



2022

Enseñanza de la Física y la educación para la ciudadanía

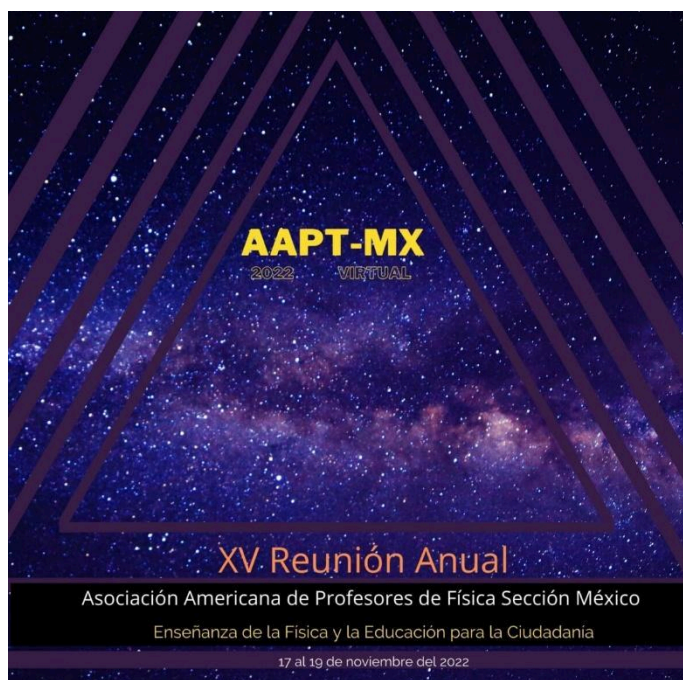
Enseñanza de la Física y la
educación para la ciudadanía

XV REUNIÓN ANUAL

ASOCIACIÓN AMERICANA DE PROFESORES DE FÍSICA

Sección México

AGENDA



17 al 19 de noviembre del 2022

AGENDA DE LA REUNIÓN

La Asociación Americana de Profesores de Física, Sección México, La Secretaría de Educación del Gobierno del Estado a través de la Jefatura de Normales del Estado de San Luis Potosí, la Coordinación Académica Región Huasteca Sur de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la Red Interamericana de Educación Docente de la Organización de Estados Americanos. Le da la bienvenida a los profesores de Física de todos los niveles educativos y docentes en formación, así como a los interesados en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje de la Física a la:

XV Reunión Anual de la AAPT-Mx

Enseñanza de la Física y la educación para la ciudadanía

17 al 19 de noviembre del 2022

Sedes anteriores

1. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, (2008)
2. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Legaria, IPN , (2009)
3. Universidad Politécnica de San Luis Potosí, (2010)
4. Universidad de Guanajuato, (2011)
5. Universidad Politécnica del Golfo, (2012)
6. Universidad Autónoma de Baja California, Campus Ensenada ,(2013)
7. Universidad de Guanajuato (2014)
8. Universidad Nacional Autónoma de México, (2015)
9. Centro de Educación Continua, del IPN, (Unidad Cancún 2016)
10. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Departamento físico matemáticas, (2017)
11. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, (2018)
12. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, (2019)
13. Universidad Autónoma de San Luis Potosí , Departamento físico Matemáticas,(2020)
14. Universidad de Guadalajara, (2021)

Propósitos del evento:

- Reflexionar acerca del papel del docente y el investigador en la enseñanza y el aprendizaje de la Física ante los nuevos retos postpandemia.
- Presentar propuestas didácticas y metodológicas en uso para favorecer el aprendizaje de la disciplina y ciencias afines.
- Dar a conocer resultados de investigación acerca del aprendizaje y la enseñanza de la Física.
- Intercambiar experiencias en relación con el aprendizaje y la enseñanza de la Física en contextos reales, en zonas urbanas y suburbanas.

Temas de la Conferencia

- I.Educación STEM y Aprendizaje Activo en Física.
- II.Tecnologías de la Información en la Enseñanza de la Física.
- III.Investigación educativa y Experiencias Docentes.
- IV.Divulgación de la Física y Experiencias de Laboratorio.
- V.Escenarios para la Enseñanza de la Física.
- VI.Retos en la Formación Docente

Directorio	
Mtro. Juan Carlos Cedillo Torres Secretario de Educación del Estado de San Luis Potosí Mtra. Patricia Moraes Coordinadora de la Red Interamericana de Educación Docente de la OEA Dr. Alejandro Zermeño Guerra Rector de la UASLP Mtro. Oscar Fernández Pérez Tejada Director de la Coordinación Académica Región Huasteca Sur, UASLP Dra. Cynthia Zamora Pedraza Jefatura de Normales del Estado de San Luis Potosí Dr. Jesús Sáenz Villela Presidente de la AAPT-MX	
Comité Científico	Comité Organizador Local
Mtra. Amalia Guerrero Almanza, UASLP Dra. Carmen del Pilar Suárez Rodríguez, UASLP Dra. Cynthia Zamora Pedraza, Jefatura de Normales Dra. Dolores González Quezada, UACJ Dr. Jesús Manuel Sáenz Villela, UACJ (Presidente) Mtro. Ramon Fernando Estrada Soto DGETI Dra. Santa Tejada, ITESM Dra. Soraida Cristina Zúñiga Martínez, UASLP Dr. Vicente Torres Zúñiga, UNAM Dra. Yasmin Berenice Alcántara	Lic. Andrea Aramayo RIED-OEA Mtra. Bertha Victoria Monter Visuet SEGE Dra. Carmen del Pilar Suárez Rodríguez, UASLP, RIED-OEA Mtra. Cristina Moratilla Villegas SEGE Dra. Cynthia Zamora Pedraza, Jefatura de Normales (Presidente) Lic. Juan Antonio Alvarado Martínez SEGE Ing. Miguel Ángel Pozos Castillo, UASLP Mtra. Nathalia Kahayat RIED-OEA Mtra. Sanjuana Gutiérrez García SEGE Ing. Usiel Hiram Amaya Rodríguez UASLP

Contacto e informes:

-  <https://aaptmx.com/>
 twitter.com/AaptMx/
 www.facebook.com/Aapt-Mx-108289817705171

Dra. Carmen del Pilar Suarez Rodriguez
pilar.suarez@uaslp.mx
 +524444477948

Ing. Usiel Hiram Amaya Rodriguez
hramrdz.96@gmail.com
 +524831001120

Queridos Asistentes a la XV Reunión Anual de la AAPT-MX

Consideren lo siguiente:

Información previa a la Reunión Anual

¿Qué hacer para aprovechar mejor la reunión?

Le recomendamos que revise el programa para:

- o Que identifique los horarios (**hora CDMX**) si desea convertir el horario en su ciudad puede verificar [AQUÍ](#)
- o Las Conferencias, Talleres, Ponencias y Actividades Culturales. [AQUI](#)
- o Una vez pagado, registrarse en el evento ingrese a la página de la AAPT-MX [AQUI](#) para tener la membresía.

¿Cómo pagar?

- Transferencia electrónica, Depósito en el banco o tiendas de conveniencia

¿A dónde pagar?

BBVA Número de cuenta: 152 668 2513
Clabe interbancaria: 012 705 01526682513 2
Código SWIFT: BCMRMXMMPYM



¿Cuánto y hasta cuándo pagar y registrarse?

Fecha límite de registro	Estudiantes	Profesores
1 de noviembre y hasta 1 día ANTES del evento para ser considerados como miembros de la AAPT-MX	\$150.00	\$350.00

Después del pago. Debe ingresar a la página de la [AAPT.MX](#) para subir su comprobante, (si registro antes y no tiene su folio contáctese con nosotros). Después podrá descargar su credencial de miembro y seleccionar sus talleres. Así quedará FORMALMENTE registrado.

¿Quién debe pagar?

- Quienes deseen ser miembros de la AAPT-MX durante el 2022-2023
- Al menos uno de los autores de la ponencia debe de pagar la inscripción
- Los profesores invitados (Conferencia magistral y tallerista No pagan la inscripción, ni miembros de MIDEDEC).

Para identificar más fácilmente los días y tipo de actividad, identifique el **CÓDIGO DE COLORES** que se usa en este documento y la página WEB.

DÍA

Jueves	Viernes	Sábado
---------------	----------------	---------------

ACTIVIDAD

Conferencia	Ponencia	Taller
--------------------	-----------------	---------------

SALA

Sala A	Sala B	Sala C	Sala D
---------------	---------------	---------------	---------------

Durante la Reunión Anual

¿Dónde será?

Se enviará un enlace a su CORREO ELECTRÓNICO con el que se registró el miércoles por la tarde para su ingreso en Zoom, le agradecemos si llega al menos 5 minutos antes.

Recomendaciones:

Conferencias	Talleres	Ponencias
Presentarse a la sala con tiempo, al menos 5 minutos antes	Presentarse a la sala con tiempo, al menos 5 minutos antes	Tienen una duración de 15 minutos, 12 de exposición y 3 de preguntas
Escriba sus preguntas en la sección de preguntas y respuestas	Revise los materiales que va a necesitar durante la actividad, se encuentran en la descripción de los talleres en este documento y en la página de registro.	Presentarse a la sala con tiempo
Use el chat para compartir opiniones o presentarse	Ingrese al taller en el que se registró.	Puede enviar previamente la liga de un video de YouTube si así lo desea,
	Ingrese a las actividades con la cámara y bocinas apagadas	Si se presenta en tiempo real, usted compartirá pantalla con su ponencia, ajustándose a los 15 minutos.

Posterior a la Reunión Anual

- Los certificados podrán ser descargados de la página WEB una vez que se compruebe la asistencia y permanencia en las actividades
- Tendrán un valor de 30 horas con puntos escalafonarios para el Estado de San Luis Potosí
- Le recordamos que el pago de la cuota de recuperación a la Reunión Anual 2022, le da derecho a su MEMBRESÍA por un año a la Asociación Americana de Profesores de Física Sección México.



Esperamos que este evento, contribuya a mejorar la calidad de la docencia e investigación en física y por lo tanto en el aprendizaje de los estudiantes.

Atentamente

Comité Organizador y la Mesa Directiva 2022

PROGRAMA AAPT-MX 2022 [LIGAS AQUÍ](#)

Hora	Jueves	Viernes				Sábado			
9:00 a 9:30	Inauguración								
9:30 a 10:30	La justificación científica de las medidas sanitarias para evitar el contagio de COVID-19  Dr. José Luis Morán López	Fortalecimiento de estrategias de enseñanza-aprendizaje en la práctica docente  Dr. Jorge Alberto Gómez López				Movilizadorio, una apuesta por la transformación en América Latina  Mtro. Francisco González			
10:30 a 12:00	Promoviendo la educación STEM en América Latina - Presencial y Remota  Ing. Marcelo Caplan	Ponencias				Ponencias			
		Sala A	Sala B	Sala C	Sala D	Sala A	Sala B	Sala C	Sala D
12:00 a 13:30	Integrating data-driven and computational thinking approaches to enhance pedagogical practices in physics education  Dr. Padhu Seshaiyer	Aumentando el Impacto de la Formación Docente a través del Liderazgo Educativo y Comunidades Docentes  Dra. Diana Berenice López				Reminiscencias de mis 61 años en la UNAM  Dr. Héctor G. Riveros Rotgé			
14:30 a 3:00						Asamblea			
16:00 a 17:00	Talleres								

TALLERES SIMULTÁNEOS LIGAS AQUÍ

JUEVES 17			
Sala A	Sala B	Sala C	Sala D
Creación de ambientes de aprendizaje para la enseñanza de la Ciencia  Esther Caldiño Mérida CANCELADA	Producir Contenidos Creativamente con DigiMENTE  Sofia Peters y Francisco González Modera Pilar Suarez	Educación Ciudadana para la Educación en Física  Rosa Nidia Tuay Sigua Modera Vicente Torres	Enseñanza de la Física en el contexto actual: Tiro vertical  Sandra Guerrero Modera Hiram
VIERNES 18			
Sala A	Sala B	Sala C	Sala D
Concepciones alternativas en la enseñanza de la física  Laura Catalina Arboleda Modera Pilar Suarez	Integración de los simuladores PhET a las clases presenciales  José Orozco Martínez Modera Soraida Zuñiga	Experiencias significativas de física mediante experimentos en el aula  José Guadalupe Palomares Mendoza Modera Amalia Guerrero	¿Qué es la energía?... de una vez por todas  David Wladimir Prato Amundarain Modera Fernando
SÁBADO 19			
Sala A	Sala B	Sala C	Sala D
Óptica básica y algo de LEGO  Uriel Rivera	Implemente las tecnologías Wolfram en STEM  Juan Manuel Camacho Modera Jesus Saenz	Iniciación a la Física en la primera infancia  Milagritos Emma Jáuregui de la Cruz Modera	Modelos de la Astronomía aplicables a ciencias Naturales y Geografía  Hugo Jasso Modera Amalia Guerrero

Horario de 4 a 7 pm

[LIGAS AQUI](#)

PONENCIAS		
Viernes 18 de 10:30 a 12:00 horas		
SALA A		
Moderador	Dr. Vicente Torres Zuñiga	
	Título	Ponentes
10:30 a 10:45	Talleres de educación científica para aprendizaje activo con enfoque STEAM	Luz Roxana de León Lomeli
10:45 a 11:00	Simple marcaje del punto de fuga sobre fotografías para establecer su manipulación	Vicente Torres-Zuñiga
11:00 a 11:15	En ciencia, ¿los estudiantes valoran mejor a los hombres sobre las mujeres?	Vicente Torres-Zuñiga and Saulo Gonzalo Carmona-Contreras
11:15 a 11:30	Práctica de medición de dosis imagenológica en Radioterapia: experiencia en el CECAN	Higmar Herrera, Uvaldo Reyes and Isaac Martínez-Velis
11:30 a 11:45	Fracking Como Tema transversal en Educación Media Superior	Areli García Velázquez and Pedro Jorge Vega Robles
11:45 a 12:00	La interacción entre matemáticas y física. Una experiencia compartida	Juan de Dios Viramontes and Heidy Chavira

PONENCIAS		
Viernes 18 de 10:30 a 12:00 horas		
SALA B		
Moderador	Mtro. Ramón Fernando Estrada Soto	
	Título	Ponentes
10:30 a 10:45	La filosofía en la comprensión de los conceptos físicos. El caso de las entidades físicas y su representación matemática	Gilberto Castrejón, Iliana Cristina Carrillo Ibarra
10:45 a 11:00	Método del Caso para aprendizaje principios de Física Mecánica Ley de Hooke	Luis Jorge Benítez Barajas, Gilberto Castrejón Mendoza, Fabiola Escobar Moreno
11:00 a 11:15	Secuencia didáctica para la enseñanza de la física basada en el Pensamiento Proporcional	Ulises Solís
11:15 a 11:30	Simulación numérica: cómo hacer visible el comportamiento de campos electromagnéticos	Ramón Díaz de León Zapata, Luz Roxana de León Lomeli
11:30 a 11:45	La filosofía en la comprensión de los conceptos físicos	Gilberto Castrejón
11:45 a 12:00	Desarrollo experimental para la enseñanza del centroide de un objeto plano	Manuel Sandoval, Janette Moreno Sandoval, Claudia Morales Barrón, Luz Elba Castillo Izquierdo
12:00 a 12:15	Diseño de Talleres de Ciencia Recreativa para la comprensión de los Vectores	Giovanni Marin Ortiz and Dimas Talavera Velázquez

PONENCIAS		
Viernes 18 de 10:30 a 12:00 horas		
SALA C		
Moderador	Mtra. Amalia Guerrero Almanza	
	Título	Ponentes
10:30 a 10:40	Alternative conceptions about light in colombian rural students	Laura Arboleda Hernández, Carmen del Pilar Suárez Rodríguez, Diego Fernando Becerra Rodríguez
10:40 a 10:50	STEM para todos – Introduciendo la Educación STEM en la capacitación docente	Marcelo Caplan, Carmen del Pilar Suárez Rodríguez
10:50 a 11:05	Improving Laboratory Practical Activities - A STEM Approach	Mikhael Davis
11:05 a 11:15	Física- mente	Gregorio Alberto Jesús Martínez Letelier
11:15 a 11:30	Desarrollo de Laboratorios de Física con STEM-PhET para el Nivel Medio Superior	Andrés González García, Luis David Valadez Ponce, José Emigdio Frausto Macías, Belem Michelle Hernández Arriaga
11:30 a 11:45	Simulación de fenómenos de la naturaleza relacionados con el plano inclinado	Alma Rocío Cabazos-Marin, Juan Crisóstomo Tapia Mercado, Roberto Gamaliel Sánchez Moreno, Sarah Sofía Rubi Vázquez

11:45 a 12:00	Experiencia de divulgación en las Jornadas Nacionales de Física	Juan Crisóstomo Tapia Mercado, José Manuel López Rodríguez, Héctor Francisco Ortiz Kerbert, Alma Rocío Cabazos Marin, Jesús Ramón Lerma Aragón, Luis Javier Villegas Vicencio
12:00 a 12:15	PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE COLABORATIVO DURANTE EL CONFINAMIENTO POR COVID-19.	Adriana Erika Martínez-Canton, Carolina Janani Diliégros-Godines and Mario Adrián Tienda-Vázquez

PONENCIAS		
Viernes 18 de 10:30 a 12:00 horas		
SALA D		
Moderador	Dra. Soraida Zuñiga	
	Título	Ponentes
10:30 a 10:45	Los valores y habilidades inculcados mediante el laboratorio de física	<i>Luis Javier Villegas Vicencio, López Rodríguez José Manuel, Lerma Aragón Jesús Ramón and Juan Crisostomo Tapia Mercado</i>
10:45 a 11:00	APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA GENERAR INNOVACIÓN EN EL AULA	<i>Gema Carreto Aramburo</i>
11:00 a 11:15	Experiencia didáctica para favorecer la enseñanza-aprendizaje del Movimiento Curvilíneo de Partículas	<i>Edgar Javier Morales Velasco</i>
11:15 a 11:30	Aportes a la formación inicial de profesores en ciencias naturales desde las competencias modelizadoras	<i>Bibiana Carolina González Ruiz, Nelly Yolanda Céspedes Guevara and Rosa Nidia Tuay Sigua</i>
11:30 a 11:45	Sobre el pensamiento de Bourdieu y el Aprendizaje Activo de la Física	<i>Rubén Sánchez Sánchez, César Mora and Elvia Rosa Ruiz Ledezma</i>
11:45 a 12:00	Uso de Phets en Gamificación para Física de educación media superior	<i>Karen Ariadna Guzmán Vega and Santa Tejeda</i>
12:00 a 12:15	Simulador interactivo de tiro parabólico en plano inclinado, controlado por un mando externo como herramienta STEM	<i>Uriel Rivera, Pamela Hernandez and Hugo Teutli</i>

LIGAS AQUI

PONENCIAS		
Sábado 19 de noviembre de 10:30 a 12:00 horas		
SALA A		
Moderador	Mtra. Amalia Guerrero Almanza	
	Titulo	Ponentes
10:30 a 10:45	Regreso a clases presenciales post- COVID: Experiencias en aulas de Ingeniería	Maria Magdalena Montserrat Contreras Turrubiarres, Jorge Amaro Reyes, Iram Razziel Contreras Turrubiarres, Jose Francisco Ibarra Sanchez
10:45 a 11:00	Proyecto Didáctico Integrador	Gaudencio Antonio Benito, Bernardino Avila Martínez, Yoana Díaz Castillo, Cinthya Mildred Medina Lerma
11:00 a 11:15	Desarrollo de App móvil para la enseñanza de la física	Manuel Sandoval Martínez, Janette Moreno Sandoval, Claudia Morales Barrón, Luz Elba Castillo Izquierdo
11:15 a 11:30	Un Sistema Que Simula Colisiones En Una Dimensión Entre Dos Cuerpos	Guillermo Becerra
11:30 a 11:45	Análisis de la implementación del compendio de Clases Interactivas Demostrativas basadas en simulaciones PhET en la asignatura de Física Conceptual	Karen Yael Castrejón Parga, Jesús Sáenz, Eunice Sarai Lara Pérez, Diana Berenice López Tavares
11:45 a 12:00	Análisis del planteamiento de problemas en estudiantes de la Licenciatura en Física	María de Los Angeles Rodríguez López, Robles Bautista Julissa Guadalupe, Téllez Villalobos Juan Guillermo, Palomares Sánchez Salvador Antonio

PONENCIAS		
Sábado 19 de 10:30 a 12:00 horas		
SALA B		
Moderador		
	Titulo	Ponentes
10:30 a 10:45	Interpretación del planteamiento de problemas en estudiantes de diferentes niveles educativos	Julissa Guadalupe Robles Bautista, María de Los Angeles Rodríguez López, Juan Guillermo Téllez Villalobos, Salvador Antonio Palomares Sánchez
10:45 a 11:00	Registros semióticos en la Didáctica de la Física	Francisco Parra Bermúdez
11:00 a 11:15	Uso de Juego de cartas como herramienta didáctica en clase de Física	Juan Guillermo Téllez Villalobos, Salvador Antonio Palomares Sánchez, María de Los Angeles Rodríguez López, Julissa Guadalupe Robles Bautista
11:15 a 11:30	Estudio de disponibilidad léxica en áreas de Física y Matemáticas	Antonio Salvador Palomares Sánchez, Juan Guillermo Téllez Villalobos, Rodríguez López María de Los Angeles, Robles Bautista Julissa Guadalupe
11:30 a 11:45	Video experimental de Física: un complemento en la enseñanza híbrida	Carlos Sánchez Alcántara, Ramon Fernando Estrada Soto, Asunción Orozco Colín
11:45 a 12:00	Física médica y docencia: retos en un hospital	Higmar Herrera Hernández, Ramón Fernando Estrada Soto, Uvaldo Reyes Serrano, Isaac Martínez Velis

PONENCIAS		
Sábado 19 de 10:30 a 12:00 horas		
SALA C		
Moderador	Ramón Fernando Estrada Soto	
	Titulo	Ponentes
10:30 a 10:45	Andamiaje experimental mediante videos es profesos en línea para un curso-taller	José Guadalupe Palomares Mendoza
10:45 a 11:00	Diseño de actividades de física usando el marco enseñanza para la comprensión	Marco Noguez, Mateo Barkovich, Marcos López, Rita Vázquez
11:00 a 11:15	Aprendizaje de la cinemática a partir de simulación del movimiento con scratch	Marco Noguez, Iván Ponce
11:15 a 11:30	Realidades al Enseñar Física en pandemia COVID_19, en Preparatoria Agrícola. UACH	Rafal Zamora
11:30 a 11:45	Física en contexto y relación CTS. Secuencia didáctica sobre consumo de energía eléctrica	Beatriz Oropeza-Villalobos
11:45 a 12:00	Diseño y Fabricación de un cohete experimental: el aprendizaje basado en proyectos colaborativos y la Ingeniería de sistemas espaciales	Alfredo Eduardo Cervantes-Martínez, Braulio Norberto Aguilar-Cota

PONENCIAS		
Sábado 19 de 10:30 a 12:00 horas		
SALA D		
Moderador	Angel Pretelín-Ricárdez	
	Título	Ponentes
10:30 a 10:45	Aprendizaje interdisciplinario de sistemas físicos utilizando motores de videojuegos	Angel Pretelín-Ricárdez
10:45 a 11:00	Robótica educativa en contextos interdisciplinarios: El diseño y construcción de brazos robot	Angel Pretelín-Ricárdez
11:00 a 11:15	La actividad experimental para el desarrollo de competencias científicas en el nivel de primaria	Claudia Carolina Garcia Gaitan, Mario Humberto Ramírez Díaz and Carlos Adrian Arriaga Santos
11:15 a 11:30	El simulador PhET para la adquisición de competencias en aplicaciones de ingeniería.	Citlalin Aurelia Ortiz Hermosillo
11:30 a 11:45	Los concursos de ciencia y educación STEM.	José de Jesús Gómez Hernández and Carmen del Pilar Suárez Rodríguez
11:45 a 12:00	Uso del test Force Concept Inventory cómo herramienta de diagnóstico post pandemia del CoViD 19	Martín Hernández Sustaita

Conferencias



REMINISCENCIAS DE MIS 61 AÑOS EN LA UNAM



Asociación Americana De Profesores De Física

CONFERENCIA MAGISTRAL

REMINISCENCIAS DE MIS 61 AÑOS EN LA UNAM

Jubilado UNAM | Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Reminiscencias de mis 61 años en la UNAM. Me llevó muchos años cambiar mi clase de memorística a una que enseñe a razonar, para preparar a mis estudiantes a resolver los problemas que encuentren en su vida profesional. Aunque lo que más disfruto es impartir conferencias o talleres a profesores y divulgadores de ciencia, tratando de convencerlos que enseñar a razonar es lo importante para la población en general. Los divulgadores tienen a su cargo el equivalente a los cursos de actualización de los profesionistas. Mi mejor descubrimiento didáctico es que entender causa placer y se convierte en herramienta. Mostraré algunos experimentos para convencerlos.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

AUMENTANDO EL IMPACTO DE LA FORMACIÓN DOCENTE A TRAVÉS DEL LIDERAZGO EDUCATIVO Y COMUNIDADES DOCENTES.



DRA. DIANA BERENICE LÓPEZ TAVARES

AAPT-Mx

CONFERENCIA MAGISTRAL

AUMENTANDO EL IMPACTO DE LA FORMACIÓN DOCENTE A TRAVÉS DEL LIDERAZGO EDUCATIVO Y COMUNIDADES DOCENTES.

Asociación Americana De Profesores De Física

PhET Interactive Simulations, University of Colorado

Resumen

Para mejorar la calidad de la educación de Física se necesitan dos componentes indispensables: desarrollo profesional efectivo para apoyar la enseñanza y materiales pedagógicos de calidad y accesibles para apoyar el aprendizaje. La iniciativa de PhET Global tiene la visión de contribuir ambas componentes a través del incremento del uso e impacto de sus simulaciones interactivas. Para ello ha implementado proyectos de formación docente donde han participado +20,000 docentes especialmente de Latinoamérica y África. Este año, PhET Global además ha ejecutado proyectos de liderazgo educativo y construcción de comunidades docentes que tienen como objetivo ser una plataforma para amplificar la voz y experiencia de docentes y expandir las fronteras del equipo de trabajo de PhET, aumentando el alcance. Se identifican a docentes que comparten la misión de PhET, que tenga visión, ideas y habilidades de liderazgo que puedan desarrollarse, con prácticas docentes eficaces y en constante innovación. En esta conferencia presentaremos la estructura de estos proyectos de liderazgo y comunidades docentes, los resultados, el impacto, aprendizajes, y planes a futuro. ¡Descubre lo que PhET Global está impulsando y animate a ser parte!

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

PROMOVIENDO LA EDUCACIÓN STEM EN AMÉRICA LATINA - PRESENCIAL Y REMOTA



ING. MARCELO CAPLAN

AAPT-Mx

Asociación Americana De Profesores De Física

CONFERENCIA MAGISTRAL

PROMOVIENDO LA EDUCACIÓN STEM EN AMÉRICA LATINA - PRESENCIAL Y REMOTA

Columbia College, Chicago, Ill, EE.UU.

Resumen

Muchas fuentes, incluido el Foro Económico Mundial, coinciden en que la educación en los campos relacionados con STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas por su sigla en Inglés) es de vital importancia para el desarrollo económico de las nuevas generaciones y su comunidades. Con el objetivo de promover este enfoque educativo, durante los pasados ocho años he desarrollado y participado en múltiples estrategias y programas para promover la educación con enfoque STEM en América Latina. Estas iniciativas fueron tanto presenciales como virtuales. Algunas de esas iniciativas incluyen: 1) La implementación de la conferencia de estudiantes STEAM – STEAM Conférence - la cual fue desarrollada en USA, Perú, Guatemala y Colombia. 2) Talleres multidisciplinarios en centros de capacitaciones tanto nacionales como internacionales (a través de la OEA, Virtual Educa y otros) 3) Talleres y cursos de capacitación para docentes a través de la educación remota en múltiples países del continente 4) Cursos para Estudiantes en el área de pensamiento computacional y sus aplicaciones con microcontroladores 5) Talleres de popularización de la ciencia difundidos a través de las redes sociales para llegar a poblaciones de bajos recursos – La Hora STEAM. Durante la presentación discutiremos las estrategias utilizadas para promover la ciencia en forma tanto presencial como remota y llegar a distintas audiencias: Educadores, Estudiantes y sus Familias

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

LA JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA DE LAS MEDIDAS SANITARIAS PARA EVITAR EL CONTAGIO DE COVID-19



DR. JOSE LUIS MORAN LOPEZ

AAPT-Mx

CONFERENCIA MAGISTRAL

LA JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA DE LAS MEDIDAS SANITARIAS PARA EVITAR EL CONTAGIO DE COVID-19

Asociación Americana De Profesores De Física

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, México

Resumen

Una de las vías más importantes de propagación del virus es a través de las gotas de saliva que emite una persona infectada en cualquier actividad respiratoria. El infectado emite millones de gotas de saliva de diferentes tamaños que contienen el virus, al medio que lo rodea y puede infectar a personas sanas a su alrededor o depositar el virus sobre la superficie en su entorno. Desde el punto de vista de la física, las gotas de saliva, con una masa que depende de su volumen y densidad, al ser expulsadas desde la altura de la boca y con determinada velocidad, se mueven en el aire se acuerdo a las fuerzas que actúan sobre ellas. Las más importantes son las fuerzas de gravedad y de fricción. La de gravedad las atrae hacia el piso y la de fricción se opone a su movimiento con una fuerza que está dirigida en dirección opuesta a su velocidad. Se calcula numéricamente que tan lejos viajan las gotas de saliva y cuánto tiempo permanecen en el aire antes de llegar al suelo. Conociendo la densidad viral y asumiendo una distribución normal de las gotas como función de su tamaño, explicamos el porqué de las medidas sanitarias para evitar el contagio.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

FORTALECIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA PRÁCTICA DOCENTE



CONFERENCIA MAGISTRAL FORTALECIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN LA PRÁCTICA DOCENTE

Institución Universitaria Digital de Antioquia Resumen

Con el apoyo del fondo semilla de la RIED, logramos establecer una alianza entre la IU Digital de Antioquia y las simulaciones PhET, que nos permitió poner en marcha un proyecto para la cualificación de docentes de toda Colombia y América Latina. Nuestro objetivo era apoyar a los y las docentes con la incorporación dentro de sus planes curriculares de experimentos de bajo costo y simulaciones PhET, para fomentar el desarrollo de capacidades STEM. En particular, nuestra misión era llegar con estrategias de capacitación docente a los territorios y lugares en los que históricamente el acceso a la educación y procesos de cualificación ha sido precario. Además de proporcionar acceso a la educación en estas zonas, este proyecto buscaba reflexionar con los maestros y maestras alrededor de sus distintas necesidades formativas, curriculares, didácticas, entre otros procesos de enseñanza-aprendizaje, de modo que pudiéramos contribuir juntos a la transformación y al mejoramiento de la Educación STEM en la región.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Asociación Americana De Profesores De Física

MOVILIZATORIO, UNA APUESTA POR LA TRANSFORMACIÓN EN AMÉRICA LATINA



MTRO. FRANCISCO GONZÁLEZ

AAPT-Mx

CONFERENCIA MAGISTRAL

MOVILIZATORIO, UNA APUESTA POR LA TRANSFORMACIÓN EN AMÉRICA LATINA

Asociación Americana De Profesores De Física

Movilizadorio el del taller Multion Consulting S. A. de C. V.

Resumen

En esta conferencia conoceremos el trabajo de Movilizadorio, un laboratorio de innovación social y compromiso cívico, el cuál busca fortalecer el liderazgo colectivo como motor de la transformación social mediante la convergencia de temas sociales, tecnologías cívicas y actividades presenciales para crear nuevas formas de compromiso cívico; concienciando e incidiendo para empoderar a las personas a través de diferentes herramientas de campaña y activismo. Ahondaremos en los proyectos de educación impulsados por Movilizadorio, los cuáles buscan acercar la tecnología a los niños y niñas de la región, de una forma segura, creativa y responsable.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

INTEGRATING DATA-DRIVEN AND COMPUTATIONAL THINKING APPROACHES TO ENHANCE PEDAGOGICAL PRACTICES IN PHYSICS EDUCATION



DR. PADHU SESHAYER

AAPT-Mx

Asociación Americana De Profesores De Física

CONFERENCIA MAGISTRAL

INTEGRATING DATA-DRIVEN AND COMPUTATIONAL THINKING APPROACHES TO ENHANCE PEDAGOGICAL PRACTICES IN PHYSICS EDUCATION

George Mason University

Resumen

Abstract: One of the essential scientific skills that is needed for practical investigations using an inquiry-based curriculum in physics education is the ability to manipulate data. This includes being able to collect, process, visualize, interpret, analyze and predict with the data obtained from a physics experiment. Along with data, another foundational topic that must be integrated into instruction is computational thinking which is an approach to engage students in problem solving to facilitate their deeper conceptual understanding of a topic. Integrating data practices with computational thinking practices helps students to organize and convert their knowledge of physics concepts to simulate and learn from their own models. In this talk we will discuss educational frameworks for enhancing pedagogical practices using computational thinking in physics education as well as integrating data practices such as quantitative and qualitative data analysis, evaluation of experimental errors and models for sharing data both for effective instruction and improved student learning.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Talleres



MODELOS DE LA ASTRONOMÍA APLICABLES A CIENCIAS NATURALES Y GEOGRAFÍA



MTRO. HUGO ALBERTO JASSO VILLARREAL

AAPT-Mx

TALLER

MODELOS DE LA ASTRONOMÍA APLICABLES A
CIENCIAS NATURALES Y GEOGRAFÍA

Asociación Americana De Profesores De Física

Resumen

Se proponen cinco modelos relacionados con la astronomía y de fácil reproducción que pueden incentivar la investigación dirigida en los diferentes niveles educativos: fases de la Luna, rotación, escalas y marcadores arqueoastronómicos, paso cenital, movimientos de la Tierra e investigación con aplicaciones para teléfonos celulares. Estos modelos se pueden relacionar con proyectos de ciencia ciudadana y apropiación social del conocimiento como parte de la propuesta de la escuela a la sociedad.

Lista de materiales

<https://bit.ly/3Miybj2>

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Lista de materiales [aquí](#)

CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA



DRA. ESTHER CALDIÑO MÉRIDA

AAPT-Mx

TALLER

CREACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA

Asociación Americana De Profesores De Física

Centro de Estudios Educativos y Sindicales de la Sección 54 del SNTE CEEys

Resumen

Se espera que las prácticas docentes respalden las prácticas de aprendizaje avanzado. Para esto se requiere que los profesores fomenten la experiencia con una variedad de formas de pensar, para proporcionar soluciones para una variedad de estilos de aprendizaje y tipos de inteligencias entre los estudiantes, en función de sus habilidades, potencial y preferencias, con énfasis en el desarrollo de habilidades interpersonales. Por tal motivo en este taller vamos a reflexionar sobre prácticas innovadoras que motiven la participación activa y retadora para los estudiantes. Las prácticas de enseñanza incluyen hoy día: enseñanza de campos de significado para el aprendizaje que va más allá de las necesidades materiales, y la enseñanza para la comprensión enfocada que emplea conocimientos adquiridos o nuevos y desafía los "esquemas" de pensamiento. Las prácticas de aprendizaje colaborativo de física requieren la implementación de la enseñanza, que incluye la conexión entre los alumnos entre sí y con partes externas, mientras que el docente se convierte en un compañero de aprendizaje, ya que es colaborador y receptor. Las prácticas de Física requieren una enseñanza que se dirija al aprendizaje en las áreas de la vida, con el objetivo de identificar y explotar las oportunidades en cualquier momento y situación. Los docentes deberán ser mentores pedagógicos expertos en prácticas retadoras y procesos relevantes. Todo esto lo estaremos viendo en este taller.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DE FÍSICA MEDIANTE EXPERIMENTOS EN EL AULA



Asociación Americana De Profesores De Física

TALLER

EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS DE FÍSICA MEDIANTE EXPERIMENTOS EN EL AULA

Universidad de Guadalajara

Resumen

El aprendizaje de significantes de Física mediante la implementación de demostraciones de Física impacta positivamente en los estudiantes. Actualmente las sesiones presenciales implican revisar los contenidos temáticos de la Física implementando actividades que impliquen aprendizaje activo, una alternativa es la realización de un experimento sencillo que conlleve un concepto físico que impacte en la forma de ver el entorno de los participantes en la sesión. En este taller los participantes realizarán experimentos sencillos con objetos de fácil acceso y bajo costo con la finalidad de partir de una misma base para el andamiaje de los conceptos implicados, para fomentar la creatividad en los estudiantes, acrecentar las habilidades de los participantes al hacer uso del aprendizaje activo, fomentar el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Esta estrategia didáctica permite construir conceptos superiores con base en experimentos sencillos, lo cual impacta positivamente en los estudiantes.

Lista de materiales

<https://bit.ly/3SNvDfh>

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Lista de materiales [aquí](#)

CONCEPCIONES ALTERNATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA



MTRA. LAURA CATALINA ARBOLEDA

AAPT-Mx

TALLER

CONCEPCIONES ALTERNATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Asociación Americana De Profesores De Física

Institución Universitaria Digital de Antioquia Colombia

Resumen

Estudiar el mundo conceptual de los y las estudiantes es importante para comprender cómo se produce el cambio conceptual, que es, en última instancia, uno de los objetivos más importantes de un proceso de aprendizaje. Las investigaciones en torno a las concepciones alternativas son esenciales para intervenir y refinar las estrategias de enseñanza. Los y las estudiantes no llegan al aula con la mente en blanco; en cambio, ya tienen ideas y representaciones del mundo y los fenómenos naturales. Por lo tanto, una estrategia de enseñanza exitosa que conduzca a un aprendizaje significativo debe considerar estos modelos mentales previos y su naturaleza. En este trabajo investigamos las concepciones alternativas sobre la naturaleza de la luz y algunos fenómenos asociados a ella en estudiantes de secundaria rurales. Adicionalmente discutimos cómo el conocimiento de estas ideas previas puede ayudar a profesores a crear mejores estrategias de enseñanza.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

INNOVACIÓN Y ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL CONTEXTO ACTUAL. EJEMPLO DE UN TIRO VERTICAL



MTRA. SANDRA GUERRERO RODRÍGUEZ

AAPT-Mx

TALLER

INNOVACIÓN Y ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN EL CONTEXTO ACTUAL. EJEMPLO DE UN TIRO VERTICAL

Ministerio de educación República Dominicana
República Dominicana

Resumen

Se espera que las prácticas docentes respalden las prácticas de aprendizaje avanzado. Para esto se requiere que los profesores fomenten la experiencia con una variedad de formas de pensar, para proporcionar soluciones para una variedad de estilos de aprendizaje y tipos de inteligencias entre los estudiantes, en función de sus habilidades, potencial y preferencias, con énfasis en el desarrollo de habilidades interpersonales. Por tal motivo en este taller vamos a reflexionar sobre prácticas innovadoras que motiven la participación activa y retadora para los estudiantes. Las prácticas de enseñanza incluyen hoy día: enseñanza de campos de significado para el aprendizaje que va más allá de las necesidades materiales, y la enseñanza para la comprensión enfocada que emplea conocimientos adquiridos o nuevos y desafía los "esquemas" de pensamiento. Las prácticas de aprendizaje colaborativo de física requieren la implementación de la enseñanza, que incluye la conexión entre los alumnos entre sí y con partes externas, mientras que el docente se convierte en un compañero de aprendizaje, ya que es colaborador y receptor. Las prácticas de Física requieren una enseñanza que se dirija al aprendizaje en las áreas de la vida, con el objetivo de identificar y explotar las oportunidades en cualquier momento y situación. Los docentes deberán ser mentores pedagógicos expertos en prácticas retadoras y procesos relevantes. Todo esto lo estaremos viendo en este taller.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Asociación Americana De Profesores De Física

PRODUCIR CONTENIDOS CREATIVAMENTE CON DIGIMENTE



MTRO. FRANCISCO GONZÁLEZ

MTRA. ANNA SOFIA PETERS

AAPT-Mx

TALLER
PRODUCIR CONTENIDOS CREATIVAMENTE CON
DIGIMENTE

Asociación Americana De Profesores De Física

Resumen

Movilizadorio

Aprende a utilizar los medios y las redes sociales en tu docencia de la forma más efectiva. Con este taller encontrarán maneras creativas e innovadoras de enseñar tus lecciones a estudiantes de todas las edades, haciendo uso de plataformas online y herramientas virtuales. Incorporar nuevos formatos en la docencia es fundamental para que los y las estudiantes puedan aprender con ejemplos cercanos a su cotidianidad y las lecciones se puedan brindar de formas más flexibles. En este taller entenderás qué son los derechos de autor y cómo afectan nuestro comportamiento en línea, aprenderás a remezclar contenidos que encontramos online y a construir historias y narrativas que reflejen tu voz y lleguen a tu audiencia.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

EDUCACIÓN CIUDADANA PARA LA EDUCACIÓN EN FÍSICA



DRA. ROSA NIDIA TUAY SIGUA

AAPT-Mx

TALLER

EDUCACIÓN CIUDADANA PARA LA EDUCACIÓN EN FÍSICA

Asociación Americana De Profesores De Física

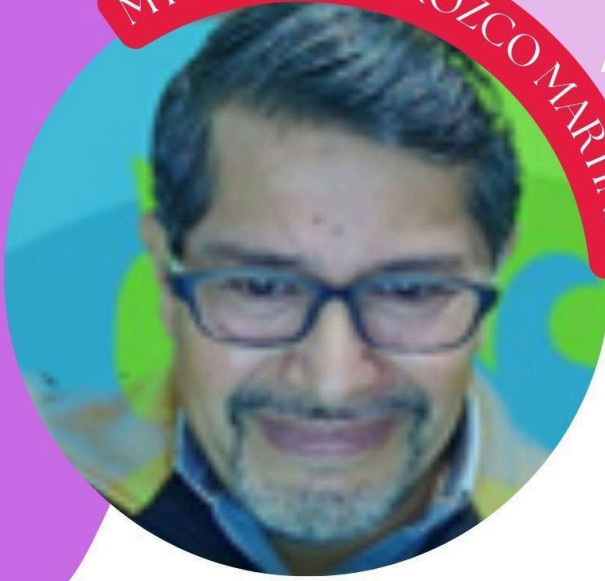
Universidad Pedagógica Nacional
Colombia

Resumen

Las demandas a la educación científica tienen por los menos identificados tres ejes. El primero es la necesidad de repensarse los contenidos, acercándolos a los contextos y necesidades de los ciudadanos. Segundo, las condiciones de la escuela deben superar los aprendizajes y centrarse más en construcción de conocimiento para la toma de decisiones y tercero, el papel de los actores educativos debe ser de sujetos transformadores de la sociedad. A partir de estos presupuestos el taller se enfoca en la formación ciudadana a partir del fenómeno físico de los gases.

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

INTEGRACIÓN DE LOS SIMULADORES PHET A LAS CLASES PRESENCIALES



MTRO. JOSÉ OROZCO MARTÍNEZ

AAPT-Mx

TALLER

INTEGRACIÓN DE LOS SIMULADORES PHET A LAS CLASES PRESENCIALES

Colegio de Ciencias y Humanidades Naucalpan
México

Resumen

En este taller se presentará el portal de las simulaciones PhET, con que herramientas cuenta y las metodologías que propone el equipo PhET para utilizar sus simuladores, dichas metodologías están centradas en el alumno y se basan en el aprendizaje activo, metodologías que han mostrado mejorar el aprovechamiento de los alumnos. En este taller se mostrarán las metodologías para clase entera, porque son las que se aplican en el salón de clase con solo una PC o tablet y un video proyector.

Asociación Americana De Profesores De Física

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

¿QUÉ ES LA ENERGÍA?... DE UNA VEZ POR TODAS.



TALLER

¿QUÉ ES LA ENERGÍA?... DE UNA VEZ POR TODAS.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Resumen

La energía, es sin duda uno de los términos robados por el público, más utilizado y alterado de la física. Toda persona que no ha estudiado física e inclusive los que sí, lo usan para describir lo inquieto o no que puede estar una persona, la vida útil de los artefactos eléctricos y es el término más usado por aquellos que se dedican a la astrología. En este taller es menester demostrar qué es la energía y a qué debemos que no sea tangible; así como develar la naturaleza abstracta de ella. Mostraremos cómo la energía, así como el momento lineal y angular, se conservan y porqué lo hacen, llevándonos a una manifestación de algo más profundo: las simetrías, llegando lo intrínseco de la simetría espacio-temporal dónde suceden. Al final lo demostraremos con un "simple" experimento, observando como el movimiento genera electricidad, esa electricidad que llega a nuestras casas, dando a entender que la energía no es más que una propiedad del espacio-tiempo que está manifestado su homogeneidad temporal.

Lista de materiales

<https://bit.ly/3MnAEZJ>

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Asociación Americana De Profesores De Física

Lista de materiales [aquí](#)

ÓPTICA BÁSICA Y ALGO DE LEGO



TALLER

ÓPTICA BÁSICA Y ALGO DE LEGO

UTP y Colegio Americano de Puebla

Resumen

En este taller se comparten experiencias de enseñanza de la física, está dirigido a todo público, pero especialmente a profesores en formación y en activo de educación básica. Se realizarán experimentos de óptica sencillos y con materiales de uso común para que puedan ser replicados fácilmente en instituciones educativas o en el hogar. También se realizarán algunos experimentos de Física mediante el uso de LEGOS programables (EV3 y Spike).

Lista de materiales

<https://bit.ly/3fYmptd>

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Lista de materiales [aquí](#)

Asociación Americana De Profesores De Física

IMPLEMENTE LAS TECNOLOGÍAS WOLFRAM EN STEM



TALLER

IMPLEMENTE LAS TECNOLOGÍAS WOLFRAM EN STEM

Resumen

Este taller comienza con una descripción general de las operaciones básicas de cálculo multivariable y lo lleva a una exploración de las funciones de Wolfram Language. Se mostrará la habilidad de Mathematica para trabajar con curvas, trayectorias, superficies tridimensionales y finalmente se mostrarán diferentes aplicaciones a las integrales dobles y triples.

Mostraremos algunos ejemplos de cómo funciona Wolfram Alpha. Este almacena conocimiento humano procesado por expertos en la y utiliza inteligencia artificial para procesar algoritmos que intentan entender una pregunta en lenguaje natural y ofrecerte la respuesta concreta, ya sea un número, un análisis, una gráfica, e incluso un informe completo (ahora disponible en español). Finalmente, haremos una visita a los recursos que Wolfram tiene en el área de física para aplicar directamente en el salón de clase. Estos pueden servir como objetos de aprendizaje y comprensión de conceptos que ya están listos para usarse.

Asociación Americana De Profesores De Física

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

INICIACIÓN A LA FÍSICA EN LA PRIMERA INFANCIA



TALLER

INICIACIÓN A LA FÍSICA EN LA PRIMERA INFANCIA

Institución educativa inicial 090 - Santa Rosita de Lima

Resumen

Como maestra de primera infancia iniciar a los niños y niñas en las ciencias físicas se torna un reto, parecería difícil o abstracto, pues todavía somos fruto de la enseñanza tradicional, aquella de definiciones o conceptos y no del hacer. Entonces nos preguntamos: ¿Cómo enseñar ciencias físicas a nuestros estudiantes? ¿Qué tendríamos que hacer las y los maestros de prescolares? Desde mi perspectiva, tener una actitud investigadora y la misma curiosidad que tienen nuestros niños de conocer y aprender lo que les interesa, reflexionar nuestra práctica y atrevernos a seguir aprendiendo aquello que se nos hace difícil de enseñar. Para ello, tenemos a nuestro favor que por su naturaleza son grandes investigadores, pues llevan consigo la curiosidad y el asombro que los impulsa a conocer el mundo que les rodea, a transformarlo, a construir, inventar, buscar soluciones creativas utilizando sus sentidos para observar, investigar y aprender lo que les interesa mediante el juego y exploración. Los niños pequeños tienen una motivación intrínseca que los mantiene interesados, que moviliza sus teorías, sus emociones, los impulsa y les da seguridad en su actuar y que fácilmente, asumen el compromiso del cuidado del medio ambiente, la búsqueda del bien común, una posición crítica, una convivencia armoniosa y la mejora de la calidad de vida.

Asociación Americana De Profesores De Física

<https://aaptmx.com/> | 17-19/Noviembre/2022

Resumen de las Ponencias



ALTERNATIVE CONCEPTIONS ABOUT LIGHT IN COLOMBIAN RURAL STUDENTS

Laura Arboleda Hernandez, Carmen del Pilar Suarez Rodríguez and Diego Fernando Becerra Rodríguez

Resumen

Studying the conceptual world of students is important to understand how conceptual change occurs, which is ultimately one of the most important goals of a learning process. Research on alternative conceptions is essential to intervene and refine teaching strategies. Students do not come to the classroom with an empty mind; instead, they already have ideas and representations of the world and natural phenomena. Therefore, a successful teaching strategy that leads to meaningful learning must consider those prior mental models and their nature. In this work we investigate alternative conceptions about the nature of light in high school students. We search for those ideas through a diagnostic instrument designed from the analysis of open tests applied to 11th grade students from different rural schools in Antioquia, Colombia. Here we present the advances around this research and additionally discuss how the knowledge of these previous ideas can help teachers to create better teaching strategies on this topic.

ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPENDIO DE CLASES INTERACTIVAS DEMOSTRATIVAS BASADAS EN SIMULACIONES PHET EN LA ASIGNATURA DE FÍSICA CONCEPTUAL

Karen Yael Castrejón Parga, Jesús Sáenz, Eunice Sarai Lara Pérez and Diana Berenice López Tavares

Resumen

Se presentarán los resultados de la implementación de un compendio de Clases Interactivas Demostrativas basadas en los simuladores interactivos PhET. La implementación del compendio fue puesta a prueba en dos grupos piloto en la asignatura de Física Conceptual, del primer semestre del programa educativo de Ingeniería Física de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, durante el semestre agosto-diciembre 2021. Se realizó un análisis de las respuestas de los grupos de estudiantes a las predicciones de las hojas de Clases Demostrativas Interactivas y los resultados muestran que la implementación tuvo una buena aceptación. Se presentará también el estudio de seguimiento a un grupo de estudiantes a lo largo del semestre con el

objetivo de valorar la implementación. Finalmente, se discutirán las áreas de oportunidad para la mejora de las hojas de trabajo, que servirán para el rediseño del compendio.

ANÁLISIS DEL PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN FÍSICA.

María De Los Ángeles Rodríguez López, Julissa Guadalupe Robles Bautista, Juan Guillermo Téllez Villalobos and Salvador Antonio Palomares Sánchez

Resumen

En este trabajo, se presentan los resultados del estudio de cómo estudiantes de la Licenciatura en Física afrontan y plantean problemas cuando se les proporciona una situación donde los datos son relevantes para el planteamiento. Se realizó un sondeo donde, a partir de la información dada, se requería que plantean problemas que ellos mismos sean capaces de resolver. Se esperaba observar cambios notables en la complejidad de las respuestas de acuerdo con las habilidades adquiridas durante su formación profesional. Este procedimiento es el que se lleva a cabo cuando se plantea un trabajo de investigación, donde la línea a seguir se basa en los resultados anteriores y, a partir de ahí, se plantea un nuevo problema.

ANDAMIAJE EXPERIMENTAL MEDIANTE VIDEOS ES PROFESOR EN LÍNEA PARA UN CURSO-TALLER.

José Guadalupe Palomares Mendoza

Resumen

"La educación post pandemia implica un cambio en el modo de hacer las cosas en educación. Se debe mediar entre educación en línea y presencial para desarrollar con base en los mejor de ambos tipos de educación estrategias pedagógicas provechosas.

Mediante videos a la medida, en línea (YouTube) de los experimentos a realizar en cada sesión presencial por los estudiantes, se les involucra en el proceso experimental para asimilar la teoría implicada en estos. Esta estrategia permite a los estudiantes revisar con antelación los resultados esperados, así como, la teoría, instrucciones y arreglos experimentales necesarios antes, durante y después de la sesión de laboratorio. En esta plática se presentan ejemplos concretos junto con la secuencia didáctica empleada para un curso-taller presencial de óptica del pregrado en

Nanotecnología de la Universidad de Guadalajara. Educación STEM y aprendizaje activo de la Física."

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA GENERAR INNOVACIÓN EN EL AULA.

Gema Carreto Aramburo

Resumen

En el presente trabajo se presenta una metodología pedagógica que permite a los docentes aplicar dos herramientas didácticas que coadyuvan al desarrollo de ideas innovadoras en estudiantes de Educación Superior. Las herramientas didácticas son el Mapa Conceptual de Tony Buzan y el método ESCAMPER desarrollado por Bob Eberlee, estas una vez integradas permiten al alumnado generar ideas innovadoras a partir de resolver problemas en su especialidad. En esta metodología los estudiantes van integrando los elementos del Mapa mental con el método ESCAMPER guiados por el docente, desarrollado ellos mismos diferentes ideas innovadoras para la resolución de problemas en su área de especialidad. De esta manera se da inicio al proceso de innovación en el cual se ha encontrado que el planteamiento de una idea innovadora es la más difícil.

APORTES A LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE CIENCIAS NATURALES DESDE LAS COMPETENCIAS MODELIZADORAS

Bibiana Carolina González Ruiz, Nelly Yolanda Céspedes Guevara and Rosa Nidia Tuay Sigua

Resumen

Los propósitos actuales de la educación científica resaltan la importancia de involucrar a los estudiantes en prácticas científicas auténticas que les permita desarrollar progresivamente la capacidad de pensar, actuar y comunicarse científicamente. Perspectivas como la actividad científica escolar responde a esta demanda e incluye otra finalidad relevante en la ciencia escolar, relacionada con que los estudiantes construyan modelos científicos escolares al participar en actividades en las que se promueva el hacer, hablar y pensar de manera análoga a la usada en la ciencia. Así es que, con la finalidad de construir explicaciones personales de los fenómenos del mundo, es conveniente involucrar los procesos de la modelización, asumiendo como una parte fundamental en la educación en ciencias, ya que

logra llevar la teoría a la realidad mediante representaciones y esto favorece los procesos comunicativos que son cruciales para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, que implica una serie de procesos desde la identificación de las ideas iniciales, hasta la construcción propia y orientada de nuevos modelos más complejos. Llegar a esta idea de modelización, ha implicado el surgimiento y consolidación de diversas líneas de investigación. De esta manera, la modelización aún tiene mucho por ser explorada y es indispensable que los docentes de ciencias en formación inicial, reconozcan la importancia de incluirlas en su planeación cuando sean docentes en ejercicio como práctica en el aula que promuevan un acercamiento a las representaciones de sus estudiantes.

APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA A PARTIR DE SIMULACIÓN DEL MOVIMIENTO CON SCRATCH

Marco Noguez and Iván Ponce

Resumen

El estudio de la cinemática representa un gran reto para los estudiantes de física: numerosos estudios han dado cuenta de la poca comprensión conceptual y la preponderancia del uso de la estrategia "plug and chug" para resolver problemas de movimiento. En los últimos años, ha crecido el énfasis en el uso de la modelación para promover un aprendizaje activo de la mecánica. En este trabajo presentamos el diseño de una secuencia didáctica que utiliza los modelos de movimiento e ideas básicas de programación usando el programa Scratch para simular el movimiento. El marco de trabajo de la enseñanza para la comprensión es usado para asegurar el entendimiento de la parte conceptual del movimiento.

APRENDIZAJE INTERDISCIPLINARIO DE SISTEMAS FÍSICOS UTILIZANDO MOTORES DE VIDEOJUEGOS

Angel Pretelín-Ricárdez

Resumen

Este trabajo presenta el diseño de un ambiente de aprendizaje (AA) basado en un enfoque constructorista en el sentido de Papert, el cual se llevó a cabo con estudiantes del nivel superior (universitarios) en México. Dentro del AA se realizaron actividades de larga duración (tres a seis meses) orientadas al aprendizaje a través del

diseño y la creación de videojuegos utilizando como herramienta motores de videojuegos (game engines), lo cual ya ha sido explorado en el nivel básico por Kafai y Harel.

Los objetivos principales: (1) que ganen experiencia y habilidad en resolver problemas interdisciplinarios, (2) favorecer su entendimiento acerca de la relación que guardan las distintas disciplinas en la resolución de un problema: Implementación de modelos computacionales en la narrativa y mecánicas de un videojuego.

Se utilizó la metodología Experimenta – Modela – Construye (EMC), reportada en los trabajos previos de Pretelín-Ricardez, en donde se espera que los estudiantes lleven a cabo ciertos ciclos de construcción para resolver uno o varios problemas de modelación matemática y computacional, que posteriormente son implementados en un videojuego.

Entre otras cosas, se pudo observar cómo a través de la construcción y manipulación de los objetos virtuales y la observación de su comportamiento, los estudiantes construyeron relaciones abstractas entre los parámetros y comandos de programación dentro del motor de videojuegos y las fórmulas físicas o ecuaciones relacionadas con dichos comportamientos, lo cual los llevó a generar una relación sinérgica entre varias disciplinas (matemáticas, física, ingeniería e inclusive diseño gráfico) para la construcción concreta de un videojuego.

DESARROLLO DE APP MÓVIL PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Manuel Sandoval Martínez, Janette Moreno Sandoval, Claudia Morales Barrón and Luz Elba Castillo Izquierdo

Resumen

Se presentan los avances del desarrollo de una aplicación móvil que servirá como apoyo a estudiantes universitarios en el aprendizaje de algunos temas de física, tales como: movimiento rectilíneo uniforme horizontal y vertical, movimiento curvilíneo y leyes de Newton (en su primera versión). En la App se podrá elegir el tema que se desea estudiar, y se presentarán diversos ejercicios correspondientes al tema en cuestión. Al entrar a uno de los libros (temas) se presentará un ejercicio determinado y se mostrará la solución del mismo. Se mostrarán las condiciones iniciales, las fórmulas a utilizar, el procedimiento para encontrar las

respuestas al cuestionamiento del ejercicio (aquí se mostrarán los despejes de la fórmula adecuada paso por paso para su mejor comprensión), los resultados de cada operación, y se finaliza con una breve conclusión. El estudiante podrá descargarla de manera gratuita, sólo para dispositivos Android y se requerirán aproximadamente 55Mb. Se espera tenerla disponible a partir de diciembre próximo, para todo el público interesado en el tema. El desarrollo de la App se realizó bajo una metodología Scrum en un ambiente de desarrollo de Flutter.

DESARROLLO DE LABORATORIOS DE FÍSICA CON STEM-PHET PARA EL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Andrés González García, Luis David Valadez Ponce, José Emigdio Frausto Macías and Belem Michelle Hernández Arriaga

Resumen

"En este trabajo se muestra el desarrollo de laboratorios para los programas de Física en el Nivel Medio Superior (NMS), empleando las STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) y complementados con el laboratorio virtual de PhET (Physics Education Technology). En esta investigación se implementó la metodología de Aprendizaje Basado en proyectos (ABP), para demostrar mediante STEM, el Movimiento Uniformemente Circular (M.U.C) y el Movimiento Uniformemente Acelerado (M.U.A) mediante el uso de microcontroladores, compiladores, programadores y software de simulación computacional. Los cuales son adecuados para desarrollar en las y los estudiantes, la comprensión de los temas en los programas de Física y las correspondientes demostraciones de leyes de la Física, dando a las y los estudiantes el completo desarrollo en sus procesos de aprendizaje. Finalmente, para la demostración de cada ley física se usan dispositivos electrónicos comerciales de bajo costo. Línea de Investigación. Educación STEM y Aprendizaje Activo en Física."

DESARROLLO EXPERIMENTAL PARA LA ENSEÑANZA DEL CENTROIDE DE UN OBJETO PLANO

Manuel Sandoval, Janette Moreno Sandoval, Claudia Morales Barrón and Luz Elba Castillo Izquierdo

Resumen

"Se presentan los resultados de la aplicación de una estrategia experimental, para la determinación del centroide de un objeto compuesto (figuras geométricas determinadas). La estrategia consistió en explicar de manera teórica cómo determinar el centroide de un objeto, utilizando las definiciones del primer momento, tanto para el eje horizontal como para el vertical:

$$X \sum A_i = \sum (x_i A_i)$$

$$Y \sum A_i = \sum (y_i A_i)$$

Se resolvieron una serie de cuatro ejemplos teóricos en clases, en los cuales los estudiantes trabajaban de manera colaborativa formando equipos de cuatro integrantes. La segunda parte consistió en diseñar una placa formada con mínimo cuatro figuras diferentes, dentro de las cuales se debería incluir una perforación. Los estudiantes realizaron una propuesta y fue avalada por el profesor. Aceptada la propuesta, los estudiantes realizaron los cálculos matemáticos del centroide. Posteriormente, se utilizó una clase de dos horas para que los estudiantes realizarán de manera física la placa y localizan las coordenadas del centroide. Para este caso, cada equipo llevó una placa de madera de dimensiones 30cmx30cmx1.5cm, una caladora, regla, lápiz, extensión eléctrica y pinturas de colores de su preferencia. Durante la sesión de clases, realizaron los cortes y perforaciones adecuadas, para después localizar físicamente el centroide. Los resultados indican que el 95% de los equipos pudo encontrar el centroide de manera teórica, pero la parte práctica coincidió con el 90%. Durante este experimento, los estudiantes pudieron relacionar la parte matemática con la parte real de una situación determinada. El 95% de los estudiantes señaló que la actividad cumplió con sus expectativas y pudieron ver la utilidad teórica con la práctica. "

DISEÑO DE ACTIVIDADES DE FÍSICA USANDO EL MARCO ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN

Marco Noguez, Mateo Barkovich, Marcos López
and Rita Vázquez

Resumen

La educación centrada en el aprendizaje es uno de los principios de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), el cual no se ha podido consolidar -entre otras causas- debido a la persistencia del enfoque de enseñanza basado en la clase magistral. El marco de trabajo de la

Enseñanza para la comprensión (EpC) -elaborado por el proyecto Zero de la Universidad de Harvard- propone un marco de trabajo para diseñar secuencias didácticas que involucren activamente a los estudiantes al alinear metas de comprensión con actividades de desempeño y una evaluación formativa continua. En esta ponencia presentamos los resultados del trabajo inicial que emprendimos un grupo de profesores del ciclo básico de las carreras del Colegio de Ciencia y Tecnología de la UACM para reflexionar sobre nuestra práctica docente y aplicar la EpC en nuestros cursos

DISEÑO DE TALLERES DE CIENCIA RECREATIVA PARA LA COMPRENSIÓN DE LOS VECTORES

GIOVANNI MARÍN ORTIZ AND DIMAS TALAVERA VELÁZQUEZ

RESUMEN

DE ACUERDO A LA NECESIDAD DEL APRENDIZAJE DE LOS CONCEPTOS DE VECTOR Y POSICIÓN, SE HAN REALIZADO INVESTIGACIONES EN BASE AL DISEÑO DE TALLERES DE CIENCIA RECREATIVA PARA SU IMPLEMENTACIÓN DENTRO DEL AULA COMO UN RECURSO DIDÁCTICO Y LÚDICO, EL CUAL FACILITA LA COMPRENSIÓN DE ESTOS. EL ESTUDIO SE CENTRA EN ALUMNOS ENTRE LOS 12 Y 13 AÑOS QUE CURSAN EL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA. LOS TALLERES DE CIENCIA RECREATIVA SON UNA HERRAMIENTA USADA EN DIVULGACIÓN PARA COMUNICAR CONCEPTOS DE CIENCIA, INTEGRANDO TEORÍA Y PRÁCTICA EN UNA SOLA ACTIVIDAD. EL CONCEPTO VECTOR CONTIENE MÚLTIPLES REPRESENTACIONES EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA; Y NINGUNA ES FÁCIL DE COMPRENDER. LOS JÓVENES DE NIVEL SECUNDARIA PRESENTAN PROBLEMAS AL ENTENDER ESTE CONCEPTO DEBIDO A SU COMPLEJIDAD Y A LA FALTA DE REPRESENTACIONES FÍSICAS TANGIBLES. ESTE TRABAJO AUN NO CUENTA CON DATOS PARA ANALIZAR, MOSTRAMOS LAS HERRAMIENTAS GENERADAS HASTA EL MOMENTO. SE UTILIZARÁ UN CUESTIONARIO DE ELABORACIÓN PROPIA PARA SU APLICACIÓN PRE Y POST TALLERES, ASÍ OBTENDREMOS DATOS SOBRE EL IMPACTO DE ESTOS Y LA COMPRENSIÓN DE LOS CONCEPTOS EN LOS ESTUDIANTES. SE REALIZARÁ UN GRUPO DE ENFOQUE PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE LA EXPERIENCIA VIVIDA POR LOS ESTUDIANTES AL PARTICIPAR EN LOS TALLERES.

ESCENARIOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN COHETE EXPERIMENTAL: EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y LA INGENIERÍA DE SISTEMAS ESPACIALES

Alfredo Eduardo Cervantes-Martinez and Braulio Norberto Aguiar-Cota

Resumen

En este trabajo se presenta una propuesta para aplicar la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos (ABPC) en estudiantes de ingeniería del Instituto Tecnológico de Sonora campus Guaymas. La propuesta considera la conformación de un grupo de trabajo interdisciplinario (estudiantes de ingeniería en manufactura, industrial, software y mecatrónica) para el diseño y desarrollo de un cohete experimental empleando la ingeniería de sistemas. El objetivo es medir, mediante diferentes instrumentos, el impacto que tiene la aplicación de ambas metodologías en el desempeño integral de los estudiantes y el desarrollo de habilidades STEM. La propuesta se divide en 3 etapas: 1) Diseño del sistema, etapa en la cual los estudiantes definen los requerimientos de la misión y las posibles soluciones técnicas. 2) Realización del producto, en esta etapa se adentra en la descomposición del sistema y en las especificaciones técnicas detalladas, así como en la propuesta y planificación de pruebas. 3) Desarrollo, fabricación, integración y test, esta etapa final comprende la fabricación de cada subsistema y la integración de los mismos, así como la realización de pruebas para verificar el adecuado funcionamiento de los componentes. Durante todo el proceso los estudiantes están siendo evaluados y asesorados por tutores.

EL SIMULADOR PHET PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN APLICACIONES EN INGENIERÍA

Citlalin Aurelia Ortiz Hermosillo

Resumen

En este trabajo encontrará los resultados de un estudio de caso aplicado a estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México campus Matamoros, en Tamaulipas, México. Donde se utilizó el simulador PhET en asignaturas de ciencias básicas, en un proceso de enseñanza-aprendizaje de manera virtual.

Se consideraron los simuladores de Masas y Resortes del área de Física, se utilizaron en línea, esta herramienta es totalmente gratuita, y facilita el aprendizaje por ser amigable e introduce a los estudiantes a la ciencia y a aplicaciones de ingeniería de manera visual y como un juego.

El estudio se inició en el segundo semestre del 2020 y se utilizó para el aprendizaje de temas como la ley de Hooke, análisis de la hélice circular, uso de resortes, así como análisis de fuerzas aplicadas, por tanto se coloca dentro del tema Tecnologías de la Información en la Enseñanza de la Física.

EN CIENCIA, ¿LOS ESTUDIANTES VALORAN MEJOR A LOS HOMBRES SOBRE LAS MUJERES?

Vicente Torres-Zúñiga and Saulo Gonzalo Carmona-Contreras

Resumen

"El sesgo de género existe en la comunidad científica. En detrimento del desarrollo profesional de las científicas se les excluye de oportunidades y reconocimientos. Sin embargo, en los últimos años, varios países han adoptado políticas para que las científicas obtengan mayor visibilidad y mejores condiciones socio-laborales. Así, es de esperar que las generaciones jóvenes reconozcan más el valor del trabajo científico realizado por mujeres. Estudiamos si esta afirmación es correcta.

608 estudiantes entre los 15 y 20 años, se dividieron en dos grupos, cada uno respondió un cuestionario en que la variable fue el género. El primer grupo evaluó dos noticias ficticias de divulgación científica; la primera trata sobre una científica (que incluía su retrato); la segunda nota sobre un equipo de científicos. El segundo grupo respondió el mismo cuestionario, en el que se cambió el género en las notas: la primera era sobre un científico y la segunda trataba sobre un equipo de científicas. Ambos grupos contestaron preguntas de control que aseguraron su compromiso por responder con atención, honestidad y conociendo un mínimo de temas científicos. Nuestro resultado principal: Encontramos sesgo de género minúsculo en esta población."

ESTUDIO DE DISPONIBILIDAD LÉXICA EN ÁREAS DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

Antonio Salvador Palomares Sánchez, Juan Guillermo Téllez Villalobos, Rodríguez López María de Los Ángeles and Robles Bautista Julissa
Guadalupe

Resumen

Se desarrolla un estudio de disponibilidad léxica enfocado en los alumnos de diversos semestres de la Licenciatura en Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Se toman 3 grupos de alumnos pertenecientes al primer, quinto y octavo semestre de dicha carrera con la finalidad de tratar de comprender si existe un crecimiento promedio de extensión de los significados tanto en sentido académico como científico de palabras en relación con el tiempo que llevan cursando sus estudios, así como comprender la profundidad de significados que van elaborando al transcurrir su etapa de formación educativa. Para las pruebas se utilizan 6 centros de interés como un estímulo para la extracción de su léxico disponible. Se discuten los resultados obtenidos de las mediciones.

EXPERIENCIA DE DIVULGACIÓN EN LAS JORNADAS NACIONALES DE FÍSICA

Juan Crisóstomo Tapia Mercado, José Manuel López Rodríguez, Héctor Francisco Ortiz Kerbertt, Alma Rocío Cabazos Marin, Jesús Ramón Lerma Aragón and Luis Javier Villegas Vicencio

Resumen

Ante las demandas de la Cuarta Revolución Industrial, los estudiantes deben adquirir nuevas habilidades de pensamiento, mayor creatividad y capacidad para resolver problemas utilizando las tecnologías digitales, físicas y biológicas. El Programa Nacional de Divulgación es un evento que permite explotar con éxito nuevas ideas educativas, tanto de estudiantes, profesores e investigadores como del público en general, así como facilitar el aprendizaje a lo largo de la vida y la formación de personas capaces de pensar e interactuar de manera responsable, con valores, ética, conscientes del medio ambiente y solidarios con su comunidad. En este trabajo se describen los talleres y demostraciones realizados sobre: construcción de un caleidoscopio, observación de manchas solares con el telescopio solar, construcción de un juguete equilibrista, demostración sobre formación de imágenes con

lentes, experimentos sobre la polarización de la luz, formación de imágenes con el ojo; en diferentes sectores educativos, desde el nivel primaria hasta el universitario, y la comunidad en general.

EXPERIENCIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO CURVILÍNEO DE PARTÍCULAS

Edgar Javier Morales Velasco

Resumen

El plan de estudios de la Universidad Autónoma de Chiapas en la carrera de Ingeniería Civil incluye la materia de Dinámica, cuyo programa analítico propone que "el estudiante adquiera las destrezas y conocimientos necesarios que le permitan relacionar diferentes áreas de la física y las matemáticas, útiles en la deducción de fórmulas aplicadas a la solución de problemas de ingeniería, relacionados con el movimiento", también plantea el uso de libros de Mecánica Vectorial para Ingenieros (Dinámica), pero tanto docentes como estudiantes, al utilizar estos libros, tienden a matematizar muchas nociones de física dejando de lado la parte significativa de los fenómenos físicos, por lo que el estudiante tiene dificultad para aprender el movimiento curvilíneo de partículas (vector de posición, velocidad y aceleración, derivadas de funciones vectoriales, componentes rectangulares de Velocidad y Aceleración). Por lo tanto, nuestro trabajo de investigación aborda una actividad didáctica con material lúdico, tecnológico y emotivo de tal forma que el aprendizaje en los estudiantes sea más significativo que el de una clase tradicional. Esta actividad didáctica se experimentó con 23 estudiantes de ingeniería de cuarto semestre en tres fases siguiendo la metodología de investigación de la phsyket de la ciencia, cuyos resultados fueron que los estudiantes presentan mejor aprendizaje, debido a que provocamos que los estudiantes se motiven para aprender este tema de forma lúdica, interactiva y sobre todo significativa, así mismo, podemos señalar que la formación universitaria debe considerar el aprendizaje como una mezcla de razón y emoción.

Investigación educativa y experiencias Docentes

Física-mente

Gregorio Alberto Jesús Martínez Letelier
Keywords. Asombro, Curiosidad, Reflexión

Resumen

Física-mente tiene por objetivo mostrar el uso de la física en la vida cotidiana. Por éste motivo los problemas planteados son para que los estudiantes piensen con una actitud crítica, reflexiva y creativa los Fenómenos que se presentan

FÍSICA EN CONTEXTO Y RELACIÓN CTS. SECUENCIA DIDÁCTICA SOBRE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Beatriz Oropeza-Villalobos

Resumen

"Los resultados en el aprendizaje de los estudiantes durante el periodo de educación no presencial debido al confinamiento se están revelando en esta nueva etapa de regreso a clases presenciales. Y los resultados son preocupantes. Ante esta situación, los docentes debemos asumir decisiones inteligentes con miras a desarrollar competencias básicas y disciplinares con un enfoque social.

En este sentido, se hace una propuesta didáctica sobre el tema electromagnetismo en nivel medio superior basada en dos importantes pilares de la educación científica escolar: Física en Contexto y relación Ciencia, Tecnología y Sociedad.

En ella se acerca al estudiante al conocimiento del recibo de consumo de energía eléctrica y de las tarifas pagadas, a la habilidad del cálculo del propio consumo en su vivienda y la determinación del precio a pagar por ello. Además, de forma paralela se discuten las consecuencias sociales de la rectoría del estado sobre la energía eléctrica y finalmente, se aborda de manera especial la importancia del ahorro de energía en términos económicos, pero principalmente como elemento de reducción de la huella ecológica."

FÍSICA MÉDICA Y DOCENCIA: RETOS EN UN HOSPITAL

Higmar Herrera Hernández, Ramón Fernando Estrada Soto, Uvaldo Reyes Serrano and Isaac Martínez Velis

Resumen

"La docencia es parte integral del trabajo del Físico Médico. Sin embargo, su desarrollo en el entorno de

un hospital conlleva retos del perfil profesional a quien va dirigida –en general no Físicos–, de tiempo laboral, de incompatibilidad de horarios dispersos, de recursos limitados a la docencia y es frecuente la apatía generalizada en los grupos.

En este trabajo se expone la experiencia del departamento de Física Médica en el Centro Estatal de Cancerología de Durango, México. Desde 2005, son más de 15 años que se ha logrado realizar mediante: 20 Cursos Anuales de Reentrenamiento en Actividades de Seguridad Radiológica; 40 ponencias en Jornadas de Actualización para Técnicos Radiólogos. Además, se diseñó e impartió el módulo de Física para Residentes de la Especialidad de Radiología, logrando en este periodo 6 graduados."

FRACKING COMO TEMA TRANSVERSAL EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.

Areli García Velázquez and Pedro Jorge Vega Robles

Resumen

"Es el tema transversal propuesto por la academia de ciencias experimentales en donde los tres semestres pares estuvieron aportando diferentes actividades para realizar la muestra pedagógica al final del semestre. Los estudiantes de cuarto semestre de bachillerato tecnológico de las especialidades de electricidad y preparación de alimentos y bebidas en las asignaturas de física, ecología, y la especialidad de electricidad realizaron en la muestra pedagógica actividades lúdicas inclusivas utilizando maquetas interactivas, juegos y exposición de carteles.

Los estudiantes de Electricidad diseñaron la maqueta interactiva mediante circuitos en serie y paralelo, interruptores, sensores de proximidad y servomotores, para su explicación durante la muestra pedagógica aprendieron Lengua de Señas mexicana. Durante las sesiones del semestre investigaron las diferentes empresas dedicadas a este proceso, identificaron medidas de seguridad durante la extracción y explicaron a los estudiantes con discapacidad auditiva el funcionamiento de los circuitos eléctricos en serie y paralelo.

Con la asignatura de Ecología realizaron el cartel en donde los estudiantes plasman su postura ante el tema. Durante el semestre identificaron las sustancias nocivas que se utilizan en este proceso, investigaron sobre las diferentes enfermedades originadas por el Fracking, los pros y contras de este proceso de extracción.

En la asignatura de física, relacionaron las variables físicas que intervienen en el proceso del Fracking como: velocidad, profundidad, presión hidrostática, flujo, gasto y temperatura, para la muestra pedagógica diseñaron para los niños con discapacidad auditiva actividades lúdicas relacionadas con estos temas. "

IMPROVING LABORATORY PRACTICAL ACTIVITIES - A STEM APPROACH

Mikhael Davis

Resumen

The bid to improve upon the way laboratory practical activities are planned, designed, administered and assessed is an ongoing process. It is to this background that the author has developed a series of documents to cater to the needs of in-service science teachers. The author is also envisioning the entire repertoire of instructional materials be developed into a course or to be infused in an existing course in teacher-training institutions.

The series of instructional materials includes:

1. A course outline entitled "Planning, Administration and Assessment of School Based Assessment/Laboratory Activities"
2. A laboratory manual for secondary level Physics - contains over forty (40) laboratory activities.
3. A Microsoft Excel program that allows for fast and efficient grading of laboratory activities.
4. A book entitled "The Art of Graphing - for CSEC and Beyond - A Conceptual STEAM Approach" - to improve skill in the plotting and analysis of graphs.

INTERPRETACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS EN ESTUDIANTES DE DIFERENTES NIVELES EDUCATIVOS

Julissa Guadalupe Robles Bautista, María de Los Ángeles Rodríguez López, Juan Guillermo Téllez Villalobos and Salvador Antonio Palomares Sánchez

Resumen

El planteamiento de problemas es uno de los aspectos de la enseñanza en el desarrollo del

pensamiento físico-matemático que más aporta en el aprendizaje y en donde se busca que puedan desarrollar tres capacidades: la identificación, planteamiento y resolución de problemas. En el siguiente proyecto, se aborda el cómo los estudiantes de secundaria y preparatoria son capaces de plantear problemas, evaluando su grado de complejidad, con la finalidad de estudiar la relación que existe entre su nivel escolar y su capacidad de pensamiento lógico-matemático. Se realizó un estudio con el propósito de que los estudiantes hagan planteamientos y se observa cómo abordan diversos problemas, con base en sus conocimientos, que deberían corresponder en su respectiva escolaridad.

LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN EL NIVEL DE PRIMARIA

Claudia Carolina García Gaitan, Mario Humberto Ramírez Díaz and Carlos Adrian Arriaga Santos

Resumen

En Educación Básica, el estudio de las ciencias pretende desarrollar competencias para la formación científica. En México, se espera que los estudiantes comprendan fenómenos físicos, entre los que se encuentra la luz y sus interacciones. Esto representa un desafío, debido a que, durante la formación inicial docente, los contenidos alusivos a la física no están incluidos en el mapa curricular, además, las prioridades educativas se concentran en la lectura, escritura y aritmética. Las implicaciones se observan en el aprendizaje de los estudiantes de este nivel porque les es complejo explicar desde la perspectiva científica los fenómenos y procesos naturales. El objetivo fue analizar el nivel de logro de la competencia: comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica, mediante el diseño de una secuencia didáctica basada en el uso de la actividad experimental.

Atiende a una investigación basada en el diseño (DBR), metodología sistemática basada en el análisis, desarrollo e implementación interactiva. El proceso de estudio se desarrolló en dos ciclos interactivos: a) el diseño de un mismo prototipo experimental, validado e implementado. b) el diseño de una secuencia didáctica, validada y ajustada a cada contexto. Los participantes fueron 60 alumnos de ocho a diez años de edad que cursan el nivel de educación primaria de los tipos: urbana, rural e indígena. Como resultado se

construyó un dispositivo denominado Bounce Light System, caracterizado por estar elaborado con materiales accesibles y de uso pertinente a la edad de los estudiantes para la enseñanza del fenómeno de reflexión de la luz.

LA FILOSOFÍA EN LA COMPRENSIÓN DE LOS CONCEPTOS FÍSICOS.

Enrique Velasco Jimenez, Miguel Olvera Aldana and Gilberto Castrejón

Resumen

Se presentan los avances de un proyecto de investigación que se centra en el análisis del cambio conceptual, vinculado a conceptos y entidades fundamentales de la física, que dan pauta a la especulación filosófica, ya que su representación matemática no agota las distintas concepciones que los estudiantes construyen sobre éstas; dichas concepciones involucran tanto el estatus ontológico como el epistemológico de conceptos como causalidad, localidad y determinismo, entre otros, y de las entidades físicas que poseen una representación matemática, lo que permite identificar el carácter de las diversas concepciones que poseen los estudiantes. En este sentido, se presenta una secuencia didáctica, basada en la teoría del cambio conceptual, y que introduce el enfoque filosófico, vinculada a la enseñanza de la física, la cual centra la discusión en la naturaleza de las entidades físicas, que tienen una representación matemática. Lo anterior nos permitirá medir, cualitativamente, el cambio conceptual en los estudiantes que participen en la implementación de dicha secuencia didáctica, a la vez de mejorar su comprensión conceptual mediante la discusión filosófica como hilo conductor. En este caso particular, se presenta el diseño de la secuencia didáctica, y aspectos de su aplicación en cursos de electromagnetismo en una escuela de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional.

LA FILOSOFÍA EN LA COMPRENSIÓN DE LOS CONCEPTOS FÍSICOS. EL CASO DE LAS ENTIDADES FÍSICAS Y SU REPRESENTACIÓN MATEMÁTICA

Gilberto Castrejón and Iliana Cristina Carrillo Ibarra

Resumen

La filosofía resulta relevante para la enseñanza de la física, ya que permite desarrollar el sentido crítico y argumentativo en los estudiantes, a la vez

de que contribuye a una mejor comprensión de los conceptos. En este sentido, se presentan algunos avances de un proyecto de investigación que se centra en el análisis del cambio conceptual, vinculado a conceptos y entidades de la física que poseen una representación matemática, lo que permite identificar las diversas concepciones que construyen los estudiantes respecto a dichas entidades, teniendo como hilo conductor a la reflexión filosófica. El caso corresponde al diseño e implementación de una secuencia didáctica, basada en la teoría del cambio conceptual, y que introduce el enfoque filosófico, mediante un diálogo socrático, centrándose en la cuestión sobre la existencia y naturaleza de las entidades físicas, que poseen una representación matemática. Lo anterior ha permitido "medir" cualitativamente el cambio conceptual en los estudiantes que participaron en la implementación. La secuencia didáctica se aplicó en cursos de física en una escuela de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional.

LA INTERACCIÓN ENTRE MATEMÁTICAS Y FÍSICA. UNA EXPERIENCIA COMPARTIDA.

Juan de Dios Viramontes and Heidly Chavira

Resumen

Es indudable que la relación entre la matemática y la física es natural. Los profesores del nivel medio superior reconocen esta relación, pero a veces no la utilizan de tal manera que enriquezcan sus prácticas docentes. Se describe la experiencia de un taller que se coordinó con profesores de matemáticas y física del nivel medio superior donde se reflexiona en la elaboración de situaciones didácticas enriquecedoras. La propuesta estuvo teóricamente fundamentada y los profesores expusieron al final del taller su situación diseñada para tal efecto. La experiencia de los profesores resultó enriquecedora para todos los participantes y se logró iniciar con una propuesta de coordinación de actividades docentes compartidas.

LA LUZ Y EL ARTE: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

Carmen del Pilar Suarez Rodríguez and Miguel
Ángel Aldana Campo

Resumen

Se presentan los resultados de la implementación de una actividad STEM con estudiantes de educación básica de una escuela rural. Se analizan las concepciones de los estudiantes acerca de las propiedades ópticas de los materiales y los fenómenos de reflexión y transmisión de la luz, a través de la representación de un dibujo sobre un problema de su contexto cercano. Desarrollan un documento donde describen la situación, lo cual ha permitido identificar las preocupaciones de los estudiantes acerca del mundo y su representación.

LOS CONCURSOS DE CIENCIA Y LA EDUCACIÓN STEM.

Jose De Jesus Gomez Hernandez and Carmen del
Pilar Suarez Rodriguez

Resumen

"En el presente trabajo se expone la implementación del aprendizaje activo, mediante la construcción de vehículos manufacturados a base de materiales reciclados por estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica, donde se abordan temas selectos de física, tales como: cinemática, Leyes de Newton, estática, y dinámica.

Se discuten las percepciones de los estudiantes acerca de su participación en proyectos basados en el enfoque STEM, y su influencia en su desarrollo profesional, y la utilidad de la ciencia."

LOS VALORES Y HABILIDADES INCULCADOS MEDIANTE EL LABORATORIO DE FÍSICA.

Luis Javier Villegas Vicencio, López Rodríguez José
Manuel, Lerma Aragón Jesús Ramón and Juan
Crisostomo Tapia Mercado

Resumen

Se da por sentado que el alumno se formará en valores con la práctica diaria durante las sesiones de clase. Es común escuchar a los docentes decir que los valores se formarán en ellos mediante el ejemplo, sin embargo, como docentes no ponemos atención en evaluar y mucho menos en calificar si han sido desarrollados. La misma suerte corren las habilidades experimentales. En este trabajo abordamos una técnica por la que los alumnos, en forma conjunta, reflexionan respecto a los valores y habilidades desarrolladas durante la sesión de

laboratorio de física, con ello logramos inculcar en forma explícita valores y habilidades. Esto se hace mediante rúbricas de autoevaluación y coevaluación, y mediante ensayos derivados tras las discusiones grupales.

MÉTODO DEL CASO PARA APRENDIZAJE PRINCIPIOS DE FÍSICA MECÁNICA LEY DE HOOKE

Luis Jorge Benítez Barajas, Gilberto Castrejón
Mendoza and Fabiola Escobar Moreno

Resumen

Se presentan los primeros avances de la investigación cuyo objetivo es probar la viabilidad de implementación del Método del Caso en cursos de Estructuras, del área de la física, en estudios profesionales de ingeniería y responder las preguntas: ¿cómo diseñar un caso que involucre tópicos de Física? y ¿cómo modifica en los alumnos la metodología del caso, la comprensión de conceptos de Física relacionados con la ley de Hooke? De aquí que la primera etapa consistió en diseñar el caso, considerando el del Colapso de la Línea Dorada del Metropolitano Ciudad de México. El diseño implicó un proceso de construcción, revisión y validación del caso. Con la siguiente organización: antecedentes, situación y prospectiva. Para la validación se recurrió a jueces expertos que evaluaron las dimensiones: claridad, coherencia, relevancia y suficiencia; para cada parte de la conformación del caso. La metodología utilizada para esta etapa de la indagación es cualitativa descriptiva; en una segunda etapa se desarrollará diseño didáctico e instrumentos. La investigación se llevará a cabo en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN. En este sentido, esta indagación analiza la pertinencia de la metodología del caso para cualificar el nivel de comprensión, explicación y aplicación de principios de la física en deformación estructural. Como resultado de la primera etapa, se logró el diseño, reestructuración y validación del caso, mediante juicio de expertos respaldado por el coeficiente estadístico de Aiken. La presente, relacionada a investigación educativa y experiencias docentes.

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE COLABORATIVO DURANTE EL CONFINAMIENTO POR COVID-19

Adriana Erika Martinez-Canton, Carolina Janani
Diliegros-Godines and Mario Adrián
Tienda-Vázquez

Resumen

Durante la pandemia COVID-19, la forma de impartir clases se adaptó a modalidades digitales debido al confinamiento, modificando el desarrollo de competencias y aprendizaje colaborativo de los estudiantes. Este trabajo presenta un análisis del desarrollo de competencias como pensamiento crítico, pensamiento científico, liderazgo y razonamiento para la complejidad, desarrollado por medios digitales utilizando aprendizaje colaborativo. El aprendizaje colaborativo ayuda a los alumnos a intercambiar conocimientos, resolver dudas entre ellos y complementar sus habilidades al resolver problemas o retos. La finalidad de este estudio fue determinar si desde el punto de vista del estudiante, el desarrollo de estas competencias se vieron afectadas por el cambio a medios digitales. Los resultados mostraron una afectación en el compromiso de los estudiantes para trabajar en equipo y su capacidad de concentración, por otro lado, las personas con personalidad introvertida se vieron beneficiadas por este cambio. Las habilidades que no se vieron afectadas durante el confinamiento fueron las que se desarrollan por cuenta propia.

PRÁCTICA DE MEDICIÓN DE DOSIS IMAGENOLÓGICA EN RADIOTERAPIA: EXPERIENCIA EN CECAN

Higmar Herrera, Uvaldo Reyes and Isaac
Martínez-Velis

Resumen

En nuestra institución hospitalaria se pretende ofrecer un programa educativo y de entrenamiento clínico en Radioterapia idóneo para Físicos Médicos, en el cual deberán ejecutar diferentes prácticas dosimétricas. El objetivo de la presente práctica es la medición de dosis imagenológicas de los sistemas de imágenes utilizando una modificación del procedimiento estándar (reporte AAPM TG 200), adaptándolo a nuestras condiciones. La práctica queda suficientemente cercana al estándar y permitirá desarrollar habilidades en el uso de los equipos de medición de dosis con que se cuenta en la institución, aplicar protocolos de dosimetría en condiciones fuera de las consideradas originalmente en su redacción y

motivar la discusión de los principios físicos que rigen la calibración dosimétrica.

PROYECTO DIDÁCTICO INTEGRADOR

Gaudencio Antonio Benito, Bernardino Ávila
Martínez, Yoana Diaz Castillo and Cinthya Mildred
Medina Lerma

Resumen

La ejecución de un proyecto integrador permite la formación integral del estudiante en su perfil de egreso, creando ambientes reales de enseñanza y aprendizaje en el contexto industrial, en la cual pueda aplicar los conocimientos teóricos, que mediante el análisis, la observación y puesta en práctica, pueda identificar las áreas de oportunidad de mejora en un proceso de ensamble bajo el criterio de la toma de decisiones, y a su vez generar el intercambio de ideas, la comunicación efectiva y la socialización en el trabajo en equipo y el liderazgo. Este trabajo de investigación consiste principalmente en la aplicación de las herramientas y técnicas básicas de Ingeniería Industrial para el desarrollo de las competencias de las asignaturas de Diseño de Ingeniería e Ingeniería Aplicada del Programa de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial mediante el diseño e implementación de un sistema de manufactura de empaque y desempaque de dulces.

REALIDADES AL ENSEÑAR FÍSICA EN PANDEMIA COVID_19, EN PREPARATORIA AGRÍCOLA. UACH

Rafael Zamora

Resumen

"La pandemia por Coronavirus (COVID_19) provocó y sigue ocasionando una crisis económica, social, política y obviamente educativa. Para mayo de 2020 más de 1200 millones de estudiantes de todo el mundo, habían dejado de tener clases presenciales. En México, aproximadamente 30 millones. La actividad académica se trasladó a lo que se pudo hacer a distancia. En la Preparatoria Agrícola, el trabajo fue sincrónico y se usaron la plataforma TEAMS y el WhatsApp, principalmente. Sin embargo, es interesante apreciar cómo se llevó a cabo este proceso educativo. Los problemas de conectividad a Internet y el manejo inadecuado de la computadora, fueron evidentes. En materias teórico-prácticas como física, el trabajo en laboratorio sale desfavorecido y el alumnado reclama una enseñanza más dinámica con

ejercicios y ejemplos difíciles de concretar en lugares de posibles contagios. Es objetivo de este trabajo el obtener un panorama de cómo se desarrollaron los cursos en esta institución en época de pandemia. Partimos de las experiencias de alumnos y profesores y de referentes teóricos, para socializar y reflexionar sobre los resultados. Para lo anterior, se aplica un cuestionario para alumnos y una entrevista a profesores de la misma área académica. Finalmente al regresar a cursos presenciales en julio de 2022 se rescatan opiniones de los docentes para afrontar la realidad de las carencias académicas de los alumnos como producto de la pandemia.

Línea Escenarios para la enseñanza de la física"

REGISTROS SEMIÓTICOS EN LA DIDÁCTICA DE LA FÍSICA

Francisco Parra Bermudez

Resumen

Con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física en estudiantes de Ingeniería, se presentan registros semióticos que consisten en 4 representaciones. Se reportan resultados sobre el experimento realizado.

REGRESO A CLASES PRESENCIALES POST- COVID: EXPERIENCIAS DE AULA EN INGENIERÍA

Maria Magdalena Montserrat Contreras
Turrubiarres, Jorge Amaro Reyes, Iram Razziel
Contreras Turrubiarres and Jose Francisco Ibarra
Sanchez

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo presentar el entorno que se vive dentro de las aulas de Ingeniería con el regreso a clases presenciales, centrándose en las clases de Física, incluyendo el punto de vista de los estudiantes y docentes, las estrategias implementadas para poder convivir con seguridad dentro de esta nueva modalidad, las modificaciones a las actividades a desarrollar dentro del aula de clase, los retos para solventar las deficiencias de los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante el período virtual, la forma de trabajo en los laboratorios y el apoyo de TIC como herramientas fundamentales en la enseñanza y en general los retos y experiencias de esta nueva normalidad.

ROBÓTICA EDUCATIVA EN CONTEXTOS INTERDISCIPLINARIOS: EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE BRAZOS DE ROBOT

Angel Pretelín-Ricárdez

Resumen

Este trabajo presenta el desarrollo de una secuencia didáctica basada en un enfoque constructorista en la que estudiantes preuniversitarios aplicaron sus conocimientos teóricos y empíricos acerca de conceptos y modelos matemáticos para primero diseñar y posteriormente construir un brazo de robot de dos grados de libertad, cuyo propósito sería la manipulación de objetos dentro de un sistema industrial de clasificación de piezas

El objetivo principal de la secuencia didáctica era que los estudiantes ganaran experiencia en la resolución interdisciplinaria de problemas, a través del análisis e implementación de modelos matemáticos y computacionales de la cinemática de un robot manipulador de dos grados de libertad, utilizando herramientas digitales (GeoGebra y LabVIEW), impresión 3D, así como con la utilización de tarjetas de adquisición de datos de tipo industrial y servomotores.

Se implementó la metodología constructorista: Experimenta – Modela – Construye (EMC). Se establecieron trece tareas agrupadas en actividades de experimentación, modelación (matemática y computacional) y construcción (del producto / robot), las cuales se diseñaron siguiendo los principios de diseño de las MEAs (Model Eliciting Activities), además de los siguientes tres principios: (1) la matemática debe relacionarse y complementarse con otras disciplinas, (2) la interdisciplina en los productos debe construirse con base en ciertas restricciones y (3) el tiempo no debe ser una limitación para la creación.

Los estudiantes resolvieron un problema interdisciplinario de diseño y construcción de un producto. Enriquecieron sus experiencias y habilidades en la implementación de modelos matemáticos y computacionales. Analizaron y programaron modelos haciendo uso de conceptos matemáticos y físicos.

SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA BASADA EN EL PENSAMIENTO PROPORCIONAL

Ulises Solís

Resumen

Se presenta una secuencia didáctica para la enseñanza de la física en el nivel bachillerato basada en el concepto de la proporcionalidad, se explica la metodología que se sigue al poder aplicarla en diferentes cursos de física y ejemplos de problemas que ya han sido aplicados con estudiantes. Se argumenta la conveniencia de desarrollar simultáneamente el pensamiento proporcional y los aprendizajes disciplinares de las asignaturas de física, lo cual posibilita el desarrollo de habilidades del pensamiento científico como la búsqueda de las relaciones matemáticas entre magnitudes físicas y la capacidad de hallar soluciones a problemas numéricos a partir de un razonamiento conceptual. Se muestran también los aspectos principales de la didáctica de la matemática sobre proporcionalidad que se emplean en las diferentes estrategias de enseñanza incluidas en este trabajo.

SIMPLE MARCAJE DEL PUNTO DE FUGA SOBRE FOTOGRAFÍAS PARA ESTABLECER SU MANIPULACIÓN

Vicente Torres-Zúñiga

Resumen

Presentamos una actividad didáctica de óptica geométrica aplicada en ciencia forense. En fotografías digitales se señalan puntos estratégicos entre objetos y sus correspondientes sombras o reflejos. Luego entre pares de puntos se trazan líneas rectas; si se obtiene más de una intercepción entre una familia de líneas: se conjeturó que esa imagen fue manipulada. Es decir, su información es falsa. Después de explicar los fundamentos ópticos y demostrar su operación, un conjunto de imágenes previamente preparadas (e.g. piezas de ajedrez sobre tablero y frente a un espejo) fueron analizadas por estudiantes de primer semestre de universidad. Encontramos que la mayoría de imágenes fueron dictaminadas correctamente y que se pueden emplear diversas técnicas para realizar la tarea, algunas simples y otras matemáticamente sofisticadas por emplear geometría analítica y estadística básica. Así, esta propuesta es adecuada para estudiantes entre el nivel de medio básico hasta universidad de carreras STEM; i.e. aproximadamente desde los 12 años en

adelante. Este es un ejemplo pedagógico y ético para mostrar cómo la ciencia puede utilizarse para alcanzar justicia.

SIMULACIÓN DE FENÓMENOS DE LA NATURALEZA RELACIONADOS CON EL PLANO INCLINADO

Alma Rocio Cabazos-Marin, Juan Crisóstomo Tapia Mercado, Roberto Gamaliel Sánchez Moreno and Sarah Sofía Rubi Vázquez

Resumen

"En este trabajo se presenta el modelo y la simulación computacional de un fenómeno natural, poco común, que ocurre en algunos caminos en sistemas montañosos. Los ascensos y descensos presentan un efecto contradictorio a lo esperado por la percepción visual y la lógica, provocando en los espectadores explicaciones mágicas, lo cual genera mitos y leyendas respecto a lo que causa dicho efecto sin una explicación científica. En el estado de Baja California, en un tramo de la carretera Tijuana-Ensenada, a la altura del kilómetro 81 se observa el efecto denominado "Gravity Hills" o colinas de gravedad.

El trabajo contribuye a refutar falsas creencias y explicaciones inverosímiles que se contraponen con las leyes de la física. El modelo presentado en esta simulación contribuye a la comprensión del porqué se genera este fenómeno. Los elementos y conceptos que intervienen en el modelo

Este modelo describe las variables que intervienen en el efecto utilizando el concepto básico del plano inclinado, además de las condiciones geográficas que provocan una ilusión óptica."

SIMULADOR INTERACTIVO DE TIRO PARABÓLICO EN PLANO INCLINADO, CONTROLADO POR UN MANDO EXTERNO COMO HERRAMIENTA STEM

Uriel Rivera, Pamela Hernandez and Hugo Teutli

Resumen

Se presenta un simulador interactivo de bajo costo como herramienta enseñanza/aprendizaje referente a tiro parabólico incluyendo inclinación del plano de lanzamiento. Implementado en S4A y controlado mediante un mando externo diseñado en SolidWorks. Este recurso educativo es adecuado para ser implementado en laboratorios o aulas de física de secundaria, preparatoria o universidad, ayudando a los estudiantes a comprender los conceptos básicos de tiro parabólico.

SIMULACIÓN NUMÉRICA: CÓMO HACER VISIBLE EL COMPORTAMIENTO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Ramon Diaz de Leon-Zapata and Luz Roxana De Leon Lomeli

Resumen

Los fenómenos electromagnéticos nos rodean de manera natural; piedras con propiedades magnéticas, los rayos en una tormenta eléctrica, la luz del sol de cada día, las auroras boreales y un largo etcétera. Cuando el ser humano comenzó a estudiar el origen de estos fenómenos, se encontró con lo que inicialmente parecían fuerzas invisibles que actuaban a distancia (para el caso del electromagnetismo) o flujo de energía invisible (para el caso de la electricidad). Fue con base en la experimentación que se lograron deducir algunos principios de su funcionamiento lo que dio origen a las primeras teorías científicas asociadas a estos fenómenos, precisamente porque no se podían ver directamente las causas que los generaban, sino más bien las consecuencias de su presencia; de hecho el ojo humano no es capaz ni lo será nunca, de apreciar directamente el electromagnetismo pero, de manera indirecta, es posible construir representaciones precisas de las causas de estos fenómenos con la ayuda de las computadoras modernas a través de la técnica conocida como simulación numérica. En el presente artículo se abordan ejemplos prácticos de la representación de campos eléctricos y magnéticos con lo que estudiantes y público en general, podrán tener una mejor idea de cómo se generan y comportan estas fuerzas invisibles que hoy "mueven al mundo".

SOBRE EL PENSAMIENTO DE BOURDIEU Y EL APRENDIZAJE ACTIVO DE LA FÍSICA

Rubén Sánchez Sánchez, César Mora and Elvia Rosa Ruiz Ledezma

Resumen

En este trabajo se hablará acerca de algunos de los problemas que tiene la educación, desde el punto de vista del sociólogo y filósofo francés Pierre Bourdieu, y una aproximación a las técnicas modernas de educación, en particular hablamos del Aprendizaje Activo de la Física y sobre un caso de estudio a nivel Medio Superior que ha sido tratado con el Aprendizaje Activo de la Física y ha sido analizado con las técnicas del modelo de Rasch. Esperamos que el trabajo sea útil para mostrarnos uno de los posibles rumbos que puede tener la educación de la Física hoy en día.

STEM PARA TODOS – INTRODUCIENDO LA EDUCACIÓN STEM EN LA CAPACITACIÓN DOCENTE

Marcelo Caplan, Carmen del Pilar Suarez

Resumen

La educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en Inglés) enfatiza un enfoque educativo interdisciplinario donde los conceptos académicamente rigurosos se conectan con las necesidades reales en la vida diaria. En otras palabras, se ponen en práctica inmediatamente los conocimientos desarrollados en las clases en contextos de la vida real, relacionados con la escuela, la sociedad, el deporte o el trabajo. Esta práctica lleva a los estudiantes a desarrollarse y explorar nuevos campos académicos que hoy día no están todavía definidos. La educación STEM motiva a que los estudiantes: 1) Explore y traten de solucionar desafíos locales y globales que muchas naciones enfrentan, 2) Reconozcan la necesidad de incorporar en su haber conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes STEM para poder aportar en forma activa soluciones a problemas tecnológicos y ambientales, 3) Tengan el conocimiento necesario para participar en la fuerza laboral de la Cuarta Revolución Industrial. En este manuscrito se describe el desarrollo e implementación de una capacitación de 40 horas para docentes en el área de la educación STEM. La capacitación se presentó de modo virtual a través de sesiones sincrónicas de videoconferencias y trabajo en plataforma. A través de una serie de talleres, los participantes accedieron a un cúmulo de actividades y herramientas que les permitirán incorporar el enfoque educativo que la educación STEM propone en su propio medio, ya sea el aula de clase o en el ámbito de la educación informal. Se presentan los resultados de la implementación de la capacitación y el impacto en los docentes participantes.

TALLERES DE EDUCACIÓN CIENTÍFICA PARA APRENDIZAJE ACTIVO CON ENFOQUE STEAM

Luz Roxana de León Lomeli

Resumen

"La educación es uno de los puntos de rezago principales entre los países en desarrollo. Mientras en los países desarrollados la matrícula es del 91%, existen 57 millones de niños que no asisten a la escuela, y 617 millones de jóvenes del mundo no cuentan con los conocimientos básicos en

aritmética. Debido a lo anterior, se incluye como uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de la ONU para lograr un mundo mejor hacia el año 2030. Dentro de las metas propuestas, la 4.7.b busca el incremento de becas disponibles, así como sustentantes, para países en desarrollo específicamente en programas técnicos, científicos y de tecnología de la información y las comunicaciones.

Resulta de vital importancia promover las carreras enfocadas a las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (conocidas como carreras STEM). Con esto en mente, se propuso y desarrolló un programa de talleres que abordan la ciencia detrás de las profesiones o de los oficios. En cada sesión se abordan temas de uso cotidiano, como la plomería, electricidad, cocina, pero analizándolas desde una perspectiva científica y reconociendo cada una de las aportaciones STEM. Este programa se ha desarrollado durante tres años, de 2019 a 2022 con alumnos de nivel primaria que por diversas razones han estado desescolarizados.

En el presente trabajo se abordan los resultados de este trabajo desarrollado, incluido el trabajo en línea."

UN SISTEMA QUE SIMULA COLISIONES EN UNA DIMENSION ENTRE DOS CUERPOS

Guillermo Becerra

Resumen

En los cursos de Mecánica en bachillerato se estudia la Cantidad de Movimiento y su conservación. Dentro de este tema se encuentran las colisiones en una dimensión y el concepto de coeficiente de restitución. En el presente trabajo se muestra el uso de un sistema que simula colisiones en una dimensión entre dos cuerpos. Las simulaciones consisten en mostrar cómo dos cuerpos chocan dadas sus masas, las velocidades con las que se mueven y el coeficiente de restitución entre ambos cuerpos. Los movimientos de los cuerpos pueden ser en direcciones contrarias o en la misma dirección. Las simulaciones tratan de mostrar cómo las masas, las velocidades y el coeficiente de restitución influyen en el resultado de la colisión. No es lo mismo una colisión cuando las masas de los cuerpos son iguales que cuando son diferentes. De igual forma, no es lo mismo que un cuerpo se encuentre en reposo que cuando ambos se están moviendo; incluso si sus direcciones son

diferentes. El coeficiente de restitución también juega un papel importante. Si el coeficiente es igual a uno, la colisión sería perfectamente elástica y, en consecuencia, no habría pérdida de energía cinética en la colisión. Si el coeficiente fuese igual a cero, corresponde a una colisión perfectamente inelástica, provocando que los cuerpos se mantengan unidos después de la colisión. Este tipo de colisiones es muy común en los accidentes de tránsito. Muchas veces los autos quedan unidos después de la colisión. Para un valor del coeficiente entre cero y uno, los cuerpos no quedarían unidos, pero perderían energía cinética. De esta forma, el sistema puede simular diversos tipos de situaciones al variar las masas y las velocidades de los cuerpos, al igual que el coeficiente de restitución. En consecuencia, las simulaciones hacen posible que el usuario pueda observar cada una de estas situaciones, creando con ello un lenguaje visual

USO DE JUEGO DE CARTAS COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN CLASE DE FÍSICA

Juan Guillermo Téllez Villalobos, Salvador Antonio Palomares Sánchez, María de Los Ángeles Rodríguez López and Julissa Guadalupe Robles Bautista

Resumen

Se describe la experiencia docente que se generó dentro del salón de clases de Física, con grupos de alumnos de nivel de secundaria y bachillerato, en lo referente al uso de un juego de cartas de Física como una actividad cuyo fin es el de impulsar el gusto e interés por la Física. Se expone, de manera descriptiva, la experiencia en el aula al desarrollar dicha actividad lúdica, así como el uso de algunos cuestionarios y pruebas con características psicológicas. Se espera generar mayor interés en los estudiantes por participar en los temas del contenido programático de las materias relacionadas con la Física.

USO DE PHETS EN GAMIFICACIÓN PARA FÍSICA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Karen Ariadna Guzmán Vega and Santa Tejeda

Resumen

La Gamificación funciona como una estrategia didáctica motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que provoca comportamientos específicos en el alumno dentro de un ambiente que le sea atractivo, que genere un

compromiso con la actividad en la que participa y que apoye al logro de experiencias positivas para alcanzar un aprendizaje significativo. En la presente propuesta de plataforma digital, los estudiantes podrán continuar su aprendizaje sobre la física por medio de la herramienta Classcraft. En ella, se le permite al docente realizar un diagnóstico progresivo del nivel de conocimiento de los estudiantes antes y durante el proceso de formación, así como ofrecer una experiencia de aprendizaje innovadora para aumentar la motivación hacia esta área. El objetivo de este trabajo es propiciar el aprendizaje activo en la enseñanza de las ciencias físicas en una población de estudiantes de segundo de secundaria, asistiendo el proceso mediante la plataforma de Classcraft y simulaciones PhET, en un aula virtual bajo el formato de educación a distancia. Se creó una unidad de aprendizaje que abordará objetivos didácticos relacionados con la energía y sus transformaciones, a un grupo de segundo de secundaria durante la clase de física, en modalidad de enseñanza a distancia.

USO DEL TEST FORCE CONCEPT INVENTORY COMO HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO POST PANDEMIA

Martín Hernández Sustaita

Resumen

Las actividades escolares se están regularizando después del período de pandemia por el virus CoViD 19, y por ello se requiere tener un diagnóstico inicial de los conceptos básicos sobre mecánica que poseen los estudiantes cuyos semestres previos fueron en modalidad a distancia e híbrida. Para lograr este objetivo se decidió hacer uso de una herramienta a disposición y sumamente usada como es el Force Concept Inventory. En este trabajo se muestran algunos resultados sobre su aplicación a un grupo de 249 estudiantes de la materia de Física 1 que forma parte del tronco básico de las carreras de Ingeniería de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí

VIDEO EXPERIMENTAL DE FÍSICA: UN COMPLEMENTO EN LA ENSEÑANZA HÍBRIDA

Carlos Sánchez Alcántara, Ramon Fernando Estrada Soto and Asunción Orozco Colín

Resumen

El reciente confinamiento debido a la cuarentena, que cerró escuelas en respuesta a la rápida propagación del COVID-19, plantea entre los riesgos para la educación de la enseñanza a nivel

medio superior, el incremento en la brecha educativa. Se presenta una investigación sobre cómo el cierre de escuelas en 2020 influyó en el rendimiento de los estudiantes al utilizar videos para la enseñanza de la física basado en el plan de estudios. Se analizaron datos de 69 alumnos de cuarto semestre (de bachillerato tecnológico de distintos planteles) que realizaron diversos ejercicios con problemas matemáticos y se afirma que el rendimiento de los estudiantes no aumentó significativamente durante el cierre de las escuelas en 2020. Sin embargo, el análisis también sugiere una reducción de la brecha en el rendimiento entre los estudiantes de bajo y alto rendimiento