



**XVII SEMANA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA
22 a 26 de septiembre de 2014
Facultad de Ciencias y Educación
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Universidad Distrital Francisco José Caldas
Memorias-Resúmenes cortos**

LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA PARA LA DIVERSIDAD

Physics teaching for Diversity

**Organizado por:
Ph. D. Olga Castiblanco
Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Conferencias

¿La escuela y la sociedad están preparadas para la inclusión?

Eder Pires de Camargo
Universidade Estadual de Sao Paulo, Ilha Solteira-SP, Brasil

Resumen

Se hace una reflexión crítica sobre las manifestaciones que se oponen a la presencia de alumnos y personas con deficiencias, trastorno global de desarrollo y altas habilidades o superdotación en los mismos espacios y ambientes sociales de aquellos que no tienen tales características. Definiré inclusión, argumentaré sobre la manera como este término viene siendo utilizado equivocadamente en el Brasil para clasificar de manera segregativa las personas con necesidades educativas especiales, mostraré el aspecto histórico excluyente de la escuela brasilera considerada de calidad y defendida ingenuamente como ideal por algunos educadores y grupos sociales, también justificaré la importancia de la necesidad del aprendizaje colectivo y social, del trato con igualdad y de la diferencia. En otras palabras, defenderé el argumento de que la igualdad y la diferencia caracterizan el ser humano y por eso son dos caras de la misma moneda.

Palabras clave: igualdad y diferencia escolar, inclusión escolar, Necesidades Educativas Especiales.

Ciencia y tecnología para la diversidad

Jairo Gonçalves Carlos

Secretaria de Educação do Distrito federal, Brasília, Brasil

Resumen

Abordaremos dos elementos que hacen parte del mundo moderno y que coexisten y se complementa: la diversidad y el acceso a la información. En la sociedad actual en red, el acceso a la información ha determinado nuevas formas de organización social y de expresión de colectivos antes aislados. Ese fenómeno no solamente promueve la globalización sino también acentúa la diversidad, fortalece el discurso y la cultura de colectivos sociales hasta entonces poco reconocidos. En este contexto, cabe indagar cuál es el papel de la ciencia y de la tecnología para la promoción y aceptación de la diversidad dentro de la sociedad de la información. Es necesario buscar una nueva ética para las relaciones humanas, fundamentada en una racionalidad comunicativa, sustento a la pluralidad científica y cultural existente.

Palabras clave: ciencia y tecnología razón, comunicativa, sociedad en red

Ciencia y representación

Germán García

Universidad del Valle, Cali, Colombia

Resumen

La manera de entender la ciencia está asociada al sistema de representaciones que tenemos sobre la naturaleza, pero la imagen de naturaleza depende de los contextos sociales y de producción de conocimiento, desde imágenes contemplativas donde el hombre describe y caracteriza los hechos y fenómenos que observa hasta imágenes donde se confunden hombre y naturaleza, como es el caso de la mecánica cuántica. En esta conferencia se pretende poner en evidencia que la enseñanza de la física debe considerar que el conocimiento científico es una manera de representar el mundo, modelizarlo y explicarlo de acuerdo con la imagen de la naturaleza que posee el docente.

Palabras clave: Enseñanza de la Física, representaciones de ciencia

Física Matemática Básica: espacio académico de motivación e inserción a la profesión de Licenciado en Física

Alejandro Hurtado Márquez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

La licenciatura en física de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cuenta con un espacio académico denominado Física y Matemáticas Básicas el cual es tomado por los estudiantes que ingresan a la carrera en su primer semestre. El presente documento, muestra cómo desde dicho espacio académico se puede realizar una motivación para que el estudiante vaya teniendo una inmersión en su futura profesión de Maestro de Física, enfatizando en los procesos de enseñanza de la Física y consolidando las herramientas y modelos que desde la disciplina que le ayudarán como soporte a su formación y a los aprendizajes que se requieren obtener.

Algunas de las ideas que se expondrán están basadas en el trabajo de aula realizado por el autor del presente escrito a lo largo de su trabajo docente en el espacio académico en mención y de los desarrollos e investigaciones elaboradas conjuntamente con miembros del grupo de investigación Física e Informática (fisinform) y del semillero de investigación Simulación y laboratorios virtuales (Silab), adscritos al programa de la Licenciatura en Física y que han generado una serie de documentos, artículos, libros de investigación, libros de texto y recursos informáticos de apoyo a la enseñanza de la física

Palabras clave: Enseñanza de la Física, Didáctica de la Física, recursos informáticos en física

Formas de asumir la enseñanza de la física comparada con la idea de matematización

Diego Fabián Vizcaíno Arévalo

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

La enseñanza de las ciencias muchas veces es asumida desde la matematización, justificada a partir de la importancia que se le da a la matematización de sus teorías. Este hecho, para que pueda producir resultados de calidad a nivel educativo necesita que la idea de matematización utilizada por cada disciplina sea entendida claramente, junto con sus relaciones y alcances. En este trabajo presento un estudio donde se hace una caracterización de la matematización de la física desde las propuestas educativas presentes en artículos de investigación, en donde se asumen diferentes formas de enseñar la física de acuerdo a su propia idea de matematización.

Palabras clave: Enseñanza de la física, formación de profesores, Licenciatura en física, matemática en la enseñanza de la física, matemática en la física, matematización

Animaciones en Modellus como herramienta didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje de la Física Mecánica

Oscar Ocaña Gómez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

En el marco del trabajo realizado por el grupo Fisinform y como trabajo del año sabático, se desarrolló un conjunto de animaciones-modelaciones de fenómenos de la física mecánica, que permitan visualizar en forma detallada algunos fenómenos físicos, con el objeto de facilitar la conceptualización de los elementos teóricos que den la posibilidad de describir y explicar los fenómenos presentados.

Palabras clave: animaciones, ayudas didácticas, física mecánica

El Físico le habla al Biólogo empleando el microscopio

Esperanza del Pilar Infante Luna

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

Las limitaciones de nuestros sentidos nos impiden resolver objetos más allá del milímetro, esto nos ha llevado a diseñar instrumentos como el microscopio que nos permiten la observación de muestras físicas, orgánicas o inorgánicas, a una escala mucho menor con una resolución entre 10-6 y 10-10 m. Tradicionalmente los microscopios han sido empleados para la observación de muestras con el fin de hacer una descripción, evaluación o comparación de las mismas con otras tomadas como control, obteniendo imágenes bi y tridimensionales o en casos más sofisticados videos. Sin embargo, es posible dar una mirada diferente a través del microscopio en busca de evaluar cambios en las estructuras de una muestra a lo largo del tiempo, o evaluar de manera dinámica un proceso a fin de contribuir a la explicación de un fenómeno del cual solo se conoce información a nivel macroscópico. De acuerdo con lo anterior se presentan nuevas metodologías que permiten evaluar "in vivo", los cambios a escala nanométrica de la superficie del fruto entero de tomate durante las primeras 72 horas luego de ser inoculado por aspersión con la levadura *Candida guilliermondii*, empleando microscopía de fuerza atómica, tanto en modo contacto como en modo no contacto. Los resultados muestran una reducción en la rugosidad de la superficie, lo que contribuye a disminuir la adhesión de los fitopatógenos debido a la disminución del área de contacto; adicionalmente se estableció que se forma una biopelícula de levadura sobre el fruto, la cual contribuye a la retención de agua al interior del mismo.

Palabras clave: biofísica, Enseñanza de la Física, instrumentos de observación

Curso: Enseñanza de la Física para públicos diversos

Enseñanza de la Física e inclusión escolar: directrices a partir de una propuesta multisensorial y dialógica

Eder Pires de Camargo

Universidade Estadual de São Paulo, Ilha Solteira-SP, Brasil.

Resumen

Considerando las discusiones sobre la inclusión de las personas con deficiencias, trastorno global del desarrollo y altas habilidades o superdotación en la enseñanza regular y la necesidad de encontrar procesos metodológicos que atiendan las diferentes necesidades de los alumnos, traemos a discusión la perspectiva de la Didáctica Multisensorial como alternativa para una enseñanza inclusiva de la física. Abordamos también las posibilidades organizacionales para el salón de clase, con énfasis en los discursos dialógicos entre los participantes, destacando viabilidades y dificultades para la participación efectiva de alumnos con deficiencias, en especial con deficiencia visual y deficiencia auditiva. Presentamos también materiales desarrollados para la atención de estudiantes con y sin deficiencias, resaltando la necesidad de la comprensión del espacio y materiales que atiendan las múltiples diferencias de los estudiantes, respetando momentos en que los tratamientos educativos deben pautarse con base en la igualdad, y momentos en que tales tratamientos deben respetar la diversidad de los alumnos.

Palabras clave: enseñanza multisensorial, enseñanza de la física, inclusión escolar

Enseñanza de la Física para Jóvenes y Adultos

Jairo Gonçalves Carlos

Secretaria de Educação do Distrito Federal, Brasília, Brasil

Resumen

En la perspectiva de la enseñanza de la física para la diversidad, abordaremos las especificidades de la enseñanza para jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, de la clase trabajadora, que, por motivos diversos, no pudieron concluir su formación básica en el momento esperado, y que por lo tanto ahora retornan a la escuela en una fase diferente de sus vidas y con motivaciones diversas, pero igualmente legítimas, una vez que el derecho al aprendizaje no depende de la edad del estudiante. En este sentido, podemos reflexionar sobre cuál es el sentido y la contribución del aprendizaje de la física para la formación de este estudiante trabajador.

Palabras clave: diversidad, educación de jóvenes y adultos, Enseñanza de la Física

Diversidad cultural e historia de la física

Germán García

Universidad del Valle, Cali, Colombia

Resumen

En este taller se hace un trabajo orientado a recuperar la historia de la física en el estudio de la neumática. Se trata el tema del vacío desde los debates amplios entre plenistas y vacuistas, pero se destaca en el taller la experimentación asociada desde los enfoques de la sociología de la ciencia, particularmente las tesis de A. Pickering, donde se considera relevante el contexto social y cultural en el que se produce. Se pretende que los estudiantes puedan pensar, actuar y argumentar sobre el tema en cuestión mediante la experimentación re contextualizada de la historia. Con el taller se aspira a que los estudiantes puedan identificar el conocimiento científico como una actividad cultural asociada a los contextos de producción y divulgación. La enseñanza de la física desde esta perspectiva transforma la manera de comprender, apropiar y construir explicaciones sobre los fenómenos de la neumática.

Palabras clave: historia de la física, neumática, visiones de naturaleza ciencia

Aprender a leer, a escribir y a comunicar texto científico

Esperanza Aguilar

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

Resumen

Los estudiantes aprenden a leer, a escribir y a comunicar texto científico, con el desafío y la autorización que se les da para que aborden tareas auténticas e intrigantes, tomen decisiones, defiendan sus elecciones, reciban retroalimentación de sus intentos y prueben de nuevo. Se trata de aprender a aprender y mejorar el rendimiento académico en la Universidad.

Palabras clave: Enseñanza de la física en ingeniería

Ponencias orales

Indicadores de aprendizaje para la enseñanza del concepto de Fem en el contexto de la inducción electromagnética

Diana Isabel Oyuela Mateus

Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia

Resumen

Valorando un análisis conceptual en torno a la fuerza electromotriz (fem) inducida como un instrumento útil para identificar los principales estadios que se deben desarrollar al diseñar un programa de enseñanza, el presente artículo expone el enunciado de seis indicadores de aprendizaje y sus justificaciones teóricas. La construcción de estos indicadores hace parte de la monografía titulada “La enseñanza del concepto de fem en el contexto de la inducción electromagnética” (Oyuela, D., 2012); en la que se elabora, entre otras cosas, dicho análisis conceptual. Finalmente, se pauta una abstracción acerca de la utilidad para la enseñanza del planteamiento de los indicadores de aprendizaje en la formación de profesores y en el diseño de la enseñanza.

Palabras clave: fem, indicadores de aprendizaje, inducción electromagnética

**Desarrollo y funcionamiento del software científico
Memcircuit para el análisis de circuitos memristivos**

John Fredy Suárez Pérez

Julián Andrés Salamanca

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

El comportamiento de un circuito compuesto por dispositivos memristivos, además de los dispositivos clásicos (resistencia, capacitancia e inductancia), no es fácil de comprender debido a los parámetros físicos que describen a los nuevos elementos y al desconocimiento en torno al cambio de las variables electromagnéticas (voltaje, carga, flujo, corriente) intrínsecas a este tipo de arreglos. El problema a resolver es cómo determinar mediante un recurso computacional los parámetros físicos que hacen de un circuito que contiene elementos memristivos un circuito cuyo comportamiento sea memristivo; este trabajo da idea acerca de las características de este tipo de circuitos permitiendo el análisis y la visualización del comportamiento de circuitos memristivos y de circuitos con elementos memristivos acoplados en serie, a través de un software que permite la manipulación de los parámetros adjuntos a los dispositivos que componen el arreglo y de las variables electromagnéticas asociadas.

Palabras clave: circuitos memristivos, memcapacitancia, meminductancia, memristancia

**Concepciones en torno a la fuerza electromotriz
en la formación inicial de profesores de Física
de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Yesid Alejandro Acuña Sastoque,

Rafael Alberto Briñez Morales

Fabio Omar Arcos

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

El presente artículo constituye una síntesis del trabajo titulado “Concepciones en torno a la fuerza electromotriz en la formación inicial de profesores de física de la universidad distrital”, donde han sido analizadas algunas de las interpretaciones que posee una muestra de estudiantes de diversos semestres de la carrera Licenciatura en Física de la universidad distrital francisco José de Caldas en la ciudad de Bogotá, sobre el concepto fuerza electromotriz fem, usando como herramienta de análisis una encuesta donde algunas preguntas han sido propuestas por los autores del presente artículo y otras han sido retomadas de otros escritos (Furió & Guisasola, 1999) ;(Guisasola & Montero, 2005) y (F.R. Quintela, Junio 2005). Al aplicar dicha encuesta se identificaron algunos rasgos que dan cuenta de fortalezas y debilidades presentes en el ejercicio de enseñanza-aprendizaje del concepto y se concluye con algunas recomendaciones al momento de integrar del concepto en el aula de clase.

Palabras clave: electricidad, enseñanza, fem, fuerza electromotriz, física

Enseñanza de la óptica geométrica por medio de la elaboración de un telescopio a un estudiante con discapacidad cognitiva

Israel Esteban Contreras Rodríguez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

La inclusión social en el contexto de la pedagogía en nuestra sociedad es la muestra de que cualquier tipo de población con “discapacidad” tiene la oportunidad de ser partícipes de los aprendizajes y es por ello que en este trabajo se pretende mostrar que es muy factible que un estudiante con discapacidad cognitiva aprenda un tema particular de física como lo es la óptica geométrica por medio de la fabricación de un telescopio, para ello se tomará al estudiante Chuy del colegio Gimnasio Kaiporé como un ejemplo; para muchos se considera que la física no puede ser enseñada a personas con este tipo de dificultades cognitivas, debido a que su aprendizaje es lento y tortuoso, en otras ocasiones no tienen las herramientas lógico-matemáticas para abordar este campo del conocimiento y es por ello que se les cohibe de esta ciencia, lo cual trae grandes repercusiones para el individuo, pero se mostrará que por medio de la experiencia y de la elaboración de un proyecto casero se puede enseñar y sobre todo aprender física, en particular la óptica geométrica.

Palabras clave: discapacidad cognitiva, enseñanza, óptica geométrica, telescopio

Diseño de una propuesta pedagógica para la enseñanza alternativa de las ciencias naturales

Danyela Alejandra Luengas Nova

John Fredy Suárez Pérez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

En este artículo se presenta una propuesta de investigación que tiene como objetivo el diseño de un proyecto pedagógico enfocado hacia estudiantes de colegio y dirigido a docentes de ciencias naturales específicamente de física, que sirva de instrumento para su labor, facilitando el diseño y desarrollo de las clases de forma atractiva e innovadora, donde la finalidad sea crear estrategias que estimulen la curiosidad y la imaginación de los estudiantes, y de igual manera puedan construir sus propios conocimientos a partir de la interacción con instrumentos, la fabricación y las aplicaciones o usos que puedan dar a estos. La propuesta contempla dos etapas, la primera radica en aplicar algunas estrategias innovadoras en el desarrollo de clases extracurriculares con niños de entre 9 a 15 años de edad, la segunda etapa consiste en diseñar un centro de recursos educativos en el que se facilite una base de datos con bibliografía, ejemplos de actividades innovadoras y experiencias que los docentes y estudiantes puedan consultar y compartir para llevar a la práctica en su actuar educativo.

Palabras clave: construcción del conocimiento, juego, metodología

Aprender y enseñar a argumentar: una secuencia de enseñanza alrededor del fenómeno de movimiento de proyectiles

Francis Moreno Otero

Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia

Resumen

Esta investigación se enmarca en la pregunta ¿Cómo se desarrollan las producciones argumentativas de los estudiantes de la Licenciatura en Física de la Universidad Pedagógica Nacional, a lo largo de su participación en una secuencia de enseñanza que toma como objeto de indagación el fenómeno del movimiento de proyectiles? Esta pregunta nace debido a las reflexiones desarrolladas durante mi práctica pedagógica, la cual me permitió identificar algunas dificultades de los estudiantes en la construcción de argumentos en la clase de física. La investigación estuvo orientada bajo la propuesta de promover la argumentación en el aula de clase con el objetivo de diseñar, implementar y evaluar una secuencia de enseñanza que fomentará en los estudiantes el desarrollo y enriquecimiento de sus construcciones argumentativas.

Palabras clave: aprender, argumentación, enseñar

Una introducción al concepto de cuerpo negro en el aula

Lina Marcela Giraldo Ávila

Camilo Andrés Beltrán Casallas

Giovanni Cardona Rodríguez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

Este trabajo presenta resultados de la introducción de concepto de cuerpo negro en el aula de educación media y educación superior, para lo cual se usó una práctica experimental y demostrativa con los estudiantes de grado décimo del colegio OEA ubicado en la localidad de Kennedy Bogotá Colombia, y estudiantes de la universidad Distrital Francisco José de caldas en el curso electivo de astronomía general. El propósito de este trabajo es generar una herramienta para el estudio del concepto de cuerpo negro en las aulas proporcionando una relación entre las estrellas.

Palabras clave: cuerpo negro, enseñanza de la astronomía

Uso de la historia de la ciencia para la enseñanza de la Didáctica de la Física a través de un proceso metacognitivo

Rodrigo Téllez

Olga Castiblanco

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

El presente trabajo muestra una propuesta para la enseñanza de la didáctica de la física en estudiantes de Licenciatura en Física utilizando la historia de la ciencia para el desarrollo de actividades de tipo metacognitivo en el estudiante; esto con el fin de que el futuro licenciado revise, reflexione y re-evalúe el conocimiento de la física que tiene (o cree tener) y así pueda re-estructurar, mejorar y actualizar su conocimiento. Primero mostraremos la necesidad de realizar procesos metacognitivos en los licenciandos. Posteriormente mostraremos una forma de utilizar la historia de la ciencia en una actividad que nos conlleve a dicho proceso en el estudiante. Después mostraremos los resultados obtenidos al aplicar un material construido para propiciar los procesos metacognitivos usando la historia de la ciencia.

Palabras clave: Didáctica de la física, Enseñanza de la física, historia de las ciencias

Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como alternativa para la enseñanza del concepto de fuerza en aulas inclusivas de séptimo grado, en la que participan estudiantes con síndrome de Down

Jairo Alonso Lozano Clavijo

Fabio Omar Arcos

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

El presente artículo sintetiza los resultados obtenidos en la búsqueda de una mejor forma de enseñar el concepto de fuerza en aulas inclusivas donde la diversidad es su principal componente. Dicha investigación fue realizada en el Gimnasio Kaipore en donde se realizó una prueba piloto a estudiantes de grado séptimo donde participan estudiantes con síndrome de Down, teniendo en cuenta que la principal herramienta fue el uso de las TIC, específicamente los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Es de resaltar que se pretende plantear una estrategia metodológica basada en las TIC para así transformar el aula tradicional en un aula inclusiva en la que todos sus elementos son activos.

Palabras clave: diversidad, inclusión, Necesidades Educativas Especiales (NEE), objetos virtuales de aprendizaje (OVAS), síndrome de Down

Aportes a la formación Inicial de profesores de ciencias desde la investigación en naturaleza de las ciencias

Carlos Andrés Solano Comezaquira

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

La presente investigación está orientada al reconocimiento de los aportes a la formación de profesores de química en formación inicial, en torno a concepciones sobre las Ciencias, la Didáctica de las Ciencias y los procesos de enseñanza y aprendizaje, que se pueden producir a partir del estudio de la naturaleza de las ciencias y de los aportes a la enseñanza que se hacen desde esta metaciencia. El estudio propone una reflexión en torno a las ideas de un grupo de profesores en formación inicial acerca de sus prácticas de enseñanza, para que a partir de situaciones problemáticas reales que se presentan en el aula de clase, puedan motivarse transformaciones en sus formas de pensar, de sentir y de actuar. Esta propuesta de investigación está direccionada a desarrollar estrategias que favorezcan la inclusión de la Naturaleza de las Ciencias en las prácticas docentes.

Palabras clave: epistemología de las ciencias, formación inicial de profesores, historia de la química, naturaleza de las ciencias, práctica profesional docente

Introducción a los fenómenos ópticos: práctica alternativa dirigida a estudiantes de educación básica

Natalia Roncancio Silva

Alejandro Reyes Moncada

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

Se plantean y realizan tres experimentos sencillos y de fácil acceso, los cuales permiten ilustrar los fenómenos de difracción, dispersión y reflexión total múltiple asociados al comportamiento de la luz incidente en la atmósfera. Asimismo se propone al docente la construcción de un dispositivo que permita la participación de estudiantes con dificultades visuales en prácticas que involucren el reconocimiento del espectro visible y otras regiones del espectro electromagnético. Los resultados obtenidos de las experimentaciones permiten el reconocimiento de fenómenos ópticos presentes en la vida cotidiana sin recurrir a un formalismo matemático, lo cual permite a estudiantes de educación básica tener un acercamiento a los conceptos de óptica física por medio de la experimentación.

Palabras clave: enseñanza de conceptos físicos, experimento, óptica

Talleres

Transformación de los materiales: recuperación artesanal en las clases de física

Juan Pablo Hernández Benavides
Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia

Resumen

Es común que algunas de las discusiones presentadas en la historia de las ciencias, filosofía de las ciencias, ciencias, enseñanza de las ciencias, giren alrededor de la dicotomía teoría-experimento. Ahora bien ¿por qué no centrar la atención en uno de sus procesos? La transformación de los materiales, proceso, a veces, descuidado por nosotros los docentes de física, pero de gran riqueza para la construcción de conceptos, procesos y metodología de la física. El transformar los materiales lo entiendo como todas esas acciones, sobre los objetos, que nos permiten modificar o alterar su forma, para satisfacer algunas de nuestras necesidades. Pero para realizar esta acción se recurre a herramientas manuales y conceptuales. Un trozo de cable, una resistencia, un led, un cargador de celular, un trozo de tubo de pvc, la cabeza o corona de botella, algunos tornillos y un trozo de tela de cortina se pueden transformar en un equipo de difracción de la luz. Consecuentemente, a mi modo de ver, la manipulación de algunos materiales, la identificación de características, la identificación de variables, la realización de descripciones, la construcción de representaciones, y la organización de las fenomenologías, lograrían que los estudiantes alcanzaran significaciones en las clases de física.

Palabras clave: enseñanza de las ciencias, experimento, materiales, teoría, transformación

Funcionamiento del “Reloj Solar de Hipérbolas” por medio de la luz transmitida por el “Sol Colgante”

Mabel Sierra
Laura Giraldo
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

En el taller se observará los pasos que tuvieron lugar para la construcción, las matemáticas y el funcionamiento de “el Reloj de Hipérbolas”(así llamado el reloj solar que usarán los integrantes), el cual reúne en un reloj plano algunas de las características de relojes solares.

Palabras clave: enseñanza de la Física, matemática, reloj solar

Algunos detalles que los textos de física no cuentan

Miguel Ángel Martínez P.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

De forma genérica, al estudiar los fenómenos de las ciencias naturales y en particular la física, una de las actividades que implica dicho estudio es la construcción de distintas clases de modelos para las situaciones bajo análisis. De manera específica, tomando en consideración la mecánica newtoniana que se aborda en los textos introductorios de nivel universitario, se encuentra que aún en los primeros capítulos se presentan definiciones y conceptos que conllevan a la elaboración y uso de modelos, acerca de los cuales poca o ninguna justificación se realiza. Así mismo, se encuentra que raras veces se discute sobre el sentido práctico de tales modelos. Muy seguramente se espera que tarde o temprano, estudiantes y docentes llenen dicho vacío. Para ilustrar lo anterior, basta reflexionar un poco acerca del camino que ha de recorrerse para construir conceptos como el de partícula, masa puntual, fuerza normal, fuerza de empuje, fuerza de fricción, etc. En la actividad propuesta se plantea, no solo parte del camino que ha de recorrerse en la elaboración de tales modelos, sino también el sentido físico de los mismos.

Palabras clave: centro de masa, masa puntual, modelo matemático, partícula

Paneles

Un análisis de las realidades del ejercicio docente en enseñanza de las ciencias

Liz Ledier Aldana Granados, María Eugenia Rojas, Martha Henao, Beris Graciela Suarez, Marisol Buitrago, Edith Constanza Ramírez
Secretaría de Educación del Distrito, Bogotá, Colombia

Resumen

Se discutió en torno a dos preguntas: ¿cuál ha sido su principal logro profesional como docente? ¿cuáles considera que son las principales dificultades y oportunidades del ejercicio docente actualmente en sus contextos de trabajo? Las panelistas todas profesoras con amplia experiencia docente en colegios del distrito de Bogotá ofrecieron sus puntos de vista que apuntan para una comprensión de la complejidad del ejercicio docente lo cual lo hace enriquecedor e importante para la transformación de la sociedad, hubo interacción con el público en torno a preguntas puntuales sobre cómo se maneja el tema de la violencia escolar, cómo se preparan para la didáctica en el salón de clase, entre otras. En general, se ofreció un panorama real y alentador sobre las muchas posibilidades de acción del maestro.

Palabras clave: el ejercicio docente, enseñanza de las ciencias, realidades escolares

Ser profesor de Física en diferentes contextos: una mirada desde los egresados

Wilmar Francisco Ramos, Universidad
Minuto de Dios (Coordinador)

Yeison Javier Cuesta Beltrán, Colegio
Clemencia de Caycedo (IED)

Claudia Esperanza Romero Medina, Corporación
Universitaria Minuto de Dios

Gladys Patricia Abdel Rahim, Docente
Universidad Distrital, Sede Tecnológica

Ángela Patricia Jiménez León, Universidad Católica de Colombia

Resumen

Se discutió en torno de dos preguntas ¿cuál es el impacto que tuvo el desarrollo de las prácticas docentes en su futuro ejercicio profesional? ¿qué aspectos considera que deben ser modificados en el plan de estudios de la Licenciatura en Física con el fin de preparar mejor al profesor?

Palabras clave: Licenciatura en Física, práctica docente, Retrospectiva de los egresados

Pósters

Introducción a las ondas gravitacionales

Cesar D. Millán V.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

El presente trabajo pretende realizar una breve introducción a las Ondas Gravitacionales a nivel básico, tratándose este casi como de tipo divulgativo. Presentaremos a nivel muy general, aunque teniendo en cuenta algunos aspectos relevantes, la motivación al estudio de estas, la deducción de la ecuación, las fuentes de emisión y los dispositivos de detección.

Palabras clave: deducción de la ecuación de onda, dispositivos de detección, ondas gravitacionales

La ecuación de campo de Hilbert- Einstein

Daniel Ernesto Aragón Medina

John Fredy Salas Rodríguez

Juan David Fonseca

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

En el presente póster se muestra la deducción y explicación tanto física como matemática de la ecuación de campo de Hilbert–Einstein, cuya motivación surge de los resultados obtenidos por una encuesta a estudiantes de décimo semestre de Licenciatura en Física, donde se evidencia un desconocimiento significativo de dicha ecuación, sus aportes e implicaciones en la física. Por tal motivo es necesario exponer las razones que dan relevancia al estudio de dicha ecuación para comprender el fundamento de la teoría

Palabras clave: campo gravitatorio, espacio-tiempo, masa gravitatoria, masa inercial, relatividad general, sistemas inerciales

Diagramas de Feynman y Minkowski como herramienta didáctica en la enseñanza de la física teórica

Daniel Ricardo Rodríguez Garzón

John Fredy Salas Rodríguez

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

En el siguiente póster mostramos dos representaciones geométricas de fenómenos cuánticos y relativistas denominadas diagramas de Feynman y Minkowski respectivamente, los cuales sirven para mostrar interacciones atómicas en algunos casos bastante complicados y causalidad espacio-temporal para el caso de la Teoría Especial de la Relatividad. Debido a su carácter geométrico, estos diagramas facilitan considerablemente el entendimiento e interpretación de estos fenómenos en los estudiantes, haciéndolas una excelente herramienta para los docentes.

Palabras clave: carácter geométrico, diagramas de Feynman, diagramas de Minkowski, fenómenos cuánticos, fenómenos relativistas

Distribuciones de temperatura en conductores térmicos

Katherin Montoya Suárez, Cristian Rodríguez Correa
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

El concepto de temperatura posee una de las controversias de la física, es ser parte de un modelo extrínseco de la energía interna asociado a los movimientos de las partículas del sistema; se plantea dos problemas basados en un modelo de métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden como lo es el salto de la rana, el primer modelo es el enfriamiento de una barra conductora a medida que transcurre un intervalo de tiempo, donde la barra en el interior está en condiciones iniciales de 0°C y en los bordes de 100°C, en el segundo modelo se ilustra el calentamiento de la barra con condiciones iniciales en el interior de 0°C y en los bordes de 100°C, siguiente a esto se define una red de puntos por la cual se itera computacionalmente en el lenguaje de programación C++ para encontrar el valor de la temperatura en diferentes puntos de la barra a medida que transcurre el tiempo, se mostró como es la solución para la ecuación de calor encontrando distribuciones de calor en barras de cinco materiales diferentes como lo es la alumina, cobre, níquel, oro y aluminio. Se concluye que a mayor capacidad calorífica mayor tiempo de enfriamiento por ende los materiales térmicos con mayor conductividad más se demoran en calentarse.

Palabras clave: capacidad calorífica, conductor, distribución de temperatura, ecuación de calor, térmico

Potencial escalar y vectorial en formas diferenciales

Erick Camilo Gualteros Celis, John Fredy Salas Rodríguez
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia

Resumen

En el presente póster se pretende reescribir las ecuaciones para el potencial escalar y el potencial vectorial magnético utilizando ciertos objetos matemáticos propios de la geometría diferencial denominados formas diferenciales; los cuales debido a sus características de tipo geométrico son adecuadas para la descripción de fenómenos de carácter electromagnético; la motivación que se tiene para realizar este trabajo es que en los libros de electromagnetismo y electrodinámica clásica se utiliza el formalismo del cálculo vectorial el cual posee algunas ventajas pero carece de interpretación del tipo geométrico, debido a lo cual los estudiantes entienden de manera parcial algunos fenómenos propios del electromagnetismo.

Palabras clave: cálculo vectorial, electrodinámica, electromagnetismo, formas diferenciales, potencial escalar y vectorial

