

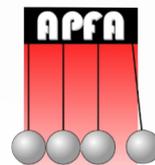
SIEF XVII

CONCEPCIÓN DEL URUGUAY, ARGENTINA
30 SEP - 04 OCT 2024

17º SIMPOSIO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN EN FÍSICA

2-4/10/2024

Facultad Regional Concepción del Uruguay



Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay
SIEF XVII - Simposio de investigación en educación en física : actas de resúmenes ;
Compilación de Rodolfo Echazarreta ; Coordinación general de Diego Conte. - 1a ed -
Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Universidad Tecnológica Nacional, 2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-42-0245-5

1. Física. I. Echazarreta, Rodolfo, comp. II. Conte, Diego, coord.

CDD 530

Libro de Actas de Resúmenes

17° Simposio de Investigación en Educación en Física

Fecha del Congreso: 2 al 4 de octubre de 2024

Lugar de las Jornadas: Facultad Regional Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1753.2024>

ISBN: 978-950-42-0245-5

Fecha de Publicación: noviembre de 2024

ISBN 978-950-42-0245-5



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento–NoComercial 4.0 Internacional.



SIEF XVII
CONCEPCIÓN DEL URUGUAY, ARGENTINA
30 SEP - 04 OCT 2024

17° Simposio de Investigación en Educación en Física

2 al 4 de octubre de 2024

Facultad Regional Concepción del Uruguay
www.frcu.utn.edu.ar

Actas de resúmenes

Prólogo

Bajo el lema “Contribuyendo al afianzamiento de la cultura, la educación y la investigación en Física”, se llevó a cabo el Simposio de Investigación en Educación en Física (SIEF XVII), el 2 al 4 de octubre. Es la primera vez que Concepción del Uruguay es la ciudad anfitriona, teniendo como instituciones organizadoras a la Asociación de Profesores de la Física de la Argentina (APFA) junto con la Facultad de Ciencia y Tecnología Sede local de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (FCyT UADER) y la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Concepción del Uruguay (UTN FRCU). El acto de apertura se realizó el 2 de octubre, en el Auditorio Municipal “Carlos María Scelzi”, a partir de las 9hs con el proceso de acreditación.

Se trata del evento más importante del país en la materia de investigación en Educación en Física, siendo sus destinatarios investigadores/as en enseñanza de la física y áreas afines; docentes de todos los niveles educativos y estudiantes de profesorado de ciencias, interesados/as por la investigación e innovación en educación en ciencias; y estudiantes de posgrado en el área de educación en ciencias.

A través de la presentación y discusión de trabajos, el desarrollo de mesas redondas y conferencias se analizó y debatió cuestiones relevantes que contribuyan a mejorar la educación en ciencias en todos los niveles educativos, despertando y motivando vocaciones hacia la investigación en enseñanza de las ciencias como puente para una alfabetización científica para todos y todas.

En las dos primeras jornadas se concretaron conferencias a cargo de distinguidos expositores, tales como el Dr. Agustín Aduriz Bravo, el Dr. Diego Petrucci, la Dra. Marta Massa, la Dra. Alejandra Domínguez, la Dra. Irene Arriasecq, la Dra. Sonia Concari, la Dra. Andrea Pacifico, el Dr. Hugo Navone, el Dr. Leonardo Rufiner, el Ing. Prof. Mario Cwi, la Dra. Laura Buteler, la Dra. Ileana Greca, la MSc. Diana Herrero Villareal (Costa Rica) y la Dra. Silvia García de Cajén; mientras que durante el Simposio se realizaron actividades presenciales (en la FCyT y en la UTN FRCU) e híbridas.

En este libro se agrupan los resúmenes de los trabajos presentados en este simposio.

Comité Académico

Coordinador General: Esp. Lic. Diego Conte

Coordinador Suplente: Esp. Ing. Echazarreta Rodolfo

Arq. Susana Pintos

Lic. Lourdes Pralong

Lic. María Natalia Mentil

Sr. Esteban Corazza

Esp. Macarena De los Santos

Mg. Adriana Gras

Prof. Juan Pablo Conte

Prof. Lucrecia María Piter

Prof. Giovanna Monroy

Prof. Melisa Troncoso

Dra. Sonia Brühl

Dra. Eugenia Dalibón

Prof. Alberto Lescano

Ing. Martin Herlax

Dra. Carmín García

Dra. Valeria Corne

Dra. Melisa Romano

Dr. Omar Faure

Lic. Oscar Ariel Pedersen

Comité Científico

Dra. Irene Arriassecq

Dr. Enrique Coleoni

Dra. Sonia Concari

Dra. Marta Massa

Dr. Agustín Aduriz Bravo

Dra. Laura Buteler

Dr. Juan Manuel Martínez

Dra. Beatriz Milicic

Dra. Cecilia Pocovi

Dra. Consuelo Escudero

Dra. Alejandra Domínguez

Dra. Claudia Mazzitelli

Dra. Silvia García de Cajen

Dra. Ileana Graca

Prof. Alberto Jardón

Dra. Patricia Fernández

Dr. Leonardo Rufiner

Dra. Andrea Pacifico

Dr. Hugo Navone

Ing. Mario Cwi

MSc. Diana Herrero Villareal (Costa Rica)

Dra. Lydia Galagosky

Dra. Ana Jesús López Díaz – España

Dra. Araceli Sánchez Álvarez. – México

Dr. Eduardo Montero Carpio - Ecuador

Comité Asesor

Dr. Diego Petrucci

Lic. Javier Hugo Feu

Dr. Irene Arriasecq

Mg. Juan Farina

Ing. Alejandra Rosolio

Ejes Temáticos

- 1. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**
- 2. La física y su relación con otras disciplinas** (multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad)
- 3. Formación de profesores y práctica profesional**
- 4. Educación científica mediada por tecnologías**
- 5. Currículo y desarrollo curricular**
- 6. Articulación entre los distintos niveles educativos. Ingreso, permanencia y promoción**
- 7. Educación científica en espacios no formales. Popularización de la ciencia y la tecnología**
- 8. Naturaleza de la ciencia** (aportes de la filosofía de la ciencia, epistemología, historia de la ciencia y sociología de la ciencia a la educación en ciencias)
- 9. Diversidad, multiculturalidad, interculturalidad, perspectivas de género e inclusión**
- 10. Discurso y argumentación en educación en ciencias**
- 11. Evaluación**

Auspician



Declaran de Interés Institucional y Educativo al SIEF XVII



Cronograma de actividades

Miércoles 02 de octubre - 15.00 a 17.00 hs – Aulas UTN

Aula 28 - Planta baja. Moderadora: Profesora Lucrecia Piter

Eje		
1	La dualidad onda-partícula: un estado del arte de su enseñanza y su aprendizaje en la escuela media y en cursos introductorios del nivel superior	Luciano Ferrufino, Nicolás Velasco, Nicolás Gandolfo, Dayana Álvarez y Laura Buteler
1	La importancia de las constantes en la enseñanza de la Física	Vicente Menéndez
1	Fuerzas y leyes de Newton en libros de texto de Física Universitaria	Claudia Zang, Gabriela Gaona, Norah Giacosa
1	Instrumentos ópticos: análisis de las imágenes	Norah Giacosa, Claudia Zang, Silvia Beck, Alejandro Such

Aula 29 - Planta baja. Moderadora: Esp. Jorgelina Nadal

Eje		
8	Propuesta metodológica para evaluar distintos niveles de aprendizajes de un contenido específico de Física: un estudio de caso	Claudio Mario Enrique
8	Análisis de una secuencia de enseñanza para el abordaje de fenómenos meteorológicos extremos en la escuela secundaria	Seoane María Eugenia, Arriasecq Irene, Greca Ileana María, Cayul Esther y Adúriz-Bravo Agustín
7	Diseño, Construcción y Montaje de una Muestra Interactiva de Ciencia y Tecnología.	Hernán Antonio Duarte, Gustavo Norberto Romero, Mónica Fernanda Krenz, Fabio Miguel Vincitorio

Aula 30 - Planta baja. Moderador: Esp. Laura Mansilla

Eje		
9	Enfoques feministas en la educación en física: Una revisión sistemática	Diana Herrero-Villarreal, Irene Arriasecq, Agustín Adúriz-Bravo
9	Los rostros de la ciencia - Sesgos de género en las imágenes de libros de texto de enseñanza secundaria	Paula Bergero, Liliana Lazo, Daniela Sanabria, Javier Feu, Paulina Armagno, Diego Petrucci
9	Sobre el Proceso de Inter culturalización de una Propuesta Universitaria de Didáctica de las Ciencias Naturales	Ana Dumrauf y Silvina Cordero

Aula 31 - Planta Baja

Eje		
6	El impacto de las experiencias escolares y extraescolares en la elección de carreras de ciencia y tecnología en estudiantes del conurbano bonaerense	Manuel Benítez y Diego Petrucci
6	Los intereses de jóvenes del conurbano bonaerense en cuestiones de ciencia y tecnología	Diego Petrucci, Diego González, Manuel Ramírez, María Julia Hermida

Aula 57 – Planta alta. Moderador: Ing. Rodolfo Echazarreta

Eje		
4	Videojuegos en la clase de física: implementación y evaluación del uso de Portal para enseñar movimiento en el plano	Margarita del Rosario Escobar, Laura María Buteler
4	La implementación de laboratorios virtuales en el aprendizaje de contenidos de Física	Godoy, Norma Elisa, Faszeski, Ivan, Rivaldi, Johana, Vier, Claudio, Primo,
4	Percepción de los estudiantes frente a un objeto de aprendizaje referido a interferencia de la luz	Alejandra Bettina López Casal, María Natacha Benavente Fager, Adriana del Carmen Cuesta

Jueves 3 de octubre – Aulas FCyT UADER

Aula 1 – Piso 3. Moderador: Prof. Juan Pablo Conte

Eje		
1	Razonamiento de los estudiantes al abordar fenómenos de transferencia y transformación de la energía mecánica.	Nicolás Gandolfo, Laura Buteler, Jenaro Guisasola.
1	La matematización de los vínculos en un problema de mecánica	Laura Chiabrande, Francisco Kenig, Marisol Montino, Silvia Margarita Pérez
1	Momento de inercia en el nivel básico universitario: su presentación en textos impresos y electrónicos	Elena Hoyos, Cecilia Pocoví
1	Identificación de los sistemas físicos en el estudio de procesos energéticos en libros universitarios de Física	Claudia Zang, Norah Giacosa
1	Integrando la semántica del discurso en contexto de enseñanza remota de emergencia: La representación gráfica en situaciones problema de física.	Denise De Grey Zuluaga Duque, Consuelo Escudero

Aula 2 – Piso 3. Moderadora: Prof. Natalia Albert

Eje		
5	Currículo de Física en Secundaria: ¿Qué se enseña en Córdoba?	Velasco, Nicolás, Baudino Quiroga, Nicolás
5	Representaciones sociales del profesorado en torno a la Ley de Educación Ambiental Integral en el contexto de la reforma curricular bonaerense	Luis Peretti, Agustín Adúriz Bravo, Victor Furci, Oscar Trinidad
5	Diseño y desarrollo curricular del Taller de Informática del Profesorado en Física de la UNR	María Sol Pera, Rodrigo E. Menchón, Sebastián Torres, Germán Blesio, Gabriel I. Perren, Hugo D. Navone
5	¿Qué nos dicen los programas de secundaria sobre la enseñanza de la astronomía en la Provincia de Salta?	Hugo Sebastián Zerpa

Aula 1 – Piso 2. Moderadora: Dra. Eugenia Dalibon

Eje		
4	Tecnologías en el laboratorio para determinar el momento de inercia de un cuerpo que oscila	Laura Chiabrande
4	Construcción y calibración de una balanza para cursos de Física utilizando Arduino	José Luis Di Laccio, Mateo Marques, Javier Carro
4	Desarrollo de Competencias Ingenieriles mediante el uso de un Laboratorio Remoto: Un Estudio de Caso en Inducción Electromagnética	Yanina Jara, Bettina Bravo, Yésica Inorreta y Raúl Romero
4	Los efectos del vínculo en el movimiento de una barra que cae	Nora Lía Maidana, Leonardo Costa dos Santos, Agustín Adúriz-Bravo, Vito R. Vanin

Aula 2 – Piso 3. Moderador: Esp. Laura Mansilla

Eje		
3	Dimensión semántica en la construcción de explicaciones científicas escolares: Un análisis de los intercambios entre practicante y estudiantes	Cutrera, Guillermo; Massa Marta; Stipcich, Silvia
3	Enseñanza de las ciencias basada en contexto: Análisis de secuencias didácticas en la formación inicial del profesorado de Ciencias Naturales	Oscar Trinidad, Agustín Adúriz Bravo
3	Ser, hacer y sentir: Emociones, aprendizajes y desarrollo de la identidad docente en la formación inicial de profesores de física.	Danielo, Bruno J, Baudino Quiroga, Nicolás, Coleoni, Enrique A.
3	Configuraciones didácticas y enseñanza de la física basada en modelos y modelización: un estudio de casos en escuela secundaria técnica	Victor Furci, Agustín Adúriz-Bravo

Aula 1 – Piso 2. Moderador: Esp. Julio Ponce de León

Eje		
1	Experiencia con imágenes para resolver un problema de masa variable	Vito R. Vanin, Gabriel Barbosa Candido, Agustín Adúriz-Bravo, Nora Lía Maidana
1	Los saberes geométricos: ausentes	Anriquez Claudia y Ruggeri, Ana
1	Conducción del calor en libros de texto universitarios	Carlos M. Silva, Cintia N. Sposetti, Gloria P. Colombo
1	Análisis del potencial de una experiencia de laboratorio para la enseñanza de física básica universitaria: ¿péndulo simple?	Mauricio. Romano, E. Tito, P. Domenichini, E. Hoyos
1	Representaciones sociales de Cambio Climático de estudiantes de nivel secundario: ¿una situación, un problema o una crisis? En busca de una imagen compartida de la problemática	Araceli Billodas, Fernando Garelli, Silvina Cordero

Viernes 04 de octubre – UTN – 10.30 a 12.30 hs

Aula 28 – Planta baja. Moderadora: Ing. Laura Navas

Eje		
1	Eureka en las aulas: Del aprendizaje por descubrimiento al descubrimiento del aprendizaje	Carlos Alesandretti, Marcos Martín, Yudith Mamaní Cáceres, Andrea Quinteros, Daniel Vitulli, Yesica Zerpa
1	La retroalimentación en laboratorios para primer curso de física en ingeniería, una mirada docente	Nelson Sepúlveda Navarro y Jaime Carrasco Maturana
1	¿Cómo encontrarle “sentido” a una Práctica experimental en Física? Determinación del “peso del aire”	Juan Cruz Bigliani, Vicente C. Capuano
11	Desarrollo de habilidades argumentativas a través de una Unidad Didáctica en la Formación Inicial de docentes de Física	Gonzalo Campos Moncada

Aula 29 – Planta baja. Moderador: Esp. Rodolfo Echazarreta

Eje		
2	Perspectiva intercultural en la formación docente: la Astronomía como punto de entrada.	Manente Mayra, Chadwick Geraldine, Gangui Alejandro
2	Primeros avances hacia la implementación de la Astronomía Cultural en el aprendizaje del sistema Tierra-Sol en el nivel medio.	Juan Ignacio Bastero, Alejandro Gangui y Martín Pérgola
2	La grafología como herramienta de diagnóstico de las diferentes competencias en estudiantes de ingeniería y su contraste con el desempeño académico en un curso de física.	Gisela Doce Pestuggia, Cairo Mario , Fabio Miguel Vincitorio
2	La crisis energética eléctrica como problema socio-científico vertebrador de una secuencia didáctica. Una experiencia de articulación entre investigación y docencia.	Cabana, M. Florencia, Paladini, Rafaela I., Villordo, Flavia E., Lapasta, Leticia G.

Aula 30 – Planta baja. Moderador: Dra. Eugenia Dalibon

Eje		
2	Análisis del trabajo en equipo de estudiantes de nivel secundario en el marco de un proyecto de educación vial	Ana Paula Lucero, Myriam Villegas, Julio Benegas y Carla Hernández Silva
2	Transferencia de conceptos de Física y Matemática al análisis del aislamiento térmico de una vivienda de madera en la carrera de Arquitectura	Adriana Noelia Poco, Eugenia Laura Dalibon , Antonio Rubén Jarne
2	Análisis exploratorio de la dimensión ambiental en textos universitarios de física básica	Vladimir Moskat, Rodrigo Menchon, Andrea Fourty, Hugo D. Navone

Aula 31 – Planta baja. Moderadora: Esp. Norma Haudemann

Eje		
3	Práctica docente investigativa en el marco de la Educación Ambiental Integral en la formación inicial de docente de Física	Luliani Lucía y González Ana
12	Enseñanza de la Física de la Educación vial y una evaluación auténtica con distintos grados de transferencia.	Tamara Anahí Vega, María de los Ángeles Fanaro
8	Integración de la perspectiva NoSTEM a través de la Ecología del Fuego: un enfoque interdisciplinario para la didáctica de las ciencias	Víctor Martínez-Martínez e Ileana M. Greca

Índice de Contenidos

EJE 1: Enseñanza y aprendizaje de las ciencias

Representaciones sociales de Cambio Climático de estudiantes de nivel secundario: ¿una situación, un problema o una crisis? En busca de una imagen compartida de la problemática Pág.20
Araceli Billodas; Fernando Garelli; Silvina Cordero

La matematización de los vínculos en un problema de mecánica..... Pág.21
Laura Chiabrando; Francisco Kenig; Marisol Montino; Silvia Margarita Pérez

La dualidad onda-partícula: un estado del arte de su enseñanza y su aprendizaje en la escuela media y en cursos introductorios del nivel superior Pág.22
Luciano Ferruffino; Nicolás Velasco; Nicolás Gandolfo; Dayana Álvarez; Laura Buteler

Razonamiento de los estudiantes al abordar fenómenos de transferencia y transformación de la energía mecánica..... Pág.23
Nicolás Gandolfo; Laura Buteler; Jenaro Guisasola

Instrumentos ópticos: análisis de las imágenes en libros de texto universitarios Pág.24
Norah Giacosa; Claudia Zang; Silvia Beck; Alejandro Such

Momento de inercia en el nivel básico universitario: su presentación en textos impresos y electrónicos Pág.25
Elena Hoyos; Cecilia Pocoví

La importancia de las constantes en la enseñanza de la Física..... Pág.26
Vicente Menéndez

Experiencia con imágenes para resolver un problema de masa variable..... Pág.27
Vito R. Vanin; Gabriel Barbosa Candido; Agustín Adúriz-Bravo; Nora Lía Maidana

Identificación de los sistemas físicos en el estudio de procesos energéticos en libros universitarios de Física..... Pág.28
Claudia Zang; Norah Giacosa

Fuerzas y leyes de Newton en libros de texto de Física Universitaria Pág.29
Claudia Zang; Gabriela Gaona; Norah Giacosa

Integrando la semántica del discurso en contexto de enseñanza remota de emergencia: La representación gráfica en situaciones problema de física..... Pág.30
Denise De Grey Zuluaga Duque; Consuelo Escudero

Eureka en las aulas: Del aprendizaje por descubrimiento al descubrimiento del aprendizaje..... Pág.31
Carlos Alesandretti; Marcos Martín; Yudith Mamaní Cáceres; Andrea Quinteros; Daniel Vitulli; Yesica Zerpa

¿Cómo encontrarle “sentido” a una Práctica experimental en Física? Determinación del “peso del aire” Pág.32
Juan Cruz Bigliani; Vicente C. Capuano

Análisis del potencial de una experiencia de laboratorio para la enseñanza de física básica universitaria: ¿péndulo simple? Pág.33

Mauricio. Romano; E. Tito; P. Domenichini; E. Hoyos

La retroalimentación en laboratorios para primer curso de física en ingeniería, una mirada docente Pág.34

Nelson Sepúlveda Navarro; Jaime Carrasco Maturana

Conducción del calor en libros de texto universitarios Pág.35

Carlos M. Silva; Cintia N. Sposetti; Gloria P. Colombo

Los saberes geométricos: ausentes Pág.36

Anriquez, Claudia Beatriz; Ruggeri, Ana Irene

La implementación de laboratorios virtuales en el aprendizaje de contenidos de FísicaPág.37

Godoy, Norma Elisa; Faszeski, Ivan; Rivaldi, Johana; Vier, Claudio; Primo, Agustin

EJE 2: La física y su relación con otras disciplinas

(multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad)

Perspectiva intercultural en la formación docente: la Astronomía como punto de entrada Pág.39

Manente Mayra; Chadwick Geraldine; Gangui Alejandro

Primeros avances hacia la implementación de la Astronomía Cultural en el aprendizaje del sistema Tierra-Sol en el nivel medio Pág.40

Juan Ignacio Bastero; Alejandro Gangui; Martín Pérgola

La grafología como herramienta de diagnóstico de las diferentes competencias en estudiantes de ingeniería y su contraste con el desempeño académico en un curso de física Pág.41

Gisela Doce Pestuggia; Cairo Mario; Fabio Miguel Vincitorio

La crisis energética eléctrica como problema socio-científico vertebrador de una secuencia didáctica. Una experiencia de articulación entre investigación y docencia Pág.42

Cabana, M. Florencia; Paladini, Rafaela I.; Villordo, Flavia E.; Lapasta, Leticia G.

Análisis exploratorio de la dimensión ambiental en textos universitarios de física básica Pág.43

Vladimir Moskat; Rodrigo Menchon; Andrea Fourty; Hugo D. Navone

Análisis del trabajo en equipo de estudiantes de nivel secundario en el marco de un proyecto de educación vial Pág.44

Ana Paula Lucero; Myriam Villegas; Julio Benegas; Carla Hernández Silva

Transferencia de conceptos de Física y Matemática al análisis del aislamiento térmico de una vivienda de madera en la carrera de Arquitectura Pág.45

Adriana Noelia Poco; Eugenia Laura Dalibon; Antonio Rubén Jarne

EJE 3: Formación de profesores y práctica profesional.

Dimensión semántica en la construcción de explicaciones científicas escolares: Un análisis de los intercambios entre practicante y estudiantes..... Pág.47

Cutrera, Guillermo; Massa, Marta; Stipcich, Silvia

Práctica docente investigativa en el marco de la Educación Ambiental Integral en la formación inicial de docente de Física Pág.48

Iuliani, Lucía; González, Ana

Enseñanza de las ciencias basada en contexto: Análisis de secuencias didácticas en la formación inicial del profesorado de Ciencias Naturales Pág.49

Oscar Trinidad; Agustín Adúriz Bravo

Ser, hacer y sentir: Emociones, aprendizajes y desarrollo de la identidad docente en la formación inicial de profesores de física..... Pág.50

Danielo, Bruno J.; Baudino Quiroga, Nicolás; Coleoni, Enrique A.

Configuraciones didácticas y enseñanza de la física basada en modelos y modelización: un estudio de casos en escuela secundaria técnica Pág.51

Victor Furci; Agustín Adúriz-Bravo

Diálogos que surgen del análisis de una práctica de enseñanza de la Física en Educación Secundaria Pág.52

Alberto J. Lescano

EJE 4: Educación científica mediada por tecnologías

Tecnologías en el laboratorio para determinar el momento de inercia de un cuerpo que oscila Pág.54

Laura Chiabrando

Construcción y calibración de una balanza para cursos de Física utilizando Arduino Pág.55

José Luis Di Laccio; Mateo Marques; Javier Carro

Desarrollo de Competencias Ingenieriles mediante el uso de un Laboratorio Remoto: Un Estudio de Caso en Inducción Electromagnética Pág.56

Yanina Jara; Bettina Bravo; Yésica Inorreta; Raúl Romero

Los efectos del vínculo en el movimiento de una barra que cae Pág.57

Nora Lía Maidana; Leonardo Costa dos Santos; Agustín Adúriz-Bravo; Vito R. Vanin

Videojuegos en la clase de física: implementación y evaluación del uso de Portal para enseñar movimiento en el plano Pág.58

Margarita del Rosario Escobar; Laura María Buteler

Percepción de los estudiantes frente a un objeto de aprendizaje referido a interferencia de la luz Pág.59

Alejandra Bettina López Casal; María Natacha Benavente Fager; Adriana del Carmen Cuesta

La implementación de laboratorios virtuales en el aprendizaje de contenidos de Física Pág.60
Godoy, Norma Elisa; Faszkeski, Ivan; Rivaldi, Johana; Vier, Claudio; Primo, Agustín

EJE 5: Currículo y desarrollo curricular

Currículo de Física en Secundaria: ¿Qué se enseña en Córdoba? Pág.62
Velasco, Nicolás; Baudino Quiroga, Nicolás

Representaciones sociales del profesorado en torno a la Ley de Educación Ambiental Integral en el contexto de la reforma curricular bonaerense..... Pág.63
Luis Peretti; Agustín Adúriz Bravo; Victor Furci; Oscar Trinidad

Diseño y desarrollo curricular del Taller de Informática del Profesorado en Física de la UNR Pág.64
María Sol Pera; Rodrigo E. Menchón; Sebastián Torres; Germán Blesio; Gabriel I. Perren; Hugo D. Navone

EJE 6: Articulación entre los distintos niveles educativos. Ingreso, permanencia y promoción.

¿Qué nos dicen los programas de secundaria sobre la enseñanza de la astronomía en la Provincia de Salta? Pág.66
Hugo Sebastián Zerpa

Los intereses de jóvenes del conurbano bonaerense en cuestiones de ciencia y tecnología Pág.67
Diego Petrucci; Diego González; Manuel Ramírez; María Julia Hermida

El impacto de las experiencias escolares y extraescolares en la elección de carreras de ciencia y tecnología en estudiantes del conurbano bonaerense Pág.68
Manuel Benítez; Diego Petrucci

EJE 7: Educación científica en espacios no formales. Popularización de la ciencia y la tecnología

Diseño, Construcción y Montaje de una Muestra Interactiva de Ciencia y Tecnología. Pág.70
Hernán Antonio Duarte; Gustavo Norberto Romero; Mónica Fernanda Krenz; Fabio Miguel Vincitorio

EJE 8: Naturaleza de la ciencia (aportes de la filosofía de la ciencia, epistemología, historia de la ciencia y sociología de la ciencia a la educación en ciencias)

Análisis de una secuencia de enseñanza para el abordaje de fenómenos meteorológicos extremos en la escuela secundaria..... Pág.72
Seoane, M.E.; Arriassecq, I.; Greca, I.M.; Cayul, E.; Adúriz-Bravo, A.

Propuesta metodológica para evaluar distintos niveles de aprendizajes de un contenido específico de Física: un estudio de caso..... Pág.73

Claudio Enrique

Integración de la perspectiva NoSTEM a través de la Ecología del Fuego: un enfoque interdisciplinario para la didáctica de las ciencias..... Pág.74

Víctor Martínez-Martínez; Ileana M. Greca

EJE 9: Diversidad, multiculturalidad, interculturalidad, perspectivas de género e inclusión.

Los rostros de la ciencia - Sesgos de género en las imágenes de libros de texto de enseñanza secundaria Pág.76

Paula Bergero; Liliana Lazo; Daniela Sanabria; Javier Feu; Paulina Armagno; Diego Petrucci

Sobre el Proceso de Interculturalización de una Propuesta Universitaria de Didáctica de las Ciencias Naturales Pág.77

Ana Dumrauf; Silvina Cordero

Enfoques feministas en la educación en física: Una revisión sistemática Pág.78

Diana Herrero-Villarreal; Irene Arriasecq; Agustín Adúriz-Bravo

EJE 11: Discurso y argumentación en educación en ciencias

Desarrollo de habilidades argumentativas a través de una Unidad Didáctica en la Formación Inicial de docentes de Física Pág.80

Campos Moncada Gonzalo

EJE 12: Evaluación

Enseñanza de la Física de la Educación vial y una evaluación auténtica con distintos grados de transferencia Pág.82

Tamara Anahí Vega; María de los Ángeles Fanaro

Resúmenes



SIEF XVII
CONFERENCIA INTERNACIONAL DE SEGURIDAD
18-19 SEP. - 04 OCT. 2024

Eje temático

1. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias



SIEF XVII
CONFERENCIA DE ESCUELAS DE QUÍMICA
18-19 SEP. - 04 OCT. 2024

Representaciones sociales de Cambio Climático de estudiantes de nivel secundario: ¿una situación, un problema o una crisis? En busca de una imagen compartida de la problemática

Araceli Billodas*, Fernando Garelli³, Silvina Cordero^{3,4}

¹ Colegio Nacional “Rafael Hernández” (UNLP). Maestranda en Educación en Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata.

² Departamento de Educación, Universidad Nacional de Luján.

³ Grupo de Didáctica de las Ciencias (Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos, CONICET-Universidad Nacional de La Plata), calle 59 N° 789, La Plata (CP 1900), Argentina.

⁴ Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (UNLP) y Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).

Resumen

El objetivo central de este trabajo es presentar un primer análisis de representaciones sociales de estudiantes de nivel secundario, relevadas como inicio de una secuencia didáctica sobre el Cambio Climático (CC), a través de dibujos. El análisis de las producciones estudiantiles, así como el proceso de profundización teórica acerca del tema, nos llevó a interrogarnos acerca de las zonas oscuras, las ausencias presentes en estas representaciones, comenzando a vislumbrar la necesidad de abordar dicha secuencia como una propuesta de construcción compartida del CC, que se enmarca dentro de una crisis más amplia. Explicitaremos en este trabajo las categorías de análisis elaboradas, así como los fundamentos teóricos de esta caracterización.

"La matematización de los vínculos en un problema de mecánica"

Laura Chiabrando*, Francisco Kenig, Marisol Montino, Silvia Margarita Pérez²

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires. Av. Paseo Colón 850, CP 1063, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

² Instituto del Desarrollo Humano, Universidad Nacional de General Sarmiento. J. M. Gutiérrez 1150, CP 1613, Buenos Aires, Argentina.

³Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento. J. M. Gutiérrez 1150, CP 1613, Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Se presentan los resultados de una investigación cualitativa que indaga cómo estudiantes de nivel universitario resuelven un problema sobre el movimiento de cuerpos vinculados por una soga ideal. El interés se centra en las restricciones cinemáticas que imponen los vínculos porque éstas implican la construcción de relaciones matemáticas en distintos registros semióticos que dan cuenta del sistema físico. En este trabajo se describen las restricciones de vínculo que las y los estudiantes escriben para resolver esta situación y se analizan los casos en los que hay un registro escrito donde se evidencia la interacción entre las representaciones matemáticas y el sistema físico. El análisis de los datos permite describir las características particulares del uso y la matematización de los vínculos. Asimismo, la escritura matemática de los vínculos en conjunto con el monitoreo de los resultados parciales, son las herramientas que posibilitan a las y los estudiantes avanzar en las resoluciones.

La dualidad onda-partícula: un estado del arte de su enseñanza y su aprendizaje en la escuela media y en cursos introductorios del nivel superior

Luciano Ferrufino, Nicolás Velasco¹², Nicolás Gandolfo¹², Dayana Álvarez¹ y Laura Buteler¹².

¹ Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

² Instituto de Física Enrique Gaviola, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

Resumen

Las nociones fundamentales de física cuántica forman parte de los currículos de cursos introductorios de universidad, de la formación de docentes de física y también de la escuela secundaria en Argentina y en otros países del mundo. Entre esos conceptos fundamentales se encuentra la dualidad onda-partícula (DOP), concepto clave y puerta de entrada al mundo cuántico. En este trabajo se realiza una revisión sistemática de la literatura sobre la DOP en revistas especializadas sobre educación en ciencias a nivel local, regional e internacional, a fin de recolectar los hallazgos más relevantes en cuanto a su enseñanza y su aprendizaje. Resultados preliminares muestran que tales hallazgos pueden clasificarse según su propósito fundamental en cinco categorías: Recursos para la enseñanza de la DOP, Propuestas didácticas para la enseñanza de la DOP, Dificultades y oportunidades de aprendizaje de la DOP, Reflexiones históricas y epistemológicas sobre la DOP y Revisiones de la literatura sobre la enseñanza y aprendizaje de física cuántica (que incluyen la DOP).

Razonamiento de los estudiantes al abordar fenómenos de transferencia y transformación de la energía mecánica.

Nicolás Gandolfo¹, Laura Buteler^{1,2}, Jenaro Guisasola³.

¹ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

² Instituto de Física Enrique Gaviola, FAMAF - CONICET, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

³ Escuela de Ingeniería Dual, Instituto de Máquina Herramienta (IMH) y Donostia Physics Education Research Group. Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

Resumen

En este estudio se analiza el razonamiento de estudiantes de quinto año de la escuela secundaria en Córdoba, Argentina, sobre la transformación y transferencia de energía, y la aplicación del principio de conservación de la energía en el contexto de la mecánica. Hemos analizado las respuestas de 33 estudiantes a dos situaciones problemáticas comúnmente abordadas en cursos introductorios de física y relacionadas con la energía en la mecánica. Se eligió la fenomenografía como metodología de análisis de los datos. Este método está diseñado específicamente para investigar las diferentes formas en que las personas experimentan y comprenden un fenómeno particular. Los resultados muestran que un porcentaje significativo de estudiantes no considera necesario que al analizar un fenómeno de transferencia de energía se deba definir explícitamente el sistema y el entorno entre los que se produce.

Instrumentos ópticos: análisis de las imágenes en libros de texto universitarios

Norah Giacosa¹, Claudia Zang¹, Silvia Beck¹, Alejandro Such¹

Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552, CP 3300, Posadas, Misiones, Argentina.

Resumen:

Se muestran resultados de un estudio descriptivo de casos múltiples que examinó la totalidad de las imágenes relativas a instrumentos ópticos incluidas en diez libros de física universitaria. Basados en aportes de investigaciones previas en Didáctica de las Ciencias, se estudiaron 229 imágenes mediante el análisis de contenido. Los resultados indican que la mayor frecuencia absoluta de imágenes alude a lupa y microscopio compuesto. Las ilustraciones se emplean mayoritariamente para describir los instrumentos ópticos, los fenómenos ópticos acaecidos en ellos o las imágenes producidas por dichos instrumentos. Prevalcen los esquemas por sobre las fotografías y los gráficos cartesianos. Todas las imágenes guardan relación con el tema principal. La mitad de las imágenes posee etiquetas verbales. Predominan las ilustraciones coloridas por sobre las imágenes en blanco y negro. Existen dos imágenes que contiene ambigüedad al confundir lente divergente por convergente. Por último; las imágenes son heterogéneas, en algunos ejemplares se muestran temas clásicos mientras que en otros se estimula el interés por el conocimiento contemporáneo.

Momento de inercia en el nivel básico universitario: su presentación en textos impresos y electrónicos

Elena Hoyos*¹, Cecilia Pocoví²

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta, Avenida Bolivia 5150, CP 4400, Salta, Argentina.

² Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Avenida Bolivia 5150, CP 4400, Salta, Argentina.

Resumen

En el presente trabajo se realiza un análisis de la presentación del concepto de momento de inercia en libros (impresos y electrónicos) de nivel universitario básico. Se desarrolla un Estudio de Caso, enfocando el análisis en la detección de simplificaciones o limitaciones en los abordajes, que podrían instalar entre los alumnos ideas sobresimplificadas del concepto. Estas sobresimplificaciones suelen afectar la comprensión de textos más avanzados. Se concluye que existen cuatro simplificaciones de este tipo: 1) en la mayoría de los textos básicos no se explicita el paso de un sistema de partículas discretas a un cuerpo rígido continuo, 2) se presenta al momento de inercia como un escalar sin explicar cuándo es válida esta situación, 3) no se da la relevancia suficiente a los ejes de referencia y, 4) no se definen estrictamente los ejes principales de inercia.

La importancia de las constantes en la enseñanza de la Física

Vicente Menéndez*

Ex docente Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires, Ciudad Universitaria CABA CP C1428EGA. Instituto Superior de Formación Docente 117. 3 de febrero 1810. San Fernando Provincia de Bs. As. CP 1646

Resumen

El presente trabajo, dirigido a los profesores de Física, en el ámbito de la enseñanza media e inicial universitaria, y basado en la experiencia personal, intenta demostrar la importancia de trabajar en el aula con un tema que, estimo poco desarrollado: las constantes físicas. Si bien la Física se ocupa de buscar las leyes de la Naturaleza, que nos dicen cómo se producen los cambios, paradójicamente ha resultado tanto, o más importante, el descubrimiento de las constantes, o sea, de aquello que permanece invariable “detrás del cambio”. Valga como ejemplo el caso de Galileo: estudiando la caída libre de un objeto, observó que, con el transcurso del tiempo, cambia de posición, de velocidad y las leyes de la cinemática nos dicen cómo ello sucede. Pero lo verdaderamente importante, y que además define el movimiento de caída, es algo que permanece constante: la aceleración. En este breve trabajo trataré de desarrollar la idea de lo invariante, que nació con Parménides de Elea en el siglo VI a.C., y como creció en importancia la búsqueda de lo que permanece constante, detrás del cambio, durante el desarrollo de la física moderna. Y finalmente, conjeturar si sería posible y distinto un universo regido por otros valores de dichas constantes, como planteo interesante para motivar la imaginación de los alumnos.

Experiencia con imágenes para resolver un problema de masa variable

Vito R. Vanin¹, Gabriel Barbosa Candido¹, Agustín Adúriz-Bravo², Nora Lía Maidana¹

¹ Universidade de São Paulo, Brasil

² Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

La caída de una cadena que tiene una de sus puntas fija fue filmada para medir la posición de su punta libre, con la intención de asociar su evolución temporal con la de un deportista que hace bungee-jumping. Se presentan dos modelos, uno sencillo, basado en la conservación de energía, y otro, que usa las ecuaciones de Euler, pero permite extender el tratamiento para otros sistemas de masa variable. A los cuadros extraídos del video, se le añaden códigos de tiempo. Las medidas de posición y tiempo de la punta libre son cargados a una tabla. Las curvas obtenidas con los parámetros ajustados a los datos de esa tabla son compatibles con los valores experimentales. Las imágenes de este experimento y la guía de análisis se destinan a integrar otros problemas de mecánica disponibles en la página del proyecto Mecánica Experimental con Imágenes (MEXI), <http://www.fep.if.usp.br/~fisfoto/>. Este experimento con imágenes tiene el potencial de ser un ejemplo paradigmático en el estudio de la dinámica de objetos de masa variable.

Identificación de los sistemas físicos en el estudio de procesos energéticos en libros universitarios de Física

Claudia Zang¹, Norah Giacosa¹

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552. Posadas. Misiones

Resumen

Se realizó la inspección de diez libros de texto universitarios usados en Argentina, mediante técnicas de análisis de contenido, con el propósito de describir si se explicitan los sistemas de interés en el desarrollo teórico de los conceptos energía, trabajo, teorema de trabajo-energía cinética y conservación de la energía. Se encontró que en una fracción importante de textos se deslizan frases que podrían reforzar conceptualizaciones inadecuadas como asignar energía a objetos individuales. Además, en la mayoría de ellos se destina poco espacio a la explicitación de los sistemas subyacentes y la identificación de las interacciones que éstos tienen con su entorno. Esto repercute necesariamente en la comprensión por parte de los estudiantes de que el tipo de energía presente en el sistema está condicionado por la elección que se realiza del mismo.

Fuerzas y leyes de Newton en libros de texto de Física Universitaria

Claudia Zang¹, Gabriela Gaona¹, Norah Giacosa¹

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Félix de Azara 1552. Posadas. Misiones

Resumen

Se presentan resultados de un análisis de diez libros de texto universitarios usados en Argentina acerca de cómo se aborda el concepto de fuerza y su relación con las leyes de Newton. Se encontró que en los libros se sigue una secuencia común, mayoritariamente se las trata después de movimiento en dos y tres dimensiones y antes de trabajo y energía. Se describe la fuerza como la causa de la aceleración y se la relaciona con el movimiento, aunque también se discute como una magnitud vectorial o una interacción, y en términos de la segunda ley de Newton. Respecto a las leyes de Newton, en la mayoría no se discute explícitamente su estatus epistemológico como postulados fundamentales de la mecánica clásica, pero varios autores mencionan que su validez se sostiene por la consistencia con datos experimentales. Se enfatiza que son válidas para velocidades mucho menores que la velocidad de la luz en el vacío. Se concluye que la presentación es heterogénea y que es crucial entender la naturaleza polisémica del término "fuerza" para una conceptualización completa y funcional que explique diversas situaciones cotidianas.

Integrando la semántica del discurso en contexto de enseñanza remota de emergencia: La representación gráfica en situaciones problema de física.

Denise De Grey Zuluaga Duque*, Consuelo Escudero ^{2,3}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sarsfield 1611 - Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

² Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan. Av. Libertador 1109(O), San Juan, Argentina.

³ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Av. Ignacio de la Roza 590 – Complejo Universitario “Islas Malvinas”, CP J5402DCS, San Juan, Argentina.

Resumen

El potencial de la inclusión de múltiples representaciones de conceptos físicos ha mostrado ser beneficioso para alcanzar una mayor significación y comprensión en contextos de resolución de problema. Este trabajo presenta un análisis parcial del estudio de los principios programáticos de construcción de conocimiento acumulativo en un contexto de enseñanza remota en una clase de física de quinto año de educación secundaria, que integra problemas con gráficos termodinámicos, particularmente diagramas P-V. La Teoría de los códigos de legitimación, y su dimensión semántica, ha proporcionado herramientas de análisis multidimensionales que han permitido reconocer el valor de estrategias como la integración de diferentes tipos de preguntas, el análisis cualitativo del problema y el análisis reflexivo, junto con la inclusión de ideas variacionales en análisis multivariable y energéticos ha ayudado a identificar cómo se forman, organizan y validan los significados en el lenguaje del aula.

Eureka en las aulas: Del aprendizaje por descubrimiento al descubrimiento del aprendizaje

Carlos Alesandretti¹, Marcos Martín², Yudith Mamaní Cáceres¹, Andrea Quinteros¹, Daniel Vitulli^{1,3}, Yesica Zerpa¹

¹ Instituto Superior del Profesorado de Salta N°6005, Av. Entre Ríos 1851, Salta. Argentina.

² Instituto de Educación Media “Dr. Arturo Oñativia”, Avda. Bolivia 5150, Salta. Argentina.

³ Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. Avda. Bolivia 5150, Salta. Argentina.

Resumen

Este trabajo describe una experiencia de investigación-acción llevada adelante por un grupo de docentes y estudiantes pertenecientes al Profesorado de Física de Salta, cuyo objetivo inicial fue analizar la efectividad en las aulas de una propuesta de indagación experimental, destinada al nivel secundario, que tenía como eje el descubrimiento de las relaciones de equilibrio rotacional en un cuerpo rígido y el principio de Arquímedes. Del diseño previo de las actividades y de su posterior implementación en diversas instituciones educativas, participaron estudiantes de la Práctica III del Profesorado, lo que llevó a que el proceso fuera adoptando una metodología particular que articulaba el trabajo en las aulas de nivel secundario y la posterior reflexión en las aulas del Profesorado. La experiencia fue dejando múltiples elementos para el análisis, en relación a las posibilidades de implementar estrategias que promuevan el aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de la física y en relación a las ventajas que este tipo de acciones pueden aportar a todos los actores involucrados en la experiencia.

¿Cómo encontrarle “sentido” a una Práctica experimental en Física? Determinación del “peso del aire”

Juan Cruz Bigliani ¹ y Vicente C. Capuano ²

¹ Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Vélez Sarsfield 1611. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba. Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Vélez Sarsfield 1611. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba. Argentina. Profesor jubilado.

Resumen

En este trabajo diseñamos e implementamos una manera de trabajar en el Laboratorio de Enseñanza de la Física, que contribuye a lograr un abordaje con “sentido” de la Enseñanza de la Física, por medio de la práctica experimental. El horizonte de la estrategia propuesta, manifiesta el propósito de que tanto el docente como el estudiante, le encuentren sentido al trabajo experimental. El tema de Física que se elige para trabajar en el laboratorio y operar con estas nuevas ideas, es “El peso del aire”. La estrategia utilizada intenta dar “sentido” al proceso de medición que se lleva a cabo en una práctica experimental y en este caso a los conceptos físicos involucrados: peso del aire, masa del aire, empuje, densidad y presión. En el transcurrir de la práctica experimental, se utiliza la técnica del “conflicto cognitivo”, se aplica la idea de “Aprendizaje Significativo”, se responde a la necesidad de “estimar resultados”, se intenta la “reconciliación integradora, y el “planteo de hipótesis”, para despertar la curiosidad de los estudiantes, sorprenderlos y otorgarle herramientas que le permitan explicar sucesos cotidianos.

Análisis del potencial de una experiencia de laboratorio para la enseñanza de física básica universitaria: ¿péndulo simple?

Mauricio. Romano ^{1 2 *}, E. Tito ¹, P. Domenichini ^{1 2 3}, E. Hoyos ¹

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (A4400), Salta Capital, Salta, Argentina

² Taller de física para Todos, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (A4400), Salta Capital, Salta, Argentina

³ INENCO, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (A4400), Salta Capital, Salta, Argentina

Resumen

En este artículo se presenta un trabajo práctico de laboratorio donde se realiza el cálculo de la aceleración de la gravedad utilizando un péndulo simple y otro con gravedad efectiva. El dispositivo utilizado es uno de bajo costo que puede replicarse fácilmente. Se realiza el análisis teórico, y se describe la metodología seguida durante el desarrollo del laboratorio. Se presentan los resultados obtenidos y los análisis realizados por los estudiantes. Se explicita la creatividad alcanzada por los estudiantes en la interpretación de los datos obtenidos. Se concluye que la metodología utilizada en la realización del laboratorio propicia el trabajo independiente y el espacio para la creatividad.

La retroalimentación en laboratorios para primer curso de física en ingeniería, una mirada docente

Nelson Sepúlveda Navarro^{1*} y Jaime Carrasco Maturana²

¹ Departamento de Física, Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Av. José Pedro Alessandri 774, Ñuñoa, Santiago, Chile.

² Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Chile, Av. Santa Isabel 1186, Santiago, Chile.

Resumen

La actividad experimental en física consiste en la realización de múltiples experimentos en laboratorios, evaluados por medio de la construcción del reporte de salida o informe experimental. Las sesiones son periódicas durante el semestre con diversos experimentos guiados, pero se ha vuelto crítico en algunas instituciones, el aumento de estudiantes y no de infraestructura y unido al efecto que significó la educación post-pandemia, se produce una reformulación completa de esta actividad docente. En este trabajo se presenta una investigación exploratoria con profesores de física de laboratorio en primer semestre de ingeniería, pertenecientes a un plan común de una universidad en Chile. Se aplicó una metodología que consiste en la actividad experimental y una cátedra de retroalimentación respecto a la actividad misma, permitiendo detectar falencias y promoviendo el acompañamiento previo a la evaluación sumativa del documento. La metodología ofrece una oportunidad de mejora y de aprendizaje continuo observada en las y los estudiantes, en su etapa temprana, requiere un compromiso extra de profesores y estudiantes basada en la autorregulación para incentivar y promover el trabajo autónomo.

Conducción del calor en libros de texto universitarios

Carlos M. Silva*, Cintia N. Sposetti¹, Gloria P. Colombo¹

¹ Grupo TIDCyT, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Av. Pellegrini 250, CP 2000, Rosario, Santa Fe, Argentina.

Resumen

En este trabajo realizamos una investigación en dos partes para analizar el abordaje de la transferencia de calor por conducción en seis libros de texto universitarios de uso frecuente. Primero, analizamos el contenido científico de los textos identificando un conjunto de variables valoradas en tres niveles. Luego, examinamos el uso didáctico de 32 ilustraciones sobre conducción de calor, utilizando una taxonomía elaborada por Perales y Jiménez (2002). Encontramos que el tema se presenta de manera tecnicista y superficial en la mayoría de los casos, sin definir adecuadamente el estado estacionario ni el modelo microscópico de la conducción. Esto dificulta la comprensión del fenómeno como un proceso de no equilibrio termodinámico. Solamente un libro de texto dedica un capítulo completo al tema, pero aún requiere complementarse con otro texto para una comprensión más completa. Recomendamos a los profesores estructurar sus clases integrando el tema con la primera y segunda ley de la termodinámica para mejorar la riqueza conceptual.

Los saberes geométricos: ausentes.

Anriquez, Claudia Beatriz*, Ruggeri, Ana Irene ^{1 2}

^{1,2} Departamento académico de Física. Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad de Santiago del Estero, Av. Belgrano sur 1900 Cp4200-Santiago del Estero, capital.

Resumen

El presente trabajo aborda la problemática de la falta de comprensión y manejo de las magnitudes físicas vectoriales, especialmente en el área de la geometría, por parte de los estudiantes que ingresan a las carreras de ingeniería. Esta situación afecta su rendimiento académico en asignaturas clave como Física I, II y III. A través de un análisis detallado y la recopilación de evidencia, identificamos que una de las principales causas de estas dificultades radica en la insuficiente enseñanza de geometría en niveles preuniversitarios. Este estudio propone metodologías didácticas que incluyen el rediseño de los contenidos y la incorporación de herramientas que refuercen el aprendizaje de los saberes geométricos. Los resultados sugieren la necesidad de una articulación más efectiva entre el nivel medio y la educación superior para facilitar la transición académica que son abordadas desde el proyecto de investigación: Los problemas en enseñanza y aprendizaje en las ciencias naturales (Física) en la articulación entre Nivel Medio y la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, perteneciente al Departamento Académico de Física de la FCEyT-UNSE.

La implementación de laboratorios virtuales en el aprendizaje de contenidos de Física

Godoy, Norma Elisa*, Faszkeski, Ivan¹, Rivaldi, Johana¹, Vier, Claudio¹, Primo, Agustin¹

¹ Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones, Bertoni 124 Eldorado CP 3380, Misiones, Argentina.

Resumen

La propuesta de introducir laboratorios virtuales en la enseñanza de física en la Facultad de Ciencias Forestales tiene como objetivo modernizar el proceso educativo, aprovechando la disponibilidad de tecnología incorporada recientemente a la sede y la necesidad de adaptarse a los avances científicos. Estos laboratorios ofrecen ventajas como la accesibilidad, la simulación de situaciones complejas y la reducción de costos. Permiten a los estudiantes realizar prácticas de manera segura y repetible, fomentando la independencia y el uso de herramientas digitales sin los riesgos asociados a los laboratorios físicos, buscando de esta manera, estimular a los estudiantes de las carreras de ingeniería y profesorado a utilizar y evaluar cómo el software informático puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, adaptándola a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y potenciando de esta manera, la comprensión y aplicación de conceptos científicos.

Eje temático

2. La física y su relación con otras disciplinas
(multidisciplinariedad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad)



Perspectiva intercultural en la formación docente: la Astronomía como punto de entrada.

Manente Mayra^{1*}, Chadwick Geraldine^{2,1}, Gangui Alejandro³.

¹ Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Int. Güiraldes 2160, CP 1428, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

² Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación - CONICET, Universidad de Buenos Aires, Puan 430, Anexo Bonifacio, CP 1406, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³ Instituto de Astronomía y Física del Espacio - CONICET, Universidad de Buenos Aires, Intendente Güiraldes 2160, CP 1428. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Con el objetivo de incorporar en los profesorados de Física una perspectiva intercultural, nos preguntamos qué contenidos disciplinares actuales podrían comenzar a ser abordados desde esta perspectiva. Comenzamos por explorar el estado actual del campo en relación exclusiva a la enseñanza de ciencia intercultural, haciendo foco en relaciones directas con la Física, por lo que presentamos aquí una síntesis de las publicaciones de los últimos cinco años, encontradas hasta el momento. Las mismas fueron categorizadas en función a su abordaje, de dimensiones teóricas o de relación con la puesta en práctica. Desarrollando aquí las categorías: Reflexiones sobre la puesta en práctica, Objetos frontera y Experiencias de puesta en práctica, encontramos coincidencias que nos permiten señalar al concepto de esfera celeste como aquel que facilitaría la incorporación de una perspectiva intercultural en los profesorados de Física.

Primeros avances hacia la implementación de la Astronomía Cultural en el aprendizaje del sistema Tierra-Sol en el nivel medio.

Juan Ignacio Bastero^{1,2}, Alejandro Gangui^{2,3} y Martín Pégola².

¹ Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

² Instituto de Investigaciones CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

² Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET–Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Estudios previos muestran la dificultad que presentan los estudiantes en el aprendizaje de la astronomía en la educación formal. Estas dificultades están asociadas a una enseñanza tradicional separada de lo observacional, lo cotidiano y lo contextualizado. Además, varios estudios vienen enfatizando las ventajas del uso de la Astronomía Cultural como herramienta para la contextualización de las secuencias didácticas. En el presente trabajo mostramos los resultados preliminares de una investigación basada en diseño (IBD) donde se creó, aplicó y evaluó una secuencia didáctica contextualizada con situaciones cotidianas y con el empleo de monumentos arqueoastronómicos para el aprendizaje del sistema Tierra-Sol. De los resultados de las primeras actividades podemos inferir dos tendencias principales. La primera es la confirmación de la literatura científica acerca de la imposibilidad de los estudiantes de extrapolar el modelo de un observador interplanetario para resolver problemas cotidianos. En muchas de las respuestas recibidas esa información se constituyó más como un obstáculo para el aprendizaje que como una herramienta. La segunda observación revela que al final de la secuencia los modelos novatos siguen siendo utilizados, aunque se comienzan a aproximar al modelo de ciencia escolar.

La grafología como herramienta de diagnóstico de las diferentes competencias en estudiantes de ingeniería y su contraste con el desempeño académico en un curso de física.

Gisela Doce Pestuggia¹, Cairo Mario², Fabio Miguel Vincitorio

¹ Grafóloga, Perito en Psicografología Científica, Asociación Profesionales Grafólogos Argentinos PROGRAF.

² Grupo Física Aplicada a la ingeniería, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Paraná. Almafuerde 1033, Paraná Entre Ríos. Argentina.

Resumen

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) se enfrenta al desafío de reducir la tasa de deserción y/ o bajo rendimiento de los estudiantes. Son muchas las variables que impactan negativamente en los jóvenes universitarios en este sentido y que tienen incidencia en su formación académica a lo largo de toda la carrera como así también, en los recursos institucionales que se destinan en esta etapa formativa de altos estudios. Estas problemáticas se han venido incrementado a lo largo de las últimas décadas. Desde la Universidad, y particularmente desde el área física, se vienen realizando intervenciones para afrontar esta situación. A partir de diferentes propuestas se busca acompañar a los estudiantes, con el fin de comprender mejor las características de aprendizaje y las motivaciones de los jóvenes. De esta manera, intervenir en forma preventiva durante el cursado.

Dentro de las estrategias para abordar este desafío, se propone el uso de la Grafología como herramienta complementaria a las acciones que ya se vienen llevando a cabo, para realizar un diagnóstico inicial de competencias cognitivas, resolutivas y emocionales de los estudiantes. Aplicada al inicio del cursado y en otros momentos del año de manera de proporcionar información valiosa para implementar estrategias de apoyo y orientación temprana.

La crisis energética eléctrica como problema socio-científico vertebrador de una secuencia didáctica. Una experiencia de articulación entre investigación y docencia.

Cabana, M. Florencia¹, Paladini, Rafaela I.¹, Villordo, Flavia E.¹, Lapasta, Leticia G.¹

¹ Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Laboratorio de Investigación e Innovación en Educación en Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Plata, calle 51 E, C. 124 y 125, B1925, Ensenada, Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Este trabajo surge en el marco de los Proyectos de Investigación PPID H-027 “Los problemas socio-científicos (PSC) como vertebradores para la enseñanza de las ciencias” e I+D H-889 “Los PSC en los trayectos formativos de profesores de Ciencias”, radicados en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata. A partir de ellos se generaron articulaciones con extensión y docencia que derivaron en actividades e innovaciones áulicas implementadas en escuelas secundarias y materias de grado universitario. Se presenta el análisis de una secuencia didáctica diseñada en el marco de la cátedra de Didáctica Específica II y Prácticas en la Enseñanza en Física e implementada en cursos de cuarto año de la escuela secundaria, combinando estrategias de extensión. Estas innovaciones buscaron poner en valor lo investigado en cuanto a las potencialidades de los PSC para el aprendizaje y las contribuciones que los mismos generan cuando vertebran la propuesta de enseñanza. La/os estudiantes reconocen haber construido aprendizajes disciplinares con una mirada integradora al transitar la secuencia y a la vez poner en juego habilidades, actitudes y valores.

Análisis exploratorio de la dimensión ambiental en textos universitarios de física básica

Vladimir Moskat^{1*}, Rodrigo Menchon^{1,2}, Andrea Fourty¹, Hugo D. Navone^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Pellegrini 250. Rosario, CP 2000, Santa Fe, Argentina.

² Instituto de Física Rosario, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ocampo y Esmeralda – CP 2000 – Rosario, Santa Fe, Argentina

Resumen

La problemática ambiental se ha descrito en los últimos años como una Triple Crisis Planetaria, que incluye el Cambio Climático, la Pérdida de Biodiversidad y la Contaminación. Considerando que la física se relaciona tanto con la génesis de los problemas ambientales como con sus soluciones, se plantea desde la Educación Ambiental la necesidad de incluir esta dimensión en la currícula educativa, en particular en las universidades. Por ello, se realizó un análisis exploratorio de la dimensión ambiental en libros de física básica. Por un lado, se analizó la presencia o ausencia de los temas centrales que definen la Triple Crisis Planetaria. Por otro lado, se analizó desde qué perspectiva los autores de los textos estudiados caracterizan a los problemas ambientales y sus soluciones, tomando categorías que surgen del análisis del movimiento ambiental, en particular el ecoeficientismo y las perspectivas críticas. Los temas presentes son principalmente el cambio climático y algunas formas de contaminación. Los textos evidencian ambas perspectivas de la problemática ambiental, tanto la ecoeficientista como la crítica.

Análisis del trabajo en equipo de estudiantes de nivel secundario en el marco de un proyecto de educación vial

Ana Paula Lucero¹, Myriam Villegas¹, Julio Benegas² y Carla Hernández Silva³

¹ Departamento de Física, INFAP, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales. UNSL.

² Departamento de Física, IMASL, Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales. UNSL.

³ Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Santiago de Chile

Resumen

El principal objetivo de este trabajo es caracterizar los logros y desafíos de los estudiantes en su trabajo en equipo. Este estudio forma parte de una investigación más amplia en la cual, a partir de una investigación basada en el diseño (Rinaudo y Donolo, 2010), se busca mejorar las estrategias de enseñanza implementadas y la secuencia didáctica de un proyecto STEM centrado en la educación vial. El trabajo en equipo es analizado mediante una combinación de autoevaluaciones individuales y grupales y un cuestionario de opinión.

Los resultados evidencian que los estudiantes tienen un adecuado nivel de interacción social y una conciencia metacognitiva sobre sus procesos de aprendizaje, aspectos fundamentales en las características del aprendizaje colaborativo (Zimmerman, 2002). El trabajo en equipo es particularmente valorado en la evaluación de opinión final, especialmente en el contexto del proyecto STEM desarrollado, lo cual concuerda con investigaciones previas sobre los beneficios de los proyectos STEM en la educación (Tseng et al., 2013).

Las autoevaluaciones individuales reflejan una responsabilidad individual, logrando una interdependencia positiva, elementos clave en el aprendizaje cooperativo eficaz (Johnson & Johnson, 2009).

Las habilidades de trabajo en equipo y en particular de cooperación deben, por tanto, enseñarse con la misma determinación y precisión que las habilidades académicas (Gillies, 2016). A partir de estos resultados, se evidencia la necesidad de implementar acciones específicas en futuras iteraciones del proyecto STEM para mejorar el funcionamiento de los equipos.

Transferencia de conceptos de Física y Matemática al análisis del aislamiento térmico de una vivienda de madera en la carrera de Arquitectura

Adriana Noelia Poco^{1*}, Eugenia Laura Dalibon^{1,2,3}, Antonio Rubén Jarne¹

¹ Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Concepción del Uruguay, 8 de Junio 522, CP 3260, Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

² Facultad de Ciencia y Tecnología Sede Concepción del Uruguay, Universidad Autónoma de Entre Ríos, 25 de mayo 385, CP 3260, Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

³ Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional, Ingeniero Pereira 676, CP 3260, Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

Resumen

En este informe se sintetiza el trabajo de investigación realizado por las cátedras Matemática III e Introducción a la Física y Construcciones II de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Concepción del Uruguay. Se realizó un trabajo de aplicación y transferencia de contenidos sobre estadística, transmisión del calor y el aislamiento térmico en viviendas de madera utilizando como unidad de análisis una casa canadiense emplazada en el predio del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Concordia.

La estrategia definida para el testeo de la construcción y el análisis del grado de aislamiento térmico proporcionado por los paneles de cerramiento se fundamentó en la recolección de datos de las temperaturas exteriores, para cotejarlas con los valores establecidos por la Normas IRAM 11603, y de las temperaturas interiores registradas por sensores para determinar las condiciones interiores de confort y habitabilidad.

Desde la metodología Realidad-Teoría-Práctica para la puesta en acción en el aula, se realizó un análisis del aislamiento térmico brindado por el panel original de la vivienda y, posteriormente, se propusieron mejoras para que los paneles se ajusten a la normativa vigente y la vivienda pueda ser emplazada en la región. Una vez concluido el trabajo, se realizó la entrega de un informe de los resultados al INTA-Concordia.

Eje temático

3. Formación de profesores y práctica profesional



SIEF XVII
CONFERENCIA DE ESCUELAS DE INGENIERÍA
18-19 SEP. - 04 OCT. 2024

Dimensión semántica en la construcción de explicaciones científicas escolares: Un análisis de los intercambios entre practicante y estudiantes

Cutrera, Guillermo¹, Massa, Marta², Stipcich, Silvia³

¹ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Departamento de Educación Científica. Universidad Nacional de Mar del Plata. Funes 3350, CP 7600, Mar del Plata, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario. Avda. Pellegrini 250, CP 2000, Rosario, Argentina

³ Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Pinto 399, CP7000 Tandil, Argentina

Resumen

La construcción de explicaciones científicas es un aspecto central de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Estudiar cómo los futuros profesores pueden guiar este proceso es crucial para promover la alfabetización científica de los estudiantes. En este contexto, la Teoría de Códigos de Legitimación (TCL) ofrece un marco conceptual valioso para analizar las prácticas pedagógicas y discursivas que favorecen la construcción de conocimiento. En este trabajo se analizan los intercambios discursivos entre una practicante y estudiantes durante la construcción conjunta de una explicación científica de un fenómeno cotidiano, utilizando la dimensión semántica de la TCL. El análisis revela que el proceso de construcción de una explicación científica escolar conlleva moverse estratégicamente en el plano semántico, debilitando y fortaleciendo la gravedad semántica (GS) y la densidad semántica (DS).

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

Iuliani, Lucía*¹, González, Ana²

^{1,2} Instituto de Formación Docente y Técnica N° 114 “Tupac Amaru II”, Mitre 5035. San Martín, CP 1653, Buenos Aires, Argentina.

Resumen

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 del trabajo con problemas, en particular, los conflictos y problemas socio-científicos en perspectiva socio-cultural del aprendizaje. Se incluyen aspectos de la Educación Ambiental Integral (EAI) y el enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) con la intención de contextualizar los contenidos de Física a desarrollar en las prácticas docentes de las/los estudiantes. Se apunta a una construcción reflexiva, investigativa del conocimiento profesional docente, particularizando en la incorporación didáctica de dispositivos experimentales en el marco de la ciencia escolar.

El objetivo es tomar protagonismo en la formación inicial docente y considerar perspectivas en la formación continua de egresados, apuntando a la consolidación de una comunidad de práctica docente.

Enseñanza de las ciencias basada en contexto: Análisis de secuencias didácticas en la formación inicial del profesorado de Ciencias Naturales

Oscar Trinidad ^{*1,2}, Agustín Adúriz Bravo¹

¹ CeFIEC - Universidad de Buenos Aires. UBA. CABA, Argentina

² Departamento de Ciencia y Tecnología. UNIPE. CABA, Argentina

Resumen

En el presente trabajo se presenta una experiencia de formación docente inicial, en donde a partir de una unidad didáctica (UD) fundamentada teóricamente en la enseñanza basada en contextos (EBC), se pretende introducir a un conjunto de estudiantes de 2do año de un profesorado de Ciencias Naturales de Buenos Aires, en la tarea de diseñar secuencias de enseñanza y aprendizaje (SEA) contextualizadas. La pregunta central que guía nuestro trabajo es: ¿cuáles son las principales dificultades de las y los estudiantes en el diseño de sus secuencias? En la investigación se analiza el contenido de 8 secuencias diseñadas durante los años 2022-2023 a partir de una rúbrica tomada del trabajo de Moraga Toledo (2019), la cual se basa en cinco indicadores de contextualización: autenticidad, relevancia, persistencia, indagación y construcción, los cuales permiten estudiar dificultades para introducir contextos que sean persistentes a lo largo de las secuencias. Los resultados obtenidos nos permiten pensar mejoras para UD de acompañamiento a estudiantes en la tarea de diseño de SEA contextualizadas.

Ser, hacer y sentir: Emociones, aprendizajes y desarrollo de la identidad docente en la formación inicial de profesores de física.

Danielo, Bruno J.¹, Baudino Quiroga, Nicolás¹, Coleoni, Enrique A.^{1,2}

¹ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FAMAF), Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

² Instituto de Física Enrique Gaviola, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

Resumen

La práctica profesional es fundamental en la formación inicial de profesores. Es aquí donde desarrollan muchas de las competencias necesarias para llevar adelante su vida profesional. Este tipo de experiencias revelan concepciones implícitas sobre la enseñanza y el aprendizaje, resultando tanto intelectual como emocionalmente desafiantes. Este estudio, analiza distintos registros de una estudiante de profesorado de física durante su práctica profesionalizante. Se identifican escenarios emocionalmente dinámicos en relación con su proceso de aprendizaje. Los resultados refieren a modificaciones en su conocimiento docente, en escenarios emocionales dinámicos. Aparecen y se analizan también indicadores del desarrollo de la identidad profesional de la practicante.

Configuraciones didácticas y enseñanza de la física basada en modelos y modelización: un estudio de casos en escuela secundaria técnica

Victor Furci^{1,2,*}, Agustín Adúriz-Bravo¹

¹ Instituto CeFIEC - Universidad de Buenos Aires. UBA. Pabellón 2. Ciudad Universitaria. CABA. Argentina

² Departamento de Ciencia y Tecnología. UNIPE. Piedras 1080, CABA. Argentina.

Resumen

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 las *configuraciones didácticas* que adoptan 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 espera que los resultados de la investigación puedan servir como insumo para el diseño de dispositivos de formación docente en física que incluyan aspectos del trabajo con modelos y modelización.

Diálogos que surgen del análisis de una práctica de enseñanza de la Física en Educación Secundaria

Alberto J. Lescano, <https://orcid.org/0009-0006-3492-8810>*

¹ Universidad Autónoma de Entre Ríos, Facultad de Ciencia y Tecnología, ruta provincial 11, km. 10,5, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

² Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias y la Tecnología. Universidad Autónoma de Entre Ríos, Facultad de Ciencia y Tecnología, ruta provincial 11, km. 10,5, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

Resumen

Este presente trabajo consiste en el análisis de una práctica de enseñanza de la Física, que se desarrolló en una escuela secundaria, de la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos, Argentina. Entendiendo a la Didáctica como un tipo de intervención social, es que mediante la presente propuesta, se buscó promover la reflexión del docente a partir de un grupo de preguntas orientadas a estimular la narrativa de algunos aspectos sobre la propia práctica. Se presentan las preguntas que se utilizaron y se describe, tanto el contexto como la práctica implementada por el docente, con algunas reflexiones que surgen desde la mirada del docente.

Eje temático

4. Educación científica mediada por tecnologías



SIEF XVII
CONFERENCIA INTERNACIONAL DE INGENIERÍA
18-19-20 OCT 2024

Tecnologías en el laboratorio para determinar el momento de inercia de un cuerpo que oscila

Laura Chiabrando*

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Av. Paseo Colón 850, CP 1063, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Resumen

Se presenta una propuesta que actualiza una experiencia de laboratorio incluyendo tecnologías, utilizando herramientas accesibles para la toma de datos y su análisis. En particular, el objetivo de la experiencia es determinar el momento de inercia respecto del centro de masa de un objeto no homogéneo que realiza un movimiento armónico simple. Ésta es una de las actividades experimentales obligatorias que se implementó en un curso de la asignatura Física I de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires. En el diseño se propone realizar la medición de la velocidad angular del objeto utilizando una aplicación para celulares (Phyphox) y analizar los datos con un programa específico de acceso libre (SciDAVis). Esta innovación incorpora la evaluación del modelo físico que se aplica al sistema estudiado. Se presentan los resultados de la implementación a partir de los informes entregados y una encuesta realizada a los estudiantes. Se encuentra que incorporar aplicaciones de celulares para tomar datos resulta accesible para los estudiantes, pero se manifiestan dificultades en el uso del programa para analizar los datos. Se destaca que los estudiantes valoran la inclusión de herramientas tecnológicas en materias de ciencias básicas.

Construcción y calibración de una balanza para cursos de Física utilizando Arduino

José Luis Di Laccio^{2*}, Mateo Marques³, Javier Carro³

¹ Depto. de Física, Centro Regional de Profesores del Litoral, CP 50000, Salto, Uruguay.

² Depto. de Física, CENUR LN, Universidad de la República, CP 50000, Salto, Uruguay.

³ Depto. de Física, Centro Regional de Profesores del Sur, CP 15200, Atlántida, Uruguay.

Resumen

Este trabajo propone la construcción de una balanza de bajo costo para el aula-laboratorio de física, utilizando una celda de carga, un transmisor HX711, un Arduino UNO, una PC y accesorios de soporte. Está diseñada principalmente para cursos semipresenciales del profesorado de física que incluyen la realización de laboratorios, donde es crucial medir la masa. Su construcción y calibración facilita que los estudiantes realicen laboratorios en sus hogares. La lectura de la masa se realiza en la PC a través del monitor serie del Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) de Arduino, utilizando códigos de programación simples, tanto para la calibración como para la medición. La calibración se realiza utilizando dos métodos, de un solo punto y de varios puntos, permitiendo obtener mediciones con una incertidumbre de aproximadamente un gramo. Además de ser útil en cursos semipresenciales, esta balanza es adecuada para la presencialidad y escuelas secundarias que carecen de equipos similares, ofreciendo diversas opciones a la hora de experimentar.

Desarrollo de Competencias Ingenieriles mediante el uso de un Laboratorio Remoto: Un Estudio de Caso en Inducción Electromagnética

Yanina Jara¹ Bettina Bravo¹, Yésica Inorreta¹ y Raúl Romero¹

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Av. Del Valle 5737, CP 7400, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

² CONICET - Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Av. Del Valle 5737, CP 7400, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

Resumen

En el contexto de carreras de ingeniería se enfatiza la importancia de desarrollar competencias ingenieriles, siendo clave la habilidad para identificar, formular y resolver problemas de múltiples variables. Estos desafíos requieren la aplicación de principios científicos, matemáticos y técnicos para encontrar soluciones efectivas y eficientes, centradas en necesidades del mundo real. Resolver problemas en ingeniería implica utilizar conocimientos conceptuales, procedimentales, cognitivos y metacognitivos. En este trabajo se evalúa cómo un laboratorio remoto puede potenciar el desarrollo de competencias ingenieriles y el aprendizaje de conceptos de inducción electromagnética en estudiantes de ingeniería. Se trata de un estudio de caso, con enfoque cualitativo, de análisis de contenido y triangulación de datos. Los resultados dan cuenta de que el uso del Laboratorio Remoto permitiría aplicar conceptos teóricos de la Inducción Electromagnética con una visión más contextualizada, fomentaría habilidades experimentales y promovería el desarrollo del pensamiento crítico.

Los efectos del vínculo en el movimiento de una barra que cae

Nora Lía Maidana, Leonardo Costa dos Santos, Agustín Adúriz-Bravo, Vito R. Vanin

Resumen

La caída de una barra que gira en torno de un eje cerca de una de sus extremidades fue filmada para medir el ángulo que forma con la horizontal en función del tiempo. Su objetivo es explorar la evolución dinámica de un cuerpo cuya aceleración es mayor que la de la gravedad y usar coordenadas polares para describir el movimiento. Usamos la conservación de energía para determinar la ecuación horaria de la posición de la barra por integración numérica. Desde los cuadros extraídos del video, a los cuales se añade un código de tiempo, se miden la posición angular y el tiempo, que son cargados a una tabla y transformados en velocidad angular por tiempo. La curva calculada se ajusta muy bien a los valores experimentales, y permite deducir que la aceleración de la extremidad libre de la barra es mayor que la gravedad gracias a las fuerzas de vínculo. Las imágenes de este experimento y el guía de análisis se destinan a integrar problemas análogos disponibles en la página del proyecto Mecánica Experimental con Imágenes (MEXI), www.fep.if.usp.br/fisfoto. Este experimento con imágenes tiene el potencial de constituir un ejemplo paradigmático en el estudio de la dinámica de la rotación.

Videojuegos en la clase de física: implementación y evaluación del uso de Portal para enseñar movimiento en el plano

Margarita del Rosario Escobar*, Laura María Buteler²

¹ Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Buenos Aires, Argentina.

² Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

Resumen

El mundo de los videojuegos, que cautiva a millones, puede ser una herramienta poderosa en el aula de física. Este trabajo presenta parte de una investigación doctoral sobre la construcción de conocimiento conceptual con el videojuego Portal. Se describe el proceso de implementación del videojuego, desde el diseño de los niveles hasta su integración en un curso de física universitaria. A lo largo de una secuencia didáctica de dos clases se observa cómo un grupo de estudiantes de ingeniería avanzan desde una concepción escalar hacia una interpretación vectorial de la velocidad en el movimiento en el plano. Los estudiantes alcanzaron las metas de aprendizaje esperadas, y los registros obtenidos permitieron una detallada descripción del proceso de aprendizaje con Portal.

Percepción de los estudiantes frente a un objeto de aprendizaje referido a interferencia de la luz

Alejandra Bettina López Casal^{1*}, María Natacha Benavente Fager¹, Adriana del Carmen Cuesta¹

¹ Laboratorio de Innovación Educativa en Física, Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Av. Lib. San Martín Oeste 1109, CP: 5400, San Juan, Argentina

Resumen

La incorporación de las TIC en educación permite el desarrollo de espacios formativos mixtos y abre nuevas posibilidades para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, es importante identificar los diversos estilos de aprendizaje de nuestro estudiantado a efectos de desarrollar recursos que respondan a sus necesidades y propicien aprendizajes significativos. Frente a los pobres resultados de acreditación en Física II de estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan, se buscó desarrollar material didáctico orientado a los principales estilos de aprendizaje. Primero se identificaron los estilos predominantes de un grupo de estudiantes a través del cuestionario índice de estilo de aprendizaje (ILS) de Felder y Silverman. Posteriormente, se diseñó y elaboró un objeto de aprendizaje referido a interferencia de la luz basado en los resultados arrojados por el test ILS, en el mismo se incluyeron diversidad de actividades: lectura de información, videos interactivos, exploración con simulaciones y resolución de cuestionarios. Los resultados obtenidos reflejan que los estudiantes muestran gran aceptación e interés por este tipo de recursos.

La implementación de laboratorios virtuales en el aprendizaje de contenidos de Física

Godoy, Norma Elisa*, Faszkeski, Ivan¹, Rivaldi, Johana¹, Vier, Claudio¹,
Primo, Agustin¹

¹ Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones, Bertoni 124 Eldorado CP 3380, Misiones, Argentina.

Resumen

La propuesta de introducir laboratorios virtuales en la enseñanza de física en la Facultad de Ciencias Forestales tiene como objetivo modernizar el proceso educativo, aprovechando la disponibilidad de tecnología incorporada recientemente a la sede y la necesidad de adaptarse a los avances científicos. Estos laboratorios ofrecen ventajas como la accesibilidad, la simulación de situaciones complejas y la reducción de costos. Permiten a los estudiantes realizar prácticas de manera segura y repetible, fomentando la independencia y el uso de herramientas digitales sin los riesgos asociados a los laboratorios físicos, buscando de esta manera, estimular a los estudiantes de las carreras de ingeniería y profesorado a utilizar y evaluar cómo el software informático puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, adaptándola a situaciones problemáticas de la vida cotidiana y potenciando de esta manera, la comprensión y aplicación de conceptos científicos.

Eje temático

5. Currículo y desarrollo curricular



SIEF XVII
CONFERENCIA DE ESCUELAS DE INGENIERIA
18 SEP. - 24 OCT. 2024

Currículo de Física en Secundaria: ¿Qué se enseña en Córdoba?

Velasco, Nicolás^{*}, Baudino Quiroga, Nicolás

¹ Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba, Argentina.

² Instituto de Física Enrique Gaviola, FAMAFA-CONICET, Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria, CP 5000, Córdoba. Argentina

Resumen

El artículo explora las diferencias entre el currículo prescripto y el currículo real en la enseñanza de la física en la educación secundaria de Córdoba. El currículo prescripto se refiere a los documentos oficiales que definen los objetivos, contenidos y metodologías establecidos por las autoridades educativas. Por otro lado, el currículo real se refiere a la implementación práctica del currículo en el aula, incluyendo los contenidos enseñados, las estrategias pedagógicas empleadas y las adaptaciones realizadas por los/las docentes. Para la recolección de datos se realizó una encuesta a 50 docentes y se comparó con el contenido del documento curricular oficial. Los resultados revelan que el currículo prescripto prioriza los fenómenos mecánicos y termodinámicos y ofrece un balance equilibrado referido a otras áreas de la física. En cambio, los/las docentes profundizan el énfasis en los contenidos de mecánica y termodinámica, incorporan contenidos relacionados a la matemática en lugar de contenidos de las otras áreas de la física. También se observa cómo la formación previa de los/las docentes a cargo de las clases de física influye en la selección de contenidos que formulan el currículum real. La selección de contenidos de quienes tienen una formación de base en el profesorado de física está más en línea con el currículo prescripto.

Representaciones sociales del profesorado en torno a la Ley de Educación Ambiental Integral en el contexto de la reforma curricular bonaerense

Luis Peretti^{1,2,3*}, Agustín Adúriz Bravo³, Víctor Furci³, Oscar Trinidad^{1,2}

¹ Universidad Pedagógica Nacional. Piedras 1080. C1070AAV CABA. Argentina.

² Instituto Superior de Formación Docente N° 99. Av. Mitre 400, B1864AXG Alejandro Korn, Provincia de Buenos Aires. Argentina.

³ CeFIEC - Universidad de Buenos Aires. UBA. CABA, Argentina

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de un estudio en el que se analiza el discurso, obtenido a través de un cuestionario autoadministrado en torno a la Ley de Educación Ambiental Integral, de dieciséis profesoras y profesores que asistieron a un espacio de formación continua propuesto por la Dirección de Educación Superior bonaerense. El propósito de esta investigación es visibilizar representaciones sociales (RS) que atraviesan el colectivo docente y que podrían obstaculizar u operar como facilitadores en la implementación de la transformación curricular en el contexto de la incorporación del enfoque de educación ambiental integral. Para identificar las RS utilizamos técnicas de análisis discursivo y definimos patrones temáticos con sus connotaciones semánticas. En el análisis de las RS se identificaron valoraciones, estructura de anclaje, formatos de habla instituyentes, consecuencias de acción, justificación y retóricas del profesorado. En el estudio surgió un factor que enmarca los repertorios de acción (o inacción) sobre la cuestión ambiental en general, y la educación ambiental en particular, que es la creencia subyacente de que en Argentina las leyes no se cumplen. Esta RS condiciona cualquier reforma curricular y habilita estudios más profundos sobre las RS sobre justicia que atraviesan al colectivo docente bonaerense.

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

María Sol Pera², Rodrigo E. Menchón¹, Sebastián Torres¹, Germán Blesio², Gabriel I. Perren², Hugo D. Navone^{1,2*}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Av. Pellegrini 250, CP 2000, Rosario, Argentina.

² Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR), Bv. 27 de Febrero 210 bis, CP 2000, Rosario, Argentina.

Resumen

La construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias en Tecnologías de la Información y de la Comunicación intervienen en los propósitos de enseñanza y en los objetivos de aprendizaje que se establecen en los lineamientos curriculares para la formación de Profesores en Física. Esto es así porque la propia dinámica de la disciplina de referencia lo exige y, además, porque el mundo laboral también lo demanda. La conjunción de estos aspectos genera un problema de diseño y de implementación curricular que adquiere cierta complejidad a la hora de ser resuelto con eficacia. Teniendo en cuenta todo esto, el objetivo de este trabajo se focaliza en la resolución de este problema desde la perspectiva del diseño curricular, mediante la inclusión de un Taller de Informática adecuadamente fundamentado, y en términos de implementación, analizando y justificando cómo se concreta el desarrollo curricular de este espacio. Finalmente, se presenta una evaluación de la propuesta a partir de las observaciones del equipo docente y de los testimonios de valoración general oportunamente enunciados por los participantes.

Eje temático

6. Articulación entre los distintos niveles educativos.
Ingreso, permanencia y promoción.



SIEF XVII
CONFERENCIA DE RECTORES DE LA EDUCACIÓN
18-19 SEP. - 04 OCT. 2024

¿Qué nos dicen los programas de secundaria sobre la enseñanza de la astronomía en la Provincia de Salta?

Hugo Sebastián Zerpa^{1,2,3,4*}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Dpto. De Física, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150, Salta Argentina.

² Observatorio Astronómico “Prof. Elvio Alanís” Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150.

³ Instituto de Educación Media “Dr. Arturo Oñativia”, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150.

⁴ Instituto Superior del Profesorado de Salta ISPS N° 6005, Av. Entre Ríos N° 1800

Resumen

¿Qué nos dicen los programas de astronomía del nivel medio sobre la enseñanza de la astronomía? Para responder esta pregunta se analizaron nueve programas de la materia Física y Astronomía del nivel secundario de la provincia de Salta, Argentina. Al planificar el análisis de los programas surgieron otras preguntas que intentamos responder: ¿Cuáles son los vínculos entre programas y diseño curricular? ¿En qué medida los programas incluyen los temas propuestos por el diseño curricular? ¿Cuáles son los temas que aparecen más frecuentemente en los programas de astronomía de secundaria? ¿Cuáles son los temas ausentes en los programas? ¿Cuáles son las posibles causas del recorte realizado? ¿En qué medida estos temas coinciden con los reportados en investigaciones sobre la materia? Se muestra un análisis del diseño curricular jurisdiccional de la Provincia de Salta y se compara con los programas. Los resultados muestran coincidencias con estudios de diseños curriculares de profesorado y plantean interrogantes sobre los criterios de selección.

Los intereses de jóvenes del conurbano bonaerense en cuestiones de ciencia y tecnología

Diego Petrucci^{1*}, Diego González¹, Manuel Ramírez¹, María Julia Hermida¹

¹ Universidad Nacional de Hurlingham - CONICET (UNAHUR-CONICET), Villa Tesei, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Se estudia el interés de estudiantes secundarios de Hurlingham en Ciencia y Tecnología, examinando cambios pre y post pandemia y diferencias por género. El problema radica en la baja atracción hacia carreras de ciencia y tecnología, crucial para el desarrollo nacional. Para ello utilizamos el enfoque del Proyecto ROSE (Relevance of Science Education), que utiliza un cuestionario con escala Likert que abarca 109 ítems en áreas temáticas de ciencia y tecnología y presenta diversos contextos. La metodología incluyó un diseño exploratorio con una muestra aleatoria de escuelas públicas, administrando el cuestionario presencialmente en 2019 y en 2022. Se aplicó la prueba de chi-cuadrado mediante tablas de contingencia para identificar diferencias significativas en los intereses según año y género. El mayor interés fue para los temas salvar vidas, proteger animales, salud, sueños, lo inexplicado, lo extraterrestre, la vida, la muerte, el alma, inventos y descubrimientos, siempre y cuando estos temas tuvieran un contexto. El interés en los temas disminuyó con la pandemia. Verificamos diferencias de género previamente descritas en la literatura, con mujeres más interesadas por temas biología humana y de salud y varones por la tecnología.

El impacto de las experiencias escolares y extraescolares en la elección de carreras de ciencia y tecnología en estudiantes del conurbano bonaerense

Manuel Benítez, Diego Petrucci

Universidad Nacional de Hurlingham - CONICET (UNAHUR-CONICET), Villa Tesei Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

En este estudio exploratorio se investigan los factores que influyen en la elección de carreras de ciencia y tecnología (CyT) en estudiantes del conurbano bonaerense, se destaca la baja matrícula y la escasa representación femenina. Se presenta como caso de estudio la Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR), donde las carreras CyT tienen una presencia prominente en la oferta educativa, pero la matrícula no refleja esta situación. Se utiliza el cuestionario IRIS, adaptado al contexto local, para explorar percepciones sobre factores que inciden en la elección de carreras CyT. Además, se revisan investigaciones similares de Europa y América Latina. El cuestionario se aplicó a 215 estudiantes de la UNAHUR durante 2022 y 2023, y los resultados se centran en dos preguntas clave relacionadas con las experiencias escolares y extraescolares.

Eje temático

7. Educación científica en espacios no formales.
Popularización de la ciencia y la tecnología



SIEF XVII
CONFERENCIA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN
18-20 SEP. DE OCT. 2024

Diseño, Construcción y Montaje de una Muestra Interactiva de Ciencia y Tecnología.

Hernán Antonio Duarte^{1*}, Gustavo Norberto Romero¹ Mónica Fernanda Krenz¹,
Fabio
Miguel Vincitorio¹

¹ Facultad Grupo de Investigación de Física (GIF)–FRP-UTN-Almafuerte1033-Paraná, E.R, Argentina

Resumen

Las exposiciones científicas tienen un papel central en la popularización de la ciencia y la creación de una cultura científica. En este trabajo se expone el proceso de diseño, construcción y montaje de una exposición interactiva de ciencia y tecnología, que incluyó investigación, desarrollo de contenido, construcción de módulos didácticos, pruebas y evaluación. La exposición tiene como objetivo comunicar que la ciencia es accesible para todos y está estrechamente relacionada con los aspectos de la vida diaria, con un enfoque en la importancia del desarrollo científico para mejorar la calidad de vida. El diseño de la exposición enfatiza la experiencia del visitante a través de diferentes sentidos y utiliza elementos visuales, auditivos y táctiles para facilitar la comprensión de los conceptos científicos. La exposición incluye modelos, artefactos históricos y muestras reales, todos interactivos. La selección de objetos y experimentos no solo se basó en su relevancia científica, sino que también tuvo como objetivo atraer la atención y alentar la participación del público. La exposición es dinámica, lo que significa que se realizarán ajustes, adiciones o reemplazos en función de la retroalimentación. La naturaleza interactiva de la exposición permite a los visitantes participar activamente en la exploración de fenómenos, lo que conduce a la creación de conocimiento. La exposición también invita a los visitantes a reflexionar sobre la influencia de la ciencia en el desarrollo y el progreso de la sociedad.

Eje temático

8. Naturaleza de la ciencia

(aportes de la filosofía de la ciencia, epistemología, historia de la ciencia y sociología de la ciencia a la educación en ciencias)



SIEF XVII
CONFERENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
18 SEP. - 21 OCT. 2024

ANÁLISIS DE UNA SECUENCIA DE ENSEÑANZA PARA EL ABORDAJE DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS EN LA ESCUELA SECUNDARIA

Seoane, M.E.^{1*}, Arriasecq, I.^{1,2}, Greca, I.M.³, Cayul, E.¹ y Adúriz-Bravo, A.^{2,4}

¹ ECienTec, Departamento de Formación Docente, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Tandil, Argentina. <https://ecientec.exa.unicen.edu.ar/>

² CONICET

³ Universidad de Burgos. Burgos, España

⁴ Instituto CeFIEC, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

Resumen

En este trabajo de investigación se presentan los resultados obtenidos en la implementación de una secuencia de enseñanza y aprendizaje para fenómenos meteorológicos extremos en un curso de 6° año de la escuela secundaria, desde un enfoque de naturaleza de la ciencia que contempla tanto los lineamientos de la perspectiva denominada “parecidos de familia” como las ideas centrales de la corriente epistemológica de “ciencia posnormal”. En este caso se analizan los resultados obtenidos de un pretest y un postest, producciones del alumnado, cuaderno de observaciones, e intercambios con la docente. A pesar de las limitaciones que aparecieron durante la implementación, los resultados son alentadores: los estudiantes muestran haber adquirido algunas herramientas teóricas para tomar decisiones informadas y críticas.

Propuesta metodológica para evaluar distintos niveles de aprendizajes de un contenido específico de Física: un estudio de caso

Claudio Enrique

UDB Física, Grupo de Estudio en Ciencias Básicas Aplicadas (GECIBA), Departamento de Materias Básicas, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe, Lavaisse 610, CP 3000, Santa Fe, Argentina.

Resumen

Se presenta una propuesta didáctica para evaluar distintos niveles de aprendizajes sobre un contenido específico de Física - el período de oscilación de un péndulo simple -, a partir de las expresiones escritas en un examen. La propuesta consistió en indagar los desempeños logrados por estudiantes de primer año de tres ingenierías y evaluar si sus desempeños fueron resultados de la disponibilidad de competencias cognitivas y metacognitivas propias de un sujeto experto o competente; si han sido significativos por haberlos retenido en su estructura cognitiva y transferirlos correctamente en dos preguntas sobre un mismo contenido; y si resultaron ser exitosos al aprobar dicho examen parcial. A través de la categorización correspondiente a estos tres enfoques y seguido por un análisis estadístico descriptivo e inferencial mediante tablas de contingencia y la prueba Chi – cuadrado de Pearson, los distintos resultados permitieron evaluar, desde otra perspectiva, distintos niveles de aprendizajes sobre el período de oscilación de un péndulo simple. Estos primeros resultados fueron muy prometedores al detectar y diferenciar cómo los aprendices respondieron las consignas en función de los distintos niveles de aprendizaje logrados en Física I para ingenierías.

Integración de la perspectiva NoSTEM a través de la Ecología del Fuego: un enfoque interdisciplinario para la didáctica de las ciencias

Víctor Martínez-Martínez e Ileana M. Greca

Facultad de Educación, Universidad de Burgos. Calle Villadiego 1, CP 09001, Burgos, España.

Resumen

En el panorama actual de la educación científica, donde debemos enfrentarnos a desafíos globales complejos, comprender la naturaleza de las disciplinas STEM se presenta como un enfoque crucial. Este trabajo se centra en la presentación de una secuencia didáctica diseñada a partir de los resultados obtenidos por instrumento para identificar preconcepciones estudiantiles sobre las disciplinas STEM, con la Ecología del Fuego como núcleo temático. Elegir esta temática permite abordar enfoques educativos que hacen converger la filosofía, la historia y la sociología de las disciplinas STEM, enfrentando desafíos socio-científicos fundamentales como el cambio climático y el desarrollo sostenible. La secuencia didáctica propuesta, respaldada por una sólida base epistemológica, psicológica y didáctica, guía a los estudiantes a través de la historia del fuego, las ciencias relacionadas con este, la interacción con los ecosistemas y las tecnologías aplicadas al estudio de los incendios forestales. Este enfoque interdisciplinario no solo pretende enriquecer la experiencia educativa, sino que también tiene la intención de preparar a los estudiantes ante desafíos globales complejos, fomentando una participación activa y crítica en la toma de decisiones informadas.

Eje temático

9. Diversidad, multiculturalidad, interculturalidad, perspectivas de género e inclusión.



SIEF XVII
CONFERENCIA INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN
18-19-20 DE OCT 2024

Los rostros de la ciencia - Sesgos de género en las imágenes de libros de texto de enseñanza secundaria

Paula Bergero^{1*}, Liliana Lazo², Daniela Sanabria³, Javier Feu², Paulina Armagno⁴, Diego Petrucci⁵

¹ Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Universidad Nacional de La Plata y CONICET. Calle 64 y Diagonal 114, CP 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

² Departamento de Seguridad e Higiene, Cátedra de Física, Universidad Provincial de Ezeiza, Alfonsina Storni 41 Ezeiza, CP 1802, Buenos Aires, Argentina.

³ Cátedras de Físicoquímica I y II. Instituto Superior de Formación Docente ISFD N°95 Mary O. Graham, Calle 51 N°951, C 1900, La Plata, Argentina.

⁴ Departamento de Tecnología y Administración, carrera de Ingeniería en Informática, cátedra de Física II, Universidad Nacional de Avellaneda. Mario Bravo 1460. Avellaneda, Buenos Aires, Argentina.

⁵ Universidad Nacional de Hurlingham – CONICET (UNAHUR—CONICET). Villa Tesei, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

El rol que desempeñan los libros de texto y el uso de las imágenes presentes en ellos es vital en la Práctica Docente, ya que son capaces de reforzar los estereotipos y creencias sobre roles de género que pueden impactar negativamente en el rendimiento y elecciones académicas del estudiantado, sobre todo del femenino. Este trabajo aborda el análisis de imágenes de personas en libros de Física y Físicoquímica de nivel secundario, evidenciando el sesgo de género presente mayoritariamente en dichos materiales didácticos. Luego de una revisión de nueve textos escolares elegidos entre los más difundidos y utilizados por docentes y estudiantes del área Metropolitana de Bs. As., se logra corroborar que las mujeres están subrepresentadas de manera general y particular si se trata de imágenes de científicas. Entre las conclusiones se destaca el rol del Estado como garante de la generación y distribución de materiales coeducativos. Finalmente, se proponen actividades superadoras para llevar a las aulas de nivel secundario que pongan en tensión esta problemática permitiendo crear espacios de reflexión al respecto.

Sobre el Proceso de Interculturalización de una Propuesta Universitaria de Didáctica de las Ciencias Naturales

Ana Dumrauf ^{1,2*}, Silvina Cordero ^{1, 2, 3*}

¹ Grupo de Didáctica de las Ciencias (Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos, Universidad Nacional de La Plata-CONICET), calle 59 N° 789, La Plata (CP 1900), Argentina

² Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).

³ Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (Universidad Nacional de La Plata-CONICET)

Resumen

En este trabajo presentamos algunas líneas de discusión en torno a la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud, particularmente en relación con perspectivas interculturales, basándonos en la sistematización de nuestra práctica como docentes formadoras y en resultados de nuestras investigaciones. Buscamos ensayar procesos concretos de descolonización de la Educación en Ciencias Naturales, Ambiental y en Salud, tan enunciados como necesarios. Específicamente reconstruimos nuestra experiencia docente en el Seminario de Didáctica de las Ciencias Naturales, para estudiantes del Profesorado y la Licenciatura en Ciencias de la Educación (Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata), focalizando en la inclusión de perspectivas interculturales. Plasmamos, asimismo, algunos aprendizajes que nos ha permitido elaborar ese proceso, como un aporte a la formación docente.

Enfoques feministas en la educación en física: Una revisión sistemática

Diana Herrero-Villarreal^{1*}, Irene Arriasecq², Agustín Adúriz-Bravo³

¹ Cátedra de Física, Universidad Estatal a Distancia, de la rotonda la Betania 500 m Este, carretera a Sabanilla, Mercedes de Montes de Oca, San José, Costa Rica.

² CONICET, Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As, ECienTec, Fac. De Cs. Exactas, Tandil, Argentina.

³ CONICET, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Instituto CeFIEC, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

A partir de la constatación de múltiples desigualdades relacionadas con el género y otros factores, en la educación en física y en el marco de un proyecto de tesis doctoral, se realiza una revisión sistemática basada en la metodología PRISMA 2020 con el objetivo de identificar trabajos en que se aborde la educación en física desde teorías feministas que puedan aportar a las necesidades actuales de las sociedades latinoamericanas. Se realiza la revisión sistemática en 6 bases de datos. Se identifican 766 registros que después de la selección y la inclusión de artículos identificados desde las referencias, se obtiene un listado de 33 artículos. Los artículos se analizan a partir de categorías creadas que vinculan posicionamientos teóricos feministas con sus aportes específicos a la educación en física. Se concluye sobre el importante peso de la masculinización de la física, que es analizado de formas variadas según el posicionamiento teórico y sobre la importancia de formar al profesorado en estas temáticas con claridad teórica.

Eje temático

11. Discurso y argumentación en educación en ciencias



SIEF XVII
CONFERENCIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
18 SEP. - 24 OCT. 2024

Desarrollo de habilidades argumentativas a través de una Unidad Didáctica en la Formación Inicial de docentes de Física

Campos Moncada Gonzalo

Resumen

La argumentación científica cumple un papel clave en el proceso de construcción y evaluación del conocimiento científico, pues relaciona los modelos con las evidencias que los sostienen. El gran potencial conceptual, didáctico y epistemológico de la argumentación permite posicionarla también en la educación científica. Pese a ello, se ha evidenciado que no se proveen oportunidades sistemáticas y rigurosas que permitan desarrollar esta habilidad por parte de los estudiantes, debido a la falta de formación de los docentes. La presente investigación busca “*evaluar el impacto de una Unidad Didáctica en la habilidad de argumentar científicamente de estudiantes de Pedagogía en Física y en las percepciones que éstos tienen sobre el papel de la argumentación en la construcción del conocimiento científico*”, a través de una metodología mixta. Para ello, se realiza una intervención en el contexto de un curso de Mecánica de primer año, de Pedagogía en Física de una universidad pública de Santiago, la cual se evaluará a través de evaluaciones al nivel argumentativo de los estudiantes y un cuestionario de sus percepciones.

Entre los resultados obtenidos se pueden constatar que, consistentemente en ambas evaluaciones, manifiestan un manejo conceptual alto sobre los problemas presentados, pero tienen dificultad para articular las evidencias y justificaciones para plantear una conclusión adecuada al contexto físico del problema. Es posible concluir que, tras la Unidad Didáctica los futuros docentes comprenden mejor por qué es importante argumentar en ciencias, sin embargo, no se evidencia una mejora considerable en la habilidad argumentativa. Sin duda que, en la medida que se continúe explorando y promoviendo este tipo de instancias, se podrán establecer bases más sólidas para la formación de futuros docentes de Física en argumentación científica.

Eje temático

12. Evaluación



SIEF XVII
CONFERENCIA DE MINISTROS DE SALUD
18-19 SEP. DE OCT. 2024

Enseñanza de la Física de la Educación vial y una evaluación auténtica con distintos grados de transferencia.

Tamara Anahí Vega*, María de los Ángeles Fanaro

¹ Universidad Nacional de La Rioja, Departamento de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

² Núcleo de Estudios Educativos y Sociales de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNICEN- CONICET.

Resumen

Este trabajo presenta cuatro ejemplos de desafíos diseñados para ofrecer oportunidades de transferencia de conocimientos, acercándose así a una evaluación auténtica. Estos desafíos se desarrollaron tras la implementación de una secuencia didáctica centrada en la Educación Vial. Específicamente, se abordaron conceptos relacionados con accidentes y siniestros viales desde la perspectiva de la Física Clásica en la escuela secundaria. La secuencia didáctica se estructuró en torno a la pregunta central: ¿Cómo se podría reconstruir un accidente de tránsito a partir de las huellas que deja en el asfalto? La solución a esta pregunta requería el manejo de conceptos como la distancia de detención y la fuerza de frenado máxima, así como sus respectivos cálculos. La secuencia se implementó en un curso de tercer año de una escuela pública de la Provincia de La Rioja, con 23 estudiantes. En este trabajo, presentamos una descripción detallada de los desafíos diseñados para constituir una evaluación auténtica con diferentes tipos de transferencia.



SIEF XVII

CONCEPCIÓN DEL URUGUAY, ARGENTINA
30 SEP - 04 OCT 2024

Libro de Actas de Resúmenes

Facultad Regional Concepción del Uruguay