



PONENCIAS XXIII SEMANA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

CODIGO	AUTORES	TITULO
P1	J.L Rodríguez Amado, O. A. Bohórquez Pacheco	LA TRAGICÓMICA HISTORIA DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA
P2	Medrano, Jhoan. Bermejo, Yuritza. Gómez, Zoé.	ACERCAMIENTO A LA ESPECTROSCOPIA Y ANÁLISIS DE LOS PRECONCEPTOS DE UN PÚBLICO INTERESADO EN LA ASTRONOMÍA
P3	Samuel Mauricio Cruz	EL EFECTO MAGNUS. UNA APLICACIÓN FÍSICA EN LOS DEPORTES
P4	Cesar J. Ayala R.	EL CAMINO A LA GRAVEDAD EINSTEINIANA: LA IMPORTANCIA DEL PRINCIPIO DE EQUIVALENCIA EN LA INTRODUCCIÓN DE LA RELATIVIDAD GENERAL
P5	Harold Yesid Laserna Díaz, Sergio Libardo Silva Sandobal, Alejandro Hurtado Márquez	SOLUCIÓN ANALÍTICA PARA UN SISTEMA OBJETO-RESORTE INMERSO EN UN FLUIDO CON CONDICIONES EN EL PLANETA TIERRA
P6	Andrés Felipe Cerón Molina, Juan Diego Monroy Murcia	LA IMPORTANCIA DE LA MAGNETOSFERA TERRESTRE EN LA INCIDENCIA DE LA RADIACIÓN SOLAR
P7	Harold Yesid Laserna Díaz, Sergio Libardo Silva Sandobal, Alejandro Hurtado Márquez	ESTUDIO DE UN SISTEMA OBJETO-RESORTE QUE EXPERIMENTA UNA FUERZA DE ARRASTRE USANDO DISTINTOS MÉTODOS DE APROXIMACIÓN NUMÉRICA DE UN PASO
P8	Mateo Mancera - Alejandro Hurtado	APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE BIBLIOMETRÍA EN LA INVESTIGACIÓN EN FÍSICA. CASO DEL EFECTO CORONA
P9	Oscar Alejandro Díaz Sanguino	GENERADORES DE NÚMEROS PSEUDO-ALEATORIOS, ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS
P10	Andrés F. Rodríguez C., Laura S. Pérez S., Harold Y. Laserna D.	LAS SECCIONES CÓNICAS Y ALGUNAS DE SUS APLICACIONES EN LA FÍSICA.
P11	J. N. Rincón Gómez, O.A. Bohórquez Pacheco	LA RAZÓN MATEMÁTICA: ARMA PODEROSA DE LA CIENCIA
P12	Luis Sebastián González, Olga Lucía Castiblanco Abril	ESTRUCTURACIÓN DEL DISCURSO A TRAVÉS DE PROCESOS DE MATEMATIZACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA: EL CASO DE DOCENTES EN FORMACIÓN
P13	Cristian Camilo Barrero Jimenez	DISEÑO DE PROTOTIPO DE UNIDAD DEDICADA A LA MEDICIÓN DE FLUJO DE LÍQUIDOS CON TRAZABILIDAD A PATRONES INTERNACIONALES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA (INM)
P14	Camila Andrea Gualdría Sandoval, Esperanza del Pilar Infante Luna	APLICACIONES MÉDICAS DE LA NANOPARTÍCULAS: PRINCIPIOS FÍSICOS Y EVOLUCIÓN DE SU IMPLEMENTACIÓN
P15	Nicolás Pérez, Paula Durán Rodríguez	ESTUDIO DEL EFECTO FOTOELÉCTRICO EN FUENTES RADIATIVAS POR DECAIMIENTO AM 241 Y RA 226
P16	Jorge García-Farieta, Alejandro Hurtado Márquez	ALCANCE DE ALGUNAS EXPERIENCIAS DE FÍSICA COMPUTACIONAL EN LOS ESPACIOS ACADÉMICOS DE ELECTROMAGNETISMO
P17	Laura Estefany Mora Jiménez, Gabriela Vargas Becerra, Esperanza del Pilar Infante	SARS-COV-2, DETERMINACIONES FÍSICAS QUE FACILITAN SU RÁPIDA PROPAGACIÓN
P18	Pilar Infante Luna	LA INTERNACIONALIZACIÓN EN LA LICENCIATURA EN FÍSICA: MÁS ALLÁ DE LA MOVILIDAD, UN ELEMENTO TRANSVERSAL A LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES
P19	S.D. Ortiz Chavarro, O.A. Bohórquez Pacheco	EL REDESCUBRIMIENTO DE LA TEORÍA ATÓMICA A PARTIR DEL MOVIMIENTO BROWNIANO
P20	Leydy Johana Velasco Pardo	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE INICIAL DEL LABORATORIO DE DENSIDAD DE PESAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA (INM)
P21	Jaime Duván Reyes Roncancio	LA ENSEÑANZA BASADA EN FENÓMENOS: ALTERNATIVA EN LA DIDÁCTICA DE LA FÍSICA
P22	Oscar Alejandro Díaz Sanguino	UNA TRANSICIÓN DESDE DATOS CRUDOS A SIMULACIONES 3D USANDO OPENGL
P23	Kelly Daihan Chacón Amaya, María Alejandra Buitrago Pacheco, Rustbell Rodríguez Bonilla.	ANÁLISIS DE LA CREACIÓN DE SECUENCIAS DE ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA DEL SOL
P24	Johan Nicolás Molina Córdoba	ELECTRICIDAD Y ELECTROMAGNETISMO EN MEDIOS MATERIALES: UNA REFLEXIÓN AMPLIADA DESDE LA EXPERIMENTACIÓN CON GENERADORES ELECTROSTÁTICOS

PONENCIAS XXIII SEMANA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

P1 - LA TRAGICÓMICA HISTORIA DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA

J.L. Rodríguez Amado, O. A. Bohórquez Pacheco

En esta exposición se abordarán los personajes e ideas centrales que dieron pie a la mecánica estadística. En este viaje se encontrarán personajes de la talla de Daniel Bernoulli (1700-1782), Isaac Newton (1642-1727), Leonard Euler (1707-1783), exponentes de la física Barroca. También, se destacarán personajes como Herapath (1790-1868), Humphry Davy (1778-1829) y Waterston (1811-1883) exponentes de una física que se podría llamar Romántica. Quienes auspiciaron en primera instancia la teoría cinética de los gases, hasta llegar al famoso teorema de equipartición de la

energía que fue establecido por Krönig (1822-1879), Maxwell (1831-1879) y Boltzmann (1844-1906).

Los representantes de la física de finales del siglo XIX introdujeron unas herramientas físico-matemáticas más elaboradas y mejor sustentadas. Es crucial exponer con ahínco la vida de Ludwig Boltzmann y sus grandes ideas acerca de la segunda ley de la termodinámica. Sus propuestas se vieron fuertemente influenciadas por James Clerk Maxwell y Josef Stefan; sus discusiones acerca de la reversibilidad con Loschmidt lo llevarían a formular la mecánica estadística. Luego de que los científicos de la época victoriana plantearon los fundamentos de la física estadística, esta tuvo profundas implicaciones filosóficas que trascendieron hasta lo que hoy se denomina mecánica cuántica.

En este trabajo se pretende hacer una reflexión respecto a la no linealidad de la historia, también, destacar que las sociedades científicas no siempre están en lo correcto y no son dueñas de la verdad, más parece ser la historia la jueza, aunque no siempre dé recompensas. Además, se responderá ¿Por qué se suicidó realmente Ludwig Boltzmann? Aunque pretenciosa nuestra respuesta parece más justa que cualquier otra relacionada con su genio científico.

P2 - ACERCAMIENTO A LA ESPECTROSCOPIA Y ANÁLISIS DE LOS PRECONCEPTOS DE UN PÚBLICO INTERESADO EN LA ASTRONOMÍA

Medrano, Jhoan. Bermejo, Yuritza. Gómez, Zoé.

La espectroscopia es uno de los estudios de la interacción entre la radiación electromagnética y la materia; fue construida con ayuda de grandes científicos como Newton, Huygens, haciendo especial hincapié en los descubrimientos de Joseph von Fraunhofer con las líneas espectrales y la investigación a profundidad realizada por Gustav Kirchhoff y Robert Bunsen. Esto ha permitido que se logre descubrir la composición de nuestro universo, además de encontrar diversas aplicaciones en la caracterización de compuestos en diferentes ramas de la ciencia como lo son la astronomía, biología, química y física.

Se busca dar a conocer los datos obtenidos conforme a una actividad en enseñanza de la espectroscopia, que se ha aplicado a un grupo poblacional entre los 17 y los 25 años de edad. En esta actividad se buscó que los asistentes pudieran relacionarse con este estudio teniendo presentes los conocimientos previos y esperando que los conceptos exhibidos durante las charlas sean adquiridos. Las conclusiones y resultados de la actividad fueron obtenidos por medio del análisis de datos descriptivo e inferencial frente a sus conocimientos básicos sobre espectroscopia y sus distintas aplicaciones en la actualidad, para esto se emplearon encuestas, talleres y charlas que se realizaron de

manera virtual, dando un enfoque interactivo que permitió edificar el concepto, siendo el objetivo principal acercar a esta población a la espectroscopia, mediante el reconocimiento del papel preponderante que ha tenido éste desarrollo.

P3 - EL EFECTO MAGNUS. UNA APLICACIÓN FÍSICA EN LOS DEPORTES

Samuel Mauricio Cruz

Descrito por primera vez en 1852 por Heinrich Magnus, el efecto Magnus es una fuerza generada por un objeto giratorio que viaja a través de un fluido viscoso, donde el sentido de giro dicta la orientación de la fuerza. Este efecto hace que las corrientes de aire circundantes al objeto, sean arrastradas en una dirección particular, haciendo que los objetos tomen una dirección en particular y esto destaca plenamente en los eventos deportivos, entornos que si bien quizás no conozcan los practicantes de los mismos, se procederá a sustentar por qué es determinante este fenómeno en los resultados de una competencia.

P4 - EL CAMINO A LA GRAVEDAD EINSTEINIANA: LA IMPORTANCIA DEL PRINCIPIO DE EQUIVALENCIA EN LA INTRODUCCIÓN DE LA RELATIVIDAD GENERAL

Cesar J. Ayala R.

La teoría general de la relatividad (TGR) fue el resultado del trabajo de Albert Einstein, en colaboración con varios científicos, durante poco más de una década, para dar respuesta al principal problema de su revolucionaria teoría especial de la relatividad (TER), que a pesar de resolver los problemas en cuanto a la invariancia de las leyes físicas en marcos de referencia inerciales, su punto crítico y débil eran los marcos de referencia acelerados, los cuales eran muy importantes en la construcción de una nueva mecánica generalizada a altas velocidades. Hoy en día son muchos los que centran su atención en la TGR y se enfocan en las consecuencias generadas de la resolución de la ecuación de campo, aplicando el cálculo tensorial y sintetizando predicciones del análisis de su matemática elegante; sin embargo, cuando el problema de enseñar los principios de esta teoría se presenta en una demanda de conocimiento por parte de la sociedad, no basta con un lenguaje abstracto a los ojos del público para desentrañar este misterioso avance científico. Conforme a ello y examinando el trabajo de Einstein solo surge una respuesta y es que en el establecimiento de la TGR solo un principio se mantuvo desde los inicios de la resolución del problema de los marcos acelerados, este fue el principio de equivalencia. Teniendo en cuenta este principio y la TER, los fenómenos como la curvatura del espacio-tiempo, la interacción de la luz y el tiempo con el campo gravitacional pueden ser explicados, con experimentos mentales en un inicio y proceder con experimentos mecánicos análogos a los fenómenos, puede hacer que los que busquen comprender la TGR tengan unos conceptos sólidos al momento de afrontar el cálculo tensorial y comprender este como la mejor manera para abordar los problemas que representa el trabajar con espacios no euclidianos.

P5 - SOLUCIÓN ANALÍTICA PARA UN SISTEMA OBJETO-RESORTE INMERSO EN UN FLUIDO CON CONDICIONES EN EL PLANETA TIERRA

Harold Yesid Laserna Díaz, Sergio Libardo Silva Sandobal, Alejandro Hurtado Márquez

El estudio del sistema objeto-resorte ha sido analizado desde diferentes métodos matemáticos, por ejemplo: desde las leyes de Newton, la formulación Lagrangiana y Hamiltoniana y los métodos numéricos para la aproximación de una solución. En el presente trabajo se analiza el caso particular cuando el sistema objeto-resorte está inmerso en un fluido, tal que experimenta una fuerza de empuje; además experimenta la fuerza gravitatoria del planeta Tierra. La modelación matemática de dicho sistema implica una ecuación diferencial de segundo orden con una fuente adicional, con la cual se llega a una solución analítica muy semejante a la solución sin las dos fuerzas adicionales, en donde la oscilación posee una frecuencia análoga a la del sistema objeto-resorte original.

P6 - LA IMPORTANCIA DE LA MAGNETOSFERA TERRESTRE EN LA INCIDENCIA DE LA RADIACIÓN SOLAR

Andrés Felipe Cerón Molina, Juan Diego Monroy Murcia

La radiación es uno de los fenómenos más sorprendentes y complejos descubiertos en el último siglo, debido a su repercusión en el pensamiento de la física moderna. Uno de los principales emisores de radiación extraterrestre es el sol, ya sea por su proximidad o por la cantidad de radiación que emite este. La radiación emitida es de tipo ionizante, es decir que se crea una inestabilidad al interactuar con la materia (target), he ahí la importancia de la disipación causada por la magnetosfera, ya que es por ella que la vida tal como la conocemos sea probable.

En el presente trabajo se realizará un análisis físico del campo magnético y de la radiación ionizante emitida por el sol, desarrollando una revisión bibliográfica de estos fenómenos.

P7 - ESTUDIO DE UN SISTEMA OBJETO-RESORTE QUE EXPERIMENTA UNA FUERZA DE ARRASTRE USANDO DISTINTOS MÉTODOS DE APROXIMACIÓN NUMÉRICA DE UN PASO

Harold Yesid Laserna Díaz, Sergio Libardo Silva Sandobal, Alejandro Hurtado Márquez

Las soluciones analíticas de problemas físicos conllevan un estudio detallado de un sistema, que en ocasiones resultan demasiado complejas, no intuitivas o no tiene solución. En este trabajo se realiza el análisis del sistema objeto-resorte inmerso en un fluido y con una fuerza de arrastre proporcional al cuadrado de la velocidad del objeto con respecto al fluido y su formulación para resolverlo mediante los métodos de aproximación numérica de un paso: Runge-Kutta de cuarto orden, Midpoint, Euler y Heun, en el entorno Julia de programación. Se realiza la iteración para el cálculo del sistema y su aproximación por cada uno de los métodos seleccionados, se grafican los resultados y se compara su error sistemático; se discute la importancia de la utilización de los métodos de aproximación numéricos en la solución de problemas físicos y su potencial en los algoritmos de programación, así como su eficacia en la aproximación de una solución.

P8 - APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE BIBLIOMETRÍA EN LA INVESTIGACIÓN EN FÍSICA. CASO DEL EFECTO CORONA

Mateo Mancera - Alejandro Hurtado

En la actualidad existe la oportunidad de acceder a una inconmensurable cantidad de información académica que se encuentra en distintas bases de datos. Al realizar una consulta para una investigación, tal cantidad de información puede suscitar un problema al momento de filtrar para elegir los trabajos que puedan ayudar a construir un estado de arte pertinente. En este trabajo se muestra como el uso de la bibliometría, con base en el uso del programa

VOSviewer, puede ser una herramienta de gran ayuda para la selección de bibliografía. Este programa permite crear mapas basados en gran cantidad de datos bibliográficos descargados directamente de las bases de datos, estos mapas permiten ver cómo es la relación entre los diferentes autores a la hora de citarse, la relación entre las palabras claves de distintos trabajos que ayuda a conocer los temas tendencia en determinada área de investigación, entre otros análisis pertinentes para realizar una adecuada revisión bibliográfica.

Estas técnicas de bibliometría se presentan aplicadas a una investigación realizada sobre el efecto corona que se manifiesta en las líneas de transmisión eléctrica. Sobre este tema se pueden evidenciar las diferentes ventajas que ofrece el uso del programa VOSviewer, planteando un amplio campo de aplicación en todas las líneas de investigación.

P9 - GENERADORES DE NÚMEROS PSEUDO-ALEATORIOS, ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS

Oscar Alejandro Díaz Sanguino

Los sistemas de alta aleatoriedad están caracterizados por tener una muy alta entropía, existen entornos físicos con un número considerablemente alto de variables que cambian de manera tan sensible, durante un tiempo determinado, las cuales son retroalimentadas y cuyas variaciones llegan a ser caóticas, por ejemplo, las interferencias electromagnéticas, el ruido térmico, los procesos de desintegración radioactiva, los flujos turbulentos, la activación de neuronas en el cerebro, etc.

Ahora, un ordenador está diseñado para funcionar de forma ordenada, secuencial y no caótica, a causa de esto es necesario recurrir a artificios matemáticos que brinden de manera iterativa cierta aleatoriedad, con el fin de obtener algo impredecible a partir de una máquina determinista, tal que los patrones sean extremadamente complejos que sean casi imposibles de determinar. Sin embargo, si se conocen las condiciones iniciales exactas se pueden recrear estas iteraciones por lo que solo se pueden generar números pseudo-aleatorios, ya que para este proceso es necesaria una semilla o un punto de donde partir, es decir, una fuente de entropía; así que, entre mayor sea el número de fuentes de entropía, mayor será la aleatoriedad en general.

Por lo tanto, se pretende hacer una exploración en los distintos métodos de generación de números pseudo-aleatorios, en distintos contextos con su respectivo análisis y rendimientos, ya que estos son indispensables al momento de simular ciertos sistemas físicos.

P10 - LAS SECCIONES CÓNICAS Y ALGUNAS DE SUS APLICACIONES EN LA FÍSICA

Andrés F. Rodríguez C., Laura S. Pérez S., Harold Y. Laserna D.

Las secciones cónicas han sido importantes para la solución de problemas matemáticos, representación geométrica y modelamiento de los sistemas físicos. El propósito de este trabajo será conocer sobre ellas, ya que éstas son una base fundamental en varias ramas de la física, como lo son la polarización (modelada mediante una elipse rotada con las secciones cónicas) y la representación del espacio de fase para ciertos sistemas físicos (sistema objeto- resorte). Todo esto es expuesto en este trabajo debido a que las herramientas matemáticas aplicadas a una fenomenología a resolver no son vistas en cursos de física, en cursos de matemáticas o estos son mostrados sin relación alguna.

P11 - LA RAZÓN MATEMÁTICA: ARMA PODEROSA DE LA CIENCIA

J. N. Rincón Gómez, O.A. Bohórquez Pacheco

Pueblos antiguos como China, Babilonia y Egipto debido a sus interacciones sociales y comerciales desarrollaron una versión primitiva y pragmática del concepto matemático conocido como razón. Esta primitivamente se define como el cociente entre dos números y además puede emplearse para desarrollar la noción de proporción, la cual resulta de la igualdad entre dos razones matemáticas.

El pueblo Heleno lleva esta abstracción a otro nivel, ya que le da a la noción un carácter más académico. Personajes como; Tales de Mileto, Pitágoras de Samos, Arquímedes de Siracusa y Euclides son protagonistas de grandes proezas al emplear la importante idea.

Euclides es uno de los primeros personajes de la ciencia en desarrollar un estudio de la afamada razón Áurea. Razón que fue empleada por el pueblo griego para definir su concepción de belleza arquitectónica. Inspirados en esta concepción y debido a la aritmetización de la matemática, los académicos de la edad media como; Al-Juarismi, Nicolás de Oresme y Leonardo De Pisa realizaron descubrimientos como la famosa sucesión de Fibonacci.

En consecuencia, surge en la modernidad lo que se conoce como razón de cambio. La cual, tiene un arduo proceso de construcción gracias a las ideas de Descartes, Fermat, L'Hopital y Galileo, entre otros. Finalmente se gestó la génesis de estas ideas con la creación del cálculo diferencial a través de las mentes de Newton y Leibniz.

Este trabajo de carácter divulgativo pretende resaltar la importancia y la evolución histórica del concepto de razón matemática desde sus orígenes. Esto permitirá dar a conocer la construcción y concepción primitiva del cálculo diferencial fundamentado en las razones de cambio.

P12 - ESTRUCTURACIÓN DEL DISCURSO A TRAVÉS DE PROCESOS DE MATEMATIZACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA: EL CASO DE DOCENTES EN FORMACIÓN

Luis Sebastián González, Olga Lucía Castiblanco Abril

En este trabajo se presenta el efecto que tuvo el desarrollo de procesos de matematización de la física en el aula, en los discursos de profesores en formación, específicamente en la estructuración de sus discursos sobre cómo los docentes en formación asumen esta perspectiva didáctica para propiciar una mayor interacción entre los sujetos y así estimular sus procesos de aprendizaje sobre cómo enseñar la física. La toma de datos se hizo en un curso de didáctica de la física de una universidad pública en Bogotá, con estudiantes de licenciatura finalizando su proceso de formación. El análisis de datos se basa en la metodología de investigación cualitativa de análisis de discurso. Se concluye que esta perspectiva de matematización de la física en la enseñanza, entendida más allá de asumir la matemática como lenguaje de la física, ofrece un camino para que los docentes visualicen tratamientos alternativos a los contenidos de la física en pro del desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

P13 - DISEÑO DE PROTOTIPO DE UNIDAD DEDICADA A LA MEDICIÓN DE FLUJO DE LÍQUIDOS CON TRAZABILIDAD A PATRONES INTERNACIONALES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA (INM)

Cristian Camilo Barrero Jimenez

La medición de flujo de líquidos en el país carece de una entidad que preste servicios de interoperaciones confiables y que pueda proveer la capacitación adecuada en este tipo de mediciones. El laboratorio de volumen del INM ha reconocido estas carencias y ha propuesto la implementación de un laboratorio de flujo de líquidos que pueda

facilitar el aseguramiento de la trazabilidad de estas mediciones, que permita realizar las Intercomparaciones requeridas por los laboratorios del país (que también podrán ser exigidas por el ONAC en el proceso de acreditación de los laboratorios) y que permita la capacitación de toda persona interesada.

Son dos los métodos primarios para medición de flujo de líquidos: el método gravimétrico, el método de medición volumétrico; ambos métodos requieren la misma infraestructura base y para ambos métodos el INM cuenta con la infraestructura adecuada para su implementación. Aunque el método gravimétrico es el método primario de mayor jerarquía, el INM considera apropiado desarrollar un estudio sobre los beneficios, los niveles de incertidumbre y también las posibles inconvenientes y obstáculos en la implementación del método de medición volumétrico, con el propósito de escoger el método que más convenga implementar. Este es el punto de partida del trabajo conjunto entre INM y la universidad Distrital Francisco José de Caldas específicamente el proyecto curricular de licenciatura en física que se enfoca en abordar aspectos técnicos y de infraestructura para una futura implementación del método volumétrico en el laboratorio de volumen del INM.

P14 - APLICACIONES MÉDICAS DE LA NANOPARTÍCULAS: PRINCIPIOS FÍSICOS Y EVOLUCIÓN DE SU IMPLEMENTACIÓN

Camila Andrea Gualdría Sandoval, Esperanza del Pilar Infante Luna

Como su nombre lo indica las nanopartículas son partículas con dimensiones del orden de magnitud de $1\text{nm} = 10^{-9}\text{ m}$, lo que posibilita su empleo en diferentes aplicaciones asociadas al estudio, diseño, caracterización, síntesis y aplicación de materiales y sistemas, evidenciando que sus estructuras y componentes exhiben nuevas y mejoradas propiedades físicas, químicas o biológicas debido a su tamaño, en este sentido se ha venido empleando en el área médica con propósitos de seguimiento, control, construcción, reparación, defensa y mejoramiento de los sistemas biológicos humanos, trabajando desde el nivel molecular y utilizando la ingeniería de dispositivos y nanoestructuras para lograr beneficios en la salud, este campo de aplicación se ha denominado nanomedicina. Existen diferentes tipos de nanopartículas, cuyas características y técnicas de aplicación, han evolucionado, lo que ha posibilitado mejorar su uso como nanoacarreadores, direccionados bajo la influencia de campos magnéticos externos.

Con este trabajo daremos a conocer tanto los fundamentos físicos relacionados con el funcionamiento de las nanopartículas, así como la evolución de las técnicas empleadas en experimentos in vivo, con diferentes sujetos.

P15 - ESTUDIO DEL EFECTO FOTOELÉCTRICO EN FUENTES RADIATIVAS POR DECAIMIENTO AM 241 Y RA 226

Nicolás Pérez, Paula Durán Rodríguez

Se motivó a realizar este artículo con el fin de proponer desde un modelamiento clásico una estructura matemática y experimental para dar un desarrollo desde la teoría planteada del efecto fotoeléctrico, el poder generar a partir de radiación por decaimiento, energía limpia. De esta manera es implementado un circuito que contiene el montaje experimental del efecto fotoeléctrico, así como condensadores y leds para observar y analizar cómo la corriente es generada. Como resultado, se obtiene una nueva descripción del conocido efecto fotoeléctrico, caracterizado por medio de la radiación por decaimiento que se impacta en la placa, generando corriente que es almacenada en los condensadores adaptados al circuito empleado y encendiendo los leds también puestos allí. A su vez, como se

mencionaba, entre las aplicaciones, se pretende emplear el uso de los desechos radiactivos hospitalarios, generando de esta forma energía limpia utilizable en la placa, generando corriente que es almacenada en los condensadores adaptados al circuito empleado y encendiendo los leds también puestos allí. A su vez, como se mencionaba, entre las aplicaciones, se pretende emplear el uso de los desechos radiactivos hospitalarios, generando de esta forma energía limpia utilizable.

P16 - ALCANCE DE ALGUNAS EXPERIENCIAS DE FÍSICA COMPUTACIONAL EN LOS ESPACIOS ACADÉMICOS DE ELECTROMAGNETISMO

Jorge García-Farieta, Alejandro Hurtado Márquez

El electromagnetismo es uno de los cimientos disciplinares en carreras de ciencias e ingeniería, por lo que los buenos procesos de enseñanza-aprendizaje de estos espacios académicos resultan fundamentales en la formación profesional de los estudiantes. Sin embargo, la enseñanza del electromagnetismo ha conservado una estructura basada en el cálculo vectorial que no siempre resulta ser la más adecuada para los diferentes contextos de aula. En este documento presentamos cuatro experiencias desde el punto de vista docente en la enseñanza del electromagnetismo utilizando herramientas computacionales tanto en estudiantes de licenciatura en física como de ingeniería. Las experiencias están basadas en la investigación realizada al interior del grupo de física e informática de la Universidad Distrital, en el que los docentes-investigadores han diseñado material para modelar algunos fenómenos electromagnéticos relacionados con la fuerza de Lorentz, la ley de Biot-Savart y la ley de Coulomb, brindando así una descripción que usualmente no se presenta en los libros de texto tradicionales de enseñanza superior. Resultado de estas experiencias, es que la simulación de sistemas más cercanos a la realidad permiten entender mejor los conceptos físicos involucrados, de modo tal que el estudiante puede razonar críticamente sobre la necesidad de los conceptos que usualmente se presentan en el curso de electromagnetismo pero que no siempre tienen una justificación real. Estos recursos computacionales brindan además varias ventajas al ser implementados en la clase “tradicional” y además de ser una motivación para los estudiantes permite que ellos creen sus propios modelos, explorando un sinnúmero de posibilidades que no es posible alcanzar utilizando un esquema tradicional de clase.

P17 - SARS-COV-2, DETERMINACIONES FÍSICAS QUE FACILITAN SU RÁPIDA PROPAGACIÓN

Laura Estefany Mora Jiménez, Gabriela Vargas Becerra, Esperanza del Pilar Infante

El SARS-CoV-2 (COVID-19) es el nuevo coronavirus que ha afectado a un porcentaje considerable de la población mundial del siglo XXI, la organización mundial de la salud la declaró como una nueva pandemia. Entender sus propiedades, así como las características de su propagación es un elemento fundamental para la adopción de medidas de mitigación y prevención frente al contagio.

La física de fluidos aporta algunas de las bases conceptuales que permiten modelar y analizar el comportamiento del flujo del virus, como, por ejemplo: la aerosolización de las gotas cargadas con SARS-CoV-2 provenientes desde el sujeto infectado; a partir de esto abordar los tipos de transmisión que se presentan, persona a persona o por contacto con superficies contaminadas. Los elementos de análisis anteriormente mencionados están altamente relacionados

con condiciones medioambientales como: la temperatura, la humedad y la contaminación del aire, parámetros que intervienen de manera directa o indirecta en su propagación.

Una vez comprendido esto, se analizó el comportamiento del flujo del virus y su relación con la adopción de medidas de bioseguridad para su mitigación, como el uso de máscaras faciales, el lavado de manos y el distanciamiento social. Esto con el fin de comparar la eficacia de las mencionadas medidas de bioseguridad y su relación con la estructura y comportamiento del virus y el cómo la violación o no adopción de estas medidas, han influido en el menor o mayor índices de contagio de algunos países, comparándolos con Colombia.

P18 - LA INTERNACIONALIZACIÓN EN LA LICENCIATURA EN FÍSICA: MÁS ALLÁ DE LA MOVILIDAD, UN ELEMENTO TRANSVERSAL A LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES

Pilar Infante Luna

La internacionalización de la educación superior es un concepto que ha venido evolucionando en los últimos 30 años, es así como a inicios de la década de los 90, en la Universidad se empezaron a implementar estrategias de cooperación nacional e internacional, las cuales se han visto reflejadas principalmente en actividades de movilidad, tanto de estudiantes como de docentes, y el desarrollo de proyectos de cooperación. Sin embargo, es un hecho que no todos los estudiantes pueden acceder a experiencias de movilidad y algunas veces, estas parecen desarticuladas del currículo.

En este sentido, es importante hacer una reflexión que posibilite establecer estrategias más incluyentes que contribuyan a nuestro crecimiento como comunidad, reconociendo el compromiso del programa con la formación integral de personas que como profesionales de la enseñanza de la física aporten al desarrollo de la ciudad región y el país. De acuerdo con lo anterior, presentó las cifras de movilidad de estudiantes y docentes, así como posibles estrategias a implementar, en las que la internacionalización no es un fin, sino un elemento transversal al desarrollo de nuestras funciones misionales.

P19 - EL REDESCUBRIMIENTO DE LA TEORÍA ATÓMICA A PARTIR DEL MOVIMIENTO BROWNIANO

S.D. Ortiz Chavarro, O.A. Bohórquez Pacheco

En 1827 las observaciones del biólogo y botánico Robert Brown abrieron las puertas a la comprobación de la teoría cinético molecular. Brown detalló el movimiento que tienen las partículas contenidas en el polen al suspenderlas en el agua. En 1905 Albert Einstein publica un artículo donde demuestra que, como resultado de los movimientos térmicos moleculares las partículas suspendidas en líquidos realizan movimiento, a partir de este artículo se comprueba que el fenómeno observado por Brown se describe desde la teoría cinético molecular.

Este proyecto plantea un desarrollo histórico que devela el progreso y explicación que dieron algunos personajes de la ciencia para poder entender este suceso. Para esto se tienen en cuenta trabajos previos al presentado por Einstein en 1905 que también intentaron dar solución al fenómeno observado por Brown. Dando relevancia a la alta discusión entre atomistas y energetistas.

Con el fin de ilustrar que la teoría cinético molecular describe adecuadamente el fenómeno, se ha construido un mecanismo que simula el movimiento de las partículas suspendidas a partir del concepto descrito en el artículo de

Albert Einstein. Los resultados obtenidos con este dispositivo serán contrastados cualitativamente con videos que muestran el comportamiento real de las partículas Brownianas suspendidas en un líquido.

P20 - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA FASE INICIAL DEL LABORATORIO DE DENSIDAD DE PESAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA (INM)

Leydy Johana Velasco Pardo

El presente documento se desarrolla en torno al convenio que surge entre la Universidad distrital Francisco José de Caldas y el instituto Nacional de Metrología. Se encuentra enmarcado en el desarrollo de la fase inicial del laboratorio de densidad de pesas a partir del método para la determinación de densidad de pesas por pesada hidrostática (A1) descrito en la Recomendación Internacional OIML R111-1:2004. Este proyecto surge como una propuesta del Instituto Nacional de Metrología derivada de la necesidad de determinar de forma más exacta y con la menor incertidumbre posible, la densidad/volumen de los patrones de masa clase E1 y E2 calibrados en el INM y contempla aspectos como el estudio bibliográfico, el diagnóstico de las instalaciones realizadas por medio pruebas experimentales y los desarrollos experimentales del método que pueden ser un insumo de gran valor para una futura implementación.

P21 - LA ENSEÑANZA BASADA EN FENÓMENOS:ALTERNATIVA EN LA DIDÁCTICA DE LA FÍSICA

Jaime Duván Reyes Roncancio

Se presentan los presupuestos teóricos, sobre la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva basada en fenómenos, que permiten organizar una propuesta didáctica en consonancia con las relaciones entre el mundo de la vida y el mundo de la ciencia. La metodología cualitativa del estudio, de orden documental, se organizó desde el análisis de contenido de los principales representantes en este campo de la pedagogía de las ciencias. Los resultados permiten vislumbrar aplicaciones de las competencias docentes en contextos de realidad contemporáneos, que pueden ser extrapolados a circunstancias de educación mediada por tecnologías en conexión con el aprendizaje basado en problemas y la metodología flipping classroom.

P22 - UNA TRANSICIÓN DESDE DATOS CRUDOS A SIMULACIONES 3D USANDO OPENGL

Oscar Alejandro Diaz Sanguino

Una simulación la conforman distintos procesos a los cuales están incorporados modelos de uno o varios sistemas reales, para entornos físicos son necesarios modelos matemáticos que permitan representar de manera aproximada uno o varios ambientes de estos sistemas reales en un ordenador. Estos modelos esencialmente realizan un tratamiento iterativo de datos basándose en las condiciones iniciales. Ahora, el usuario tiene la tarea de analizar la información recolectada la cual, está la gran mayoría de las veces contenida en simples datos crudos. Por lo tanto, se propone que, mediante el diseño de un motor gráfico se produzca una secuencia de imágenes 3D partiendo de estos datos crudos con el fin obtener una representación en este caso tridimensional de los procesos que ocurren cuando se quiere simular un entorno físico.

Así que, dentro de la propuesta se plantea el uso de bibliotecas gráficas de libre acceso como OpenGL en la construcción de un motor gráfico que permita la transición del paradigma de simulaciones basadas en datos crudos a

simulaciones tridimensionales interactivas con el usuario mediante una interfaz gráfica, incluyendo un pequeño ejemplo de la simulación de un gas ideal.

P23 - ANÁLISIS DE LA CREACIÓN DE SECUENCIAS DE ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA DEL SOL

Kelly Daihan Chacón Amaya, María Alejandra Buitrago Pacheco, Rustbell Rodríguez Bonilla.

La relevancia que ha tomado en la actualidad el estudio del Sol, al ser nuestra estrella más cercana, se ha convertido en la base para conocer y entender las demás estrellas en el universo. Además de ello, este rige diversos procesos en la tierra, tales como la fotosíntesis y los ciclos de sueño en diversos seres vivos, así como influye directamente en el campo magnético terrestre, debido a la actividad producida por el astro. Este trabajo pretende resaltar la importancia de algunas de las secuencias de actividades que se han desarrollado, con el fin de dar a conocer fenómenos relacionados con el Sol, como por ejemplo las manchas solares; por lo tanto, se mostrará cómo se han creado dichas secuencias (guías, talleres, etc) en las cuales se explican desde los mecanismos de generación de las manchas solares, hasta la influencia del astro rey en nuestro planeta. Se resalta la importancia de la didáctica de la astronomía conforme a la capacidad de comprensión que puedan generar las actividades, mientras se relaciona a la astronomía con las ciencias humanas creando un vínculo entre el hombre con su entorno.

P24 - ELECTRICIDAD Y ELECTROMAGNETISMO EN MEDIOS MATERIALES: UNA REFLEXIÓN AMPLIADA DESDE LA EXPERIMENTACIÓN CON GENERADORES ELECTROSTÁTICOS

Johan Nicolás Molina Córdoba

El presente, es un artículo de reflexión donde se referencian diversos experimentos de electrostática, y a través de la explicación de su montaje y el desglose conceptual de los fenómenos observados en estos, se dilucida toda una fenomenología relacionada con la electricidad y el electromagnetismo en el vacío y en medios materiales.

En primer lugar, se construye una explicación partiendo de los fundamentos del electromagnetismo, los cuales se instauran mediante la conciliación entre la teoría y experimento, a saber: existen dos estados generales de carga, discernibles según las teorías y los experimentos de los fenómenos eléctricos: positiva (+) y negativa (-), asociados, según las miradas modernas de la física, a corpúsculos que constituyen la naturaleza eléctrica de la materia (electrones).

La discretización de la carga a cuantos con estos dos estados (positivo, negativo), es un aspecto que se discute en este documento, analizando el comportamiento de la naturaleza cuando es observada mediante los montajes aquí expuestos, particularmente, cuando se trabaja con cuerpos conductores que tienen forma cónica. Los montajes específicos con los cuales se construye el marco explicativo de los fenómenos de carga, son: Generador de Van de Graaff, Generador de Wimshurst, y generador de viento iónico, montajes experimentales que, centrados en cuerpos conductores con geometría cónica terminada en punta, producen efectos como el viento iónico y el efecto corona. Finalmente, la línea descriptiva que se propone, genera el camino argumentativo para

concluir: Para los montajes en donde se utilizan cuerpos conductores con formas cónicas, se elaboran descripciones fenomenológicas que se refieren a los desplazamientos eléctricos presentes en las moléculas que componen a un determinado medio (evidenciado en el efecto corona), y, por lo tanto, es válido suponer a la luz de lo argumentado,

que son fenómenos físicos propios del electromagnetismo en materiales; así, en el vacío estos efectos no podrían darse.