



Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes

26 al 30 mayo



Campus la Nubia, Auditorio R



Inscríbete aquí



Líneas temáticas

Energías
Materiales
Física Médica
Física Forense
Nanotecnología
Física Aeroespacial
Instrumentación Física
Biofísica y Biotecnología
Inteligencia Artificial y Data Science
Física Computacional - Computación Cuántica

Impulsamos redes profesionales y de
emprendimiento para **compartir avances científicos,**
tecnológicos y de innovación a nivel global.



SD UR
[55.085 86.550]
[- 85 [4594 - 9892]



61.339



42.094



44.895

DATA
U - 8754
[89 - 908] 895 - UR]



Sede Manizales

FCEN Facultad de
Ciencias Exactas
y Naturales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Bienvenidos

Bienvenidos a Manizales 2025!

Nos complace darles la bienvenida al II Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes.....

El II Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes es un espacio de encuentro para investigadores, profesionales, estudiantes y egresados, principalmente del campo de la Ingeniería Física, con el objetivo de crear redes profesionales y de emprendimiento. A través de ponencias, paneles y actividades académicas se socializan avances científicos y tecnológicos en diez áreas temáticas clave. Este congreso promueve el intercambio de conocimiento y la innovación a nivel nacional e internacional.

Esperamos que disfruten de esta experiencia académica y que encuentren en el Encuentro una fuente de inspiración y nuevas conexiones. ¡Bienvenidos!

Comité Científico

- Luis Fernando Mulcúe Nieto
Doctor en Ingeniería
Universidad de Málaga, España
- Camilo Beltrán Gómez
Magister en Ciencias - Física
Universidad Nacional sede Medellín Colombia
- Elisabeth Restrepo Parra
PhD. En Ingeniería
Universidad Nacional de Colombia
- Izabela Dobrosz-Gómez
Química, M.Sc.Eng., Ph.D.
Universidad Tecnológica de Łódź, Polonia
- Jorge Iván Montes
Doctor en Ingeniería
Universidad Nacional Sede Medellín Colombia
- Paulo Andrés Cárdenas
Doctor en Física
Universidad Federal do ABC, São Paulo, Brasil
- Cesar Leandro Londoño Calderón
Doctor en Ingeniería
Universidad de Buenos Aires Argentina

Comité Organizador Estudiantes

- Diego Girón, Estudiante de Ingeniería Física
- Diana Milena Ciro Aguirre, Estudiante de Ingeniería Física
- Cristian Daniel Zambrano Piratoba, Estudiante de Ingeniería Física
- Valentina Gómez López, Estudiante de Ingeniería Física
- Valentina Cardona Velásquez, Estudiante de Ingeniería Física
- Karen Yisell Melo Victoria, Estudiante de Maestría en Ciencias, Física
- Deivi Camilo Montoya Sepulveda, Estudiante de Ingeniería Física
- Laura Daniela Palomino Sánchez Estudiante de Ingeniería Física

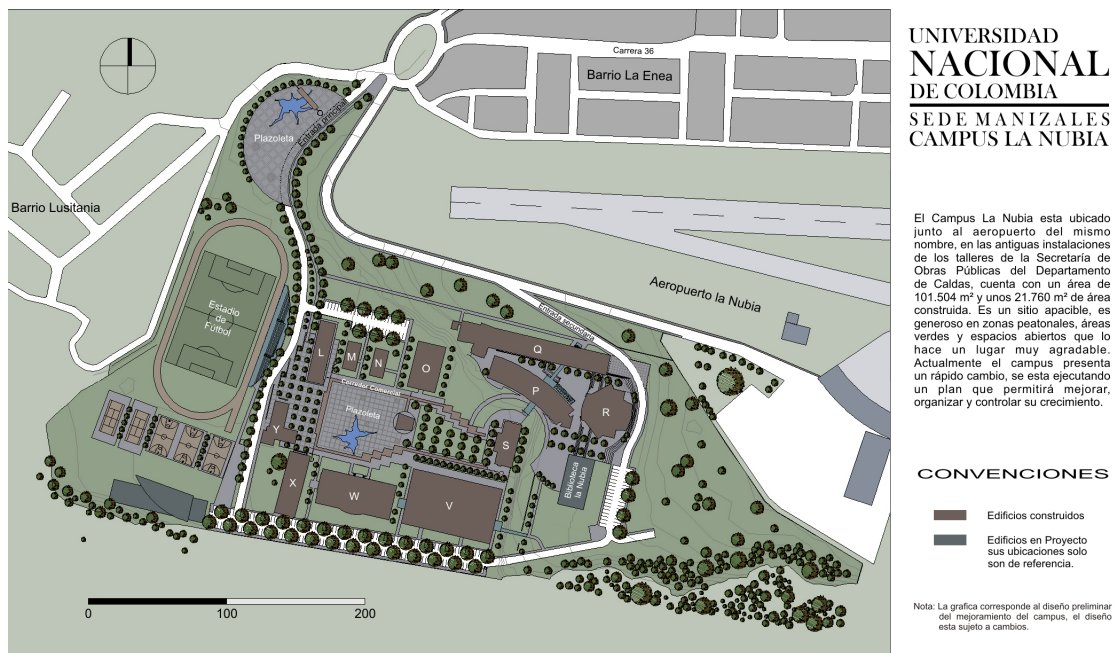
Comité Logístico Organizador

- Alejandro Soto, Diseñador Visual
- Laura Juanita Gaitán Rincón, Psicóloga y Operadora Logística del Evento
- Luisa Fernanda Martínez, Diseñadora Visual y Operadora Logística del Evento
- Juan David Ramírez Ortiz, Diseñador Web

Dirección

II CONGRESO INTERNACIONAL DE FÍSICA Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES
Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Física y Química
Webpage: <https://fcen.unal.edu.co/menu/eventos/cifte-ii/>

Mapa Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales - Campus la Nubia



Contents

General Information	10
Resúmenes de las charlas	12
Estudio Del Efecto Del Tamaño De Nanopartículas De Óxido De Hierro En Su Eficiencia En Hipertermia Magnética <i>Juan Manuel Galindo González</i>	13
Síntesis De Nanopartículas De Óxido De Hierro Funcionalizadas Con Gentamicina Con Potenciales Aplicaciones En Liberación Controlada De Fármacos <i>Salomé Zuluaga Sánchez</i>	15
Study Of The Variation Of The Physicochemical Properties Of Laryngeal Masks Throughout Reuses In An Intubation Head Simulator <i>Mateo Rojas Palacio</i>	16
How Marine Energy Can Be An Alternative To Current Energy Sources <i>Jhojan David Bello Cruz</i>	17
La Ingeniería Física En Las Nuevas Tecnologías Solares Integradas A Los Edificios BIPV <i>Luis Fernando Mulcúe Nieto</i>	18
Resúmenes de los posters	19
Development Of A Generation And Test Bench Pilot With Photovoltaic Panels At The Autonomous University Of Manizales Facilities <i>Jerónimo Marulanda Tamayo</i>	20
Evaluación De La Degradación De Nanopartículas De Óxido De Hierro Fluido Gástrico Simulado Para Su Potencial Aplicación En Liberación Controlada De Fármacos. <i>Juan Esteban Duque Fernández</i>	21
No Tan Cuánticamente Complicado. <i>Jerónimo Giraldo Hernández</i>	22
La Ciencia Detrás De La Producción De Metabolitos Secundarios, La Influencia De Los Abonos Líquidos Y Sólidos. <i>Julián David López</i>	23
La Implementación De La Energía Nuclear En Colombia <i>Jacobo García Peña</i>	24
Blindaje Contra EMI En Satélites De Órbita Baja <i>Isabela Ramírez García</i>	25
How Physical Instrumentation Can Be Relevant For Urban Areas <i>Maria Jose Carvajal Garzon</i>	26

Windkessel-based Blood Pressure Estimation From Single PPG Signals In Oxygen-dependent Neonates <i>Camilo Salgado Jimenez</i>	27
Assessment Of Autonomous Route Implementation In The UV-C BOT <i>Alejandro Ramirez Jimenez</i>	28
Application Of Bioimpedance Tomography As A Noninvasive Method For Cervical Cancer Screening <i>Natalia Becerra Villada</i>	29
Evaluación Catalítica De Nanoestructuras 1D De CuO En La Oxidación De Ácido Benzoico En Solución Acuosa <i>Santiago Emilio Calvo Betancur</i>	30
Evaluación Del Desempeño Energético Y Bioclimático De Tecnologías Fotovoltaicas De Segunda Generación Integradas A Edificios En Clima Tropical De Montaña <i>Santiago Duque Robledo</i>	31
Utilización De Rayos UV En Materiales <i>Sara Lizeth Martínez Carvajal</i>	32
Aplicación De La Física Aeroespacial En La Eficiencia Propulsiva De Cohetes <i>Luis Felipe Moreno Ríos</i>	33
La Seguridad Sobre El Uso De La Radiación En Los Pacientes Con Cáncer Y Profesionales Que Intervienen En Tratamientos Radiológicos <i>Maria Salomé Moreno Giraldo</i>	34
Simulación DFT+KMC De La Descomposición Catalítica De CH₄ En M₁₃ (M = Fe, Ni, Pd, Pt, Ru) Clusters <i>Camilo Rodríguez Quintero</i>	35
Estudio De Distribuciones De Fotones Y Creación De Cristales SHG Para La Generación De Luz Sub-Poissoniana <i>Miguel Angel Giraldo Ospina</i>	36
Growth Of CuO Nanostructures Through A Cost-effective And Environmentally Friendly Process Using Anodic Aluminum Oxide Templates <i>Miguel Ángel Zapata Zapata</i>	37
Synthesis And Characterization Of Semiconductor Nanostructures With Potential Applications In Energy Harvesting <i>Helver Augusto Giraldo Daza</i>	38
Formulación De Sistemas Encapsulados Con Nanopartículas Para Terapias Oncológicas Selectivas <i>Sara Daniela Sierra Díaz</i>	39
La Ciencia Detrás De Las Tormentas Solares <i>Fernando Alexander Zambrano Andrade</i>	40

Energías Renovables	
<i>Sergio Andrés Aldana Cortés</i>	41
CO₂ Bajo Control: Propuesta De Captura Y Almacenamiento En La Industria Petrolera Colombiana	
<i>Juana Valentina Cruz Mateus</i>	42
Agenda	43

General Information

Location

El Congreso se llevará a cabo en Manizales, Colombia. Manizales está ubicada en el corazón de la región cafetera, rodeada de montañas boscosas. Esta hermosa ciudad de montaña cuenta con una población de poco más de 450.000 habitantes y se encuentra a una altitud de aproximadamente 2.150 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura anual promedio se mantiene cerca de los 17 °C, con temperaturas máximas diarias que oscilan entre los 20 °C y 22 °C, y mínimas que pueden descender hasta los 12 °C durante la noche.

Aunque rara vez se necesita aire acondicionado, algunas personas utilizan pequeños calentadores o cobijas eléctricas para mantenerse cómodos al dormir. La fresca brisa de montaña y las lluvias casi diarias mantienen el aire limpio y reducen significativamente la contaminación.

Manizales es una ciudad de tamaño medio, tranquila y ubicada en la Cordillera Central de los Andes colombianos. Es la capital del departamento de Caldas y se encuentra cerca del Nevado del Ruiz, uno de los volcanes más activos de Colombia. Además, forma parte de la región cafetera y está rodeada de verdes montañas y colinas onduladas.

Manizales es reconocida como uno de los principales productores de café del país y es famosa tanto por su cultura cafetera como por la calidez de su gente.

Useful Phone Numbers

En caso de cualquier emergencia de salud, por favor llame al: 123

Departamento de Física y Química - Campus la Nubia: + 57 8879300 ext 55034

Resúmenes de las charlas

Estudio Del Efecto Del Tamaño De Nanopartículas De Óxido De Hierro En Su Eficiencia En Hipertermia Magnética

Juan Manuel Galindo González*

CDT INNVESTIGA, Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

Abstract

La hipertermia magnética es una técnica de tratamiento oncológico mínimamente invasiva que consiste en elevar la temperatura de los tejidos tumorales entre $> 45^{\circ}\text{C}$ mediante el calor generado por nanopartículas magnéticas expuestas a un campo magnético alterno. Este incremento térmico induce apoptosis en las células cancerosas sin dañar significativamente los tejidos sanos circundantes. Las nanopartículas de óxido de hierro exhiben superparamagnetismo cuando su tamaño es lo suficientemente pequeño para comportarse como dominios magnéticos únicos y están lo suficientemente separadas para disminuir la interacción magnética.

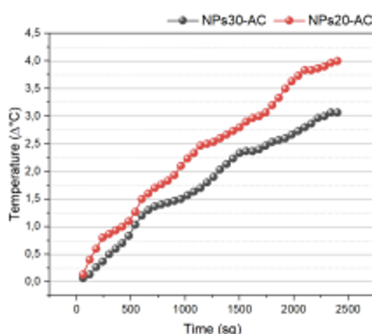


Figure 1: Diferencial de temperatura obtenido en las pruebas con el equipo de hipertermia magnética de las nanopartículas.

En este estado, presentan remanencia y coercitividad casi nulas, lo que permite una rápida respuesta a los campos magnéticos externos y favorece su uso en aplicaciones biomédicas. El presente estudio evalúa el efecto del tamaño de nanopartículas de óxido de hierro en su eficiencia térmica bajo condiciones de hipertermia magnética. Se sintetizaron nanopartículas de óxido de hierro con tamaños promedio de 20 nm (NPs20-AC) y 30 nm (NPs30-AC), las cuales fueron funcionalizadas con ácido cítrico para mejorar su estabilidad coloidal. Las muestras fueron caracterizadas mediante técnicas estructurales, magnéticas y calorimétricas, incluyendo DLS, potencial zeta, magnetometría DC y medición de la tasa de absorción específica. Los resultados demostraron que las NPs20-AC, al encontrarse dentro del rango superparamagnético crítico, presentaron un comportamiento magnético más eficiente, con menor campo coercitivo y mayor respuesta térmica bajo campo magnético alterno. En contraste, las NPs30-AC superaron el diámetro magnético crítico, reduciendo su capacidad de generar calor por mecanismos superparamagnéticos. Este trabajo confirma que el control del tamaño y la adecuada funcionalización

*e-mail: juanm.galindog@autonoma.edu.co

de las nanopartículas son factores clave para optimizar su desempeño en aplicaciones basadas en hipertermia magnética.

Palabras clave: *Nanotecnología, Hipertermia magnética, Superparamagnetismo, Nanomagnetismo.*

Co-autores: Diego Muraca - Instituto de Física “Gleb Wataghin” (IFGW), Universidade Estadual de Campinas, Brasil. Cesar Leandro Londoño Calderón - CDT INNVESTIGA, Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

Síntesis De Nanopartículas De Óxido De Hierro Funcionalizadas Con Gentamicina Con Potenciales Aplicaciones En Liberación Controlada De Fármacos

Salomé Zuluaga Sánchez*

Universidad Autónoma de Manizales, Colombia

Abstract

La administración sistémica de antibióticos como la gentamicina presenta limitaciones relevantes, como su distribución no específica y efectos adversos como nefrotoxicidad y ototoxicidad. En respuesta, las nanopartículas magnéticas de óxido de hierro se posicionan como plataformas prometedoras para la liberación localizada de fármacos, activadas mediante hipertermia magnética. Este estudio evalúa la influencia del método de síntesis sobre las propiedades físico-químicas y funcionales de nanopartículas de óxido de hierro diseñadas para la liberación controlada de gentamicina. Se desarrollaron tres variantes del método de coprecipitación química, seguidas de funcionalización con ácido cítrico. La caracterización mediante DLS y potencial zeta evidenció que la funcionalización con ácido cítrico redujo el tamaño hidrodinámico y mejoró la estabilidad coloidal. Los análisis por FTIR confirmaron tanto la presencia de grupos carboxilato del ácido cítrico como el recubrimiento exitoso de gentamicina; además, revelaron diferencias estructurales atribuibles al método de síntesis, incluyendo la posible formación de fases como la goetita.

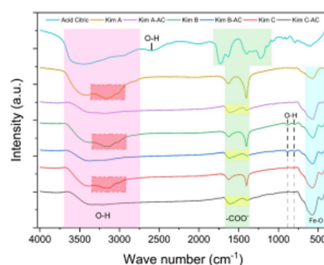


Figure 2: Comparación de Espectroscopia Infrarroja por Transformada de Fourier entre las nanopartículas sintetizadas sin recubrimiento y aquellas funcionalizadas con Ácido Cítrico.

La respuesta magnetotérmica se evaluará bajo un campo magnético alternante utilizando nanopartículas sin carga de fármaco, determinando la tasa específica de absorción (SAR), un parámetro clave para aplicaciones en hipertermia. Actualmente, se desarrolla la fase final centrada en la cuantificación de la liberación de gentamicina. En conjunto, los resultados preliminares demuestran que el método de síntesis influye significativamente en las propiedades estructurales, coloidales y térmicas del sistema, respaldando su potencial como plataforma inteligente para una administración antibiótica más segura, localizada y eficaz.

Palabras clave: Nanotecnología, Liberación controlada de fármacos, Gentamicina.

Co-autores: Juan Manuel Galindo González - CDT INVESTIGA, Universidad Autónoma de Manizales, Colombia. Cesar Leandro Londoño Calderón - CDT INVESTIGA, Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

*e-mail: --

Study Of The Variation Of The Physicochemical Properties Of Laryngeal Masks Throughout Reuses In An Intubation Head Simulator

Mateo Rojas Palacio*

Biomedical Engineering, Nanoscience and Nanotechnology Research Group,
Universidad Autónoma de Manizales.

Abstract

The safety of reusable medical devices, such as laryngeal masks, depends on their ability to maintain their functional properties throughout multiple use cycles, cleaning, disinfection, and sterilization. Although manufacturers typically limit reuse to 40 times, this study evaluates the changes in the physical, mechanical, and chemical properties and the stability of laryngeal masks after 0, 20, and 40 cycles of use, cleaning, disinfection, and sterilization. Laboratory tests are being conducted to measure structural integrity at each stage. Initial results show a stable mass, with minimal changes observed in dimensional and color tests. The identification of microcracks did not reveal significant damage, and tensile tests confirmed the high strength and elongation of the medical-grade silicone. Swelling and solubility indices indicate good chemical resistance of the material despite reuse. Characterization by FT-IR confirmed that the typical structure of medical-grade silicone (Si-O-Si, CH₃, and Si-CH₃) does not undergo considerable modifications with reuse. The study of interaction with simulated gastric fluid (pH 2.4) did not show an alarming release of components. Additionally, techniques such as dynamic light scattering (DLS) and optical microscopy are being used to investigate the possible release of nanoparticles and the generation of porosities in the material. This study will provide crucial data to determine the safety of extending the number of reuses of LMs under strict reprocessing protocols.

Keywords: *Reuse, Laryngeal masks, Reprocessing, Characterization, Biomaterials.*

Co-autores: Emily Jhuliana Saenz Monroy – Biomedical Engineering, Nanoscience and Nanotechnology Research Group, Universidad Autónoma de Manizales. Santiago García Herrera – Biomedical Engineering, Research Intern at SES Hospital Universitario de Caldas, Universidad Autónoma de Manizales. Daniel Fernando Hincapié Rojas – Professor-Researcher, Leader of the Nanoscience and Nanotechnology Research Group, Innvestiga Technological Development Center, Universidad Autónoma de Manizales. Cesar Leandro Londoño Calderón – Professor-Researcher, Leader of the Physics and Mathematics Research Group, Innvestiga Technological Development Center, Universidad Autónoma de Manizales. David Felipe Ordóñez Obando – Biomedical Engineer, Innvestiga Technological Development Center, Universidad Autónoma de Manizales. Juan Manuel Galindo González – Biomedical Engineering, Nanoscience and Nanotechnology Research Group, Universidad Autónoma de Manizales. Elisa Viveros Araque – Pharmaceutical Chemistry, Education and Research Department, S.E.S Hospital Universitario de Caldas.

*e-mail: mateo.rojasp@autonoma.edu.co

How Marine Energy Can Be An Alternative To Current Energy Sources

Jhojan David Bello Cruz *

National University of Colombia, Manizales Campus.

Abstract

This work aims to propose an alternative to current energy sources, which are mostly generated by the burning of fossil fuels—one of the main causes of environmental pollution. The proposed alternative is marine energy, and to analyze it, the scientific research project development methodology will be applied, which includes several structured steps. Marine energy is a renewable energy source that primarily relies on the use of kinetic and potential energy accumulated in the movement of ocean waves. When these waves hit the surfaces of specifically designed structures, they generate impulses that can be converted into electricity. In addition to being clean and renewable, this energy source is highly usable, as it can generate up to 8 kW per square kilometer (km²), which significantly reduces our dependence on fossil fuels. Since this is a hypothetical project, the results obtained are also hypothetical and are as follows:

By increasing the use of marine energy, environmental impacts are reduced.

With the implementation of marine energy, the global energy supply could increase.

Conclusions:

1. Marine energy is a viable and sustainable alternative.
2. The energy potential in oceans is considerably high.
3. Although it requires a significant investment, marine energy offers much greater long-term benefits compared to current energy sources.

Keywords: *Physics, Marine energy, Kinetic, Marine bases.*

Co-autores: Danny Fernney Bautista Saavedra – National University of Colombia, Manizales Campus.

*e-mail: jhbelloc@unal.edu.co

La Ingeniería Física En Las Nuevas Tecnologías Solares Integradas A Los Edificios BIPV

Luis Fernando Mulcúe Nieto*

Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

Abstract

La Energía Solar Fotovoltaica Integrada a los Edificios o Building Integrated Photovoltaics - BIPV- son módulos fotovoltaicos usados para reemplazar materiales convencionales de construcción, en partes tales como el techo, claraboyas, fachadas, muros cortina, atrios, pérgolas y pisos en terrazas. Los más conocidos son las tejas solares, fachadas solares y ventanas solares. Estos elementos permiten construir Edificios Energía Cero, sin perjudicar la estética del edificio, ya que mediante tecnologías físicas se diseñan para que luzcan igual a material de construcción convencional. En esta conferencia técnica se hablará de como la ingeniería física aporta al desarrollo de las nuevas tecnologías solares, en sus cuatro generaciones. También se mostrarán ejemplos de proyectos y se explicará cómo los arquitectos, ingenieros y constructores pueden incursionar en esta megatendencia, complementando con la automatización de edificios.

Palabras clave: *BIPV, Arquitectura fotovoltaica.*

Co-autores:

*e-mail: lfmulcuen@unal.edu.co

Resúmenes Posters

Development Of A Generation And Test Bench Pilot With Photovoltaic Panels At The Autonomous University Of Manizales Facilities

Jerónimo Marulanda Tamayo*
Universidad Autónoma de Manizales

Abstract

This work presents a design and implementation project for a pilot photovoltaic solar energy generation system at the facilities of the Universidad Autónoma de Manizales. The aim is to establish a functional testbed that serves as a platform for academic training and research in renewable energy. The initiative seeks to strengthen teaching and learning processes in research groups, undergraduate and graduate programs through experimental practices and monitoring of photovoltaic and environmental variables.

The methodology includes the characterization of existing equipment, structural design for the system's installation, electrical and sensor setup, and performance validation under real conditions.

As part of this project, and in response to the need for accessible tools for the characterization of solar devices, the development of a low-cost, portable, and accurate I/V curve tracer is proposed. This device will enable real-time data acquisition, visualization, and storage, facilitating the analysis of solar panel performance under various environmental conditions. It will also contribute to fault detection, efficiency evaluation, and a deeper understanding of photovoltaic behavior from an experimental perspective. Both developments incorporate a component of social appropriation of knowledge through joint work with the academic community to promote the use of clean technologies. This proposal aligns with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly those related to affordable and clean energy, quality education, and climate action.

Keywords: *Solar energy, Photovoltaics, I/V tracer, Academic research, Sustainability.*

Co-autores: Juan Fernando Carvajal Rivera, Luis Ferley Guevara Navarro, Daniel Felipe Castro Muñoz, Sebastián Henao, Carlos Mario Cárcamo, Iván Alberto Arias Galvis, Juan Camilo Velasquez Micolta – Universidad Autónoma de Manizales

*e-mail: jeronimo.marulandat@autonoma.edu.co

Evaluación De La Degradación De Nanopartículas De Óxido De Hierro Fluido Gástrico Simulado Para Su Potencial Aplicación En Liberación Controlada de Fármacos.

Juan Esteban Duque Fernández*

Estudiante de Ingeniería Biomédica, Universidad Autónoma de Manizales

Abstract

La liberación controlada de fármacos mediante nanopartículas mejora la eficacia terapéutica y reduce efectos adversos. Para su administración oral, es clave su estabilidad gástrica. Este estudio evalúa el efecto del post-tratamiento en reactor hidrotermal sobre nanopartículas de óxido de hierro obtenidas por coprecipitación química, y su comportamiento frente a un entorno gástrico simulado. Las nanopartículas se caracterizaron por microscopía electrónica, difracción de rayos X, espectroscopia infrarroja y dispersión dinámica de luz. Se prepararon fluidos gástricos a pH 2.4 y 6.4 para simular condiciones fisiológicas y analizar su degradación mediante cambios en diámetro hidrodinámico y potencial zeta. La caracterización mostró que el post-tratamiento hidrotermal alteró la morfología, generando estructuras tipo vara. Ambas muestras presentaron fases de magnetita y hematita; sin embargo, la tratada hidrotermalmente mostró además una fase de goethita. La espectroscopia infrarroja evidenció bandas Fe-O y Fe-O-H. El tratamiento favorece el crecimiento estructural. En interacción con el fluido gástrico, el tipo de nanopartícula, el pH y el tiempo influyeron en el diámetro hidrodinámico. En cambio, el potencial zeta fue afectado solo por el pH, sin variaciones significativas por tipo de partícula ni tiempo. El siguiente paso es evaluar su capacidad para liberar fármacos y validar su uso terapéutico.

Palabras clave: *Nanopartículas de óxido de hierro, Liberación controlada de fármacos, Fluido gástrico simulado, Degradación, Dispersión dinámica de la luz.*

Co-autores: David Felipe Ordóñez Obando – Grupo de Investigación en Física y Matemáticas con Énfasis en la Formación de Ingenieros, Centro de Desarrollo Tecnológico - CDT Innvestiga, Universidad Autónoma de Manizales. Francy Nelly Jiménez García – Grupo de Investigación en Física y Matemáticas con Énfasis en la Formación de Ingenieros, Centro de Desarrollo Tecnológico - CDT Innvestiga, Universidad Autónoma de Manizales. César Leandro Londoño Calderón – Grupo de Investigación en Física y Matemáticas con Énfasis en la Formación de Ingenieros, Centro de Desarrollo Tecnológico - CDT Innvestiga, Universidad Autónoma de Manizales.

*e-mail: juane.duquef@autonoma.edu.co

No Tan Cuánticamente Complicado.

Jerónimo Giraldo Hernández *

Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales

Abstract

La física cuántica suele percibirse como un área compleja y difícil de entender, pero también ofrece una oportunidad para descubrir fenómenos extraordinarios que explican el funcionamiento del universo. Este póster presenta de forma clara y accesible conceptos fundamentales como el principio de incertidumbre de Heisenberg y el experimento del gato de Schrödinger. A partir de estos ejemplos, se muestra cómo las partículas subatómicas pueden comportarse de manera poco intuitiva, pero esencial para la ciencia moderna. Además, se busca demostrar que es posible comunicar ideas complejas de manera sencilla e intuitiva, acercando así la física cuántica a todo tipo de público.

Palabras clave: *Física Cuántica, Divulgación científica, Enseñanza.*

Co-autores: Juan David Jaramillo Martínez – Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

*e-mail: jgiraldoh@unal.edu.co

La Ciencia Detrás De La Producción De Metabolitos Secundarios, La Influencia De Los Abonos Líquidos y Sólidos

Julián David López*

Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales

Abstract

El presente trabajo explora la relación entre los procesos biofísicos involucrados en la fotosíntesis y la producción de metabolitos secundarios en plantas, con énfasis en cómo el tipo de abono puede influir en dichos procesos. La investigación parte de dos preguntas orientadoras: ¿cómo se forman los metabolitos secundarios a partir de la fotosíntesis? y ¿qué efecto tienen los abonos líquidos y sólidos en el crecimiento vegetal? Para abordarlas, se llevó a cabo un experimento con plantas de cilantro (*Coriandrum sativum*), cultivadas bajo condiciones controladas y tratadas con abonos líquidos y sólidos. Durante varias semanas se monitoreó el crecimiento, el estado foliar y la acumulación de biomasa. Los resultados evidenciaron que el abono líquido favorece un desarrollo más acelerado, lo cual sugiere una mayor eficiencia en procesos físicos como la absorción de nutrientes, la transferencia de materia y la conversión de energía luminosa en energía química durante la fotosíntesis. Estos mecanismos, fundamentales en la biofísica vegetal, influyen directamente en la síntesis de metabolitos secundarios. Se concluye que el tipo de abono modula procesos físicos a nivel celular, lo que puede impactar significativamente la productividad agrícola desde una perspectiva científica integradora entre física y biología.

Palabras clave: *Fotosíntesis, Metabolitos secundarios, Transferencia de energía, Biofísica, Abonos.*

Co-autores: Andrés Santiago Muñoz - Programa de ingeniería física, Universidad Nacional de Colombia.

*e-mail: Jullopezva@unal.edu.co

La Implementación De La Energía Nuclear En Colombia

Jacobo García Peña*
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

El trabajo tiene como objetivo evaluar la viabilidad de la implementación de la energía nuclear en Colombia como fuente de energía limpia, confiable y segura. Primero se debe hacer la investigación a profundidad del funcionamiento y producción de la energía nuclear, sus ventajas y desventajas, las normas legales, de seguridad y el presupuesto que se necesitan para realizarse, para luego plantear una estrategia que permita llevarlo a cabo, teniendo en cuenta sus riesgos en todo aspecto y la ubicación precisa que facilite su transporte y cobertura. Como resultados generales se espera que sea conveniente y posible su implementación en el país, gracias a su reducción en agentes contaminantes y disturbios del sistema energético, aumentando su eficiencia y seguridad respecto a las fuentes actuales. La búsqueda por el desarrollo de esta nueva fuente de energía en el país surge como resultado de la crisis energética que está viviendo actualmente según reportes de instituciones nacionales confiables y, tomando como ejemplo a países potencia en la innovación de este tipo de energía, se plantea la creación posibilidad de su uso en países menos desarrollados en ese ámbito, como lo es Colombia.

Palabras clave: *Energías, Energía nuclear, Crisis energética, Fuentes de energía.*

Co-autores: Thomas Ramírez Idárraga- Universidad Nacional de Colombia.

*e-mail: jacgarciape@unal.edu.co

Blindaje Contra EMI En Satélites De Órbita Baja

Isabela Ramírez García*
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

Identificar las principales fuentes de interferencia electromagnética que afectan satélites en órbita baja, incluyendo descargas electrostáticas y radiación cósmica, se busca demostrar la importancia de esta protección para garantizar la confiabilidad y eficiencia de la comunicaciones espaciales (Blindaje electromagnético). Analizar diversas fuentes de la interferencia electromagnética que afectan a los satélites y evaluar el impacto del blindaje en la eficiencia de las comunicaciones del satélite.

Se puede solucionar este problema gracias el uso de materiales como una capa protectora (aluminio, grafeno) que eviten el impacto de la interferencia electromagnética en los satélites de baja orbita, así como también el uso de técnicas como cancelación de ruido, detección de interferencias, el aislamiento galvánico y selección de frecuencias.

Mediante una simulación de Python se demuestra el cómo reacciona un satélite a esta interferencia electromagnética haciendo uso del blindaje y sin hacer uso de él, demostrando las diferencias entre ambas situaciones y las posibles consecuencias de no utilizar este blindaje.

El cumplimiento de normativas internacionales como la MIL-STD-461 y ECSS-E-ST-20-07C garantiza que el diseño propuesto sea compatible con los estándares aeroespaciales y aplicable en misiones reales.

Simulaciones del campo eléctrico mostraron que materiales como el aluminio y el grafeno reducen significativamente la penetración de las ondas electromagnéticas, dependiendo de sus propiedades de conductividad y permeabilidad. El grafeno, en particular, se mostró prometedor por su ligereza y alto rendimiento a frecuencias elevadas.

El uso selectivo del blindaje, aplicado únicamente en zonas críticas, permite un balance entre protección y masa, fundamental en el diseño aeroespacial donde cada gramo importa.

La importancia de aplicar leyes físicas fundamentales, como la ley de Beer-Lambert y las expresiones para la atenuación del campo eléctrico, que permiten establecer criterios cuantitativos para comparar materiales y diseños de blindaje.

Palabras clave: *Física aeroespacial, EMI (Interferencia electromagnética), LEO (Low Earth Orbit), Satélites y Aeronaves.*

Co-autores: Sebastián Cujíño Arias - Universidad Nacional de Colombia.

*e-mail: iramirezga@unal.edu.co

How Physical Instrumentation Can Be Relevant For Urban Areas

Maria Jose Carvajal Garzon *

National University of Colombia, Manizales campus

Abstract

This project aims to implement smart sensors to monitor air quality, vehicle flow, and other factors that affect urban areas. The initiative seeks to improve the quality of life of citizens and reduce the risk of natural disasters, as the system will function as an early warning mechanism for potential events such as floods and earthquakes.

The project will follow a scientific research-based methodology, which includes various stages to enable systematic and effective implementation.

Physical instrumentation will be used to monitor and control variables such as temperature, pressure, and velocity, among others. In this project, it will help to observe and analyze environmental issues in urban zones.

This technology will not only promote sustainable urban development but also contribute to making cities safer. By detecting abnormal conditions, the system will alert the appropriate authorities, who will be able to respond in a timely manner.

As this is a hypothetical project, the expected results are also hypothetical, and include the following:

Seismic activity detection will trigger automatic alarms to minimize risks in affected populations.

The flood alert system will include water-level sensors in rivers that can detect unusual increases and alert the population to prevent potential hazards. Conclusions:

This project will improve the quality of urban life.

Monitoring vehicle flow will allow for more efficient urban mobility management.

The use of this technology will help prevent and provide early warnings of natural disasters in urban areas.

Keywords: *Physics, Sensors, Pressure, Environmental monitoring, Natural disasters.*

Co-autores: Geraldin Sofia Ramirez Castillo – National University of Colombia, Manizales campus

*e-mail: macarvajalg@unal.edu.co

Windkessel-based Blood Pressure Estimation From Single PPG Signals In Oxygen-dependent Neonates

Camilo Salgado Jimenez *

Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales

Abstract

Remote monitoring of oxygen-dependent neonates presents significant operational challenges, particularly because blood pressure serves as an indicator of the proper functionality of the circulatory system, which is vital to ensure adequate perfusion to critical organs such as the heart, brain, and kidneys. This study presents an algorithm for non-invasive blood pressure (BP) estimation in neonates using photoplethysmography (PPG), designed for integration into resource-constrained neonatal telecare platforms. Utilizing the Windkessel model, the algorithm processes PPG signals acquired from a MAX30102 sensor, filters motion artifacts, and extracts cardiac cycle and systolic times. These parameters are used to derive a blood flow signal, which serves as input for the Windkessel model. Calibration is based on average physiological parameters according to the neonate's postconceptional age, weight, and gestational age. The algorithm's performance was validated against measurements obtained from a standard non-invasive BP cuff. Two parameter estimation methods were evaluated. The first yielded root mean square errors (RMSE) of 24.14 mmHg for systolic and 19.13 mmHg for diastolic BP. The second method significantly improved accuracy, achieving RMSEs of 2.31 mmHg and 5.13 mmHg, respectively. The successful adaptation of the Windkessel model to a single PPG signal enables blood pressure estimation alongside other physiological parameters within the telecare system. This study lays the groundwork for future research on parameter variability due to cardiovascular changes in neonates during their first month of life.

Keywords: *Blood pressure calculation, Windkessel model, Neonatal telecare platform, Photoplethysmographic signal.*

Co-autores: Belarmino Segura Giraldo – Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

*e-mail: csalgadoj@unal.edu.co

Assessment Of Autonomous Route Implementation In The UV-C BOT

Alejandro Ramirez Jimenez *

Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales

Abstract

Addressing the heightened disinfection requirements arising from the SARS-CoV-2 pandemic, a robotic prototype, designated UV-C BOT, was developed for the disinfection of indoor environments utilizing UV-C irradiation. Although the prototype fulfills its primary disinfection objectives, a necessity for enhanced control mechanisms was identified, notably the integration of autonomous navigation to ensure safer operation without human intervention. Consequently, computationally efficient algorithms suitable for low-power controllers, such as the Raspberry Pi 4, were evaluated, with a focus on the D* Lite, RRT, and DWA methodologies. Furthermore, the human detection algorithm underwent optimization to improve operational safety across diverse scenarios. Validation outcomes indicated that the DWA algorithm presents the most promising performance regarding computational efficiency and logical cost, as it facilitates incremental route replanning, enabling rapid responses to environmental changes and the reutilization of prior trajectories. Concurrently, a novel image-based human detection algorithm was developed employing MobileNetV2 and implemented with TensorFlow Lite. This advancement establishes the groundwork for the complete integration of autonomous navigation into the UV-C BOT control system, while maintaining the prototype's original principles of portability, low cost, and operational efficiency.

Keywords: *Autonomous navigation, UV-C BOT, DWA methodologies.*

Co-autores: Diego Armando Giron, Camilo Salgado Jimenez, Belarmino Segura Giraldo - Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

*e-mail: alramirezj@unal.edu.co

Application Of Bioimpedance Tomography As A Noninvasive Method For Cervical Cancer Screening

Natalia Becerra Villada *
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

Cervical cancer represents one of the main causes of cancer mortality in women, especially in areas with limited access to early detection programs. Therefore, electrical impedance tomography (EIT) has emerged as a non-invasive diagnostic alternative that allows the generation of internal tissue images by measuring its electrical conductivity, without requiring ionizing radiation. Due to its low cost, portability and capacity to provide images in real time, EIT could be integrated as a complementary tool in screening strategies, particularly in rural regions or regions with limited resources. This research is oriented to the analysis of the fundamental parameters for the design and implementation of a tomographic reconstruction system based on TIE, with the purpose of exploring its applicability in diverse clinical contexts. Key parameters for implementing a TIE model were analyzed, including domain geometry and discretization using the finite element method (FEM), electrode configuration and arrangement, current injection patterns, and voltage measurement. The simulation was performed in MATLAB using the EIDORS toolbox, which allows building custom FEM models and applying inverse reconstruction algorithms. The `inv_solve` function, based on the iterative Gauss-Newton algorithm, was used to estimate the internal conductivity distribution from simulated data. From these models, the necessary conditions were established to simulate the direct and inverse problem in TIE, laying the groundwork for future reconstructions to identify alterations in cervical tissue conductivity.

Keywords: *Bioimpedance, Image reconstruction, Electrical conductivity, EIDORS.*

Co-autores: Camilo Salgado Jimenez, Belarmino Segura Giraldo - Universidad Nacional de Colombia.

*e-mail: nbecerrav@unal.edu.co

Evaluación Catalítica De Nanoestructuras 1D De CuO En La Oxidación De Ácido Benzoico En Solución Acuosa

Santiago Emilio Calvo Betancur *
Universidad Autónoma de Manizales

Abstract

En este estudio se exploró un método para la degradación del ácido benzoico presente en solución acuosa, empleando nanoestructuras 1D de óxido de cobre en presencia de peróxido de hidrógeno como agente oxidante. Las nanoestructuras de CuO fueron sintetizadas por medio de precipitación química, utilizando sulfato de cobre (II) pentahidratado e hidróxido de sodio como agente precipitante. Las nanopartículas obtenidas fueron caracterizadas por microscopía electrónica de barrido (SEM), observándose morfologías tipo aguja con longitudes promedio de 250 nm y anchos de aproximadamente 30 nm. Los difractogramas de rayos X confirmaron la presencia de las fases cristalinas características del óxido de cobre, mientras que el análisis por espectroscopía FTIR permitió identificar los modos vibracionales asociados a los grupos funcionales presentes en las nanoestructuras. Finalmente, el diámetro hidrodinámico fue determinado mediante dispersión dinámica de luz (DLS), obteniéndose un valor promedio de 2861 nm. El proceso de degradación fue evaluado mediante un diseño experimental con análisis de varianza (ANOVA), considerando los factores: concentración de ácido benzoico, tiempo de reacción y concentración de nanopartículas, cada uno evaluado en dos niveles. La cuantificación del ácido benzoico residual en cada tratamiento se realizó por espectrofotometría UV-Vis, utilizando una curva de calibración previamente establecida. Los resultados obtenidos evidenciaron eficiencias de degradación del ácido benzoico entre el 40% y el 80%. Se observó que los mayores porcentajes de degradación se alcanzaron con tiempos de reacción más prolongados y menores concentraciones de nanoestructuras, lo que sugiere una mayor efectividad del proceso bajo estas condiciones.

Palabras clave: ANOVA, Degradación de ácido benzoico, Diseño experimental, Nanoestructuras 1D, Óxido de cobre (CuO).

Co-autores: José Darío Agudelo Giraldo, César Leandro Londoño Calderón – Universidad Autónoma de Manizales.

*e-mail: santiagoe.calvob@autonoma.edu.co

Evaluación Del Desempeño Energético Y Bioclimático De Tecnologías Fotovoltaicas De Segunda Generación Integradas A Edificios En Clima Tropical De Montaña

Santiago Duque Robledo ^{*}
Universidad Autónoma de Manizales

Abstract

Este trabajo presenta un sistema de monitoreo para la evaluación del desempeño energético y bioclimático de sistemas fotovoltaicos integrados en edificaciones (BIPV) en áreas de clima tropical de montaña. El sistema está compuesto por un dispositivo autónomo que monitoriza en tiempo real variables como temperatura, humedad, radiación solar, entre otros, en el Cubo de Innovación de CHEC-EPM (Manizales, Colombia), empleando sensores IoT y microcontroladores. La metodología desarrollada incluye el diseño de prototipos de hardware para captura de datos bioclimáticos, con transmisión segura de datos mediante MQTT/TLS y almacenamiento en PostgreSQL y el desarrollo de un dashboard interactivo para visualización de series temporales y mapas de calor. Los resultados preliminares demuestran la viabilidad del sistema, destacando su capacidad para transmitir datos de manera segura y confiable mediante protocolos encriptados, además el dashboard implementa medidas de seguridad como el almacenamiento de contraseñas en formato hash y autenticación de usuarios, asegurando el acceso autorizado. Además, las tablas y visualizaciones generadas permiten un análisis detallado del confort térmico; De esto destaca la portabilidad, bajo coste y eficiencia en términos de consumo energético, gracias a la integración de diversas estrategias para la gestión eficiente de la batería, mostrando su versatilidad, autonomía y escalabilidad para la medición de la eficiencia energética y bioclimática. Por último, se espera que esta herramienta facilite la aplicación a la certificación LEED del edificio, reduzca la huella de carbono y promueva la replicabilidad de BIPV en contextos similares, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 7, 11 y 13.

Palabras clave: *BIPV, Eficiencia energética, Eficiencia bioclimática, IoT, Energías renovables.*

Co-autores: Jayri Vanegas Morales, Ivan Alberto Arias Galvis, Juan Camilo Velasquez Micolta, Luis Fernando Mulcue Nieto – Universidad Autónoma de Manizales.

^{*}e-mail: santiago.duquer@autonoma.edu.co

Utilización De Rayos UV En Materiales

Sara Lizeth Martínez Carvajal *

—

Abstract

Introducción. La investigación consto de materiales que son afectados por los rayos UV y su utilización en el diario vivir, las sustancias que son afectadas por estos rayos pueden ser fluorescentes y orgánicas, u otras que pueden ser hechas artificialmente, principalmente la investigación estará basada en estas últimas.

Metodología. Se eligieron polímeros sensibles a radiación UV, como resinas epóxicas o acrílicas, utilizados comúnmente en procesos de impresión 3D, recubrimientos y adhesivos. Se verificó que cada muestra tuviera las mismas condiciones de preparación. Se evaluaron los efectos de la exposición UV sobre cada material utilizando diferentes pruebas. Además, se analizaron variables como la distancia a la fuente de luz y el tipo de material. Esta metodología permite también proponer mejoras en la eficiencia del proceso de secado para aplicaciones industriales, biomédicas o tecnológicas.

Resultados. Los materiales foto curables se endurecen notablemente tras 20–30 segundos de exposición a luz UV de 405 nm, completando el secado en 2 a 3 minutos. También se pudo observar que a mayor intensidad de luz UV, el tiempo de secado disminuye proporcionalmente. Las resinas acrílicas curaron más rápido que las epóxicas, pero estas últimas presentaron mayor resistencia mecánica posterior.

Conclusiones. La radiación ultravioleta es efectiva para secar y endurecer materiales poliméricos, permitiendo procesos de curado limpios sin calor ni solventes. Optimizar la longitud de onda e intensidad es clave para adaptarse a diferentes materiales. Tiene aplicaciones en impresión 3D, odontología, etc.

Palabras clave: *Rayos UV, Materiales, Exposición, Optimización.*

Co-autores: Sofia Díaz Gómez.

*e-mail: --

Aplicación De La Física Aeroespacial En La Eficiencia Propulsiva De Cohetes

Luis Felipe Moreno Ríos *

Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales

Abstract

El trabajo tiene como objetivo, saber cómo lograr que un cohete salga de la órbita terrestre con el menor combustible posible, ya que se sabe que cada que un cohete sale de la órbita terrestre gasta mucho combustible y esto genera muchos impactos negativos de carácter ambiental, los principales son el daño de la capa de ozono, la mesosfera y la atmosfera superior. Debido a la cantidad de combustible que usa un cohete y los daños tan graves que causa el cohete a la hora de despegar, causa el cambio climático algo que es un problema muy grande hoy en día y ha generado perdidas de ecosistemas muy importantes como bosques, humedales, pastizales y sabanas, océanos y demás ecosistemas en general, por eso el objetivo de esta investigación es descubrir si es posible que un cohete pueda salir de la atmosfera sin usar tanto combustible y que genere tantos daños ambientales.

Palabras clave: *Cohete, Combustible, Daños, Atmósfera.*

Co-autores: Juan José Osorno Sánchez – Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

*e-mail: lumorenori@unal.edu.co

La Seguridad Sobre El Uso De La Radiación En Los Pacientes Con Cáncer Y Profesionales Que Intervienen En Tratamientos Radiológicos

Maria Salomé Moreno Giraldo *
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

El objetivo de este trabajo es buscar una solución al impacto de la radiación y que sea más seguro en los pacientes con cáncer y profesionales que intervienen en tratamientos radiológicos. La solución planteada se centra en una máquina dosificadora de radiación que se basa en las necesidades específicas de cada paciente. Así obteniendo como resultado que las células cancerígenas sean destruidas por completo sin afectar a las células sanas que ayudan a que el paciente se recupere por completo. Además, la implementación de esta máquina beneficia a los profesionales. Al permitir un control preciso de la dosis emitida, la máquina reduce la exposición innecesaria a la radiación. Así obteniendo como resultado mejoras en las condiciones de seguridad en el entorno laboral, facilitando un manejo más responsable y monitoreado de las radiaciones.

Palabras clave: *Cáncer, Radiación, Pacientes, Radiología.*

Co-autores: Jhon Ángel Loaiza Rendón - Universidad Nacional de Colombia.

*e-mail: mamorenogi@unal.edu.co

Simulación DFT+KMC De La Descomposición Catalítica De CH₄ En M₁₃ (M = Fe, Ni, Pd, Pt, Ru) Clusters

Camilo Rodríguez Quintero ^{*}
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

Introducción. La deshidrogenación de compuestos químicos es un proceso de interés actualmente debido a ser una de las fuentes para obtención de hidrógeno. Sin embargo, en este proceso es necesario el uso de catalizadores que permitan optimizar el proceso. Debido a que el metano tiene el potencial de ser una fuente de hidrógeno y recientemente se han estudiado clusters metálicos como catalizadores de reacciones, en este trabajo se estudia teóricamente la capacidad catalítica de MT₁₃ (Fe, Ni, Pd, Pt, Ru) clusters para la producción de hidrógeno mediante DFT y KMC.

Métodos. Se realizaron cálculos DFT mediante el software Quantum Espresso, donde se hallaron las estructuras óptimas de los clusters y los sitios de adsorción de las distintas especies de metano. Se hallaron las barreras de energía para la descomposición de CH₄ usando CI-NEB. Luego, se tomaron los resultados obtenidos por DFT y se acoplaron en el modelo de Monte Carlo Cinético (KMC) para obtener la evolución de las especies con el cambio de temperatura.

Resultados y conclusiones. Para todos los clusters estudiados la energía de adsorción más baja obtenida fue para el CH₄ y la más alta para el Carbono. Del KMC se obtuvo que la producción de H₂ para el Fe ocurre a 700K, lo cual difiere con los 1120K experimentales. Ni obtuvo valores bajos de H₂ debido a la poca descomposición del CH₄, consistente con datos experimentales. Pd presentó producción entre 600 y 800K, Pt entre 800 y 1000K y Ru se obtuvo una alta descomposición del CH₄ a partir de 600K.

Palabras clave: *Teoría del funcional de densidad, Producción de hidrógeno, Modelado microcinético.*

Co-autores: Sebastián Amaya Roncancio – Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

^{*}e-mail: crodriguezqu@unal.edu.co

Estudio De Distribuciones De Fotones Y Creación De Cristales SHG Para La Generación De Luz Sub-Poissoniana

Miguel Angel Giraldo Ospina *
Universidad de Antioquia

Abstract

Introducción. La naturaleza estadística de la luz permite clasificarla según la distribución de fotones que genera. Este estudio se enfocó en analizar diferentes tipos de luz -clásica y cuántica- mediante la observación de sus distribuciones fotónicas. Se desarrolló una metodología experimental accesible para detectar dichas distribuciones y, en particular, se trabajó en la generación de luz sub-Poissoniana a través de cristales no lineales, lo que permitió evidenciar propiedades cuánticas del campo electromagnético.

Métodos. Se emplearon diversas fuentes de luz: una vela (distribución super-Poissoniana), un diodo láser de 650 nm (distribución Poissoniana), y un láser pulsado LQS-1064 para obtener luz cuántica mediante generación de segundo armónico. Para esta última, se cultivaron cristales de KDP utilizando un proceso de evaporación lenta de soluciones sobresaturadas de KH_2PO_4 . Los fotones fueron detectados mediante un fotoc contador individual acoplado por fibra óptica. Además, se realizaron mediciones de los *dark counts* del detector para evaluar su impacto en los datos.

Resultados y Conclusiones. Los resultados experimentales confirmaron las predicciones teóricas: las fuentes clásicas siguieron distribuciones Poissoniana y super-Poissoniana, mientras que la luz generada mediante SHG en cristales de KDP presentó una distribución sub-Poissoniana. Esto constituye evidencia directa del comportamiento cuántico de la luz generada. Además, se desarrolló con éxito una técnica de bajo costo para el cultivo de cristales no lineales, lo que representa un avance significativo en términos de accesibilidad experimental.

Palabras clave: *Luz sub-Poissoniana, SHG, Cristales KDP, Distribuciones de fotones, Óptica cuántica.*

Co-autores: Felipe Quitian Gallego, Samuel Quitian Gallego – Universidad de Antioquia

*e-mail: miguel.giraldo2@udea.edu.co

Growth Of CuO Nanostructures Through A Cost-effective And Environmentally Friendly Process Using Anodic Aluminum Oxide Templates

Miguel Ángel Zapata Zapata*
Universidad de Manizales

Abstract

Copper oxide (CuO) in the form of nanostructures has attracted significant interest due to its applications in sensors, water purification, and thermoelectric energy generation. Previous studies have reported the synthesis of this material using porous templates such as anodic aluminum oxide (AAO). However, traditional methods present three main challenges: the use of strong acids that generate high levels of pollution, the need for complex systems to maintain temperatures near 0°C, and the high cost of materials such as high-purity aluminum and titanium cathodes. To address these limitations, a more sustainable approach is proposed, involving the use of phosphoric acid and a pulsed voltage method that enables operation at room temperature, as well as the use of commercial-grade aluminum instead of high-purity aluminum.

The synthesis was carried out through a two-step anodization process, preceded by a pretreatment of the aluminum: washing, annealing at 500°C for 5 hours, and degreasing in an ethanol-acetone solution using an ultrasonic bath for 15 minutes. The first anodization was conducted for 2 hours using alternating voltage pulses of 60 V and 0 V every second in a phosphoric acid solution. A subsequent chemical etching was performed using an aqueous solution of chromium trioxide and phosphoric acid. The second anodization was conducted under the same conditions as the first. Finally, CuO electrodeposition was carried out using the same electrochemical cell. The formation of nanostructures was confirmed by scanning electron microscopy (SEM) and X-ray diffraction (XRD).

Keywords: *CuO Nanostructures, Anodization, Anodic Aluminum Oxide (AAO), Electrodeposition, Scanning Electron Microscopy (SEM)*

Co-autores: Juan Pablo Rojas Vergara – Universidad de Manizales. Juan Esteban Rivera Castellanos – Universidad de Manizales. MsC. Helver Augusto Giraldo Daza – Universidad Autónoma de Manizales

*e-mail: hdaza@umanizales.edu.co

Synthesis And Characterization Of Semiconductor Nanostructures With Potential Applications In Energy Harvesting

Helver Augusto Giraldo Daza*

Universidad de Manizales - Universidad Autónoma de Manizales]

Abstract

At a global level, only a small fraction of the energy consumed is converted into useful energy, while a significant portion is dissipated as waste heat, which, in most cases, is released into the environment without being harnessed. The recovery of this thermal energy represents both a technological and scientific challenge in the pursuit of more efficient and sustainable energy systems. In this context, the present study focuses on the development of nanostructured thermoelectric materials to optimize the capture and conversion of waste heat into usable energy, thereby contributing to energy waste reduction and mitigation of the associated environmental impact.

The proposed methodology involves the fabrication of Porous Anodic Alumina (PAA) templates through a two-step pulsed anodization process, followed by the controlled electrodeposition of CuO and ZnO precursors onto these templates for nanowire growth. Subsequently, the thermoelectric properties of the resulting nanostructures are characterized, along with morphological analysis via Scanning Electron Microscopy (SEM) and structural analysis using X-ray Diffraction (XRD). The partial results obtained will enable the evaluation of the potential of these materials for waste heat recovery applications, thus promoting the development of more efficient and sustainable energy technologies

Keywords: *Anodization, Porous Anodic Alumina (PAA), Electrodeposition, Energy efficiency.*

Co-autores: Dr. José Darío Agudelo Giraldo – Universidad Autónoma de Manizales. Dr. César Leandro Londoño Calderón – Universidad Autónoma de Manizales.

*e-mail: hdaza@umanizales.edu.co

Formulación De Sistemas Encapsulados Con Nanopartículas Para Terapias Oncológicas Selectivas

Sara Daniela Sierra Díaz ^{*}
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

En la actualidad, el cáncer sigue siendo una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo. Si bien la quimioterapia es un pilar fundamental, los métodos convencionales presentan serias limitaciones. Estas incluyen una toxicidad inespecífica que afecta también a tejidos sanos y provoca efectos adversos como inmunosupresión, fatiga, daño orgánico y resistencia múltiple a fármacos (MDR), entre un fracaso terapéutico común.

Apoyado por los últimos avances en nano-oncología, el proyecto sugiere el uso de nanopartículas (10-20 nm) como vehículos que liberan fármacos de manera controlada.

En comparación con la quimioterapia convencional, las nanoformulaciones mejoran la selectividad del tratamiento, reducen la toxicidad sistémica y pueden superar mecanismos de resistencia celular. Las nanocápsulas protegen los fármacos lábiles, mejoran la solubilidad y la farmacocinética, los dirigen a las células tumorales y controlan su liberación.

La encapsulación de fármacos en nanocápsulas y nanovesículas se formulan mediante técnicas como emulsificación-solvent evaporation, nanoprecipitación y autoensamblaje, hechas con polímeros biocompatibles como PLGA o PEG y complementadas con fármacos como doxorrubicina o paclitaxel. Se pueden funcionalizar con ligandos específicos (anticuerpos, folato) para una liberación dirigida.

Los sistemas aprobados Doxil[®], Abraxane[®] y Onivyde[®] han alcanzado resultados superiores en eficacia, biodisponibilidad y efectos secundarios reducidos, validando clínicamente este enfoque nanotecnológico.

Por lo tanto, la encapsulación de fármacos en nanocápsulas y nanovesículas es muy prometedora, ya que son revestidas con membranas que disminuyen su toxicidad y enfrentar la resistencia tumoral, integrando física, nanotecnología y medicina para un tratamiento más preciso y seguro.

Palabras clave: *Nanopartículas, Nano-oncología, Cáncer, Fármacos, Cápsulas.*

Co-autores: Juan Camilo Rivadeneira Salas – Universidad Nacional de Colombia.

^{*}e-mail: sasierradi@unal.edu.co

La Ciencia Detrás De Las Tormentas Solares

Fernando Alexander Zambrano Andrade ^{*}
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

Las tormentas solares son fenómenos que ocurren frecuentemente en el espacio y son causadas por la constante actividad solar, mediante erupciones y explosiones en la capa exterior del Sol, llamada corona. El Sol libera energía en forma de radiación electromagnética y eyecciones de masa coronal (CME), las cuales son grandes cantidades de plasma cargado con partículas muy activas.

Este estudio busca informar a la comunidad científica acerca del fenómeno de las tormentas solares, y a partir de la información teórica buscar una posible solución a la afección que genera la inducción electromagnética al entrar en contacto con el campo electromagnético de la tierra, generando afecciones en satélites como en sistemas eléctricos.

Conociendo como se forman las tormentas solares y de qué manera pueden llegar a afectar, una posible solución a esto puede ser un constante monitoreo del sol con satélites o sondas como “la sonda solar Parker”, que ayude a conocer y predecir la formación de una tormenta solar peligrosa. Una vez se conoce esto, se puede desarrollar un sistema operativo que desconecte temporalmente la red cuando detecte una perturbación causada por una tormenta en los sistemas eléctricos y así mitigar en lo posible sus efectos.

Palabras clave: *Electromagnetismo, Satélites, Sistemas eléctricos.*

Co-autores: Jacobo Restrepo Nieto – Universidad Nacional de Colombia.

^{*}e-mail: fzambrano@unal.edu.co

Energías Renovables

Sergio Andrés Aldana Cortés *

Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales

Abstract

Según la International Energy Agency (2014), para el año 2040 se espera que la demanda de energía se incremente en un 60%; asimismo se pronostica que debido a las emisiones de gases de invernadero se alcance al final del siglo un aumento en el calentamiento global entre 1.4 y 5.8 grados centígrados, por lo cual todas las economías y los ecosistemas del mundo sufrirán graves consecuencias de no tomarse las medidas necesarias para mitigar esta problemática (World Bank, 2013). En Colombia el área de las zonas no interconectadas a la red eléctrica corresponde al 50% (Ricardo et al. 2020), adicional a ello la huella de carbono emitida por los medios energéticos derivados del petróleo no aportan a la meta de carbono 0 para 2030; es por ello que se requieren el análisis de viabilidad de energías alternativas y la fotovoltaica es una de ellas. por las anteriores razones es importante determinar los lugares de Colombia donde este tipo de energía es funcional y efectiva.

Palabras clave: *Electromagnetismo, Satélites, Sistemas eléctricos.*

Co-autores: Juan Andrés Buitrago – Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

*e-mail: sealdanac@unal.edu.co

CO₂ Bajo Control: Propuesta De Captura Y Almacenamiento En La Industria Petrolera Colombiana

Juana Valentina Cruz Mateus ^{*}
Universidad Nacional de Colombia

Abstract

Las industrias petroleras en Colombia generan grandes cantidades de dióxido de carbono, sin embargo, actualmente no existen sistemas implementados para capturar ni almacenar este gas. Su implementación permitiría no solo reducir la huella de carbono del sector energético, sino también acelerar la transición hacia una industria más sostenible y competitiva.

Se es necesario diseñar un sistema de captura y almacenamiento de CO₂ que sea técnicamente viable, ambientalmente efectivo y adaptable al contexto colombiano, empleando tecnologías disponibles como la captura postcombustión y soluciones emergentes como el almacenamiento por adsorción en materiales. Para llegar a esto se requiere modelar el comportamiento termodinámico del dióxido de carbono para identificar las condiciones ideales, luego se evalúan los métodos de captura y se selecciona el más adecuado para el contexto colombiano para finalmente diseñar un sistema de almacenamiento físico mediante la adsorción de materiales porosos.

En este proyecto se propone una solución basada en la captura postcombustión acoplada a un sistema de almacenamiento por adsorción utilizando MOFs, como respuesta directa a las limitaciones locales y alineada con las tendencias tecnológicas globales. Esta combinación permite una implementación más viable, eficiente y adaptada a la infraestructura existente en el país.

Palabras clave: *Industria petrolera, Captura postcombustión, MOFs, Almacenamiento por adsorción.*

Co-autores: Juan Felipe Gonzalez Mendoza[†] – Universidad Nacional de Colombia.

^{*}e-mail: jcruzmat@unal.edu.co

[†]e-mail: jgonzalezmen@unal.edu.co

Agenda

II Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes

II Congreso de Ingeniería Física Y Tecnologías Emergentes					
Lunes 26 de Mayo					
Jornada Mañana	Empresas Y Proyectos De Base Científica				
Hora	Ponente	Empresa O Institución Actual	Título De La Conferencia	País	Modalidad
8:00 a.m.	Palabras de Apertura				
8:30 a.m. 8:50 a.m. 9:10 a.m.	Elisabeth Restrepo Parra	Universidad Nacional de Colombia	Centro de Desarrollo Tecnológico y de Innovación INNTERAZ - Una iniciativa que conecta la empresa y la academia	Colombia	Presencial
9:30 a.m.	Clara Sofía Obando Alzate	Bios - UAM	Buscando claves en la biología molecular del trastorno del espectro autista	Colombia	Presencial
10:00 a.m.	Refrigerio / Coffee Break				
10:30 a.m.	Laura María Echeverry Cardona	Universidad Nacional de Colombia - INNTERFAZ - Universidad Tecnológica de Pereira - FormEProyect - JC Echeverry Ingeniería SAS	Ingeniería Física Aplicada: Ciencia, Gestión y Transformación de Territorios	Colombia	Virtual
10:50 a.m.	Vicente Javier Benavides Palacios	Universidad Antonio Nariño	Recorrido hacia los nanocarbones con superelasticidad y ultra dureza	Colombia	Virtual
11:10 a.m.	Rosenberg Eduardo García Vallejo	Súper de Alimentos	Cómo Un Ingeniero Físico Gestiona Datos	Colombia	Virtual
11:30 a.m.	Cristian Camilo Beltrán Gómez	Universidad Nacional de Colombia	¿Qué son las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes y por qué nos interesa estudiarlas?	Colombia	Presencial
Jornada Tarde	Materiales				
2:00 p.m.	Jorge Iván Montes Monsalve	Universidad Nacional de Colombia	La ingeniería y la Física en la grandeza del universo y su mágica inspiración para la investigación en materiales	Colombia	Virtual
2:30 p.m.	Andrés Alejandro Forero Pico	Universidad de Alberta	Two-dimensional Materials Grown by Pulsed Laser Deposition for Field Effect Transistor and Electronic Device Applications: Fabrication and Characterization	Canadá	Virtual
2:50 p.m.	Jorge Hernán Quintero Orozco	Universidad Industrial de Santander	Transformación de la Construcción con Materiales Inteligentes: Una Perspectiva desde la Ingeniería Física	Colombia	Presencial
3:10 p.m.	Jhon Jaither Melo Quintero	Universidad Nacional de La Plata (UNLP)	Mi experiencia como ingeniero físico en investigación y docencia	Argentina	Virtual
3:30 p.m.	Daniel Escobar Rincón	Universidad de Caldas	Técnicas de caracterización de materiales: un vistazo desde la física y la ingeniería	Colombia	Presencial
3:50 p.m.	Jhonathan de la Roche Yepes	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz	Del Laboratorio al Taller: Alianzas Estratégicas al servicio de la Industria	Colombia	Presencial
4:10 p.m.	Refrigerio / Coffee Break				
4:30 p.m.	José Darío Agudelo Giraldo	Universidad Autónoma de Manizales	IA un cambio de paradigma en la simulación Multiescala	Colombia	Presencial
5:00 - 6:00 p.m.	Posters				

II Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes

II Congreso de Ingeniería Física Y Tecnologías Emergentes					
Martes 27 de Mayo					
Jornada Mañana	Inteligencia Artificial Y Data Science				
Hora	Ponente	Empresa O Institución Actual	Título De La Conferencia	País	Modalidad
8:00 a.m.	Apertura del Área de Inteligencia Artificial y Data Science <i>Intervención a cargo de la docente Natalia Prieto</i>				
8:30 a.m.	Emily Villar Gonzáles	The Elite Flower	Cultivando datos: Predicción de producción de flores con aprendizaje automático	Colombia	Virtual
8:50 a.m.	Luis Carlos Gutierrez Cruz	Softserve	Ciencia de datos e ingeniería de datos, una pequeña introducción	Colombia	Presencial
9:10 a.m.	Daian Tatiana Flórez Quintero	Universidad Nacional de Colombia - Universidad de Caldas	Hacia una filosofía de las ciencias ingenieriles	Colombia	Presencial
9:30 a.m.	Laura Valentina Garcia Casas	Universidad Nacional de Colombia - Universidad de Caldas	IA e Inteligencia	Colombia	Presencial
10:00 a.m.	Refrigerio / Coffee Break				
10:30 a.m.	Juan Manuel Galindo González	Universidad Autónoma de Manizales - Joven Investigador CDT Innvestiga	Estudio del Efecto del Tamaño de Nanopartículas de Óxido de Hierro en su Eficiencia en Hipertermia Magnética	Colombia	Presencial
10:50 a.m.	Juan Miguel Salgado Santa	Bancolombia / LATAM	La adaptabilidad del ingeniero físico	Colombia	Virtual
11:10 a.m.					
11:30 a.m.					
Jornada Tarde	Física Médica				
2:00 p.m.	Juan David Giraldo Giraldo	SES Hospital Universitario de Caldas	El papel del Ingeniero Físico en el área de la física médica hospitalaria	Colombia	Virtual
2:30 p.m.	Laura Quintero Velásquez	Universidad de Granada	Física médica: Mucho más que una práctica clínica	España	Virtual
2:50 p.m.	Ober Van Gómez López	Institut für Radio-Onkologie Salzkammergut Klinikum, Vöcklabruck	Una mirada conceptual de los retos de la física aplicada en Radio-Oncología	Austria	Virtual
3:10 p.m.	William Jaramillo Garzón	Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá	Vivencias de un ingeniero físico en física médica	Colombia \ Alemania	Virtual
3:30 p.m.	Cristian Camilo Beltrán Gómez	Universidad Nacional de Colombia	Perfiles profesionales de la física médica	Colombia	Presencial
3:50 p.m.	Laura María Giraldo Galvis	Centro Médico Imbanaco	Ingeniería Física para las aplicaciones médicas	Colombia	Virtual \ Video
4:10 p.m.	Refrigerio / Coffee Break				
4:30 p.m.	Giselle Montenegro Moreno	Hospital Universitario del Valle "Evaristo García" E.S.E	Rol del Físico Médico en un servicio de Radioterapia	Colombia	Virtual
5:00 - 6:00 p.m.	Posters				

II Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes

II Congreso de Ingeniería Física Y Tecnologías Emergentes					
Miércoles 28 de Mayo					
Jornada Mañana	Nanotecnología - Materiales				
Hora	Ponente	Empresa O Institución Actual	Título De La Conferencia	País	Modalidad
8:00 a.m.	Apertura del Área de Nanotecnología <i>Intervención a cargo de la docente Izabela Dobrosz-Gómez</i>				
8:30 a.m.	César Leandro Londoño Calderón	Universidad Autónoma de Manizales	De la Nanotecnología a la Economía Circular: Una Perspectiva de la Ingeniería Física Avanzada	Colombia	Presencial
8:50 a.m.	Miguel Ángel Gómez Aristizabal	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz	Aplicaciones de la ingeniería física en el desarrollo y caracterización de materiales: una experiencia profesional	Colombia	Presencial
9:10 a.m.	Santiago Ocampo Palacios	Universidad Nacional de Colombia - Laboratorio de física del plasma - semillero de investigación en electroquímica - CDT Innterfaz	Electroquímica, Corrosión, y sostenibilidad: aportes de la ingeniería física desde la investigación aplicada	Colombia	Presencial
9:30 a.m.	Carlos Alberto Lubo Mestanza	Universidad Nacional de Colombia- CDT Innterfaz	Ingeniería física aplicada: de la caracterización de materiales a las tecnologías cuánticas	Colombia	Presencial
10:00 a.m.	Refrigerio / Coffee Break				
10:30 a.m.	Elkin Duván Eraso Riascos	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz - Grupo PCM Computational Applications	Autómatas celulares: Un enfoque computacional para resolver retos en ingeniería física	Colombia	Presencial
10:50 a.m.	Carlos Albertho Benavides Gallego	Universidad de Caldas	Using python to generate an image of the Schwarzschild black hole.	Colombia	Presencial
11:10 a.m.	Kevin Jair Castillo Delgado	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz	Detección, Evaluación y Reducción de Microplásticos y Contaminantes Emergentes en Sistemas Acuáticos, empleando material híbrido carbón activado y nanopartículas de TiO_2 y Fe_3O_4	Colombia	Presencial
11:30 a.m.	Alejandra Londoño Calderón	Applied Materials	De Nanopartículas a Transistores: El Arte de la Microscopía Electrónica	Estados Unidos	Virtual
Jornada Tarde	Instrumentación Física - Biofísica Y Biotecnología				
2:00 p.m.	Apertura del Área de Instrumentación Física <i>Intervención a cargo del docente Belarmino Segura Giraldo</i>				
2:30 p.m.	Daniel Alejandro Pineda Hernández	Universidad Nacional de Colombia	Ingeniería Física: Donde la Ciencia se Vuelve Tecnología	Colombia	Virtual
2:50 p.m.	Francisco Javier Martínez Tabares	Scoutt Inc.	Las vivencias de un ingeniero físico	Colombia	Virtual
3:10 p.m.	Xiomara Alexandra Jiménez Muñoz	Universidad ECCI	¿Dónde se encuentran la Sostenibilidad y la Ingeniería Física?	Colombia	Virtual
3:30 p.m.	Lucero Álvarez Miño	Universidad Nacional de Colombia	Pensando la física: Experimentos mentales	Colombia	Virtual
3:50 p.m.	Sebastian Camilo Mendoza Rincón	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz	Del Laboratorio a la Industria: Ingeniería Física y Transferencia Tecnológica	Colombia	Virtual
4:10 p.m.	Refrigerio / Coffee Break				
4:30 p.m.	Mateo Rojas Palacio	Universidad Autónoma de Manizales - CDT Innvestiga	Evaluación de la estabilidad mecánica y química de la máscara laríngea a lo largo de reusos establecidos	Colombia	Virtual
5:00 - 6:00 p.m.	Posters				

II Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes

II Congreso de Ingeniería Física Y Tecnologías Emergentes					
Jueves 29 de Mayo					
Jornada Mañana	Nanotecnología - Materiales				
Hora	Ponente	Empresa O Institución Actual	Título De La Conferencia	País	Modalidad
8:00 a.m.	Apertura del Área de Física Computacional <i>Intervención a cargo de la docente Elisabeth Restrepo Parra</i>				
8:30 a.m.	Juan David Alzate Cardona	Hourly, Inc.	Pensamiento Científico en la Ingeniería de Software	Colombia	Virtual
8:50 a.m.	José Antonio Valencia Aricapa	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz - Grupo PCM Computational Applications	Fortalecimiento de la Investigación en Simulación desde los Laboratorios de Ingeniería Física	Colombia	Virtual
9:10 a.m.	Camilo Rodríguez Quintero	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz - Grupo PCM Computational Applications	La IA aplicada a sistemas complejos en física y matemática	Colombia	Virtual
9:30 a.m.	Johan Gefrey Brausin Varon	Universidad Nacional de Colombia - CDT Innterfaz - Grupo PCM Computational Applications	Simular para Crear: Física Computacional Aplicada al Desarrollo de Nuevos Materiales y Nanoestructuras	Colombia	Virtual
10:00 a.m.	Refrigerio / Coffee Break				
10:30 a.m.	Juan Sebastián Cruz Hoyos	Universidad Nacional de Colombia	Estudio teórico del espectro energético de un punto cuántico de grafeno modelado con la ecuación de Dirac - Weyl	Colombia	Virtual
10:50 a.m.					
11:10 a.m.	Paulo César Cárdenas Montoya	Universidad Autónoma de Manizales	Introducción a los sistemas cuánticos abiertos y perspectivas en termodinámica cuántica	Colombia	virtual
11:30 a.m.	Paulo César Cárdenas Montoya	Universidad Autónoma de Manizales	Trayectoria académica en Brasil	Colombia	Virtual
Jornada Tarde	Física Médica				
2:00 p.m.	Laura Mercedes López Córdoba	SIEVERT S.A.S	De lo invisible a lo indispensable: Mi voz en la física de las radiaciones - una evolución profesional con impacto	Colombia	Virtual
2:30 p.m.	Jaime Hipólito Cabrera Salcedo	Sociedad de Oncología y Hematología del Cesar, Colombia	Certificación internacional en Física Médica	Colombia	Virtual
2:50 p.m.	Paula Andrea Valencia Henao	S.E.S. Hospital Universitario de Caldas	La Ingeniería Física detrás de lo cotidiano	Colombia	Virtual
3:10 p.m.	Andrés Giraldo Román	Oncólogos del Occidente	La ingeniería física: propósito y pasión al servicio de la humanidad	Colombia	Virtual
3:30 p.m.	Felipe Díaz Henao	Instituto Nacional de Cancerología - Bogotá	Mi camino a la física médica, una rama de profundización de la ingeniería física	Colombia	Virtual
3:50 p.m.	Miguel Flor Carvajal	Universidad Nacional de Colombia	Simulación de la magnetización y transferencia de calor en un ferro fluido de magnetita	Colombia	Virtual
4:10 p.m.	David Alejandro Agudelo Cardona	Instituto Nacional de Cancerología	Habilidades adquiridas como Físico Médico: Experiencia profesional	Colombia	Virtual
4:30 p.m.	Yesica Vasco Roa	Centro Oncológico del Norte	Funciones de un físico médico en un servicio de medicina nuclear	Colombia	Virtual
5:00 - 6:00 p.m.	Posters				

II Congreso Internacional de Física y Tecnologías Emergentes

II Congreso de Ingeniería Física Y Tecnologías Emergentes					
Viernes 30 de Mayo					
Jornada Mañana	Energías - Física Fundamental				
Hora	Ponente	Empresa O Institución Actual	Título De La Conferencia	País	Modalidad
8:00 a.m.	Apertura del Área de Energías <i>Intervención a cargo del docente Luis Fernando Mulcúe Nieto:</i> <i>La Ingeniería física en las nuevas tecnologías solares integradas a los edificios BIPV</i>				
8:30 a.m.	Roberto Andrés Bernal Correa	Universidad Nacional de Colombia	Diseño de celadas solares tándem y de nanoalambre a través de modelos teóricos	Colombia	Virtual
8:50 a.m.	Cristian Elías Pachón Pachecho	Universidad Nacional de Colombia	Luz, modelos y ecuaciones: El ingeniero Físico detrás de la energía	solar	Presencial
9:10 a.m.	Favio Nicolas Rosero Rodríguez	Universidad Mariana	Ingeniería del Viento: Predicción de Energía Eólica mediante Análisis Físico	Colombia	Virtual
9:30 a.m.	Juan David Cañón	Universidad Nacional a Distancia	Fabricación y caracterización de capas delgadas graduadas y multicapa de InxAl1-xN para su potencial uso en la generación de energía fotovoltaica.	Colombia	Virtual
10:00 a.m.	Refrigerio / Coffee Break				
10:30 a.m.	Mariana Castañeda Ramírez	Universidad Autónoma de Manizales	Análisis Técnico-Operativo De Coagulantes Para Tratamiento De Agua Hacia Una Gestión Sostenible Y Adaptable.	Colombia	Virtual
10:50 a.m.	Sharon Leandra Gómez Villegas	Centro Oncológico Antioquia	Física médica: ciencia aplicada, liderazgo y oportunidades globales	Colombia	Presencial
11:10 a.m.	Salome Zuluaga Sánchez	Universidad Autónoma de Manizales	Síntesis de Nanopartículas de Óxido de Hierro Funcionalizadas con Gentamicina con potenciales aplicaciones en liberación controlada de Fármacos	Colombia	Presencial
11:30 a.m.	José Israel Cárdenas Jiménez	Universidad Nacional de Colombia	Laboratorio de Propiedades Térmicas y Eléctricas de Compositos (PTEC)	Colombia	Presencial
Jornada Tarde	Emprendimiento - Foro de Discusión Y Cierre				
2:00 p.m.	Conversatorio Entre Egresados Y Estudiantes				
2:30 p.m.	Hélver Augusto Giraldo Daza	Universidad de Manizales	La física como un estilo de vida: Trayectoria académica, docente e investigativa	Colombia	Presencial
2:50 p.m.	Luis Fernando Mulcúe Nieto	Universidad Nacional de Colombia	Claves para complementar la ingeniería física con consultoría internacional.	Colombia	Presencial
3:10 p.m.	Juan Carlos Cuervo Marulanda	Universidad Tecnológica de Pereira / Universo Gamificado	La Gamificación: un puente para apropiar conocimiento científico.	Colombia	Presencial
3:30 p.m.	Actividad Cultural				
3:50 p.m.	Foro de Discusión				
4:10 p.m.	Cóctel de Cierre				
4:30 p.m.	Cierre				
5:00 - 6:00 p.m.	Posters				