



XXVI SEMANA DE LA ENSEÑANZA
DE LA FÍSICA 2023

CONSOLIDADO CONFERENCIAS SEF2023

C1:

FORMANDO PROFESORES PARA LA INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

Dra. Olga Lucia Castiblanco Abril

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Los estudios sobre formación de profesores de física, en general en el mundo, han evidenciado la necesidad de crear contenidos y metodologías que eduquen al docente para reflexionar sobre su propia acción docente y a partir de allí, que aprenda sobre como ejercer la docencia-investigación. En este sentido, se presenta un conjunto de aspectos que deben ser tenidos en cuenta a la hora de proponerse a hacer una investigación en Enseñanza de la Física. Se suele entender desde el sentido común, que investigar en este campo se trata de desarrollar actividades que resulten llamativas para los estudiantes, que hagan menos estresante la clase y que luego de ejecutarlas se relatan y ese sería el producto. Sin embargo, sin desconocer el papel que pueden jugar las crónicas de experiencias exitosas como inspiradoras, no se pueden confundir con la investigación propiamente dicha. Pues es necesario considerar aspectos como; una pregunta de investigación, que para el caso de los profesores de física debería apuntar a resolver problemáticas que están relacionadas con todo lo que ocurre en su clase, pero que no necesariamente están adscritos al desarrollo de



una actividad puntual, pues al asumir el salón de clases como un sistema que contiene diversas variables, se puede vislumbrar una cadena de posibilidades de investigación. Esto implica definir una perspectiva para el desarrollo de la investigación, establecer unas metodologías y técnicas de toma y análisis de datos, pero también, elaborar comunicaciones fiables en formatos de ponencias, artículos o informes de investigación que le den rigor a los resultados obtenidos y que le permitan a la sociedad en general acceder a estos nuevos conocimientos producidos para aplicarlos en la transformación del sistema educativo.

C2:

LA LABOR DOCENTE DEL EGRESADO DE LA LICENCIATURA EN FÍSICA DE LA UDFJC EN LA EDUCACIÓN PRIVADA CON ÉNFASIS EN EL BACHILLERATO INTERNACIONAL

Prof. Fidel Leonardo Rondón Ramírez

Gimnasio Femenino

El programa educativo del Bachillerato Internacional tiene como objetivo promover una educación globalizada que fomente el pensamiento crítico, la comprensión intercultural y la excelencia académica, en Colombia este programa es ofrecido principalmente por instituciones de educación privada y representa un reto de infraestructura, logística y organización financiera que puede significar una oportunidad de crecimiento profesional en los docentes que laboran allí, sin embargo, la realidad es otra.

Es por esto que es necesario realizar una evaluación de la labor que como docentes de Física se realiza dentro de la educación privada, en especial, dentro de los colegios del Bachillerato Internacional, ya que estos cuentan con una historia, trayectoria y grandes recursos económicos que los han posicionado como colegios que brindan una excelente educación según diferentes índices de calidad educativa.

C3:

EL DILEMA DE LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE FÍSICA: PRIVILEGIAR EL CONTENIDO DE LA DISCIPLINA (CD) O LA FORMACIÓN EDUCATIVA EN LA DISCIPLINA Y LA TECNOLOGÍA (CEDT)

Dr. Alfonso Claret Zambrano



Universidad del Valle

Un problema educativo para formar docentes en la enseñanza de las ciencias naturales: es el uso indiferenciado o similar de disciplinas como: Didáctica de las Ciencias- Educación en ciencias- Pedagogía de las ciencias -Enseñanza Científico Natural en culturas donde se practica cualquiera de estas disciplinas. Este problema es complejo porque en Colombia se practican todas las versiones anteriores. De allí la necesidad de saber entre estas opciones ¿Cuál es la disciplina cuyo saber necesita el profesor conocer para formar en la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales en el aula de clases, en los cursos y en los programas de formación docente inicial de profesores? y con relación a lo anterior ¿Cuál es la teoría, práctica y aplicación del saber cuyo contenido es necesario conocer para la formación de docentes en ciencias naturales? Las respuestas a estas preguntas se hacen desde la historia y epistemología de las ciencias a partir de reflexionar, proponer y actuar como se soluciona la crisis de la enseñanza de las ciencias en el periodo 1950 -1990 en el contexto educativo, social, político y cultural en los países occidentales como respuesta al desafío soviético de adelantarse en la carrera espacial entre EU y la URSS. En el marco de los problemas planteados y solucionados por la crisis emerge la construcción histórica - epistemológica de disciplina educación en ciencias como la mejor alternativa educativa para la enseñanza de las ciencias en las aulas educativas de las naciones involucradas en dicha crisis. La conferencia muestra con base en la conferencia de 1986—1988 en Berkeley Universidad de California, los textos de Comenio the Great didactic and los handbooks de research in science education(1994-1998-2012-2014) como se soluciona este asunto desde de la respuesta cultural, sobre Que es la educación en ciencias , que aquí se practica.

C4:

EXPLORANDO EL POTENCIAL DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Prof. Olga Godoy

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El siglo XXI plantea grandes retos a la educación, uno de ellos es la integración de la tecnología digital en el proceso educativo, la tecnología crece mucho más rápido que su aceptación y uso en el aula por parte de los directivos, profesores y estudiantes de primaria, secundaria, media y universidad. Sin embargo, no es suficiente disponer de infraestructura digital como computadores, tablets, celulares y conexión a internet, si ésta no forma parte de una propuesta curricular que

contribuya al proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de un tema específico. Cuando el profesor es un investigador en el aula, facilita la integración de la tecnología digital porque identifica un problema de su entorno educativo y plantea una solución que incluya el uso de herramientas digitales. Este debe ser redactado en idioma español un solo párrafo de máximo 300 palabras y mínimo 250, sin citas ni abreviaturas, con interlineado de inicio de párrafo de 0 punto y al final del párrafo de 10 puntos, justificado, en letra Garamond, tamaño 11, espacio sencillo. El resumen debe contener obligatoriamente los objetivos del estudio, el campo de desarrollo, la metodología utilizada, los principales resultados y una breve discusión o conclusiones.

C5:

¿FORMARSE EN INVESTIGACIÓN ES IMPORTANTE PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN?

Prof. Juan Carlos Arias Castro

Liceo Campo David

El Liderazgo en los procesos de transformación social y científica en los países se debe dar en las aulas de clase. A partir de lo anterior, la formación de docentes críticos de su rol social como generadores de iniciativas que propendan la formación de mejores seres humanos es prioritaria. Dichos seres deben ser capaces de desarrollar competencias para un mundo que cambia a una velocidad vertiginosa, más aún, luego de una pandemia que sigue dejando su legado. En la charla nos centraremos en los desafíos de formarse como investigador para poder impactar y motivar a las generaciones presentes en la búsqueda del pensamiento científico. Además, desde el modelo pedagógico del Liceo Campo David extenderemos algunas experiencias significativas, que nos han llevado a ser destacados como una de las mejores instituciones educativas del país en las pruebas SABER 11 por varios años consecutivos. Para finalizar, se compartirá la aventura de crear un semillero de investigación en biología de sistemas y sintética en el Liceo, a partir del conocimiento obtenido en diversas experiencias de formación científica.

C6:

EL PROFESORADO DE FÍSICA ANTE LOS RETOS EDUCATIVOS DEL SIGLO XXI

Dr. Antonio García Carmona



XXVI SEMANA DE LA ENSEÑANZA
DE LA FÍSICA 2023

Universidad de Sevilla (España)

Existe un amplio consenso sobre la necesidad de alfabetizar científicamente a la ciudadanía para afrontar los retos de la sociedad actual. Las razones para tal propósito son de tipo económico, utilitarista, socio-democrático y cultural. Por ello, todos los sistemas educativos incluyen entre sus objetivos el desarrollo de una educación científica básica mediante el estudio de la Física y otras materias afines. Sin embargo, los datos sobre el estado de la alfabetización científica de la ciudadanía no son nada alentadores. Entre las posibles causas se encuentran determinadas concepciones y prácticas docentes. Por tanto, la mejora de esta situación sugiere cambios profundos en la enseñanza de la Física (y demás ciencias), aún bastante asentada en planteamientos disciplinares y academicistas.

C7:

JUEGO, POESÍA Y CONOCIMIENTO: SURGIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE LOS MUSEOS INTERACTIVOS EN COLOMBIA

Dr. Julián Betancourt

Universidad Nacional de Colombia

La charla narra algunos de los procesos que llevaron a la creación de los MUSEOS INTERACTIVOS EN COLOMBIA, la formación de sus ideas y conceptos y sus alcances y limitaciones.

C8:

PHYSICS EDUCATION FOR SOCIAL JUSTICE

Dr. Arthur Galamba

King's College London (Reino Unido)



Research and discourse indicate that the role of physics and all science teachers has evolved over the past two decades. Physics education in the previous century focused extensively on developing and applying learning theories, the history and philosophy of science, laboratory work (inquiry), and content-specific pedagogies. However, over the last two centuries, research and theoretical advancements have shifted attention toward the creation of more effective assessment methods, inclusive approaches, social justice, decolonization, global citizenship, and democratic practices. In my presentation, I aim to elucidate the significance of these latter developments for the physics teacher.

C9:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE: UNA MIRADA DESDE LA FORMACIÓN DEL LICENCIADO EN FÍSICA

Dra. Esperanza del Pilar Infante, Dr. Jaime Duvan Reyes

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Los resultados de aprendizaje pueden ser definidos como: las habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes que los estudiantes deben demostrar al final de un proceso educativo, y en el marco del nuevo modelo de acreditación (Acuerdo 02 de 2020 del CESU). En este sentido, son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca, demuestre y desarrolle en el momento de completar su programa. Por lo tanto, los resultados de aprendizaje se constituyen en un referente de mejoramiento continuo del currículo, centrado en el estudiante. Ante esta mirada surgen algunas inquietudes: ¿son un resultado o un proceso?; ¿cómo los venimos trabajando en nuestro proyecto curricular?; ¿Cómo se articulan con la formación de profesionales de la enseñanza de la física que impactan en la transformación de la sociedad?; ¿Cómo y en qué momento los evaluamos?; ¿Cuál es el rol de la comunidad en su implementación y evaluación? Estas y otras inquietudes serán el tema central de este coloquio, los esperamos.



C10:

FORO: MENTAL HEALTH IN COLLEGE STUDENTS

Dr. Yashwant Pathak

University of South Florida (Tampa, Estados Unidos)

There is an alarming statistic presented which showed one in four students have a diagnosable illness, 40% do not seek help, 80% feel overwhelmed by their responsibilities and 50% have become so anxious that they struggled in school/colleges. Some of the challenges faced by the college students include depression, anxiety, suicide attitude, eating disorders and addiction. Each of these challenges are manifested in different ways and show varied symptoms. The review discusses various aspects of mental health in college students and also tries to provide some solutions. Pre-covid and post-covid scenario has contributed significantly towards the mental health of college students. One must understand that it is neither the end of the beginning nor the beginning of the end” It is just a temporary stage in the life as a college student. We need to learn how to maintain your mental health as College students and help others to be part of the journey. Ultimately it is a team-work.

CONSOLIDADO PONENCIAS SEF2023

P1:

DESARROLLO DE SOFTWARE PARA LA ENSEÑANZA DE ALGORITMOS CUÁNTICOS: LA TRANSFORMADA CUÁNTICA DE FOURIER SOFTWARE DEVELOPMENT FOR TEACHING QUANTUM ALGORITHMS: THE QUANTUM FOURIER TRANSFORM

*Ingrid Daiana Cuevas Ruiz
Julián Andrés Salamanca Bernal*

Resumen

Los algoritmos cuánticos juegan un papel fundamental en la resolución de desafíos y la creación de nuevas oportunidades en el mundo de la computación y la ciencia. Dentro de alguno de estos se encuentra un método crucial que es de gran importancia, denominado La Transformada Cuántica de Fourier. No obstante, esta transformada generalmente es empleada de manera computacional, sin tener conocimiento sobre la física y la matemática que se encuentran implicadas en este método. Este trabajo pretende disminuir la curva de aprendizaje sobre las características físicas, matemáticas y computacionales implicadas en la Transformada Cuántica de Fourier por medio de un recurso educativo-computacional a través del lenguaje ROOT C++. Como resultado, se obtuvo el Software Educational Quantum Fourier Transform el cual maneja un lenguaje claro, sencillo y directo que permite el aprendizaje de la Transformada Cuántica de Fourier para un sistema de uno a tres qubits, cada uno con su estado inicial, en sus cuatro formas: La matemática, el circuito, la esfera de Bloch y la matriz. El impacto del software llega a diferentes personas pertenecientes a la comunidad científica y académica, abriendo la posibilidad de aprender sobre la Transformada Cuántica de Fourier en una rama que no sea el dominio del usuario y a una persona que no posea conocimientos sólidos sobre la física y la matemática de este. La incorporación de tecnología en el aula puede tener un impacto notable en la excelencia de la educación al elevar la participación de los estudiantes, adaptar el proceso de aprendizaje a sus necesidades individuales, promover la adquisición de habilidades digitales y preparar a los estudiantes para un entorno cada vez más dominado por la tecnología.

Palabras clave: Física. Educación Científica. Ciencias y Tecnología.

P2:

PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DE COLEGIO SOBRE CHATGPT COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE FÍSICA PERCEPTIONS OF HIGH SCHOOL STUDENTS REGARDING CHATGPT AS AN EDUCATIONAL RESOURCE IN PHYSICS EDUCATION



Juan Camilo Cuervo Say

Resumen

La inteligencia artificial ha irrumpido de manera predominante en el ámbito de la educación en los últimos años, y con la llegada de tecnologías como ChatGPT, se ha impulsado la investigación enfocada a su uso en las aulas de clase desde la perspectiva del profesor, y su rol en la enseñanza y la didáctica de la física. El presente trabajo tiene como fin comunicar las percepciones de los estudiantes de últimos años de colegio, acerca de la implementación de estos recursos tecnológicos en la clase de física. El estudio fue realizado en un colegio público de la ciudad de Bogotá de la localidad de Fontibón, con estudiantes de grado décimo y once, en el marco del espacio de formación Práctica Docente II que actualmente cursa el autor de esta comunicación. Este estudio se llevó a cabo desde un enfoque cualitativo, empleando la metodología de análisis de contenido. En este enfoque, las categorías de análisis se establecieron de antemano, siguiendo un enfoque a priori fundamentadas por el referencial teórico. El instrumento de toma de datos implementado fue una encuesta tipo Likert, donde cada pregunta debía ser justificada por cada uno de los estudiantes. La encuesta fue diligenciada durante una hora de clase por un grupo de estudiantes de grado décimo y un grupo de estudiantes de grado once. Los resultados muestran que los estudiantes ven de buena manera que se haga uso de inteligencias artificiales como ChatGPT en las clases de física, mientras este recurso sea empleado y moderado por el docente durante las clases. Adicionalmente, no piensan que estos recursos tecnológicos puedan reemplazar el rol de profesor en el aula, principalmente porque no creen que esta tecnología los conozca de la forma en la que los conoce su profesor.

Palabras clave: inteligencia artificial, aprendizaje asistido por ordenador, didáctica de la física, práctica docente.

P3:

BÚSQUEDA DE LAS CAUSAS RECURRENTES QUE MOTIVAN A LOS ESTUDIANTES A ESTUDIAR LICENCIATURA EN FÍSICA **SEARCH FOR THE RECURRING CAUSES THAT MOTIVATE STUDENTS TO STUDY A DEGREE IN PHYSICS**

Laura Sofía Pérez Sánchez

Resumen

Es de conocimiento común que las carreras de la enseñanza en ciencias naturales cuentan con un bajo número de estudiantes inscritos en cada semestre con respecto a otras licenciaturas, y ésta es una problemática que se ha hecho más presente en la actualidad. Es por esto por lo que, como docentes, nos deben interesar las razones por lo que está sucediendo esto e impulsar a las personas a estudiar, en este caso, la licenciatura en física; sin embargo, esto no se puede lograr si no hay consciencia de cómo motivarlos y, para responder dicha cuestión, se inició un estudio, a través de entrevistas y siguiendo la metodología de investigación biográfica, que permita dar respuesta a cuáles son las causas más recurrentes que motivan a los estudiantes a estudiar licenciatura en física. Para desarrollar las preguntas, se tuvieron en cuenta cuatro

hipótesis que abarcan los temas de la influencia familiar en cuanto a la parte laboral, los medios de entretenimiento y comunicación, el rendimiento académico en el colegio y, por último y un poco diferente a los anteriores, la neurodivergencia, la cual se refiere a aquellos estudiantes que funcionan, aprenden, perciben o procesan la información de una manera diferente a como lo hace la mayoría de la población; todo esto con el fin de, en un futuro, poder identificar estas causas, que parecen ser las principales por las que los estudiantes se motivan a estudiar la licenciatura en física, en los estudiantes de bachillerato y así poder impulsarlas con el fin de que haya más personas motivadas a estudiar esta carrera y colaborar en el ámbito científico y educativo del país.

Palabras clave: Elección. Estudios universitarios. Motivación.

P4:

MODELOS MECÁNICO-CUÁNTICOS APLICADOS A LA FOTOSÍNTESIS QUANTUM MECHANICAL MODELS APPLIED TO PHOTOSYNTHESIS

*Diego Fernando Martínez Chuchoque
Esperanza del Pilar Infante Luna*

Resumen

La descripción de la fotosíntesis ha sido discutida amplia y prolongadamente desde la perspectiva de diferentes áreas del conocimiento, sin embargo, aunque se han establecido diversos aspectos y condiciones para este proceso, aún se desconocen elementos asociados con modelos predictivos que permitan la descripción de este fenómeno; es así como la asimilación de CO_2 se ha cuantificado obteniendo diversas variantes que describen su comportamiento. En este trabajo analizaron los datos de la fotosíntesis neta en árboles de *Theobroma cacao* clon luker 40 de 8 años, tomados en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, empleando la composición de emisión de luz led RGB (red, green and blue) R=34%, G=33%, B=33%, emitida por la cámara accesoria al equipo IRGA CIRAS-3, con el que se midió la asimilación de CO_2 . A partir de los datos obtenidos, se realizó un análisis comparativo del modelo mecánico cuántico planteado por el biólogo Zi-Piao Ye y los modelos: cuadrático, hiperbólico rectangular e hiperbólico no rectangular. Como estadístico para la valoración se empleó el coeficiente de correlación asociado con cada modelo, los resultados muestran que el modelo hiperbólico modificado planteado por Ye, presenta el mejor

ajuste, demostrando su potencial uso para la descripción del proceso de fotosíntesis tanto para plántulas como para árboles.

Palabras clave: Botánica. Biotecnología. Modelo matemático.

P5:

PROPUESTA DE ANÁLISIS DE REDES CRISTALINAS MEDIANTE EL MÉTODO DE DISCRIMINACIÓN DE ÍNDICES

PROPOSAL FOR THE ANALYSIS OF CRYSTAL NETWORKS THROUGH THE INDEX DISCRIMINATION METHO

*Juan Diego Wilches Torres
Kevin Smith Monroy*

Resumen

En este estudio se presenta un método analítico simple para determinar los parámetros de red de distintas muestras cristalinas, incluyendo cloruro de sodio, ortoclasa y nitrato de titanio aluminio. Utilizando el software de cristalografía Vesta, se obtuvieron los datos necesarios para aplicar este método con éxito, logrando una precisión notable en la obtención de los parámetros de red en comparación con los valores teóricos proporcionados en la simulación. Esta metodología ofrece una forma eficiente y precisa de calcular los parámetros de red sin recurrir a modelos no lineales, lo que simplifica considerablemente el análisis de muestras cristalinas. En resumen, este enfoque presenta una alternativa efectiva y eficiente para determinar las propiedades estructurales de dichas muestras.

Palabras clave: Parámetros de red; cristalografía; método analítico; simulación.

Este trabajo se centra en el estudio de redes cristalinas, una importante área en la física del estado sólido. Se propone un nuevo método analítico basado en la discriminación de índices de Miller para calcular los parámetros de estas redes de manera eficiente en comparación a los métodos tradicionales presentados en la literatura, que a veces requieren regresiones no lineales. El objetivo es simplificar y mejorar el proceso de determinación de estos parámetros en distintas muestras cristalinas. Esta investigación se basa en un enfoque analítico y cuantitativo, utilizando simulaciones de muestras cristalográficas. Se busca validar y comparar este nuevo método con las técnicas convencionales, con el fin de demostrar su viabilidad y ventajas. El enfoque propuesto tiene el potencial de optimizar significativamente la determinación de los parámetros de red, lo que puede tener un impacto relevante en diversas aplicaciones de materiales cristalinos. Se espera que esta investigación contribuya al avance y la eficiencia en el estudio de propiedades físicas y químicas de materiales sólidos. Al utilizar simulaciones cristalográficas, se aborda de manera rigurosa y detallada el proceso de obtención de parámetros de red.

En este estudio, se empleó una metodología de enfoque analítico que hizo uso de simuladores de cristalografía, en particular el software Vesta. A través de este programa, se generaron difractogramas correspondientes a muestras de Cloruro de sodio, ortoclasa y el nitruro de aluminio titanio. Para obtener estos difractogramas, se aplicó la ley de Bragg, seleccionando casos específicos donde los índices h , k y l tomaban valores nulos, no necesariamente simultáneamente, pero al menos dos de ellos. En cada caso, se registró el ángulo asociado a la refracción y se anotaron las tripletas de índices de Miller correspondientes. Esta metodología proporcionó una sólida base para analizar las propiedades cristalográficas de los materiales en estudio, permitiendo una comprensión detallada de sus características de difracción. El uso del software Vesta facilitó la simulación precisa y detallada de los difractogramas, y el alcance de este trabajo se extendió a la caracterización cristalográfica de Cloruro de sodio, ortoclasa y el nitruro de aluminio titanio, ofreciendo información valiosa sobre sus estructuras cristalinas y propiedades de difracción.

La metodología aplicada permitió, a partir de las tripletas de índices de Miller donde al menos dos de ellos asociados a los planos de difracción se hicieron cero, calcular con precisión y eficiencia los parámetros de red de cada muestra cristalina. Este enfoque, respaldado por simples regresiones lineales aplicadas a los datos recolectados, demostró ser una herramienta efectiva para la caracterización cristalográfica de las muestras en estudio.

La implementación del método de discriminación de índices de Miller ha demostrado ser una herramienta poderosa para analizar muestras con geometrías diversas. Utilizando modelos geométricos más simples, como las representaciones de un cristal cúbico simple, se logra una simplificación y optimización notable en el cálculo de los parámetros de red de las muestras cristalinas. Estos resultados están en fuerte concordancia con los datos teóricos proporcionados por el software de modelamiento utilizado. Esto sugiere que estos resultados pueden servir como una base sólida para una caracterización más sencilla y completa de muestras cristalinas desde un enfoque matemático lineal, evitando la necesidad de recurrir a expresiones complejas y no lineales que se encuentran en diversos textos de cristalografía. Esta metodología promete simplificar significativamente el análisis de muestras cristalinas, ofreciendo una alternativa eficaz y eficiente en la determinación de sus propiedades estructurales.

P6:

CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNICACIÓN DOCENTE-ESTUDIANTE CON DIVERSIDAD VISUAL EN LA DIDÁCTICA DE LA FÍSICA

CHARACTERIZATION OF TEACHER-STUDENT COMMUNICATION WITH VISUAL

DIVERSITY IN PHYSICS TEACHING

Nasly Yicel Castiblanco Jimenez

Resumen

Una de las razones de la falta de inclusión es la escasa comunicación entre el docente y el estudiante con diversidad funcional visual, por esto, se plantea como objetivo principal de esta investigación la caracterización de la comunicación entre el docente y el estudiante con diversidad visual en la didáctica de la física a través del análisis de tesis y artículos dirigidos al tema. Esta investigación es cualitativa, ya que representa un camino de la teoría al texto y viceversa que permite comparar las propuestas educativas en cuanto a la inclusión y la práctica de esos planes respecto a la comunicación en el aula, el tipo de investigación es de carácter bibliográfico y se utiliza la técnica de análisis de contenido, la cual se basa en un conjunto de técnicas de análisis para inferir conocimientos sobre las condiciones de producción. Así mismo, la herramienta de toma de datos fue por medio de una rejilla de análisis estructurada. La metodología se divide en la codificación y caracterización de la comunicación presente en documentos, que se orientan hacia el uso del lenguaje inclusivo en el discurso de los autores, la materialización del discurso encaminado a la multisensorialidad y la interpretación del discurso del estudiante con diversidad funcional visual. Obteniendo como resultado los factores que se deben tomar en cuenta al momento de enseñar física manteniendo la comunicación con los diferentes estudiantes y por medio del uso de herramientas multisensoriales se llega a la abstracción de la realidad por medio de la percepción (auditiva, táctil, etc) Concluyendo que los aportes de una didáctica para inclusión no solo benefician a las personas con esta condición, sino también a los alumnos videntes de aulas heterogéneas.

Palabras clave: Educación. Deficiente visual. Profesor de educación especial

P7:

MODELAMIENTO DE CAÍDA LIBRE CON ABSORBEDOR DE IMPACTO. FREE FALL MODELING WITH IMPACT ABSORBER.

*Joan Rafael Rubiano Espindola
Neftis Leyton Ramirez*

Resumen

La presente investigación muestra el modelamiento de la caída libre con absorbedor de impacto generado en uno de los trabajos de alto riesgo, (Trabajo en alturas), en este se tienen en cuenta varios factores que afectan directamente el sistema tales como el factor de caída, la masa del trabajador y una eslinga o cuerda que se elonga al momento de generar dicho descenso; del mismo modo, se muestran algunos de los cálculos

realizados para reproducir dicho movimiento representativo teniendo presente que en su descripción fenomenológica existe fricción con el medio además, se asume por simplicidad que en la caída la eslinga se elonga de forma proporcional al módulo de Young y esta solo se realiza de forma lineal a lo largo del eje y para hacer la aproximación del sistema planteado. El presente trabajo se sustenta en los altos índices de accidentalidad generados por estas actividades denominadas de alto riesgo, de los cuales para el año 2022 fueron de aproximadamente de 679 con 76 víctimas mortales; teniendo presente lo anterior y poder visualizar un acercamiento se hace uso de modelos computacionales, es decir programación en Python utilizando el método de Runge-Kutta de cuarto orden, a su vez, se emplearon algunos datos utilizados al momento de realizar experiencias reales utilizando Tracker Video análisis y del mismo modo, se sustentó parte del presente documento en el uso de la normatividad Colombiana de trabajo en alturas en la cual establece las diversas características que una de estas actividades debe tener para que se cumplan los requerimientos legales. Todo para llegar a concluir el porqué del reglamento de trabajo en alturas y dejar puerta abierta a posibles modificaciones en los denominados elementos de protección personal al realizar estas tareas.

Palabras clave: Fenomenología. Entorno de programación. Seguridad y salud. Grupo de alto riesgo.

P8:

UNA MIRADA A LA COMPUTACIÓN CUÁNTICA DESDE LA POLARIZACIÓN A LOOK TO QUANTUM COMPUTING FROM POLARIZATION

Daniel Mauricio Martin Rojas

Resumen

Los componentes principales de la computación cuántica son los qubits y las compuertas cuánticas, son la base esencial para la existencia misma de la computación y de los algoritmos cuánticos, y como tal es de gran importancia su estudio y comprensión para poder entender esta disciplina. Por esta razón al introducir estos conceptos se realiza una abstracción matemática con la cual se representan los estados y las compuertas como matrices, esto con la finalidad de facilitar su estudio y entendimiento de su funcionalidad. Sin embargo, al realizar esta abstracción, se deja de lado la concepción física tanto de los qubits como de las compuertas. Los computadores cuánticos son instrumentos que utilizan los principios de la mecánica cuántica, y como tal, son sistemas físicos reales y es importante entenderlos como tal. Este trabajo tiene como objetivo esclarecer sobre el funcionamiento de los computadores y los circuitos cuánticos desde un punto de vista meramente físico, ilustrarlos más allá de una visión matemática. Para ello se establece una descripción a partir de la polarización, con ayuda de las matrices de Jones, las cuales son una descripción

matemática de los instrumentos y estados de polarización. Gracias a esta definición se puede realizar la descripción de los qubits como estados de polarización, y de las compuertas cuánticas como componentes ópticos; pudiendo así explicar cómo funciona la computación cuántica, pues los instrumentos ópticos actúan como operadores sobre los estados de polarización, así como las compuertas cuánticas actúan sobre los qubits. A partir de esta descripción se logra explicar los qubits y las compuertas desde un punto de vista físico, generando así una descripción con la cual los estudiantes interesados en esta disciplina puedan entender mejor estos conceptos tan importantes y su funcionamiento físico en la realidad.

Palabras clave: Ciencias físicas. Óptica. Ordenadores.

P9:

REFLEXIÓN INTERNA TOTAL FRUSTRADA: UNA ANALOGÍA CON EL EFECTO TÚNEL FRUSTRATED TOTAL INTERNAL REFLECTION: AN ANALOGY WITH QUANTUM TUNNELING

*Sandra Milena Agudelo González
Julián Andrés Salamanca Bernal*

Resumen

La enseñanza de la física se enfrenta a desafíos importantes en el terreno abstracto de la mecánica cuántica, donde las partículas subatómicas desafían la percepción común. Una estrategia para suavizar la curva de aprendizaje en esta rama de la física es el uso de herramientas pedagógicas como las analogías; estas no solo hacen que la mecánica cuántica sea más comprensible para los estudiantes al establecer relaciones entre fenómenos cuánticos y situaciones más familiares, sino que también proporcionan a los profesores una mayor cantidad de recursos al abordar las abstracciones de esta área de la física en el aula. El trabajo actual se enfoca en la revisión de la literatura sobre óptica clásica, mecánica cuántica y cómo establecer analogías en la enseñanza de las ciencias, evitando recaer en obstáculos epistemológicos. Esto ha permitido el desarrollo de una descripción matemática del fenómeno de Reflexión Interna Total Frustrada a partir de las ecuaciones de Maxwell, así como la deducción de los coeficientes de transmisión y reflexión de la luz. A partir de estos resultados, se ha logrado establecer una analogía entre el fenómeno de Reflexión Interna Total Frustrada y el Efecto Túnel en una dimensión, la cual es comúnmente mencionada en la literatura y demuestra una intersección entre la mecánica cuántica y la óptica clásica. Esta investigación no solo ayuda a tener un acercamiento y relacionar los fenómenos mencionados, sino que también ha permitido el desarrollo y la actual construcción de un laboratorio virtual In-Silico. Este recurso científico-tecnológico se enfoca en enseñar el efecto túnel mediante la variación de parámetros y utiliza el software Root del CERN

para su creación.

Palabras clave: Ciencias y tecnología. Educación científica. Física

P10:

EFFECTO HALL CUÁNTICO, UNA DESCRIPCIÓN DE SUS MODELOS EXPLICATIVOS Y RELEVANCIA EN LA FÍSICA **QUANTUM HALL EFFECT, A DESCRIPTION OF ITS EXPLANATORY MODELS AND RELEVANCE IN PHYSICS**

Brayan Esteban Walteros Mendivelso

Resumen

El presente trabajo pretende señalar algunos de los puntos cruciales de uno de los experimentos más importantes descubiertos en la física del siglo XX, el Efecto Hall Cuántico. Tal fenómeno está estrechamente relacionado con la física de materia condensada, la topología y el advenimiento de lo que suele llamarse “materiales exóticos”. Para resaltar esa relevancia se busca identificar la motivación, la descripción del modelo y el respectivo contraste del efecto hall clásico y cuántico. Sobre este último, se aspira indicar las condiciones experimentales que lo llevan a cabo, sus repercusiones y alcances en sus modelos explicativos. De ese modo, resaltar la riqueza y contribuciones en la física como la determinación de la constante de estructura fina, una mirada hacia nuevos materiales como los aislantes topológicos y su relación con la superconductividad. El camino que siguió el trabajo estuvo desarrollado en una consulta bibliográfica sobre tales temas, la revisión de diferentes documentos y revistas. En especial se logró explicar el Efecto Hall Cuántico por un lado de forma cualitativa desde el análisis de las trayectorias de los electrones y desde la descripción matemática de los niveles de energía de Landau. Se encontraron alcances del modelo clásico en términos de la conductividad y la necesidad de establecer una resistencia cuantificada. Se evidenció una estrecha relación entre las técnicas experimentales del momento para la ejecución del experimento y su respectivo análisis. Desde un tratamiento cualitativo y por un lado matemático se halló una forma de especificar el Efecto Hall Cuántico Entero sin considerar el efecto del espín. Finalmente, se detectó una



explicación alternativa que encausa una relación con la superconductividad mediante bosones compuestos.

Palabras clave: Efecto Hall Cuántico. Resistividad. Modelo de Drude-Lorentz. Materiales bidimensionales.

P11:

CENTENARIO DEL EFECTO COMPTON: UN VISTAZO TEÓRICO-EXPERIMENTAL Y SUS IMPLICACIONES EN LA FÍSICA MODERNA.

CENTENARY OF THE COMPTON EFFECT: A THEORETICAL-EXPERIMENTAL OVERVIEW AND ITS IMPLICATIONS IN MODERN PHYSICS.

*Hernández Rojas Diego Arley
Ramírez Puentes Stefania*

Resumen

En celebración de los 100 años de la famosa formulación de Artur Holly Compton, en este trabajo exploraremos los pormenores de tan impresionante e importante acontecimiento en la física del siglo pasado. En un primer momento partiremos de la explicación conceptual del fenómeno, en cuyo apartado ahondaremos en los detalles más escurridizos del fenómeno cuya divagación se volverá importante en un posterior análisis, siguiendo entonces con una breve pero sublime demostración matemática la cual aprovecha enormemente el claro entendimiento de la física y, junto con una intuición que roza lo sobre natural, Compton nos deleita con tan sencilla prueba de su genialidad. Con esto, la comparación de los datos teóricos con los datos tomados en una práctica experimental se convertirá en la prueba de que el efecto no solo es bello en su planteamiento matemático, sino que existe una correlación física junto con unos matices dignos de explorar en el hablar científico del fenómeno. Podremos entonces hablar de la contradictoria, pero intrigante naturaleza de las partículas que nos componen, explorando los aspectos epistemológicos de un trabajo que hace 100 años logró darle el premio nobel a su creador y cuyo planteamiento logró estremecer las aparentes bases sólidas de la física clásica, las cuales ya estaban tambaleantes ante la imponente llegada de la física cuántica a los albores de las conversaciones científicas de la época y que a lo largo de los años junto con el refinamiento de la teoría, dio paso a conceptos que aún hoy en día sigue siendo profundamente relevantes en la investigación de la física.

Palabras clave: Palabras clave: Divulgación. Investigación sobre literatura científica. Modelo matemático. Experimentación.

P12:

ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL JERK PARA EL MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME EXPERIMENTAL STUDY OF JERK FOR UNIFORM CIRCULAR MOTION

Omar Bohórquez, Nicolás Contreras, Iván González, Sandra Milena Agudelo González

Resumen

En mecánica clásica el Jerk es una magnitud física de carácter vectorial que da cuenta del cambio de la aceleración respecto al tiempo para un cuerpo en movimiento. Matemáticamente se asocia a la tercera derivada de la posición respecto al tiempo. Este concepto no es muy trabajado en el ámbito de la física ya que se sale del estándar establecido por la segunda ley de Newton para dar cuenta del comportamiento dinámico de los sistemas físicos en términos de su aceleración. A pesar de esto, se pretende probar de manera experimental que el Jerk del movimiento circular uniforme existe y es constante. Para ello, se empleará el dispositivo conocido como aro de Müller, el cual permite estudiar las diferentes instancias del movimiento circular. Además, se empleará el sensor de aceleración Vernier (Go Direct Acceleration Sensor). En esta experiencia se estudiará la tasa de cambio vectorial de la aceleración de un movimiento circular uniforme con ayuda del acelerómetro, el cual se dispondrá en la parte superior del eje de giro del aro. Con la información recolectada y empleando el método de diferencias finitas se determinará el Jerk, el cual debería ser escalarmente constante, aunque vectorialmente variable para la cinemática de este tipo de sistema. Estas experiencias permiten a los profesionales del área de la física comprender la diferencia entre un cambio escalar y un cambio vectorial para las diferentes variables físicas que intervienen en la dinámica rotacional. Asimismo, a través de este tipo de experiencia se busca que los expertos en el campo de la física tengan habilidades en el desarrollo de tipologías de experimentación apoyadas en las TIC.

Palabras clave: Medición, Tecnologías de la educación, Ciencias físicas, Investigación Experimental

P13:

EL PUNTO DE ARAGO COMO PROPUESTA EXPERIMENTAL ILUSTRATIVA EN LA ASIGNATURA DE ÓPTICA

THE ARAGO'S POINT AS AN ILLUSTRATIVE EXPERIMENTAL PROPOSAL IN THE

SUBJECT OF OPTICS

*Juan David Morales Amaya
Laura Michelle García Pinzón*

Resumen

Uno de los acontecimientos fundamentales de la óptica física fue el cambio del antiguo paradigma del modelo corpuscular propuesto por Isaac Newton en el siglo XVIII, en el cual la luz se componía de chorros de pequeñas partículas, este modelo fue polémico en relación con la teoría ondulatoria de la luz planteada simultáneamente por Robert Hooke, debido a defensores de la teoría corpuscular. La teoría ondulatoria tomó fuerza gracias al concurso realizado en 1808 por la Academia de Ciencias para intentar resolver de una vez el problema de la naturaleza de la luz. Denis Poisson propuso un experimento donde irónicamente quería mostrar que la naturaleza ondulatoria de la luz implicaba un punto luminoso justo donde debería aparecer la generación de una sombra de un objeto esférico pequeño. No obstante, su propuesta dio paso al experimento más contundente de la óptica, originando así lo que hoy conocemos como el punto de Arago. Este experimento resultó ser crucial para el entendimiento de la óptica debido a que muestra el fenómeno de la difracción de la luz, siendo un experimento que podría ser tratado en la asignatura de óptica. Por esta razón se realizó el montaje del Punto de Arago en los laboratorios de física en la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, donde se determinaron las variables experimentales para su posterior análisis. Se propone implementar este montaje para que los profesores de física tengan a su disposición un experimento ilustrativo con el cual puedan explicar el fenómeno de la difracción y el comportamiento de las ondas luminosas.

Palabras clave: Ciencias físicas. Física. Óptica. Enseñanza experimental.

P14:

LAS ONDAS PILOTO, EN EL ANÁLISIS DE LA MECÁNICA CUÁNTICA PILOT WAVES, IN THE ANALYSIS OF QUANTUM MECHANICS

Cristian Javier Acero Robayo

Resumen

La influencia de la postura de De Broglie, en cuanto al estudio y fundamentación de la mecánica cuántica, presenta una visión diferente a la hegemónica que se trabaja en los libros de texto es por eso que al mostrar en la historia otra postura que compitió con la de Copenhague se puede llegar a la conclusión que, el modelo de La Onda Piloto De Broglie-Bohm es relevante en la actual visión que se tiene de la mecánica cuántica; no



obstante se presentan nuevos resultados experimentales que dan nueva relevancia a las Ondas Piloto, esto a partir de las gotas caminantes debido a que pone en tela de juicio la indeterminación, problema que caracteriza la cuántica pues al conocer la información de la onda podemos saber todo de la partícula, cosa que no pasa en la visión actual de mecánica cuántica que en este experimento de la mecánica clásica sí, pues cumple con muchos de los comportamientos de las partículas cuánticas como por ejemplo el efecto túnel, el confinamiento en un corral circular, y el experimento de la doble rendija, y aunque no es un experimento cuántico sus implicaciones en el entendimiento de la misma brindan nuevas esperanzas para aquellos que añoran volver a la épocas deterministas de la física que tanto fascino a científicos de la talla de Einstein, De Broglie, David Bohm... pues la ciencia al ser falsable, permite poner en contraargumentación sus teorías llevando a la construcción de nuevos modelos que permitan comprender y entender mejor el comportamiento de nuestros datos experimentales y por ello es importante siempre el mostrar las discusiones que llevaron a los cambios de paradigmas pues solo el tiempo dirá que podemos descubrir y teorizar más de este fascinante mundo.

Palabras clave: Campo. Ciencias físicas. Historia contemporánea.

CONSOLIDADO PÓSTERS SEF 2023

P01:

CIENCIA Y DIVERSIDAD EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA UNIVERSITARIA SCIENCE AND DIVERSITY IN UNDERGRADUATE PHYSICS EDUCATION

Paula Tatiana Herrera Buitrago

Resumen

Dentro del Seminario sobre Diversidad Cultural y Didáctica de la Física, dentro del marco del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se realiza un análisis de la clase de óptica del mencionado proyecto. El objetivo del presente estudio es identificar elementos de diversidad cultural que puedan ser utilizados tanto por el docente como por los estudiantes. Este análisis se realizó a partir del enfoque de alfabetización científica destacando la perspectiva social, además de la consideración de la diversidad presente en aulas heterogéneas. En el desarrollo de este estudio, se procedió a grabar y transcribir la clase mencionada, y a partir de una rejilla de observación propuesta por el docente del seminario, se identificaron algunos aspectos orientados a reconocer la diversidad cultural dentro de la clase. Además, se observó si el profesor incorporaba ejemplos y aplicaciones que reflejaran la diversidad cultural en la enseñanza de conceptos físicos. Esto permitió obtener resultados cualitativos descriptivos, en los cuales se evidencia la apropiación del conocimiento científico por parte de los estudiantes, así como su nivel de participación en la clase, donde la variedad de perspectivas culturales aporta un valor intrínseco a la comprensión de los conceptos físicos, ya que permite a los estudiantes relacionar la teoría con sus propias experiencias y perspectivas. Por último, se puede destacar que los elementos culturales enriquecen la comprensión de los conceptos físicos y fomentan la participación activa de los estudiantes, desde este punto se cumplió con los indicadores propuestos mediante la rejilla de observación.

Palabras claves: Enseñanza profesional, Clase, Práctica pedagógica.

P02:

TRABAJO Y SU RELACIÓN CON FUERZAS MAGNETICAS. WORK AND RELATIONSHIP WITH MAGNETIC FORCES.

Andres Felipe Garcia Cárdenas

Resumen

Al comenzar su formación intelectual y académica en los cursos de electricidad, magnetismo y electrodinámica, los estudiantes se encuentran con el concepto de trabajo realizado por las fuerzas electromagnéticas, lo cual, causa gran confusión y explicaciones erróneas debido a los diferentes textos científicos a los cuales consultan esta información y respuestas por parte de los profesores que no fomentan una claridad total respecto al tema para formar su razonamiento y construir un argumento frente a dicho fenómeno físico. Para esto, el siguiente trabajo pretende realizar una explicación del porque es incorrecto pensar que las fuerzas electromagnéticas pueden realizar trabajo y cuáles son las causas del porque muchos libros de textos presentan esta confusión frente a este tema basado en artículos científicos por medio de la presentación y sustentación de un poster. De tal manera que, los estudiantes podrán realizar un análisis amplio sobre esta problemática y tener una postura fuerte frente a diversas explicaciones realizadas por los profesores y los libros de soporte usados, con el fin de promover y fomentar un buen desarrollo académico e intelectual que brinde claridad frente a definiciones ofrecidas en libros de texto científicos. Y de acuerdo con estos resultados, mejorar los procesos de aprendizaje y promover una buena formación de los estudiantes realizando explicaciones cortas pero claras y concisas que brinden soporte, apoyo y fundamento frente a este tema y que, en su futura formación académica no tengan inconvenientes con las explicaciones de esta índole permitiéndoles aumentar su desempeño en estas áreas del conocimiento en pro de su formación intelectual.

Palabras clave: Física Magnética; Fuerza de Lorentz; Diagramas de Cuerpo Libre; Enseñanza de la Física.

P03:

ARMANDO ÁTOMOS: UNA INTRODUCCIÓN A LA NUCLEOSÍNTESIS

Carlos Felipe Gómez

Resumen

A continuación, se dará a conocer la importancia del proceso de la nucleosíntesis. El contexto histórico de este proceso se desarrolló antes y durante la Segunda Guerra Mundial debido a la primera fusión de helio, lo que generó que posteriormente Hoyle realizara el primer trabajo oficial del comportamiento de la creación de elementos pesados en las estrellas mediante átomos o isotopos ligeros. Este hecho dejó la puerta a vierta para que se generaran múltiples aplicaciones y ramas de estudio entre las cuales se pueden resaltar la generación de energía y la obtención de materiales no tan comunes; para ello resulta necesario explicar el comportamiento de dicho fenómeno, y con ello poder realizar un proceso de análisis o interpretación de datos para un posible estudio. Para obtener esta información se define la metodología que se va a usar, esta consiste en el análisis por algoritmos de computación o posible método adquirido de base a de otros estudios, esto por medio de aplicaciones de las matrices jacobianas por la naturaleza dispersa, teniendo en cuenta el posible método de integración no jacobiano, debido a que el costo computacional es uno

de los mayores conflictos, en especial para sistemas muy masivos o extensos en el tiempo, esta información se obtiene del análisis de datos de los artículos consultados, basados en sistemas masivos como sería el estudio del Big Bang. Durante el desarrollo se tiene en cuenta que el proceso se ve limitado por el ya mencionado coste computacional y la complejidad del sistema. Finalmente, gracias al análisis anteriormente mencionado se logra establecer un comportamiento con algunos algoritmos de diversos procesos de nucleosíntesis aplicada, y sus posibles aplicaciones en funciones del estudio de estos algoritmos: predicción del Big Bang, creación de materiales, obtención de energía por fusión nuclear, entre otros. Por lo cual se plantea un posible programa o método de estudio de la nucleosíntesis basado en sistemas sencillos por medio de data sciences realizando un barrido por los diversos sistemas, es por medio de una extrapolación de algoritmos más complejos para el estudio de fenómenos astrofísicos hacia una simplificación de procesos controlados y las posibles aplicaciones.

P04:

RECONOCIENDO LA DIVERSIDAD CULTURAL INMERSA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES EN FÍSICA

RECOGNIZING THE CULTURAL DIVERSITY IMMERSSED IN PHYSICS TEACHER EDUCATION

Jhon Eduar Murcia Cruz

Resumen

Desde el seminario de Diversidad Cultural y Didáctica de la Física del proyecto curricular de licenciatura en física de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se realiza el análisis sobre una clase de física de este proyecto curricular, más específicamente, la clase de termodinámica. El objetivo de este trabajo es reconocer aspectos de diversidad cultural que pueda utilizar el docente en clase. Dicho análisis se realiza desde la perspectiva de alfabetización científica conocida como análisis del lenguaje y desde las categorías de análisis de las aulas heterogéneas. Para el desarrollo de este trabajo, se realizó un estudio cualitativo de carácter descriptivo usando para la toma de datos la grabación de la clase y su transcripción. Con el apoyo de una rejilla de observación, diseñada por el docente del seminario, orientada a dar un mejor panorama al reconocer aspectos de diversidad cultural, se propuso identificar los indicadores que pueden estar presentes en el ejercicio docente en la clase de termodinámica. Los resultados presentados en el presente artículo son parciales, ya que los análisis del material utilizado para su desarrollo aún se realizan en el transcurso del seminario. En un primer acercamiento, se puede definir la presencia de estos aspectos de manera no explícita en la clase y que, pese al posible desconocimiento del docente, están marcados dentro de la misma como actitudes propias que se han desarrollado en su experiencia, aunque sus actividades puedan llegar a ser consideradas tradicionales por los recursos utilizados, demostrando la relevancia que



ha adquirido reconocer la diversidad cultural en el ámbito educativo.

Palabras clave. Practica pedagógica. Enseñanza profesional. Educación.

P05:

TRAZANDO LA DIVERSIDAD CULTURAL EN LA CLASE DE FÍSICA UNIVERSITARIA MAPPING CULTURAL DIVERSITY IN THE COLLEGE PHYSICS CLASS

Alejandro Fuentes Salinas

Resumen

En este trabajo se emprende un estudio profundo con un objetivo en mente, el cual es primordial en reconocer y comprender los aspectos que evidencian la diversidad cultural en el entorno educativo de una clase de física en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La intención es examinar críticamente y validar la presencia y relevancia de la diversidad cultural en un marco relacionado con la mecánica clásica II del proyecto curricular de licenciatura en física, el cual es un ámbito académico que a menudo puede pasar por alto este aspecto crucial. Para llevar a cabo este análisis se han utilizado dos textos fundamentales, el primero tiene que ver con la naturaleza misma de cultura en los ámbitos epistemológicos, ontológicos, éticos, sociales y escolares, y el segundo se refiere a la comprensión de lo que significa la preparación de una clase, que hay tener en cuenta y bajo qué modelo los maestros pueden estar representados con respecto a su enseñanza. Estos textos proporcionan la base teórica y conceptual necesaria para abordar la diversidad cultural en el contexto educativo. La metodología incluye la aplicación de una rigurosa rejilla de observación a la transcripción de la clase mencionada. Este enfoque meticuloso garantiza que no se pasen por alto elementos esenciales que puedan demostrar la diversidad cultural presente en las interacciones y dinámicas de aula. Posteriormente, se analizan los datos obtenidos de esta minuciosa transcripción para extraer conclusiones significativas sobre la diversidad cultural en este contexto académico. Es fundamental subrayar que este estudio persigue la promoción de una educación inclusiva y consciente de la diversidad cultural, reconociendo su importancia en la formación de los estudiantes y enriqueciendo así la experiencia educativa en el ámbito de la enseñanza de la física en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Palabras clave: Diversidad, cultural, entorno, educativo, contexto, estudiantes.

P06:

¿POR QUÉ LOS AGUJEROS NEGROS SON NEGROS? UNA VISIÓN CLÁSICA Y RELATIVISTA

WHY ARE BLACK HOLES BLACK? A CLASSICAL AND RELATIVISTIC VIEW

*Juan Camilo Beltrán Mayorga, Sara Isabela Flórez Sabogal, Johan Leandro Ávila Ruiz,
Geraldine Castro Gómez*

Resumen:

Los agujeros negros se caracterizan por su extrema oscuridad, ya que la intensa gravedad en su interior impide que cualquier forma de radiación electromagnética, escape de su atracción. Para entender este fenómeno, se puede recurrir a dos conceptos fundamentales: la velocidad de escape y la métrica de Schwarzschild. Con el desarrollo matemático de la velocidad de escape, desde el punto de vista clásico, se logra establecer un radio mínimo para el cual la velocidad máxima sería la de la luz, cualquier cosa que se ubicase dentro de dicho radio jamás podría escapar, pues para ello requeriría exceder la velocidad de la luz, cosa que es imposible. Esta sería una de las ideas que lleva a pensar el por qué un agujero negro es de ese color, pero también desde el punto de vista relativista, aprovechándonos de la métrica de Schwarzschild del espacio tiempo, que se puede explicar este acontecimiento, cuando una estrella colapsa para formar un agujero negro, la gravedad se vuelve inmensamente intensa, distorsionando el espacio-tiempo de acuerdo con la métrica de Schwarzschild. Este fenómeno hace que los agujeros negros sean "negros" en el sentido de que no emiten luz visible ni radiación electromagnética detectable, ya que cualquier señal luminosa que intentara escapar quedaría prisionera por la intensa gravedad. En pocas palabras desde los puntos de vista clásico y relativista (la métrica de Schwarzschild) se sirve para dar una respuesta al porqué los agujeros negros no emiten ningún tipo de onda electromagnética. Finalmente, un poster lograría mostrar estas dos posturas y su resultado final similar de una forma concisa.

Palabras Clave: Divulgación. Física. Astronomía.

P07:

¿COMO SE PUEDE EVITAR EL COLAPSO EN LA SINGULARIDAD DE UN AGUJERO NEGRO?

HOW CAN THE COLLAPSE INTO THE SINGULARITY OF A BLACK HOLE BE AVOIDED?

*Geraldine Castro Gómez, Johan Leandro Ávila Ruiz, Juan Camilo Beltrán Mayorga,
Sara Isabela Flórez Sabogal*

Resumen

La evolución de las estrellas tras agotar su combustible nuclear conduce a la formación de objetos cada vez más densos, como estrellas de neutrones o agujeros negros. Las estrellas de neutrones se estabilizan por la presión de degeneración de los neutrones, que contrarresta la gravedad. En el caso de los agujeros negros, estos también necesitan un mecanismo de estabilización, es por ello que surge la hipótesis de las estrellas de Planck, las cuales, a partir del principio de indeterminación de Heisenberg, evitan el colapso de un agujero negro en un punto sin dimensión, evitando las violaciones a los principios de conservación de la información, de la energía y de la materia, este objeto hipotético se ubicaría dentro de radio de Schwarzschild. Como muestra de esta indagación se presenta un poster divulgativo el cual expone esta hipótesis como una solución a la estabilidad de los agujeros negros, donde se muestre, como mueren las estrellas de diferentes masas solares y que mecanismos utilizan como bien son las reacciones de fusión nuclear, fuerza electrónica degenerativa cuántica, fuerza neutrónica degenerativa cuántica. ¿Qué sucede cuando las estrellas super masivas colapsan? En este caso ni la fuerza neutrónica degenerativa cuántica ni la interacción fuerte lo gran estabilizar la estrella dejando como único camino colapsar en un agujero negro. Las estrellas de Planck proponen una solución: a medida que una partícula se acerca al centro del agujero negro, la indeterminación en su posición y momento aumenta, lo que significa que no puede ser confinada con precisión en un punto singular. En cambio, la partícula se mueve erráticamente, evitando el colapso en la singularidad. Esto da lugar a una distribución de la materia en el agujero negro que no se concentra en un solo punto sin dimensiones, sino que se estabiliza de manera única.

Palabras Clave: Divulgación. Física. Astronomía.

P08:

PRINCIPIO DE COVARIANCIA COMO JUSTIFICACIÓN EN EL ENTENDIMIENTO DE LA IMPORTANCIA DEL POTENCIAL VECTOR EN LA ELECTRODINÁMICA CLÁSICA

PRINCIPLE OF COVARIANCE AS A JUSTIFICATION IN THE UNDERSTANDING OF THE IMPORTANCE OF THE POTENTIAL VECTOR IN CLASSICAL ELECTRODYNAMICS

Wilson Arvey Fonseca Urrego

Resumen:

Las ecuaciones de Maxwell presentan una aparente simetría por lo menos en forma. Sin embargo, la inexistencia de una fuente para el campo magnético limita dicha simetría. Por un lado, el campo eléctrico desde la electrostática se puede expresar mediante un potencial escalar, pero el campo magnético carece de dicha formulación. No obstante, al establecer un vector auxiliar con un determinado gauge (cuya divergencia es igual a cero) es posible reescribir el campo magnético en términos de un potencial de la misma forma que se puede hacer para el campo eléctrico. Este proceso conlleva a una aparente pérdida de física en tanto su concepto, desligando la realidad misma al incluir un instrumento que en principio permite tratar al campo magnético desde un potencial al igual que el campo eléctrico solo que desde un perspectiva vectorial, pero dicha consideración indicaría una pérdida de relación entre dichos campos, puesto que las ecuaciones de Maxwell brindan una serie de relaciones entre el campo eléctrico y magnético. En respuesta

a esto, Maxwell consideró dar un enfoque al potencial escalar y vectorial como una relación de energía y momento. Gracias a esta nueva visión es plausible obtener un principio de covariancia para la electrodinámica tomando como objeto de estudio en *cuadripotencial*. El presente trabajo tratará un símil para lograr dilucidar el potencial vector tomando como referencia el trabajo realizado en 1996 titulado “*Thoughts on the magnetic vector potential*” visualizando el vector potencial como una relación de momento que consecuentemente planteará al cuadripotencial como un término de densidad de carga y los demás como la densidad de corriente. Finalmente retomando las propiedades tensoriales del cuadripotencial se toma un gauge concreto el cual evidenciará de forma más clara el vector potencial desde la conservación del momento, ejemplificando de igual manera para el lagrangiano del electromagnetismo.

Palabras clave: Modelo matemático. Ciencias físicas. Enseñanza

P09:

IDENTIFICANDO LA DIVERSIDAD CULTURAL EN LOS CONTEXTOS EDUCATIVOS UNIVERSITARIOS

IDENTIFYING CULTURAL DIVERSITY IN UNIVERSITY EDUCATIONAL CONTEXTS

Jeison Andrés Aristizabal Buitrago

Resumen

En este trabajo se identifica la diversidad cultural en los contextos educativos de tercer semestre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en una clase de física, en donde se razona acerca del concepto de centro de gravedad. Este estudio realizado tiene como objetivo principal el análisis y la interpretación de la relación que hace tanto el docente como el estudiante en cuanto a su propia cultura y a la cultura que los rodea con el conocimiento científico. Para lo cual se realizó un estudio profundo, de carácter cualitativo, apoyado principalmente en dos documentos, en donde se habla sobre la diversidad cultural y algunos perfiles docentes, de los cuales se desprendieron distintas herramientas, entre estas se encuentran una rejilla de observación y una grabación de audio de la clase de física mencionada, con su respectiva transcripción, que sirvieron como análisis de datos del presente estudio. Los resultados obtenidos muestran que, en este contexto educativo en específico, existe una conexión no intencional, entre el concepto enseñado y la diversidad cultural. El docente utiliza recursos y realiza actividades, que a modo de interpretación, se pueden encasillar en los contextos culturales, sin embargo, no existe una base sólida de hechos históricos o de personajes científicos, que forman parte intrínseca de la diversidad cultural. Asimismo, son muy pocos los estudiantes que relacionan los hechos y conocimientos científicos con su bagaje cultural. A lo que se quiere llegar es que los docentes reflexionen sobre sus prácticas pedagógicas, en donde tomen el marco cultural como forma trascendental para la enseñanza, lo cual permitirá al estudiante tener un mayor acercamiento al conocimiento científico.

Palabras clave: Pluralismo Cultural. Educación científica. Didáctica de la Física.

PO10:

ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN UN COLEGIO DE VALIDACIÓN

TEACHING PHYSICS IN A VALIDATION SCHOOL

Nicoll Dayana Suarez Vargas

Resumen

Introducción: En este trabajo se realiza el análisis de la primera clase de física dirigida a estudiantes de entre 16 a 21 años de edad en un colegio de validación. Para estos estudiantes es el primer curso que toman sobre física, estudian un día a la semana. En la institución no cuentan con dispositivos tecnológicos.

Metodología: Se solicita permiso al docente para poder grabar el audio de la clase, con esto se procede a realizar la transcripción de la misma en un formato Word y se diligencia una rejilla de observación, en donde se analizan cuatro aspectos e indicadores, la apropiación del conocimiento científico, uso de los recursos didácticos, actividades desarrolladas por los estudiantes y actividades desarrolladas por el profesor.

Resultados: Se puede apreciar que los estudiantes se dispersan y distraen de manera constante y manifiestan poco interés, los estudiantes poco participan en clase, tienen problemas con las operaciones básicas al desarrollar las actividades propuestas por el docente. Ya que la institución no cuenta con dispositivos tecnológicos como lo son los protectores de pantalla, el docente solo utiliza como recurso el tablero.

Conclusiones: Teniendo en cuenta los resultados se puede evidenciar la falta de recursos didácticos, como lo son recursos audiovisuales, laboratorios virtuales, colaboración grupal, entre otros. Con estos se podría obtener una mejor atención por parte de los estudiantes y permitir que sean amenas las clases para mejorar su entendimiento y participación con esto ir fortaleciendo conocimientos previos y establecer bases sólidas para las futuras clases.

Palabras clave: autoaprendizaje. Formación inicial. Trabajo en grupo. Medios de enseñanza.

PO11:

EXPLORANDO LA INCLUSIÓN CULTURAL EN EL AULA DE FÍSICA: UN ENFOQUE CUALITATIVO

EXPLORING CULTURAL INCLUSION IN THE PHYSICS CLASSROOM: A QUALITATIVE APPROACH.

Karen Milena Velásquez Hernández¹

Resumen

En el marco de la asignatura contextos educativos II, se realizó la observación de una clase buscando identificar elementos utilizados por el docente dentro del aula para realizar una sesión en un entorno educativo con diversidad cultural. Esto para analizar a qué herramientas, recursos y metodologías acude el docente para realizar la sesión considerando la existencia de población con diferencias culturales en su aula. Primeramente se buscó hacer una sensibilización guiada haciendo un análisis de documentos para lograr identificar como se muestran estos elementos dentro de un aula, luego se realizó la observación de una clase de la asignatura de Mecánica Clásica II, se hizo una grabación de la misma para posteriormente elaborar una transcripción de la clase usando el código de transcripción de Gail Jefferson; con los datos obtenidos en la transcripción, se elaboró una rejilla de observación con algunos aspectos para su respectivo análisis según algunos indicadores determinados con el fin de identificar qué elementos evidencian que hay una contemplación en la planeación y la ejecución de la clase hacia las posibles diversidades culturales y cómo estas logran relacionarse efectivamente en la enseñanza de un área de la física haciendo uso de una metodología investigativa de carácter cualitativo. Se encontró que hay variadas formas de integrar los elementos que contemplen las diversidades culturales dentro de un aula, inclusive si estos no son tan convencionales, y el uso de estos conllevan una apropiación más efectiva por parte del alumno hacia el conocimiento brindado por el docente ya que se logra una correlación de lo aprendido con las diferentes características culturales existentes en los estudiantes.

Palabras clave: Condiciones de aprendizaje. Clase heterogénea. Didáctica. Investigación en enseñanza de la física.

PO12:

¿CÓMO FUNCIONAN LOS ALGORITMOS CUÁNTICOS? UNA DESCRIPCIÓN A PARTIR DEL ALGORITMO DE GROVER

HOW DOES QUANTUM ALGORITHMS WORKS? A DESCRIPTION FROM GROVER'S ALGORITHM

*Daniel Mauricio Martin Rojas
Julián Andrés Salamanca Bernal*

Resumen

En el desarrollo de la computación cuántica es de gran importancia la realización de algoritmos cuánticos, los cuales tienen como finalidad la resolución de problemas de manera más eficiente en comparación con los algoritmos clásicos. Estos algoritmos aprovechan los principios de la mecánica cuántica para establecer dicha mejora respecto a los clásicos, haciendo que no sea fácil comprender cómo funcionan, ya que se requiere comprender fundamentos tanto de computación como de cuántica, temas que no son de sencillo manejo y pueden presentar una gran dificultad en su enseñanza. Por lo general, al revisar literatura sobre computación cuántica, los algoritmos reciben una gran atención, pero al explicarlos, a menudo no se detalla

demasiado en el procedimiento detrás de estos. Por este motivo, se propone dar una explicación de los algoritmos cuánticos a través del algoritmo de Grover. Para esto, se realiza una elaboración detallada de este algoritmo con el objetivo de que se pueda explicar el funcionamiento de este, y en general, de los algoritmos cuánticos. Con esta descripción detallada del algoritmo de Grover se logra explicar el funcionamiento general que poseen los algoritmos cuánticos, consiguiendo entender los motivos por los que estos presentan una mayor eficiencia y logrando discernir entre la aplicación de algoritmos cuánticos y clásicos. De esta manera es posible reducir la curva de aprendizaje sobre los algoritmos y, en general, sobre computación cuántica. Además, se propone la realización de recursos educativos que sirvan para la enseñanza de la computación cuántica. Estos pueden ser recursos informáticos, digitales o didácticos, en aras de dar facilitar la comprensión de temas complejos como los algoritmos cuánticos, y que más personas puedan adentrarse en estos temas al existir recursos que los ayuden en su proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Educación. Física. Informática.

PO13:

DIVERSIDAD CULTURAL EN LAS CLASES DE FÍSICA Y SU INFLUENCIA EN LA FORMACIÓN DOCENTE

CULTURAL DIVERSITY IN PHYSICS CLASSES AND ITS INFLUENCE ON TEACHER TRAINING

Angélica Macías Roncancio

Resumen

El siguiente trabajo se elabora a partir del seminario de Diversidad Cultural y Didáctica de la Física del proyecto curricular Licenciatura en Física de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. El análisis se basa en el discurso del docente y de los estudiantes en sus clases del área de física, específicamente en la materia de termodinámica. El objetivo es identificar aquellos elementos que den cuenta de la inclusión de la diversidad cultural en dicho discurso respecto a los conceptos físicos abordados, determinando así la contribución que tiene frente al desarrollo de la alfabetización científica y el diseño o plan que se ejecutan para abordarlo o hacerlo posible en el aula, esto como punto de referencia para aquellos estudiantes que se encuentran en formación docente de la licenciatura. Este trabajo se enmarca en dos dimensiones: la enseñanza de las ciencias en diversas culturas aplicada desde las perspectivas cognoscitivas y socioculturales, teniendo en cuenta que la primera prioriza los aspectos conceptuales y la segunda la apropiación de la práctica, y las categorías que se proponen para el diseño y gestión de la heterogeneidad escolar. El estudio que se lleva a cabo es de carácter cualitativo descriptivo del que se realizó una grabación de audio de una clase de física, posteriormente se elabora la transcripción y, finalmente, mediante una rejilla de observación se obtiene la información requerida. Los resultados obtenidos indican que el diseño para la integración de los aspectos de la diversidad cultural y la heterogeneidad en el aula no son abordados adecuadamente, no obstante, el docente y los estudiantes manifiestan interés en extrapolar el conocimiento



de la física en el contexto en que se da, lo cual sugiere que se requiere de una mejor planificación de acuerdo a los elementos señalados en la rejilla.

Palabras clave: Enseñanza y formación. Aprendizaje. Proceso cognitivo.

PO14:

EL AMBIENTE DE LA CLASE: UNA VARIABLE EN LA ENSEÑANZA DE LA FISICA

Ángel David Baquero Gallego, Olga Lucia Castiblanco Abril

Resumen

En este trabajo se hace una reflexión documentada del tema ambientes de la clase, aborda la importancia de optimizar el ambiente de la clase para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Según un informe basado en datos de Tusclases.com en 2022, se reveló que matemáticas, química y física son las materias que más dificultades presentan para los estudiantes en Colombia. El trabajo se centra en la necesidad de definir objetivos de aprendizaje claros, comprender las características de los estudiantes y seleccionar estrategias pedagógicas apropiadas. Además, se resalta la relevancia de considerar factores como el contexto, los recursos y el proceso de enseñanza. El trabajo también destaca que la empatía y la resolución de conflictos son habilidades fundamentales en la creación de un entorno de aprendizaje efectivo. Se muestra un ejemplo de una investigación que revela la importancia de factores físicos y emocionales en el ambiente de la clase. Los estudiantes valoran aulas limpias, bien organizadas y con mobiliario adecuado. También consideran crucial un entorno seguro, respetuoso y amigable, donde se fomente la colaboración y la participación. La presencia de recursos didácticos y tecnológicos, así como la atención y el respaldo emocional del docente, son elementos clave. En conclusión, el trabajo ofrece recomendaciones para educadores, subrayando que un ambiente de la clase adecuado es una inversión en el futuro educativo y profesional de los estudiantes. La empatía, la resolución de conflictos y la capacidad de adaptar estrategias son esenciales en la construcción de un entorno educativo positivo y productivo.

Palabras clave: aptitud para la enseñanza, condiciones de aprendizaje, proceso de aprendizaje

PO15:

¿QUÉ ES UNA MEZCLA?: DIVERSIDAD Y LA ENSEÑANZA DE LA FISICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.

WHAT IS A MIXTURE?: DIVERSITY AND THE TEACHING OF PHYSICS IN PRIMARY EDUCATION.

Stefania Ramírez Puentes



Resumen

Se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el seminario de diversidad cultural y didáctica de la física, para la cual se analizó la grabación de una clase de ciencias naturales del grado tercero de primaria sobre el tema de mezclas, una clase que refleja como enseñar ciencias hacia los infantes, una de las poblaciones estudiadas desde el syllabus de este espacio académico, además la clase permite identificar como las diversidades de los estudiantes y docentes influyen en las actividades de clase y el ambiente. Dicho análisis se realizó por medio de una transcripción y una rejilla de observación diseñada por el docente, dicha rejilla contiene los indicadores de: Participación y enfoque cultural en las discusiones, proyectos y ejemplos con diversidad cultural, variedad de ejemplos y analogías culturales, Incorporación de científicos y descubrimientos de diversas culturas, selección de temas de investigación y proyectos, enfoque en aplicaciones culturales y globales, selección de ejemplos y aplicaciones culturalmente relevantes, integración de perspectivas científicas de diversas culturas; lo cual permitió extraer momentos específicos para realizar un análisis cualitativo de los datos. Los resultados reflejan como al tomar en cuenta los contextos y diversidades de la clase los estudiantes entienden mucho más fácil el tema y se sienten a gusto con actividades recursos diseñados para ellos y ellas. Finalmente, se hace una invitación para ampliar la enseñanza de la física hacia la educación de primera infancia y la educación primaria, pues de esta población se logran realizar actividades variadas y fructíferas para el desarrollo del pensamiento científico y el interés de las futuras generaciones hacia la física y en general las ciencias naturales.

Palabras clave: Ciencias de la naturaleza. Actividades escolares. Aprendizaje sensoriomotor. Enseñanza primaria. Educación científica.

PO16: ESTRATEGIAS DESDE LA CLASE DE FÍSICA FRENTE A LAS AULAS CULTURALMENTE DIVERSAS

STRATEGIES FROM THE PHYSICS CLASS FOR CULTURALLY DIVERSE CLASSROOMS

Juan David Quevedo Ramírez

Resumen

La heterogeneidad —en el sentido amplio de la palabra—, en las aulas presenta un desafío para las clases de física. Los recursos bibliográficos que permitan aportar diferentes perspectivas frente al reto de

contemplar la diversidad cultural son limitados. Es por ello que, con el objetivo de determinar qué tipo de estrategias didácticas pueden proporcionar posibles soluciones frente al desafío de enfrentarse con un aula culturalmente diversa, se hace un análisis cualitativo de la transcripción de una clase de física universitaria. Este se realiza por medio de una rejilla de observación que tiene en cuenta cuatro aspectos fundamentales: i) la apropiación del conocimiento científico de los estudiantes (desde la participación); ii) el uso de recursos didácticos (como ejemplos y analogías) para fomentar el aprendizaje; iii) las actividades que desarrollan los estudiantes (aquellas que les permiten explorar según su relevancia cultural y global); iv) las actividades que desarrolla el docente (que implican la selección de personajes y descubrimientos históricos provenientes de diferentes culturas). Esta rejilla permite clasificar, con ayuda de ocho indicadores, los extractos de la clase que son relevantes para este estudio, así como los fragmentos en los que el docente poco aporta en dar solución a la pregunta problema. Como resultados, se encuentran diferentes manifestaciones en las que la diversidad cultural juega un papel central para favorecer la apropiación del conocimiento; entre ellas, se encuentra, como un recurso didáctico por el docente, la contextualización histórica frente a los conceptos científicos que son presentados durante la clase, así como el humor como aquel agente que permite a los estudiantes acercarse al conocimiento científico. Como conclusión, ser consciente del aula como un espacio culturalmente diverso otorga al docente “herramientas” que favorecen, en los estudiantes, la apropiación del conocimiento.

Palabras clave: Educación inter-cultural. Didáctica. Estilo de enseñanza.

PO17:

RECONOCIENDO LA DIVERSIDAD CULTURAL: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN EL AULA DE FÍSICA

RECOGNIZING CULTURAL DIVERSITY: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN THE PHYSICS CLASSROOM

Alvaro Andrés Navarro Camargo

Resumen

En este trabajo se comunican los diferentes elementos identificados de la diversidad cultural en los contextos educativos de los docentes al momento de preparar la clase. Con el propósito de mostrar los diferentes rumbos que pueden ayudar a fortalecer o mejorar esta práctica de la preparación de la clase. Este estudio de inclinación cualitativa, toma forma usando la interpretación y descripción obtenida de la grabación de audio de una clase de mecánica clásica, del pensum de licenciatura en física de la universidad Distrital Francisco José de Caldas, del tercer semestre. Esta grabación fue tomada con herramientas digitales para grabación de audio, para posteriormente generar un análisis e interpretación de los datos recopilados por medio de la transcripción de la clase grabada, basado en un documento sobre códigos para la transcripción. Además de usar un formato de rejilla de observación, se contó con la ayuda de otros dos documentos de importancia brindados por el



docente a cargo del seminario de contextos educativos II. Uno de ellos sobre perfiles docentes y el otro documento, sobre la enseñanza de las ciencias en diferentes contextos culturales, lo cual sirvió para el desarrollo de este ejercicio académico propuesto para la materia de contextos educativos II de licenciatura en física de la universidad Distrital. Gracias a esta actividad se pudo evidenciar que dentro del aula se logra percibir un modelo de enseñanza más tradicionalista basado en la transmisión recepción de información, donde se identifican pocos elementos de enseñanza para la diversidad cultural. Estos hallazgos resaltan la necesidad de mejorar las prácticas de preparación de las clases para incluir enfoques pedagógicos que sean culturalmente sensibles y que reflejen la diversidad de los estudiantes en el aula. Este estudio ofrece una contribución significativa al campo de la educación al destacar la importancia de la diversidad cultural en el diseño y la implementación de estrategias de enseñanza.

Palabras Claves: Sensibilidad cultural, Estrategias de enseñanza, Diversidad, Didáctica

PO18:

DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN UN ENTORNO CULTURALMENTE DIVERSO CHALLENGES AND PERSPECTIVES IN TEACHING PHYSICS IN A CULTURALLY DIVERSE ENVIRONMENT

Sofía Acuña Lozano

Resumen

Los docentes se enfrentan con múltiples desafíos a la hora de impartir clase en un aula culturalmente diversa. En el documento que se presenta, se comunica un estudio relacionado con el análisis de una clase de física desde una perspectiva culturalmente diversa a partir de una investigación cualitativa. Este análisis, se realiza a través del estudio de diferentes perspectivas basadas en la alfabetización científica y la relación de estas con la enseñanza de la física. Dichas perspectivas, se contemplan a la hora de formar ciudadanos críticos, reconociendo la importancia del contexto cultural y social en la enseñanza de la física. Estos conceptos teóricos se abordan en las clases de física a través de diferentes aspectos, como lo son: la apropiación del conocimiento científico por parte del estudiante, el uso de recursos didácticos en la enseñanza de la física, así como las diferentes actividades desarrolladas por el alumno y el docente. El objetivo radica en analizar cómo las diferentes perspectivas de la alfabetización científica se manifiestan en el contexto de la enseñanza de la física en un aula culturalmente diversa. Este análisis, se enmarca en un contexto de continua formación docente para favorecer la inclusión de la diversidad cultural en un grupo heterogéneo de estudiantes. Los resultados indican la importancia de la formación continua de los docentes para integrar de manera efectiva la diversidad cultural en el aula. Es decir, que los docentes deben adquirir habilidades y herramientas específicas para diseñar e implementar estrategias didácticas que promuevan la



alfabetización científica en un entorno con diversidad cultural. Es importante reconocer que la diversidad cultural no sólo enriquece la enseñanza de la física, sino que también representa un reto para los docentes a la hora de diseñar y adaptar sus estrategias pedagógicas para abordar de manera efectiva la heterogeneidad de los grupos.

Palabras clave: Análisis cualitativo. Educación científica. Educación inter-cultural. Práctica pedagógica.

P019:

EL PAPEL DE LA COMUNICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN UN AULA CULTURALMENTE DIVERSA

THE ROLE OF COMMUNICATION IN TEACHING PHYSICS IN A CULTURALLY DIVERSE CLASSROOM

Sergio Andrés Espitia Villamil

Resumen

Los retos que se presentan en un aula de clases con diversidad cultural, requieren la atención de los docentes en formación, con el propósito de mejorar la educación dentro y fuera del aula. Se requiere un reajuste del discurso utilizado en las clases con el objetivo de mejorar la comunicación con el estudiantado, para ello, se lleva a cabo un análisis cualitativo del discurso presentado en una clase de física. Este estudio, se basa en el análisis cualitativo de una clase de física, en la cual, se toman datos en formato de audio, los cuales son analizados bajo cuatro criterios que toman relevancia dentro de la diversidad cultural, como lo es, la apropiación del conocimiento científico, el uso de recursos didácticos, las actividades desarrolladas por los estudiantes y por último las actividades desarrolladas por el profesor, con este conjunto de criterios, se toman las respectivas conclusiones del discurso que se da para presentar el tema de clase. Los resultados muestran una serie de fallas que tiene el docente a la hora de comunicarse con los estudiantes, además, se evidencia una falta de interés por parte del estudiantado a la hora de participar en las discusiones propuestas por el profesor, esto se debe al trato recibido a la hora de participar. Considerando el análisis de resultados, se propone una serie de estrategias centradas en la mejora de la comunicación docente-estudiante teniendo en cuenta la diversidad cultural de la población estudiada, lo que conlleva a una mejora en la calidad del aprendizaje.

Palabra clave: Comportamiento Cultural. Competencia Comunicativa. Análisis Cualitativo.



PO20:

RECONOCIMIENTO DE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL MANEJO DE CHAT GPT COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA.

Jhoan Manuel Medrano Hernández

Resumen

En los últimos años, la humanidad ha sido testigo y participante activa en el vertiginoso crecimiento y evolución de diversas tecnologías de inteligencia artificial. Este avance ha brindado a la sociedad la oportunidad de explorar nuevas fronteras en el ámbito del desarrollo tecnológico y científico. Esta innovación ha allanado el camino para simplificar una variedad de procesos cotidianos que, en el pasado, eran percibidos como tediosos o repetitivos. Este constante progreso ha generado un intenso interés en la comunidad educativa, ya que la convergencia de la inteligencia artificial y la educación está remodelando significativamente la experiencia de aprendizaje en física. Este trabajo analiza los resultados de una prueba diagnóstica realizada en cursos durante un proceso de práctica docente en el colegio IED Toberín de la ciudad de Bogotá en los grados décimo y once. Dentro de la prueba diagnóstica se propusieron determinadas afirmaciones frente a algunas situaciones hipotéticas de uso común para los estudiantes, haciendo uso de la escala tipo likert. Ésto con el propósito de explorar las experiencias, opiniones y conocimientos de los estudiantes en relación al uso de Chat GPT como herramienta en la enseñanza de la física. Los resultados de este estudio revelan un alto nivel de entusiasmo por parte de los estudiantes en lo que respecta a la incorporación de Chat GPT en las clases. Sin embargo, es importante destacar que esta tecnología no se percibe como un reemplazo del rol del docente, sino más bien como un recurso complementario que apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes reconocen el valor de la inteligencia artificial como una herramienta de apoyo que puede enriquecer su experiencia educativa. Además, se identifica una preocupación ética entre los estudiantes en relación al uso de esta tecnología. Existe un deseo claro de garantizar un uso ético y responsable del Chat GPT, especialmente durante el desarrollo y seguimiento de su proceso de aprendizaje. Esta inquietud destaca la importancia de abordar las cuestiones éticas y morales en la integración de la inteligencia artificial en la educación.

Palabras clave: TIC. Enseñanza. Método de enseñanza. Inteligencia artificial.

PO21:

EL ANILLO SALTARÍN: UN ACERCAMIENTO EXPERIMENTAL A LA INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

THE JUMPING RING: AN EXPERIMENTAL APPROACH TO ELECTROMAGNETIC INDUCTION

Yhon Franklin Moreno Arias

Resumen

El anillo saltarín, o anillo de Thompson, es una demostración clásica de la inducción electromagnética. El montaje consta de un circuito primario y un circuito secundario, asociado a un anillo conductor, en donde el circuito primario genera un campo magnético cambiante en el tiempo, el cual induce una corriente en el anillo conductor del circuito secundario, lo que, a su vez, genera un campo magnético que repele el campo magnético del circuito primario y hace que el anillo salte. Este trabajo se basa en el artículo “A Classroom Jumping Ring”, y tiene como objetivo hacer una presentación más concisa del contenido del artículo en mención, además de atraer al espectador a comprender el fenómeno de inducción electromagnética, mediante el anillo saltarín, para que luego se sienta motivado a realizar el montaje por su propia cuenta e interactúe con él conociendo ya su montaje, sus variables y los fenómenos que se pueden estudiar con el mismo. Este experimento es importante porque ayuda a los estudiantes a comprender varios principios físicos que se pueden ilustrar dentro del mismo, como la ley de Faraday y la ley de Lenz, en las que se hace énfasis a lo largo del trabajo. Evaluando el contenido del artículo se concluye que pese a sus grandes aportes teóricos no llega a tener una accesibilidad para el público en general, puesto que solo puede llegar a ser comprendido por personas con conocimientos en física avanzada. Lo cual, pone en evidencia la importancia de trabajos de divulgación científica que busquen impactar más allá de la comunidad académica, ya que se usa un lenguaje que resulta más fácil de comprender para el público en general logrando generar un mayor interés en las temáticas abordadas desde el campo científico de la física.

Palabras clave: Experimentación. Experimento. Física.

PO22:

LÍNEAS EQUIPOTENCIALES Y DENSIDAD DE CORRIENTE DEL EFECTO HALL EN UNA LÁMINA CONDUCTORA

EQUIPOTENTIAL LINES AND CURRENT DENSITY OF THE HALL EFFECT IN A CONDUCTIVE FOIL

Diego Alejandro Noguera Tique



Resumen

Dentro de la electrodinámica clásica se estudia el potencial eléctrico en diversos sistemas, tendremos en cuenta uno en particular llamado el efecto Hall, lo revisaremos del artículo Electric potential in the classical Hall effect: An unusual boundary-value problem. El efecto Hall es un fenómeno que involucra la interacción de un campo magnético perpendicular a la densidad de corriente en un conductor. En este escenario, las cargas experimentan una fuerza de Lorentz en su trayecto entre los potenciales, debida al campo, lo que provoca que sus recorridos se desvíen hacia los lados del conductor, complicando el sistema y generando condiciones de frontera particulares en estos extremos laterales, son particulares en la medida en que no son condiciones de frontera de Dirichlet ni de Neumann, las condiciones específicas del sistema están relacionadas con las primeras derivadas parciales del potencial con respecto a las coordenadas en el plano en el que se mueven las cargas, esto para el caso en el que el conductor es una lámina. En el trabajo, se ilustra este fenómeno, destacando las peculiaridades de su planteamiento y presentando su solución. Además, de incluir una representación gráfica de cómo se verían las líneas equipotenciales y la densidad de corriente en el conductor. Todo esto para conseguir una mejor comprensión del efecto Hall, a pesar de la complejidad de su solución, y notar que es un excelente fenómeno para relacionar conceptos físicos tales como el campo magnético y eléctrico, el potencial eléctrico y la densidad de corriente.

Palabras Clave: Comprensión. Campo. Sistemas. Particular. Interacción.

PO23:

ANÁLISIS SOBRE LA DIVERSIDAD CULTURAL EN UNA CLASE DE LICENCIATURA EN FÍSICA

ANALYSIS OF CULTURAL DIVERSITY IN A PHYSICS DEGREE CLASS.

Brayan Enrique Bernal Lozano

Resumen

A través del Seminario de Diversidad Cultural y Didáctica de la Física fundamentado dentro del proyecto curricular de Licenciatura en Física de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Se realizó un análisis a la clase de Física Moderna con el objetivo de revisar la diversidad cultural, que elementos la componen y se usan tanto como por el profesor como por el estudiante. Teniendo en cuenta que estas aulas son

heterogéneas, se realiza un análisis de la alfabetización científica. La metodología consistió en la grabación de la clase para posteriormente realizar la transcripción de la misma; posteriormente, identificar algunos aspectos de la diversidad cultural mediante una rejilla de observación con criterios establecidos por el director del Seminario. Los resultados a los que se llegaron son cualitativos descriptivos en donde se evidencia el cumplimiento de diversos aspectos de la rejilla de observación, de esta manera indicando la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes y, por parte del profesor, su forma de impartir la clase y esto a su vez de una forma didáctica en la que pueda relacionar aspectos de físicos con los de la vida cotidiana de los estudiantes.

Palabras claves: Clase, enseñanza, practica pedagógica

PO24:

PERSPECTIVAS DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO ONCE SOBRE EL USO DE CHATGPT PARA EL APRENDIZAJE DE LA FISICA

Johan Sebastián Bustos Mora

Resumen

Durante el desarrollo del curso Práctica docente II, se realizó un cuestionario tipo Likert a estudiantes de grado once de un colegio público de Bogotá, que permitió identificar diferentes puntos de vista de los estudiantes entorno al uso y conocimiento de la inteligencia artificial ChatGPT. El interés de identificar estos puntos de vista se relaciona con el uso de las nuevas tecnologías en la educación, y para articular a nuestro proceso de formación docente estos nuevos aportes. El estudio realizado fue de carácter mixto, ya que los datos del cuestionario se analizaron de forma cuantitativa por medio de técnicas estadísticas, mientras que las justificaciones de los ítems respondidos permitieron un análisis más profundo de forma cualitativa por medio del análisis de contenido. Los datos Cuantitativos obtenidos se analizaron desde la perspectiva de la relación de los estudiantes con estas nuevas herramientas de la tecnología, tanto su conocimiento teórico de estos como su conocimiento práctico sobre los mismos. Mientras que los datos Cualitativos obtenidos se agruparon en tres categorías diferentes; Implicaciones éticas esto relacionado al carácter moral e integral de los estudiantes, Implicaciones Educativas relacionado al papel de la IA en el entorno educativo e Implicaciones Personales que está enfocado en la relación que tienen los estudiantes con estas herramientas. Entre los resultados se puede apreciar una cantidad considerable de desconocimiento tanto teórico como práctico entorno a las inteligencias artificiales (IAs), destacando para este estudio el uso de la herramienta ChatGPT. También se aprecia el reconocimiento que tienen del impacto social y personal que pueden tener estas herramientas. Para concluir, se reflexiona sobre estos puntos de vista, motivando que el uso de estas herramientas tecnológicas no deshumanice la labor docente, sino que permita generar nuevos métodos de enseñanza, impidiendo que se genere desinterés en los estudiantes frente a su proceso educativo.



XXVI SEMANA DE LA ENSEÑANZA
DE LA FÍSICA 2023

Palabras clave: Ciencias de la educación, Inteligencia artificial, Proceso de aprendizaje



CONSOLIDADO TALLERES SEF2023

T1:

USO DE SOFTWARE DE ANÁLISIS CUALITATIVO PARA LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA USE OF QUALITATIVE ANALYSIS SOFTWARE FOR EDUCATIONAL RESEARCH

Jaime Duván Reyes Roncancio
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Resumen

Quienes investigamos en educación en ciencias naturales, usualmente utilizamos herramientas de indagación como entrevistas, encuestas, protocolos, video grabaciones, fotografías, entre otras, y debemos sistematizar y analizar esta información. En este taller tendremos la oportunidad de realizar una aproximación práctica en el uso de la herramienta MAXQDA® para organizar la información y desarrollar dos niveles de análisis cualitativo. Los participantes tendrán la oportunidad de construir su proyecto de análisis a partir de la selección del material en relación con la definición de categorías.

Para el proceso de análisis de contenido tendremos en cuenta principalmente el enfoque semántico. Este modo de trabajo que nos permite consolidar una perspectiva de interpretación basada en determinación de los significados que están a la base de la información, por ejemplo, en el análisis de respuestas que las personas dan a una pregunta sobre un fenómeno físico. Las fases del taller son:

Análisis de nivel 1: Luego de la incorporación del material, la generación de códigos (categorías) y la asignación de segmentos de información con algún código, comenzaremos a redactar los comentarios o memos correspondientes al segmento de información seleccionado. Aquí estaremos muy pendientes de la calidad del proceso interpretativo en términos de la correspondencia semántica con las categorías, así como del proceso de redacción inherente.



Análisis de nivel 2: consiste en la generación de un reporte en el MAXQDA®. Aquí desarrollaremos nuestras habilidades para seleccionar, clasificar y consolidar las perspectivas de significado que están a la base de la información segmentada en el análisis de nivel 1.

Te extendemos una cordial invitación a participar en nuestro taller. Descubrirás cómo organizar y analizar tu información de manera eficiente, realizando análisis cualitativos de calidad. ¡No dejes pasar esta valiosa oportunidad de enriquecer tus capacidades de investigación

Palabras clave: investigación, método de investigación, análisis cualitativo, análisis de contenido

Requisitos para realización del taller:

Número de participantes	10
Duración prevista del taller	2 horas
Requisitos académicos para participar en el taller	Lectura comprensiva, competencia digital en manejo de información (ofimática)
Requisitos de software	Descarga de MAXQDA® versión DEMO en cada computador
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	Computador con MAXQDA® DEMO

T2:

DESARROLLO DOCENTE A TRAVES DE LA VELA: INNOVACION EN LA ENSEÑANZA DE LA FISICA

TEACHING DEVELOPMENT THROUGH SAILING: INNOVATION IN PHYSICS TEACHING

*Dayanna Pérez Ardila
Fabio Omar Arcos Martínez*

Resumen

La metodología propuesta para el taller dirigido a docentes tiene como objetivo primordial resaltar el rol esencial que estos profesionales desempeñan en la elaboración de propuestas didácticas en el ámbito educativo. Para alcanzar este fin, se emplea una herramienta inusual pero efectiva: una vela. Esta vela no es solo una fuente de luz y calor, sino que se convierte en un dispositivo pedagógico fundamental para comprender y analizar qué es un sistema y cómo se comporta en el mundo de la física.

El taller se estructura en cuatro momentos clave, cuidadosamente diseñados para explorar diversos



aspectos de la vela y cómo se relacionan con la enseñanza de la física. El primer momento, denominado "Primeras apreciaciones", consiste en que los docentes observen la vela detenidamente y respondan preguntas relacionadas con su funcionamiento y los colores de la llama. Esta fase pretende estimular la observación y la comprensión de la vela como un sistema en sí misma.

El segundo momento, "Trabajo en grupo", invita a los docentes a colaborar en grupos pequeños. Aquí, se espera que unifiquen sus observaciones individuales y respuestas, fomentando la discusión y el intercambio de perspectivas.

El tercer momento, "Socialización", tiene como objetivo compartir ideas, hipótesis y preguntas surgidas durante el taller. Esta fase permite a los docentes desentrañar conceptos clave y aclarar dudas antes de pasar al cuarto momento.

En el último momento, denominado "Nuevas preguntas y presentación del módulo", se exploran ocho aspectos relacionados con la vela y se lleva a cabo una segunda encuesta para consolidar la comprensión. Aquí, los docentes adquieren una comprensión más profunda de la vela como sistema y su aplicación en el mundo de la física.

Esta metodología proporciona a los docentes una oportunidad única para explorar y comprender la vela como un sistema, fomentando la reflexión, la colaboración y la generación de nuevas ideas que puedan ser aplicadas de manera innovadora en sus clases de física. En lugar de abordar la enseñanza de la física de manera tradicional, esta metodología fomenta la creatividad y la comprensión profunda de los sistemas, lo que potencialmente enriquecerá la experiencia de aprendizaje.

Palabras clave: Enseñanza y formación. Innovación pedagógica. Ciencias físicas.

Requisitos para realización del taller:

Número de participantes	15 Participantes
Duración prevista del taller	3 Horas Aproximadamente
Requisitos académicos para participar en el taller	N/A
Requisitos de software	N/A
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	1 gotero de vidrio 2 Porta muestras

T3:

DESCIFRANDO EL LENGUAJE CON EL QUE LOS ASTRÓNOMOS ESTUDIAN LAS ESTRELLAS: EL DIAGRAMA HR

DECIPHERING THE LANGUAGE ASTRONOMERS USE TO STUDY STARS: THE HR DIAGRAM

Johan Nicolás Molina Córdoba
Nidia Danigza Lugo Lopez

Resumen

En este taller, se descubre cómo la astronomía y la física se entrelazan consolidando un contexto en el cual la observación se posiciona como eje central en el estudio de las estrellas. Se explora cómo los conceptos de la astronomía estelar, como la temperatura, el color y el brillo, se combinan en el diagrama HR, una herramienta clave en la clasificación de estrellas que permite a los astrónomos hacer estimaciones de sus características, tanto de manera individual, como colectiva. El proceso llevado a cabo está basado en los recursos didácticos de NASE (Network for Astronomy School Education), y ha sido pilotado en diferentes espacios como el curso electivo 'Astronomía para Todos' en el Observatorio Astronómico Nacional, en donde se trabajó con estudiantes universitarios de diferentes carreras.

El método consiste en simular la observación del cúmulo abierto Kappa-Crucis o Joyero, en Stellarium, de modo que se obtenga información del color y brillo aparente de una muestra de estrellas pertenecientes a este. Se escoge el cúmulo abierto Kappa-Crucis dada la diversidad de colores y magnitudes de estrellas que pueden visualizarse en esta región estelar, y que por tanto, representan una rica variabilidad, que las hace interesantes para ser muestreadas en el análisis a desarrollar en el taller. En esta actividad, los participantes, además de aprender a manejar el software Stellarium, lograrán tener una idea bastante aproximada de como los astrónomos profesionales, infieren propiedades de los grupos estelares, a partir de propiedades fáciles de observar en las estrellas. Finalmente, los estudiantes se disponen en un espacio donde pueden escoger libremente subconjuntos de estrellas de la región estelar en Stellarium, de modo que, al final, puedan contrastarse los resultados de los participantes, respecto de las características aceptadas actualmente por la comunidad científica, i.e. la edad del cúmulo estelar, y sus posibles futuros.

Palabras clave: aprendizaje en grupo, aprendizaje por experiencia, astronomía, innovación pedagógica

Requisitos para realización del taller:

Número de participantes	Máximo 20
Duración prevista del taller	1 hora
Requisitos académicos para participar en el taller	Ninguno
Requisitos de software	Una computadora por participante
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	Proyector Videobeam, computadoras con el software Stellarium con todas las actualizaciones

T4:

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS POR MEDIO DEL SOFTWARE ROOT

INTRODUCTION TO STATISTICAL DATA ANALYSIS USING ROOT SOFTWARE

*Sandra Milena Agudelo González
Edwin Múnevar Espitia*

Resumen

En este trabajo, se presenta una guía metodológica para llevar a cabo un taller dirigido a estudiantes de carreras de ciencia e ingeniería, que combina el mundo de la programación con el análisis estadístico de datos. A lo largo de tres sesiones interactivas, se aborda una aproximación teórica para analizar bases de datos utilizando el software Root del CERN como nuestra herramienta principal. El objetivo de este taller es equipar a los participantes con las habilidades necesarias para comprender y analizar datos, fundamentales en el panorama actual de la ciencia y la tecnología. En la primera sesión, se realizará una introducción detallada al software Root y se repasarán los fundamentos de la estadística y el análisis de datos. Los participantes realizarán su primer análisis y crearán su primer histograma utilizando un archivo de datos que se les proporcionará. En la segunda sesión, los estudiantes aprenderán en detalle cómo el software calcula valores estadísticos como la media y la desviación estándar, así como cómo se realizan los procesos de ajuste y regresión, que son fundamentales para el análisis de datos. Como resultado de las dos primeras sesiones, los participantes habrán adquirido habilidades en el tratamiento estadístico de datos. Por lo tanto, en la última sesión, los estudiantes aplicarán estos conocimientos para realizar un análisis estadístico profundo de un conjunto de datos experimentales. Al finalizar el taller, se espera que los asistentes tengan habilidades para abordar el análisis de diferentes datos, y aplicar estos conocimientos en proyectos de investigación y experimentación.

Palabras clave: Enseñanza. Educación tecnológica. Estadística. Física.

Requisitos para realización del taller:

Número de participantes	18
Duración prevista del taller	5 horas
Requisitos académicos para participar en el taller	Conocimientos básicos en estadística.
Requisitos de software	Software Root del CERN



Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	Sala de cómputo con equipos con sistema operativo Linux y con el software Root instalado. Posiblemente se requiera del espacio de los laboratorios de física para toma de datos experimentales.
---	--

T5, T6, T7, T8, T9:

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA A PARTIR DE BOTELLAS DE PET ACTIVITIES FOR TEACHING PHYSICS FROM PET BOTTLES

Fabio Omar Arcos Martínez 1

Estudiantes Seminario de Didáctica de la física 3, 2023 3

Resumen

Con la intención de generar otras posibilidades para la enseñanza de la física a la cual tengan acceso los estudiantes que se forman como profesores de física en la universidad, el curso de seminario de didáctica de la física 3 propone la realización de 5 sesiones simultáneas de talleres (en cada salón se abordarán y se construirán 2 o 3 problemáticas que serán el objeto de trabajo en cada taller) con problemáticas diferentes, que como eje articulador se basan en el uso de botellas de PET (siglas en inglés del Tereftalato de polietileno). Uno de los ejes a los cuales responde este seminario se centra en los procesos de innovación en la enseñanza de la física. Al respecto las actividades responden a una estrategia que busca la participación activa de los estudiantes ante situaciones concretas que permiten el despliegue de saberes, comprensiones y el acceso práctico a situaciones a las problemáticas que se presentan como objeto de trabajo (bebedores, submarinos, cohetes, carros, y un sin número de situaciones sorprendentes). Los resultados de esta vivencia le permiten a los maestros en formación, valorar y poner en práctica estrategias de enseñanza que sobrepasan las disertaciones novedosas de cómo se debe enseñar este campo de conocimiento o los discursos descontextualizados que suelen aparecer en la literatura pedagógica. La creación de explicaciones de los fenómenos físicos, el uso de modelos físicos, la interacción con materiales y herramientas, la reflexión permanente y la transformación de la información en conocimiento y la búsqueda de comprensión frente a las problemáticas que se presentan en cada taller, proporcionará un sinnúmero de vivencias de aprendizaje tanto a talleristas como a los estudiantes.

Palabras clave: formación de profesores. Enseñanza. Taller. Física. Modelo.

Requisitos para realización del taller:

Número de participantes	5 talleres, Máximo 25 participantes por taller
--------------------------------	---

Duración prevista del taller	2 horas
Requisitos académicos para participar en el taller	Suministrados por los talleristas y los existentes en el laboratorio
Requisitos de software	No aplica
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	Botellas plásticas de gaseosa, cortadores, pistolas de silicona, agua, bomba, papel y esfero.

T10:

SIMULANDO EL MOVIMIENTO UNIFORME RECTILÍNEO CON GEOGEBRA

SIMULATING UNIFORM RECTILINEAR MOTION WITH GEOGEBRA

*Olga Lucia Godoy Morales
Joan Sebastián Blanco Rincón*

Resumen

El semillero Modelación STEAM-UD realizará un taller con base en el software GeoGebra; una aplicación dinámica, gratuita y con una comunidad activa que constantemente está aportando nuevo material de temáticas en física y matemáticas. Los integrantes del semillero orientan a los participantes en la realización de una simulación sobre el Movimiento Uniforme Rectilíneo; con el fin de aportar al proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación de la Física Mecánica. La simulación permite relacionar el movimiento espacial de una masa m en la dirección x con su representación de las gráficas de velocidad, posición y aceleración en función del tiempo.

Palabras clave: GeoGebra, Tecnología, Simulación

Requisitos para realización del taller:

Número de participantes	Máximo 20 participantes por taller
Duración prevista del taller	2 horas
Requisitos académicos para participar en el taller	NINGUNO
Requisitos de software	GEOGEBRA
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	

T11:

ENTENDIMIENTO DE LOS APRENDIZAJES A PARTIR DE LOS REGISTROS DE REPRESENTACION SEMIÒTICA EN FÍSICA UNDERSTANDING OF LEARNING FROM REGISTERS OF REPRESENTACION SEMIÒTICA IN PHYSICS

*Edwin Mosquera Lozano
Germán Londoño Villamil*

Resumen

Este taller se enmarca en un proyecto de investigación en el doctorado en didáctica de las ciencias experimentales y exactas de la Universidad Tecnológica de Pereira y tiene como objetivo profundizar en el entendimiento de los procesos de aprendizaje de la física en los estudiantes de la escuela media a partir del análisis de tareas que involucran el uso de los registros de representación semiótica a partir de la perspectiva de Duval. Mediante el uso de una rejilla de observación validada se pretende que los participantes en el taller evalúen una tarea específica y así, entender convergencias y divergencias en el análisis. Según resultados de los antecedentes y análisis previos, la mayor parte de los estudiantes muestran falencias cuando tratan de utilizar los registros semióticos de representación simbólicos y gráficos y, además, establecen relaciones incongruentes entre estos, también, muestran preferencias por el uso de los registros verbales, sin embargo, se muestran debilidades en sus procesos argumentativos.

La discusión que se tiene en esta investigación radica en los retos para adaptar esta teoría que nace originalmente en las matemáticas y posteriormente, algunos investigadores tratan de incorporarla a la biología, la química y la física. Además, algunos autores consideran que su uso debe ser para la resolución de problemas y no para el análisis de aspectos fenomenológicos, sin embargo, algunos resultados indican que es posible avanzar en la comprensión del distanciamiento cognitivo que perciben los estudiantes de los registros de representación semiótica y, de esta manera, se puede entender algunas relaciones entre las representaciones internas y externas que ellos tienen cuando tratan de construir conocimiento científico.

Palabras clave: Aprendizaje, Conocimiento Científico, Semiótica.

Requisitos para realización del taller:

Número de participantes	20
Duración prevista del taller	2 horas



Requisitos académicos para participar en el taller	Docentes en ejercicio o estudiantes de últimos semestres de física
Requisitos de software	Acceso a internet
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	Conexión a internet.

T12:

ASSESSMENT FOR LEARNING EVALUACIÓN PARA EL APRENDIZAJE

Arthur Galamba
King's College London (Reino Unido)

Within schools, teachers commonly conduct two types of assessments. Summative assessment is distinguished by high-stakes exams and tests, typically administered at the conclusion of a term or academic year, assigning a mark or grade to the student. This workshop will explore an alternative approach to assessing students, emphasizing formative assessment. Following the influential publication of Paul Black and Dylan William's work, "Inside the Black Box," Assessment for Learning gained widespread adoption in England and several other countries. We will delve into various methodologies and techniques for evaluating students in each lesson, offering constructive feedback, and discussing the implications for learning.

Número de participantes	20
Duración prevista del taller	2 horas
Requisitos académicos para participar en el taller	Docentes en ejercicio o estudiantes de últimos semestres de física
Requisitos de software	
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	



T13:

THE USE OF INNOVATIVE DIGITAL TECHNOLOGIES FOR CLASSROOM AND ONLINE LEARNING

EL USO DEL APRENDIZAJE EN LÍNEA EN FÍSICA Y EN LA FORMACIÓN DOCENTE

Arthur Galamba

King's College London (Reino Unido)

The reliance of teachers and schools on digital technologies is growing. However, there are numerous challenges in their effective use. Both students and educators encounter difficulties in organizing and managing content and activities. Traditional learning platforms such as Moodle often lack essential tools for student interaction. Educators struggle with creating online blended, hybrid, and active learning methods. This workshop will introduce participants to an innovative teaching platform known as Collabits, presently in use and under research at King's College London. Attendees will learn to design student-centered lessons, develop activities integrated with content, and effectively assess students.

Número de participantes	20
Duración prevista del taller	2 horas
Requisitos académicos para participar en el taller	Docentes en ejercicio o estudiantes de últimos semestres de física
Requisitos de software	
Materiales o insumos que se requieren para el desarrollo del taller.	