interdisciplinaria, el Observatorio de Salta se proyecta desde sus inicios como un referente en la articulación entre ciencia, educación y sociedad.

Nº26 Motivaciones de estudiantes universitarios ingresantes sobre la elección de carreras de formación docente en ciencias

Judith del Valle Rodríguez (UNSa) Natalia Noemí Barrozo (UNSa)

Este trabajo problematiza el ingreso universitario, como un proceso iniciático que atraviesa subjetiva y objetivamente la vida de un estudiante. Nos interesa, desde el ejercicio reflexivo de docentes universitarios, reconocer las múltiples variables que llevan a los estudiantes a decidir por iniciar una carrera de formación docente en ciencias, saber quiénes son, de dónde provienen, y con qué motivaciones llegan. Conocer estos aspectos permitirá desplegar esfuerzos para contribuir al proceso filiatorio del estudiante universitario ingresante, especialmente en las cátedras de primer año, en un contexto de cuestionamiento a la universidad pública y de baja de matrícula en el ingreso al nivel superior. El análisis se realiza desde un enfoque cualitativo, recuperando las voces de estudiantes que cursaron la materia Introducción a la Educación, en la Facultad de Ciencias Exactas, de la U.N.Sa.

Nº27 La recuperación del Observatorio de la Vigil: una oportunidad para pensar la alfabetización científica en clave de Memoria, Verdad y Justicia

Carlos M. Silva (UNR, Observatorio Astronómico “Constancio C. Vigil”)

Este trabajo se enmarca en el proceso de recuperación del Observatorio Astronómico de la Biblioteca Popular “Constancio C. Vigil”, en la ciudad de Rosario,

cuya labor fue interrumpida durante la última dictadura cívico-militar. Sostenemos que su reactivación constituye una oportunidad para pensar la alfabetización científica en clave de Memoria, Verdad y Justicia, desde una perspectiva crítica, situada y comprometida con los derechos culturales. Analizamos el rol pedagógico que tuvo el observatorio entre 1970 y 1977, su equipamiento, su producción científica y su articulación con un proyecto más amplio de educación popular. También reflexionamos sobre su potencial actual como centro de divulgación científica, en diálogo con los recorridos de memoria que hoy se realizan en la Biblioteca, reconocida como Sitio de Memoria del terrorismo de Estado. Finalmente, proponemos algunas líneas de intervención educativa que integran ciencia, memoria y participación ciudadana, orientadas a resignificar el pasado como insumo para construir horizontes futuros posibles.

Grupo de Discusión 6

Coordinadora Laura Buteller

Nº28 Lesson Study como estrategia de desarrollo profesional docente en Ciencias y Matemática: una revisión sistemática

Baudino Quiroga Nicolás (UNC), Velasco Nicolás (UNC)

Lesson Study (LS) o Estudio de Clase es una metodología de desarrollo profesional docente originada en Japón, que promueve la colaboración entre docentes a través de ciclos iterativos de planificación, observación y reflexión sobre clases reales. En este trabajo presentamos una revisión sistemática de 40 estudios internacionales e iberoamericanos publicados entre 2013 y 2023, centrados en la implementación de LS en la enseñanza de Ciencias y Matemática. Los resultados muestran una amplia adopción global de la metodología (en Asia, Europa, América y África), en contraste con la escasa presencia de investigaciones publicadas en revistas de habla hispana. Entre los beneficios más destacados relevados se encuentran el fortalecimiento del conocimiento pedagógico del contenido, el aumento de la autoeficacia docente y la promoción del trabajo colaborativo. Sin embargo, también se identifican desafíos relevantes, como las resistencias culturales y las demandas de tiempo y recursos. La efectividad de LS se manifiesta especialmente en la formación inicial y en docentes noveles.

Nº29 Del problema a la acción: la dinámica de la práctica reflexiva en la formación inicial docente

Cutrerá Guillermo (UNMDP), Massa Marta (UNR), Stipeich Silvia (UNICEN)

La práctica reflexiva es un mecanismo clave para el desarrollo profesional durante la residencia docente. Sin embargo, los modelos de análisis tradicionales suelen ofrecer una visión estática de este proceso. Este trabajo presenta un estudio de caso cualitativo que tiene como objetivo analizar la dinámica de la práctica reflexiva de una futura profesora a través de sus diarios de clase. Utilizando el Modelo

Interconectado de Desarrollo Profesional Docente (MICPD) como marco analítico, se identificaron y mapearon las secuencias de cambio intra e inter-clase. Los resultados revelaron una trayectoria de crecimiento que evolucionó desde una reflexión inicial centrada en la incertidumbre, hacia una práctica reflexiva más sofisticada y autónoma, enfocada en el análisis de los errores conceptuales de los estudiantes. El estudio concluye que el MICPD es una herramienta metodológica potente para evidenciar el proceso dinámico del aprendizaje docente, superando las tipologías estáticas de la reflexión. Se derivan implicaciones para la formación inicial, destacando la necesidad de andamiar la reflexión y el rol del supervisor como catalizador del cambio.

Nº30 Estilos de planificación y enseñanza de la física basada en modelos y modelización: un estudio de casos en la escuela secundaria técnica

Victor Furci (CeFIEC-UBA, UNIPE) Agustín Aduriz-Bravo (CeFIEC-UBA)

El presente trabajo se inscribe en la etapa final de desarrollo de una tesis doctoral, dentro de la línea de enseñanza de las ciencias basada en modelos y modelización y se focaliza en procesos de formación docente. Se propone caracterizar y analizar los estilos de planificación adoptados por un grupo seleccionado de docentes de escuelas técnicas en ejercicio, durante el proceso de elaboración de secuencias didácticas para la enseñanza contextualizada de contenidos de Física, que incluyen el planteo de problemas abiertos y complejos y que requieren para su resolución del diseño, elaboración y construcción de modelos analógicos. Se trata de un estudio cualitativo de diez casos de profesores de ciencias y tecnología, que asistieron a un curso de formación docente continua, de un semestre de duración, en la Universidad Pedagógica Nacional en Argentina. Se presenta la matriz de dimensiones, variables y categorías utilizada para definir los estilos de planificación, y tres casos de ejemplo. Se espera que este trabajo pueda servir como insumo para el diseño de dispositivos de formación docente en física en el marco de la enseñanza basada en modelos y modelización.

Nº31 La construcción de saberes docentes en el profesorado de Física: Un análisis desde la didáctica profesional

Oscar Trinidad, Luis Peretti, Ana González, Lucia Iuliani, Víctor Furci. (UNIPE, IES Nº99, PBA)

Este artículo presenta avances de una investigación que forma parte de la Programación Científica UNIPE 2025 – 2026. La misma se encuentra en curso y tiene como propósito caracterizar los saberes docentes que movilizan formadores del profesorado de Física, reconocidos por implementar prácticas pedagógicas que integran explícitamente saberes disciplinares, didácticos y pedagógicos. El estudio se enmarca en la Didáctica Profesional y adopta una metodología cualitativa de estudio de casos. Se presenta el análisis de un episodio de clase de un formador, utilizando como lente analítico las dimensiones relacional, pragmática y epistémica (Vinatier,

2013). Los hallazgos preliminares sugieren que la dimensión relacional, trascendiendo la noción de clima de aula, opera como un espacio clave para la negociación de posicionamientos identitarios docentes en los estudiantes. El análisis evidencia cómo el discurso del formador, a través de recursos lingüísticos y estrategias interactivas específicas, construye un "nosotros" que incluye a los futuros docentes en la reflexión didáctica, anticipando y modelando su rol profesional.

Nº32 Entre la teoría y la acción: desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido a través de prácticas experimentales en la formación docente de ciencias

Soledad Martinez (ISEP), Nicolás Velasco (UNC), Nicolás Baudino Quiroga (UNC) Este estudio investiga el desarrollo del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) en docentes de ciencias mediante un taller de formación centrado en indagación científica y trabajo experimental. Mediante metodología cualitativa, se analizaron planificaciones e implementaciones de clases de dos profesores secundarios con experiencia. Los resultados evidenciaron un avance significativo en el CPC, particularmente en el diseño de clases indagatorias, formulación de preguntas investigables e integración de conocimientos conceptuales con prácticas científicas. Ambas docentes lograron competencia en alinear la enseñanza con los objetivos planificados y promover intercambios dialógicos. No obstante, se mantuvieron dificultades en la enseñanza explícita de instrumentos y gestión de seguridad, áreas que requieren atención específica. Los hallazgos subrayan que el aprendizaje experiencial, junto con la reflexión pedagógica, fortalece el CPC, aunque la plena integración de prácticas experimentales exige acompañamiento continuo y adaptaciones contextualizadas.

Grupo de Discusión 7

Coordinador Nicolás Baudino

Nº33 Ajustes en la creación de la actividad científica escolar “La barra que cae”, en el proyecto Mecánica EXperimental con Imágenes

Nora Lia Maidana, Vito Roberto Vanin, Ewout Ter Haar, Leonardo Costa dos Santos, Gabriel Barbosa Candido, Bruno Bertoloto, Eric de Oliveira, Daniella Rosa Albuquerque Carvalho, Suelen Fernandes de Barros, Agustín Adúriz-Bravo. USP. CONICET

La actividad de la barra que cae (<https://fep.if.usp.br/~fisfoto/rotacao/barraquecai/index.php>), del sitio de experimentos del proyecto Mecánica EXperimental con Imágenes (MEXI), como la mayoría de las demás experiencias, pasó por una serie de alteraciones estructurales y de abordaje durante su desarrollo. Se trabaja siguiendo las ideas de Ronald Giere sobre el modelo cognitivo de ciencia y Allan Collins sobre design-based research, donde se hace foco en la comparación y similitud entre los resultados experimentales

y un modelo físico-matemático, así como en la modificación y mejora de la propuesta a medida que se avanza en su creación. Todos los experimentos reunidos en MEXI muestran las imágenes de un objeto en movimiento junto a otro fijo que facilita la medida de su posición. Las actividades didácticas dirigidas a estudiantes son elaboradas por becarios de grado, que vivencian el proceso de construcción y validación de un modelo que pretende representar fidedignamente lo que se observa en las imágenes. El presente trabajo muestra cómo es construido todo el material y cómo es el trabajo del grupo hasta llegar a la creación de la página de uso libre para cada experiencia.

N°34 Del parcial al portafolios: un cambio en la evaluación de física para la formación docente

M. Florencia Cabana (UNLP), Pablo, Pesco (UNLP) y Yanina Macallini (UNLP)

Este trabajo presenta una innovación en la enseñanza de la física en un curso universitario de formación docente, centrada en el cambio de la evaluación tradicional (dos exámenes escritos teórico-prácticos) hacia el uso de portafolios durante toda la cursada, valorado mediante rúbricas. El objetivo fue enriquecer la formación profesional de las/los futuros docentes de ciencias naturales y exactas, recuperando aprendizajes usualmente invisibilizados por las evaluaciones tradicionales, como la utilización de herramientas metodológicas, el enfoque de procesos en física y las relaciones CTSA (ciencia, tecnología, sociedad y ambiente). La implementación fue llevada a cabo durante el segundo cuatrimestre y permitió favorecer la metacognición para abordar algunas limitaciones detectadas durante la primera parte del año. La evaluación de la propuesta fue realizada desde un enfoque metodológico cualitativo, con análisis de producciones estudiantiles, diálogos y encuestas. A pesar de la incertidumbre inicial, los resultados fueron positivos: la mayoría de las/los estudiantes que respondieron la encuesta reconoce que favoreció al aprendizaje sobre la física y que significó un aporte para su formación profesional.

N°35 Física en juego: estrategias lúdicas para la formación de docentes en clave pedagógica

Mariela Elsa Capaldo (IES N°6005, Salta), Ana Laura Marín (IES N°6005, Salta)

Este artículo presenta una experiencia pedagógica desarrollada en el marco de la asignatura Práctica Docente II del Profesorado en Física, centrada en el diseño de dispositivos lúdicos como estrategia didáctica para la enseñanza de contenidos disciplinares. La propuesta se implementa en el Instituto Superior del Profesorado de Salta N.º 6005 y busca promover la articulación entre teoría, práctica y reflexión crítica en contextos reales de intervención. A partir de la construcción colectiva de juegos aplicados a la enseñanza de la Física, los futuros docentes enfrentan tensiones con sus concepciones tradicionales sobre la enseñanza, la planificación y la evaluación. El trabajo sistematiza los fundamentos pedagógicos del proyecto, las etapas de implementación, los aprendizajes formativos emergentes y los desafíos

observados. Se concluye que esta experiencia contribuye a fortalecer una formación docente situada, creativa y comprometida con prácticas inclusivas, al tiempo que ressignifica el valor del juego como lenguaje pedagógico legítimo en el campo de la educación científica.

Nº36 Pensamiento computacional con GeoGebra y Arduino: una propuesta de formación docente

Graciela Santos (ECienTec, UNICEN) Andrea Miranda (ECienTec, UNICEN)

Los currículos y programas de formación docente suelen centrarse en la alfabetización digital y en el aprendizaje técnico del uso de tecnologías, pero raramente abordan el desarrollo de habilidades para pensar con la computadora y resolver problemas de manera computacional. En este trabajo se presenta una propuesta de formación docente inicial en pensamiento computacional, implementada en un curso de Informática Educativa de la carrera de Profesorado en Física. Asimismo, se describen las principales dificultades de aprendizaje y se evalúan las prácticas de pensamiento computacional que se evidencian en el diseño de actividades de enseñanza realizadas por los alumnos. Durante la implementación se observaron dificultades para cambiar entre los diferentes marcos de representación y establecer relaciones entre los modelos físico, matemático y computacional involucrados. Finalmente, en la evaluación de las prácticas de pensamiento computacional se pudo reconocer un grado aceptable de apropiación del PC.

Nº37 Evaluar Física II por competencias: desafío para docentes y estudiantes en el contexto de acreditación de carreras de Ingeniería

María Natacha Benavente Fager (UNSJ), María Laura Herrero (UNSJ)

En el marco del proceso de acreditación de carreras de Ingeniería, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan adoptó un modelo pedagógico centrado en el desarrollo de competencias. Este trabajo presenta la reformulación que se realizó al sistema de evaluación de la asignatura Física II, alineándolo con ese modelo. En la planificación del nuevo sistema de evaluación, se contemplaron los propósitos diagnósticos, formativo y sumativo, y se orientó a alcanzar una mayor coherencia entre los resultados de aprendizaje, las actividades propuestas y los criterios e instrumentos de evaluación. Se diseñó un sistema cualitativo basado en criterios explícitos, comunicados desde el inicio del cursado. Se implementó en tres cohortes consecutivas a partir del 1º semestre de 2024, con seguimiento a través de encuestas sobre la opinión del sistema por parte de los estudiantes. Los resultados muestran una progresiva aceptación del sistema y puede destacarse su potencial para promover aprendizajes significativos y garantizar niveles mínimos de logro en todos los contenidos evaluados.

N°38 Aplicación del Force Concept Inventory en contextos metodológicos distintos: comparación entre Argentina y Brasil

María Clara Zonana (UNCuyo), José Antônio Brum (Unicamp), Thiago Vasconcelos Ribeiro (Unicamp), Cecilia Fernández Gauna (UNCuyo), Belén Planes (UNCuyo, CONICET), Guilherme Stecca Marcom (Unicamp)

A lo largo de los años la evaluación ha resultado una de las grandes preocupaciones en el área de la educación. En las últimas décadas se han elaborado diversas pruebas para evaluar los conocimientos de física. Una de ellas es el Force Concept Inventory (FCI) desarrollado por Hestenes, Wells y Swackhamer en 1992. En el presente trabajo se analizan los resultados obtenidos en la toma posttest del FCI en dos universidades diferentes, la Universidade Estadual de Campinas (Brasil) y la Universidad Nacional de Cuyo (Argentina), durante el primer curso de física universitaria. En particular, se desarrollan las concepciones alternativas asociadas a aquellas preguntas con medias menores a 0,45. Ambas muestras poseen resultados similares que evidencian la coexistencia de conceptos newtonianos con ideas aristotélicas sobre el movimiento.

Grupo de Discusión 8

Coordinadores Mercedes Parietti y Guillermo Aráoz

N°39 Análisis de concepciones alternativas, y su persistencia, sobre la electricidad en ingeniería.

Armagno, Paulina Lucía (UNDAV), Moreno, Juan Cruz (UNQ-CONICET)

Este estudio examinó la persistencia de concepciones alternativas sobre electricidad y teoría de circuitos en 80 estudiantes de Ingeniería Electrónica, Mecánica e Informática de universidades nacionales argentinas, agrupadas y agrupados según: i) no haber cursado, ii) estar cursando o iii) haber aprobado la materia donde se desarrolla el primer acercamiento a la teoría electromagnética (Física II). Fue realizado a partir de un cuestionario de once ítems inspirado en investigaciones previas y enfocado en carga eléctrica, diferencia de potencial, corriente y resistencia; los resultados revelaron que, incluso después de la asignatura, muchas y muchos estudiantes mantienen un modelo de "flujo" mecánico de la carga, consideran la corriente como algo que se consume, emplean la Ley de Ohm de forma puramente operativa y confunden la rapidez del impulso eléctrico con la velocidad de deriva de los electrones, lo que subraya la necesidad de implementar en las cátedras de Física estrategias didácticas que identifiquen y confronten estas concepciones alternativas, contraposiciones con simulaciones interactivas, debates dirigidos y evaluación formativa continua para lograr un aprendizaje verdaderamente significativo.

Nº40 Processos de tomada de decisão em contextos de pós-verdades: uma análise crítica de discursos pseudocientíficos sobre Física Quântica na mídia social Facebook

Bruna Karl (Universidade Federal do Rio de Janeiro), Isabel Martins (Universidade Federal do Rio de Janeiro)

O presente trabalho busca explorar, de forma geral, representações e influências do conhecimento científico em diferentes âmbitos sociais e culturais. À vista disto, desejamos compreender as relações existentes entre misticismo quântico, pseudociência e pós-verdades em discursos presentes na mídia social Facebook. Adotamos como referencial teórico-metodológico a Análise Crítica do Discurso, e discorremos sobre aspectos históricos e epistemológicos, sociais e culturais, discursivos e políticos relacionados ao fenômeno do misticismo quântico por meio de uma descrição de vídeo publicada no Facebook proveniente dos resultados de busca obtidos com o qualificador “Quântico”. Consideramos que esta descrição contempla explicitamente elementos da Física Quântica para oferecimento de um curso sobre “Pensar Quântico”, inclui uma tentativa de explicação da sua asserção principal embasadas em aspectos (pseudo)científicos, e se aproxima de um vocabulário educacional, sobretudo com o uso de expressões relativas a “palestras”, “módulos”, “acompanhamento”, “certificado” etc. Nossas análises mostram que o processo de tomada de decisão em relação a realização ou não deste curso, que idealmente deveria ser embasado na racionalidade científica, pode ser influenciado por discursos que exploram crenças, valores e emoções intrínsecos a cada sujeito, sobretudo em um contexto de pós-verdades.

Nº41 ¿Cómo estudian los alumnos universitarios? La convivencia entre prácticas tradicionales y recursos digitales

Sposetti, Cintia N. (UNR), Colombo, Gloria P. (UNR), Roldán, Gabriel (UNR) Silva, Carlos M. (UNR), Cadierno, Matías R. (UNR)

En este trabajo exploramos los hábitos de estudio de alumnos universitarios de primer y segundo año, enfocándonos en materias de física. A través de una encuesta online, analizamos en qué medida las prácticas de estudio tradicionales son modificadas por la irrupción de los nuevos recursos tecnológicos. Observamos que, si bien las inteligencias artificiales y plataformas de video se incorporan activamente, no desplazan prácticas como tomar notas propias y usar libros de texto. También se evidencia que una gran mayoría no asiste a clases particulares y no utiliza simuladores.

Nº42 El concepto de indeterminación cuántica en libros introductorios de física de nivel universitario

Sebastián Torres (UNR), Hugo D. Navone (UNR, IFIR), Rodrigo E. Menchón (UNR, IFIR)

El concepto de indeterminación es una de las nociones centrales en mecánica cuántica. En este trabajo, se tomaron en cuenta cuatro concepciones alternativas de la misma: indeterminación como propiedad extrínseca del proceso de medición, como incertidumbre clásica, como perturbación a través de una medición o como principio mecanocuántico. Mediante un análisis bibliográfico centrado en el análisis temático de contenido, se relevaron y examinaron fragmentos asociados a dichas concepciones en cuatro textos introductorios de física de nivel universitario. Se identificaron distintos perfiles en los textos, con predominio de la idea de indeterminación como perturbación a través de una medición y ausencia de referencias a su carácter extrínseco.

Nº43 El experimento de la doble rendija y la interpretación de la mecánica cuántica en libros introductorios de física de nivel universitario

Sebastián Torres (UNR), Hugo D. Navone (UNR, IFIR), Rodrigo E. Menchón (UNR, IFIR)

El experimento de la doble rendija es uno de los sistemas más ampliamente analizados en la enseñanza y el estudio de la física cuántica. Este trabajo examina su vínculo con distintas concepciones alternativas sobre la interpretación de la teoría cuántica. Con base en las mismas, se realiza un análisis temático de contenido aplicado a cuatro libros introductorios de física de nivel universitario. Los resultados muestran que dichas concepciones no sólo están presentes en el tratamiento de la doble rendija, sino que también se reproducen en el estudio de otros sistemas y temáticas afines.

Nº44 El experimento de la doble rendija y su relación con conceptos centrales de física cuántica en libros introductorios de física de nivel universitario

Sebastián Torres (UNR), Hugo D. Navone (UNR, IFIR), Rodrigo E. Menchón (UNR, IFIR)

El experimento de la doble rendija es uno de los sistemas más ampliamente estudiados en mecánica cuántica. En el presente trabajo, se considera su relación con tres nociones centrales de este campo: el principio de complementariedad, la indeterminación cuántica y el fenómeno de superposición. Tomando estos conceptos como dimensiones de análisis, se realiza un análisis temático de contenido aplicado a cuatro libros introductorios de física de nivel universitario. Como resultado, se identificaron en la base documental dos enfoques diferenciados y se clasificaron los textos en función de los mismos.

Grupo de Discusión 9

Coordinador Pablo Pesco

Nº45 ¿Cómo se caracteriza el concepto de corriente eléctrica en libros de texto?

Carla Inés Maturano (UNSJ), Franco Ariel Guzmán (UNSJ) y Carina Alejandra Rudolph (UNSJ)

En esta investigación analizamos cómo se caracteriza el concepto de corriente eléctrica en libros de texto argentinos de educación secundaria básica editados recientemente. Consideramos que el aprendizaje de los estudiantes estaría vinculado con la presentación del tema en los libros de texto, la cual involucra una diversidad de lenguajes que necesitan ser relacionados para su comprensión. El análisis realizado considera los siguientes elementos que caracterizan la corriente eléctrica: objeto, naturaleza, causa y efecto, ecuación matemática y condición de un circuito. Los resultados evidencian que no hay una uniformidad en la profundidad del abordaje ni en los criterios para conceptualizar y caracterizar la corriente eléctrica y muestran una complementariedad de lenguajes con algunos vacíos y contradicciones. Esto implica la necesidad de que el docente acompañe al estudiante para relacionar la información del texto vigilando su consistencia interna para favorecer el aprendizaje.

Nº46 Análisis mediado por IA de frecuencia de palabras clave, en artículos científicos publicados en la Revista de Enseñanza de la Física

Javier Félix Martín, Edgardo Alejandro Gutiérrez y Elizabeth Marcela Martínez. UNC.

Este trabajo presenta un análisis bibliométrico realizado sobre los artículos de la Revista de Enseñanza de la Física (REF) publicados entre 2020 y 2024. El estudio utilizó métodos cuantitativos sobre un relevamiento de datos, obtenidos de forma innovadora utilizando aplicaciones de Inteligencia Artificial (IA), para examinar la frecuencia de palabras clave en cuatro áreas temáticas: Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC), Enseñanza Virtual, Laboratorios no Presenciales y Simulaciones. Este análisis, que se basó en la frecuencia media de palabras clave por publicación, permitió comparar la evolución del interés temático a lo largo de los últimos 5 años. Los hallazgos principales indican que las TIC emergieron como el tema con la frecuencia más alta, y mostraron una tendencia creciente, sugiriendo una mayor relevancia en las publicaciones sobre la enseñanza de la física de la REF en el periodo de estudio, posicionándolas como el eje central de atención.

Nº47 Sentidos didácticos asignados a los trabajos prácticos de laboratorio virtuales en la enseñanza de la Física: un estudio documental de los artículos sobre experiencias argentinas publicados a partir del año 2021

Álvarez, Dayana, González, Claudia Verónica. (UNC).

En el presente trabajo se realiza una revisión documental sobre los sentidos didácticos asignados al uso de los laboratorios virtuales en la enseñanza de la Física

en Argentina a partir del año 2021. La selección de los artículos académicos se hizo mediante búsquedas bibliográficas en la base de datos de Google Académico, y en el catálogo de revistas científicas indexadas Dialnet. El análisis se centró en interpretar y comprender el sentido didáctico con el que se implementan los trabajos prácticos de laboratorio virtuales, para lo cual se utilizó la clasificación de Caamaño sobre trabajos prácticos de laboratorio. Este estudio nos permitió identificar un área de vacancia en investigaciones sobre el desarrollo e implementación de propuestas didácticas que incluyan el uso de laboratorios virtuales, sobre todo en el nivel medio. En cuanto a los sentidos didácticos asociados a la implementación de los TP-LV, se encontró que en su mayoría son utilizados como experiencias, en segundo lugar, como ejercicios prácticos y en tercer lugar ilustrativos y de investigación. Esto nos permite afirmar que los TP-LV no son explotados en todo su potencial, por lo que sería conveniente generar instancias de formación sobre su utilización.

Nº48 Enseñanza de inferencia estadística informal en contextos de Física clásica mediante proyectos con enfoque STEAM

Luis A. Marino. Universidad Nacional del Litoral

Este estudio exploratorio analiza cómo los futuros profesores de matemáticas, diseñan propuestas de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con enfoque STEAM. A través de los proyectos se diseñan secuencias didácticas que, a partir de la experimentación sobre fenómenos físicos modelizables generan datos variables e indeterminados. Esto permite la aplicación del análisis estadístico inferencial, corroborando así la validez del modelo y su estructura causal, a la vez que integra el razonamiento físico y la argumentación estadística.

Los resultados muestran que, aunque los participantes aprovechan efectivamente estos contextos físicos para trabajar conceptos estadísticos, presentan dificultades para integrar completamente todas las áreas del enfoque STEAM. El estudio destaca: (1) el valor de la experimentación física como base para el desarrollo del pensamiento estadístico, (2) la necesidad de guiar a los docentes en el diseño de secuencias que conecten modelización física con análisis de datos, y (3) la importancia de fortalecer la integración genuina de los elementos STEAM en la formación docente.

Nº49 Reestructuración conceptual en dinámica de rotación: estudio mediado por un recurso interactivo

Elizabeth Marcela de L. Martínez, Marta Beatriz Massa, Horacio Alaniz Andrada. UNC. UNR.

Esta ponencia presenta una experiencia educativa centrada en la creación de un recurso interactivo digital para la enseñanza de Física I. Este material, implementado en la plataforma educativa institucional, fue diseñado para los estudiantes de Ingeniería de la FCEfyN de la UNC. El recurso abordó la persistente dificultad en la conceptualización de la dinámica rotacional y las concepciones alternativas, y se diseñó bajo un enfoque constructivista y cognitivo. Se fundamentó en la teoría de

modelos mentales de Johnson-Laird y el aprendizaje significativo de Ausubel, buscando estimular la reestructuración conceptual. Los hallazgos, obtenidos del análisis de los modelos mentales de los estudiantes, revelaron que no siempre se alcanzó una comprensión funcional profunda. Esto señala la necesidad de potenciar la reflexión y la retroalimentación específica en el proceso de aprendizaje. Se observó también que la alta demanda académica de los estudiantes afectó la dedicación al material, lo que sugiere un mejor aprovechamiento si se utiliza en momentos que posibiliten una concentración profunda en cada materia en particular. Esta experiencia subraya el potencial de los recursos digitales para mediatizar y a la vez mediar el aprendizaje, a la vez que destaca los desafíos para incentivar un entendimiento sólido en escenarios educativos complejos.

EXPERIENCIAS DOCENTES

Experiencias Docentes Sesión 1

1. Experiencia disparadora en el estudio de la dilatación: Un enfoque práctico en Física de Sexto Año.

Jorge Daniel Gaido, Claudia Verónica González, Martín Walter Muchino (Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano - UNC)

Este trabajo detalla una experiencia docente implementada en sexto año de Ciencias Naturales, cuyos estudiantes tienen 17 y 18 años. Se plantea un problema y los estudiantes deben elaborar una hipótesis y diseñar las experiencias, dispuestas en seis estaciones, incluyendo los dispositivos específicos con que cuenta el laboratorio. Esto permite a los alumnos explorar cualitativa y cuantitativamente la dilatación en sólidos y líquidos. Se busca generar interés y comprensión previa a la conceptualización teórica. La propuesta promueve la participación activa de los estudiantes, utilizando recursos y herramientas pedagógicas para una experiencia educativa significativa.

2. Diseño e implementación de taller de vectores para estudiantes de ingeniería

María Laura Herrero, Mario Manuel Romera, Natacha Benavente (Depto. de Física, Facultad de Ingeniería, UNSJ)

Este trabajo presenta la implementación y evaluación de un taller teórico-práctico sobre vectores, destinado a estudiantes de segundo año de Ingeniería. La propuesta surgió ante las dificultades recurrentes en la comprensión de conceptos vectoriales, observadas en evaluaciones de Física II. Mediante cuestionarios antes y después del taller, administrados en la plataforma Quizizz, se evaluó su impacto. Se evidenció un bajo porcentaje de respuestas correctas en preguntas sobre producto vectorial. Los resultados mostraron mejoras en todas las respuestas, confirmando la

efectividad del taller, aunque persisten dificultades, especialmente en el producto vectorial.

3. Modelado del tiro parabólico con Tracker para el análisis de movimientos en 2D

Ezequiel F. Chocobar, Carlos C. Martínez (Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNSa)

El presente trabajo expone la experiencia de modelar un tiro parabólico en un aula de Física, utilizando el software Tracker para el análisis del movimiento en dos dimensiones. Se realizó el registro del movimiento con un cañoncito que dispara un proyectil, permitiendo el estudio de las componentes horizontal y vertical del desplazamiento, velocidad y aceleración. Esta experiencia, desarrollada primero como alumno y posteriormente replicada como docente, permitió consolidar conceptos de cinemática, fomentando un aprendizaje activo y visual.

4. Del aula del aula al cosmos: un espacio interdisciplinario

Cristian Javier Santillán (Centro Educativo Polivalente Rancul N°196-Colonia 25 de mayo, La Pampa)

La presente experiencia docente relata un proyecto de aprendizaje interdisciplinario implementado con alumnos de quinto año. La propuesta articula la enseñanza de Física y Lengua y Literatura, utilizando la astronomía como eje central. El proyecto se inició con el estudio del Sistema Solar y evolucionó hacia una profundización en meteoritos. Mediante el desarrollo de maquetas y la investigación, se buscó fomentar la motivación y el aprendizaje significativo, demostrando el impacto del trabajo práctico y la comunicación de conocimientos científicos.

5. Modelización y visualización de circuitos R-C mediante GeoGebra en aulas de Física universitaria

Ezequiel Francisco Chocobar, Ester Sonia Esteban (Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas, UNSa)

Se presenta una experiencia de aula en Física 2 basada en la modelización de circuitos R-C mediante ecuaciones diferenciales de primer orden. A partir de ejercicios del Sears-Zemansky, se trabaja la carga y descarga de capacitores usando el software GeoGebra, lo que permite representar soluciones analíticas y manipular parámetros mediante deslizadores. Se analizan conceptos como constante de tiempo, intensidad y comportamiento exponencial. La propuesta articula contenidos físicos y matemáticos con un enfoque didáctico-tecnológico. Se sugiere su extensión al estudio de circuitos RLC, como recurso innovador para la enseñanza de la física en el nivel superior.

6. Desarrollo de un laboratorio de física, aplicado a la vibración de la cuerda vocal mediante modelización matemática

Silvia Inés Navarro, María Luz del Valle Quiroga, Gustavo Adolfo Juárez (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCA)

El presente trabajo tiene por finalidad describir una propuesta didáctica de laboratorio de física, utilizando el aprendizaje basado en problema, aplicado a la vibración de la cuerda vocal que conforma nuestro sistema fonatorio. El objetivo es lograr que el estudiante tenga una perspectiva interdisciplinaria de la Física, adquiriendo un enfoque de la ciencia basada en la observación, experimentación y teniendo a la matemática como herramienta y lenguaje. Para ello, se utilizó la modelización matemática para visualizar el comportamiento de la cuerda vocal que al vibrar actúa como un oscilador armónico amortiguado, llevando a comparar los resultados con los obtenidos experimentalmente.

Experiencias Docentes Sesión 2

7. Rediseño Mecánico de una Pieza del Reactor Nuclear RA-0 utilizando Fabricación Aditiva

Leandro Iván Del Villar, Adriana Norma Chautemps (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales-UNC. Comisión Nacional de Energía Atómica, Córdoba)

Este artículo, presentado en el contexto de la 24ª Reunión Nacional de Educación en Física (REF XXIV), presenta una reflexión sobre la experiencia de dirigir un Proyecto Integrador (PI) de un estudiante de Ingeniería Mecánica, centrado en el rediseño mecánico de una pieza del Reactor Nuclear RA-0 utilizando fabricación aditiva (impresión 3D). El Proyecto Integrador buscó aplicar y expandir conocimientos teóricos en problemas de ingeniería reales. El PI involucró etapas de investigación sobre materiales para impresión 3D, impacto de la radiación en polímeros, y principios de impresión 3D. También abarcó diseño CAD, validación mediante simulaciones, selección de material y fabricación. La dirección del PI fue una experiencia docente valiosa que desafió al estudiante a integrar conocimientos, desarrollar habilidades de investigación y afrontar problemas complejos. Se concluye que los trabajos de fin de grado son herramientas pedagógicas efectivas que consolidan el aprendizaje y preparan para la práctica profesional. El proyecto ejemplifica la innovación y aplicación de ciencia y tecnología.

8. Eureka en el aula: una experiencia de aprendizaje por descubrimiento desde la mirada de futuros docentes

Vivian Benítez, Andrea Quinteros (Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005, Salta)

Este trabajo presenta una experiencia didáctica de la cual fuimos participantes como estudiantes del Profesorado de Física del Instituto Superior N°6005 de Salta,

en el marco de la materia Práctica Docente III. A través del diseño e implementación de talleres de indagación experimental para estudiantes de nivel secundario, se buscó promover el aprendizaje por descubrimiento. El proceso incluyó diseño de guías, pruebas, ajustes progresivos y reflexión. La experiencia nos permitió, como futuros docentes transitar una primera práctica de aula y asumir el rol de investigadores de nuestra propia intervención.

9. Práctica docente investigativa en el marco de la Educación Ambiental Integral en la formación inicial de docentes de Física

Lucía Iuliani, Ana González (UNSAM. I.S.F.D y T. N°114 "Tupac Amaru II", Buenos Aires)

En este trabajo se presenta una experiencia articulada de integración entre espacios formativos de cuarto año del profesorado de Física, I.S.F.D.yT. N° 114 "Tupac Amaru II" con carácter investigativo. Se trata de diseño, implementación en residencias y análisis didáctico de propuestas de formación situada, a partir de conflictos y problemas socio-científicos locales. Se incluyen aspectos de la Educación Ambiental Integral (EAI) y el enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) para la contextualización de contenidos de Física a desarrollar en las prácticas docentes de las y los estudiantes. Se apunta a una construcción reflexiva, investigativa del conocimiento profesional docente.

10. Experiencia didáctica con Arduino: Galileo y el plano inclinado

Julio Ricardo Estefan, Javier Rivadeneira, Nahuel Quinteros, Sofía Toranzos Cruz, Romina Bravo (IES Tañi Viejo-Tucumán. Grupo ÍNDICE-Tucumán)

Presentamos un dispositivo, construido con estudiantes del Profesorado de Educación Secundaria en Física (PESF) del IES Tañi Viejo (Tucumán) para recrear el experimento de Galileo con el plano inclinado y determinar la relación entre las distancias recorridas por una esfera que cae por el mismo y los tiempos empleados para recorrerlas. La intención didáctica está puesta en el redescubrimiento por parte de los estudiantes de nivel medio de la ley de caída que Galileo describe en sus Diálogos sobre dos nuevas ciencias, a través de una secuencia de intervención didáctica para el trabajo en el aula con el plano inclinado.

11. Robots en el aula primaria: una oportunidad para aprender física desde la experiencia

Adrián Gabbanelli, Lucrecia Cornero, Betina Acosta, Esteban Szigety (Escuela N°59 "Florentino Ameghino", Dpto. de Física, Facultad de Ingeniería, UNMdP)

Este artículo presenta una experiencia pedagógica realizada en una Escuela Primaria de la Provincia de Buenos Aires, donde la robótica educativa fue utilizada como una herramienta para introducir conceptos fundamentales de la física en niños y niñas de 5to grado. A través de diferentes dispositivos didácticos diseñados por un grupo de Extensión Universitaria, se abordaron contenidos como torque,

palancas, poleas y circuitos eléctricos simples. El enfoque se centró en la construcción colaborativa, el juego y la experimentación como formas de acceso a conocimientos tradicionalmente considerados abstractos o complejos.

12. Explorando el Cosmos desde Salta: El Impacto de las Tecnologías Interactivas en la Enseñanza de la Astronomía en Nivel Primario

María José Gómez, Cristian Maldonado (Observatorio Profesor "Elvio Alanís", UNSa)

Se diseñó una clase interactiva con el apoyo de un recurso tecnológico: una herramienta digital "Calculadora Espacial" que permite a los/as estudiantes descubrir cuántos años tendrían en cada planeta del sistema solar, en función del tiempo que tarda cada uno en completar su órbita alrededor del Sol. A través de esta experiencia lúdica y exploratoria, se introducen nociones básicas de astronomía como el año planetario, el movimiento de traslación y las diferencias entre los planetas, fomentando la curiosidad científica y el pensamiento comparativo desde edades tempranas. Se acompaña con observaciones en telescopio a modo de cierre de actividad. El potencial de la app radica en que es liviana, y no requiere conexión a internet para su funcionamiento. Además, al haber sido desarrollada por una docente de la clase, la propuesta puede adaptarse de manera flexible a las características del grupo y al nivel educativo, permitiendo ajustes según las necesidades pedagógicas.

13. Prototipo de chatbot orientado a la formación práctica en procesos de interacción radiación-materia: alcance Beta.

Gustavo Lazarte, Alejandra Pérez Lucero, Adriana Chautemps (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC)

Este trabajo presenta una experiencia educativa basada en el desarrollo e implementación de un prototipo de chatbot con inteligencia artificial, diseñado para asistir a estudiantes en el Laboratorio de Interacción Radiación-Materia del Reactor Nuclear RA-0. La experiencia busca superar tres limitaciones de la enseñanza tradicional: (1) la disponibilidad horaria restringida para consultas, (2) la necesidad de presencialidad física entre docente y alumno, y (3) la sobrecarga del docente al atender un elevado número de estudiantes. Este chatbot, accesible 24/7 desde cualquier lugar con conectividad, se propone como herramienta escalable para consultas frecuentes. La implementación técnica se basa en la arquitectura RAG, utilizando el modelo all-MiniLM-L6-v2 para generar representaciones vectoriales del material de referencia. Se reporta la experiencia de uso en una simulación didáctica con docentes y estudiantes voluntarios, y se documentan los pasos necesarios para la replicación del prototipo en otros entornos educativos.

Experiencias Docentes Sesión 3

14. Herramientas didácticas facilitadoras en el proceso de enseñanza de Física para una estudiante de escuela secundaria con discapacidad motora y retraso madurativo

Karen Avalos, Mara Olavegogeoascoechea, Liliana Insua (Facultad de Ingeniería. UNComa, Neuquén)

Este trabajo se centra en el estudio de caso donde se intenta analizar, a la luz de una propuesta concreta, qué se entiende por educación inclusiva, barreras discapacitantes, tipos de adecuaciones curriculares, que permiten el diseño y análisis de algunas herramientas didácticas tendientes a favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje significativo de la Física, de una estudiante con discapacidad motora que afecta miembros superiores e inferiores, y un retraso madurativo con afectación del área del lenguaje, la comunicación oral y su capacidad de aprender. El trabajo se llevó a cabo en una institución pública de gestión privada, en el ciclo superior de la escuela secundaria en el espacio curricular de Física. Esta intervención estuvo acompañada por el entorno familiar de la estudiante, su acompañante terapéutica, el gabinete psicopedagógico de la institución, el equipo directivo, docentes pares y sus compañeros.

15. MEDIR para entender: el punto de partida de la física educativa del IEM Tartagal

José María Palavecino (IEM Tartagal, UNSa)

La experiencia docente se desarrolló con estudiantes de 3° año del IEM Tartagal (Instituto de Educación Media, de enseñanza pre universitaria, perteneciente a la Universidad Nacional de Salta y que se encuentra ubicado en la ciudad de Tartagal), en su primer acercamiento específico a la física debido a que, durante el 1er y 2do año de cursado, tienen como espacio curricular las ciencias naturales. Se propusieron actividades experimentales con instrumentos simples y cotidianos (reglas, balanzas y cronómetros) para enseñar magnitudes físicas, mediciones y unidades. La propuesta promovió el aprendizaje activo, la reflexión sobre la precisión y el control de errores. Se evaluó la participación, el trabajo en grupo y la comprensión conceptual. Los resultados mostraron mayor compromiso y apropiación de contenidos clave, destacando la importancia de vincular la enseñanza de la física con prácticas concretas como así también cotidianas para fortalecer la alfabetización científica en secundaria. En cuanto a la población estudiantil que accede al IEM Tartagal, es bastante heterogénea debido a un ingreso por sorteo, y el ingreso de los docentes, auxiliares y administrativos se realiza de igual modo que en el ámbito universitario por concurso de antecedentes y oposición.

16. El sistema solar no existe. Una actividad de argumentación en el aula de ciencias naturales

Josué Dionofrio (Instituto de Educación Superior N°2 Mariano Acosta, CABA, Buenos Aires)

En este artículo se presenta una actividad dialogada para llevar adelante con estudiantes en el marco de temas de astronomía, cinemática o relatividad, aunque la misma estrategia es adaptable a otros contenidos. Se trata de una actividad provocadora que lleva a los estudiantes a explicitar sus saberes y convicciones, y a elaborar argumentos para sostener una postura. El texto enumera una lista de estrategias usualmente utilizadas por estudiantes, y propone mecanismos de intervención frente a cada una para poder justificar la importancia de aprender los contenidos estipulados, y para poner en valor el conocimiento científico y a quienes trabajan por construirlo.

17. ¿Con qué nivel de agua un recipiente puede alcanzar la mayor inclinación sin volcar?: sinergia entre la experimentación y las simulaciones en el aula de Física

Lucas Danilo Longo (Escuela Técnica ORT, CABA. Instituto de Enseñanza Superior N°2 Mariano Acosta, CABA)

En esta experiencia de laboratorio motivamos a nuestros estudiantes a buscar explicaciones sobre las condiciones de equilibrio estático rotacional en recipientes con distintos niveles de agua. Para ello, llenaron de agua a diferentes alturas un recipiente prismático rectangular y midieron el ángulo de inclinación a partir del cual el mismo rota alrededor de un punto pivote, fenómeno conocido como vuelco por rotación. Los alumnos se sorprendieron de que exista un nivel de agua óptimo con el cual el recipiente alcanza la mayor inclinación sin volcar. Finalmente, utilizaron un simulador para interactuar con el modelo físico involucrado, explorando las posiciones de los centros de masa del recipiente, del agua y del sistema compuesto, en relación al punto pivote, para así comparar los resultados experimentales con el modelo científico subyacente.

18. Física en chancletas: un laboratorio experimental, ¿pero de qué...?

Carlos Alessandretti, Yudith Mamaní Cáceres, Marcos Martín, Daniel Vitulli, Yesica Zepa (Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005, Salta. Instituto de Educación Media "Dr. Arturo Oñativia", UNSa. Colegio Secundario N°8007 "Gral. Manuel Belgrano", Salta. Facultad de Ciencias Naturales, UNSa)

En este trabajo se relata y analiza, desde la mirada de los propios protagonistas, la experiencia vivenciada durante diez años del taller experimental "Física en chancletas", vinculado al Profesorado de Física del Instituto Superior del Profesorado de Salta. A través del relato de los procesos de cambio que fue atravesando el taller, se reflexiona sobre las diferentes instancias de experimentación que se fueron generando y sobre las expectativas hacia el futuro.

19. Análisis de los niveles de arsénico en el agua de consumo del partido de Esteban Echeverría y partidos aledaños

Roberta Aguirre, Candela Apaza, Mara Gómez, Daiana Pérez, Camila Sierro, Lucía Suárez, Federico Tuninetti (Instituto de Formación Docente y Técnica N°35, Monte Grande, Buenos Aires)

Esta experiencia docente se propuso para abordar la problemática del arsénico en el agua desde un proyecto interdisciplinario en el Nivel Secundario, trabajando de forma articulada desde las materias Física, Química y Geografía. La propuesta se desarrolló en escuelas públicas del partido de Esteban Echeverría y Ezeiza. Se diseñó una secuencia de actividades que incluye lectura de fuentes secundarias, análisis de datos oficiales y aplicación de encuestas digitales, promoviendo así el pensamiento crítico-científico de las y los estudiantes. La experiencia integró saberes curriculares con la realidad socioambiental local, visibilizando riesgos para la salud.

DISPOSITIVOS

Dispositivo	Expositores
<i>La balanza de Arquímedes: una herramienta de medición y aprendizaje del equilibrio</i>	Marcelo Leaño, Enzo Torrejón, Jonatan Gutiérrez y Luis Alborno Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005
<i>Newton sobre ruedas: carritos dinámicos</i>	Adrián Langtry, Ailén Nimaschuk, Facundo Baroli y María Cappa Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 35 Bs As
<i>El calefón solar como proyecto educativo</i>	Sergio Gustavo Soldevila, Facundo Dario Liendro, Araceli Anabela Chauqui, Néstor David Medina Ballón Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005
<i>Leyes de Newton interactivas</i>	Axel Roberto Rojas Reinoso y Lizet Pamela Vera González Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005
<i>Dispositivos para el estudio de la caída de los cuerpos</i>	Claudia Vanesa Apaza Escuela Secundaria de la Universidad Nacional de General Sarmiento

<i>Balanza magnética y generador electromagnético</i>	Juan Cruz Bigliani Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Universidad Nacional de Córdoba
<i>Las ondas interfieren con la materia y nos ayudan a conocerla: "descubrimiento del ADN"</i>	Vicente Conrado Capuano FCEfYN – Universidad Nacional de Córdoba
<i>Galileo y la caída de los cuerpos</i>	Javier Rivadeneira, Nahuel Quintero, Sofía Toranzos Cruz y Julio Estefan IES Tafi Viejo, Tucumán
<i>Videojuego "gravitAR"</i>	Maria Jose A. Gomez y Kevin Puentes Universidad Nacional de Salta - Universidad Nacional de Quilmes
<i>Entre sensores y datos midiendo con precisión</i>	Fernando Huenelaf y Nicolás Crova ISFD N° 804, Chubut
<i>Luz en la oscuridad</i>	Lorena Sofía Justiniano y María Isabel Arjona Cuellar Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005
<i>Un girasol en tu mochila</i>	Lucas Danilo Longo Escuela Técnica ORT Almagro
<i>Midiendo caída libre con Arduino: un recurso experimental para el aula de Física.</i>	Andrea Quinteros, Enzo Torrejón y Luis Albornoz Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005
<i>Diseño y aplicación de dispositivo de bajo costo para la enseñanza del comportamiento termodinámico de sustancias puras</i>	Liliana Restrepo Sáenz, Lucero Delugo, Guillermo Sánchez y Claudio Ariel Ponce Altamirano Universidad Nacional del Nordeste
<i>Del aula al laboratorio: integración de sensores y microcontroladores en la enseñanza de la Física</i>	Claudia Barboza, Carlos Martinez y Matias Sosa Universidad Nacional de Salta
<i>GLOBO NEWMEDES</i>	Leonardo Ariel Pogrebinsky Mazarico Escuela Normal Superior General Manuel Belgrano (Caucete, San Juan)
<i>La Física de las Energías Renovables</i>	Andrés Emanuel Díaz y Nicolás Di Lalla Universidad Nacional de Salta-Departamento de Física. Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional-INENCO-CONICET

<i>Localizador de coordenadas celestes</i>	Sergio Fernando Peloc, Joel Navarro y Enrique Zarate Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005
<i>Simulación Interactiva de Caída Libre y Tiro Parabólico con Arduino</i>	Herman Eduardo Cachi Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005

PRESENTACIÓN DE LIBROS

Física Moderna y Contemporánea en la escuela secundaria de Luis Alberto Belloli

Es un libro para estudiantes de escuela secundaria. Las actividades y problemas que aparecen en cada capítulo fueron resueltas por estudiantes, con mayor o menor dificultad de acuerdo al contexto. Un libro, dos versiones; una de ellas contiene la teoría para estudiantes y otra de ellas contiene la teoría y todas las actividades propuestas para docentes. Se encuentra dividido en 10 capítulos: Teoría de la Relatividad Especial, La emisión de luz, Las interacciones de Luz con la materia, Movimiento Browniano, Modelos atómicos, La extensión del modelo de Bohr propuesta por Sommerfeld, La Mecánica Cuántica, Las partículas, La Radiactividad, y Fisión y Fusión Nuclear.

Termodinámica: enseñanza y aprendizaje desde un enfoque experimental de Liliana Restrepo Sáenz

El presente texto contiene experiencias prácticas de Termodinámica realizadas bajo la dirección de las autoras y los autores, por estudiantes universitarios. Es importante resaltar que los datos presentados no son de carácter científico y reflejan únicamente resultados de prácticas experimentales realizadas en el aula, enfocados en la enseñanza y el aprendizaje en la práctica de los y las estudiantes. Está dirigido tanto a estudiantes como a docentes, con la finalidad de familiarizar a las y los estudiantes con una de las maneras –y tal vez la más utilizada– de difundir los resultados experimentales en ciencias, así como permitir que estas experiencias se puedan replicar en diferentes aulas.

El cuestionario como recurso educativo digital en la resolución de problemas de dinámica rotacional de Elizabeth Marcela de L. Martínez

Esta obra presenta el "Cuestionario Didáctico" (CD), un innovador recurso digital diseñado desde una perspectiva constructivista y cognitivista, implementado en Moodle para estudiantes del nivel superior. La propuesta aborda una problemática

persistente en la educación en Física: la metodología de la superficialidad (Carrascosa et al., 2016), donde los estudiantes tienden a conclusiones precipitadas y una falta de integración profunda de conceptos, especialmente en la compleja dinámica rotacional.

Física I - Escuela de Biología - FCEyN – UNC de Vicente Conrado Capuano

La obra Física I, está pensada para ser utilizada en los cursos de Física pertenecientes a las carreras universitarias del ámbito Biológico. Se apoya en los resultados de la investigación educativa, en los últimos 50 años, en el natural vínculo que existe entre la Biología y la Física, especialmente en aspectos relacionados con el modo de trabajar del hombre de ciencia, el campo de aplicaciones biológicas de la Física que da un sentido natural a la enseñanza en pos de resolver la problemática de la falta de motivación en la práctica docente, los aportes a las investigaciones que favorecen la evolución de la Enseñanza de la Física en carreras para no Físicos, y finalmente, la materialización de un aporte que fortalece la metodología de la investigación científica utilizada en las ciencias en general.

Astronomía para chicos y no tan chicos de Diego Galperin

Este libro está dirigido a chicos, adolescentes y adultos interesados en conocer acerca de la observación a simple vista del cielo nocturno. Para ello se desarrollan los conocimientos básicos de astronomía necesarios para una adecuada comprensión de los movimientos de las estrellas en el cielo en un lenguaje sencillo y claro. A su vez, se brindan los conocimientos necesarios para reconocer las estrellas y constelaciones más destacadas que pueden ser observadas en las distintas épocas del año desde cualquier lugar de nuestro planeta. Con este fin, se presentan mapas del cielo, explicaciones sobre cada constelación y actividades de observación, las cuales pueden llevarse a cabo dentro o fuera del contexto escolar. De esta forma, se espera lograr que cada vez más gente se acostumbre a levantar la cabeza y dirigir sus ojos al cielo para disfrutarlo, conocerlo, explorarlo y, así, tomar conciencia del lugar diminuto que ocupamos en este inmenso universo que habitamos.

Mejorando la enseñanza de la Física: los aportes históricos y epistemológicos (4ta edición) de Vicente Menéndez

En la manera "tradicional" de enseñar Física, se observa que los contenidos se enseñan generalmente, como productos terminados y no como resultado de un proceso. Entender que es y cómo se construye la ciencia, requiere de analizar algunos casos históricos de cómo se gestaron las teorías. El docente encontrará en este libro, fruto de muchos años de experiencia, algunas consideraciones de porque consideramos central el uso de la historia y la epistemología en el aula de Física. Y además para que los alumnos tomen conciencia, que la física no es solamente fórmulas, resolver problemas o enunciar principios generales, sino también, que la física forma parte indisoluble de la cultura humana.

ACTIVIDADES CULTURALES

Documental "Especie Traidora"

Duración 60', Año 2025

Director: Victor Notarfrancesco

Casa Productora: Caschi Cine - Productores: Lalo

Mamani & Cristina Tamagnini

Sinopsis: Un profesor que entiende cómo instalar las ganas de aprender en sus alumnos logra que estos transgredan sus límites marcados por pertenecer a la "especie traidora". La película descubre la figura del profe Córdoba a través de sus ex alumnos, colegas, amigos y de sus propias palabras en la última entrevista que le realizó el director. Es una experiencia emotiva su particular forma de transmitir conocimiento, sus ideas sobre el éxito, la perseverancia y la ciencia. Hasta el Balseiro y más allá.



Proyecto Tonco – Cachi, Salta

Sendero de los planetas: Un proyecto que bajó del cielo

A un costado del Parque Nacional Los Cardones, en la provincia de Salta, Argentina, a 3.200 metros sobre el nivel del mar y bajo un cielo amplio y puro, se encuentra la localidad rural de Tonco. Allí, un grupo independiente de personas vinculadas con la astronomía y la educación, junto con la comunidad, llevan adelante un plan de acción para posicionar a la zona como sitio de interés astronómico, educativo y cultural, que a su vez pueda influir de manera positiva en el desarrollo y calidad de vida de sus habitantes. El "Sendero de los planetas" es la primera etapa de esta iniciativa.

Esta instalación propone un recorrido por una representación del sistema solar en escala, atravesando cardones y planetas, mientras se asciende levemente por una quebrada. El sitio cuenta, además, con un mirador natural: un cerro lindero desde el cual se pueden apreciar las ubicaciones de los planetas y el Valle Calchaquí con los cerros nevados de fondo.

