



UNISANGIL

VIGILADA MINEDUCACIÓN



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

2023

MEMORIAS

ISSN: 2981-5932

IES UNISANGIL 2023

MEMORIAS Seminario Internacional de Ingeniería

MEMORIES International Engineering Seminar

DIRECTIVOS

Patricia Isabel Moreno Lequerica
Rectora

Marcela Ordoñez Rodríguez
Vicerrectora Académica

José Manuel Serrano Jaimes
Vicerrector Administrativo y Financiero

William Guerrero Salazar
Decano Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

Yohana Patricia Medina Vargas
Directora Institucional Departamento de Extensión

Wilson Gamboa Contreras
Director Institucional Departamento de Investigación

Adriana Sofía Rodríguez Múnera
Directora sede Yopal

Camilo Andrés Ruiz Bernal
Subdirector Académico sede Yopal

Mary Luz Niño Rojas
Directora sede Chiquinquirá

COMITÉ ORGANIZADOR

William Guerrero Salazar
Delia Marcela Gómez Millán

Decano de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería
Secretaria Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

Sede San Gil

Sandra Johana Benítez Muñoz

Coordinadora de Investigación de la Facultad CIF

Yaneyda Zulay Longas Flórez

Directora Departamento de Ciencias Básicas
Coordinadora de Extensión de la Facultad CEF

Edgar Rodríguez Díaz

Director del Programa de Especialización en Gestión
Integrada del Recurso Hídrico

Diana Patricia Torres Solano

Directora de los Programas de Ingeniería Ambiental e
Ingeniería Agrícola

Gustavo Adolfo López Salazar

Director Programa de Ingeniería de Sistemas

Ana Rocío Córdoba Malaver

Directora de los Programas de Ingeniería de Mantenimiento e
Ingeniería Electrónica

Henry Javier Barón González

Docente Investigador del Programa de Ingeniería de Sistemas

Luz Yamile Caicedo Chacón

Docente Investigador del Programa de Ingeniería de Sistemas

Julián Andrés Ramírez Bautista

Docente investigador del Programa de Ingeniería de
Mantenimiento

Sergio Andrés Peña Perea

Docente investigador del Programa de Ingeniería Ambiental

Rafael Antonio Estupiñán Pinto

Docente del Programa de Ingeniería Ambiental
Coordinador del Laboratorio de Aguas

Víctor Raúl Camargo Colmenares

Docente tiempo completo del área de Ciencias Básicas

Sandhymar Steven Cabeza Jaimes
Cristian Ferney Rojas Toledo
Manuel Fernando Duarte Badillo
Julian Camilo Martinez Pinilla
Juan David Ferreira Ariza
Ederson Ferney Pico Santos

Estudiantes apoyo logístico

Sede Yopal

Lina Marcela Lozano Jácome	Coordinador de Investigación de la Facultad CIF
Lina Paola Orduz Amaya	Directora del Programa de Ingeniería Ambiental
Wilson Arturo Gómez Becerra	Director del Programa de Ingeniería Electrónica
Alexis Olvany Torres Chapeta	Director del Programa de Ingeniería de Sistemas
Javier Rivera Acosta	Director del Programa de Ingeniería Agrícola
Andrés Gonzalo Hernandez Ortega	Coordinador de Ciencias Básicas
Fredy Yesid Nocua Mesa	Docente Investigador del Programa de Ingeniería electrónica
Abdias Gómez Duarte	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Sistemas
Victor Manuel Torres Lozano	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Ambiental
Diego Alexander Pita Pedraza	Docente ciencias básicas
Liliana Carolina Luis Rincón	Docente ciencias básicas
Paola Andrea Vargas Moreno	Docente ciencias básicas
Jose Noel Torres Lesmes	
Miguel Eduardo Castro Pinzón	
John Alexander Hernández Suárez	Estudiantes apoyo logístico
Ana Mayerli Bello Alarcón	
Danna Franshesca Duque Rentería	
Deissy Juliet Campos Amezquita	

Sede Chiquinquirá

Edisson Rafael Caicedo Rojas	Director del Programa de Ingeniería de Sistemas Coordinador de Investigación de la Facultad CIF
------------------------------	--

COMITÉ CIENTÍFICO

Julián Andrés Ramirez Bautista
Doctor en tecnología avanzada
Magíster en tecnología avanzada
Ingeniero electrónico

Víctor Manuel Torres Lozano
Maestría en ingeniería
Ingeniero agrícola

Luz Yamile Caicedo Chacón
Estudiante doctorado en ingeniería
Máster en business intelligence
especialista en pedagogía de la virtualidad
ingeniera de sistemas

Henry Javier Barón González
Maestrante en gestión aplicación y desarrollo de software
Especialista telecomunicaciones
Ingeniero de sistemas

Abdías Gómez Duarte
Magister en dirección estratégica en tecnologías de la información
Especialización en aplicación de TIC para la enseñanza
Ingeniero de sistemas

Liliana Carolina Luis Rincon
Magister en ingeniería de materiales y procesos
Química

Javier Rivera Acosta
Máster en economía y gestión agraria
Ingeniero agrícola

Edisson Rafael Caicedo Rojas
Magister en ingeniería del software y sistemas informáticos
Ingeniero de sistemas

Edgar Rodríguez Díaz
Magister en desarrollo sostenible y medio ambiente
Especialista en ordenamiento y gestión integral de cuencas hidrográficas
Ingeniero agrónomo

Diana Patricia Torres Solano
Magister en desarrollo sostenible y medio ambiente
especialista en química ambiental
ingeniera ambiental

Ana Rocío Córdoba Malaver
Estudiante doctorado en ingeniería
Magister en tecnología avanzada
Ingeniera de mantenimiento

Fredy Yesid Nocua Mesa
Estudiante maestría en ingeniería con énfasis en electrónica
Ingeniero electrónico

Rafael Antonio Estupiñán Pinto
Estudiante maestría en sostenibilidad
Ingeniero químico

Lina Paola Orduz Amaya
Maestría en desarrollo sostenible y medioambiente
Ingeniera ambiental y sanitaria

Lina Marcela Lozano Jácome
Estudiante maestría en biología
Bióloga

Andrés Gonzalo Hernandez Ortega
Estudiante de maestría en ingeniería con énfasis en ingeniería electrónica
Ingeniero electrónico

COMPILADORES

Sandra Johana Benítez Muñoz
Coordinadora de Investigación facultad CIF, Sede San Gil

Lina Marcela Lozano Jácome
Coordinadora de investigación facultad CIF, Sede Yopal

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Departamento de Mercadeo y Comunicaciones, UNISANGIL

Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería
Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL
ies@unisangil.edu.co

San Gil, Santander
Km 2 vía San Gil - Charalá,
Teléfonos: (607) 685 2925 - 685 2926 - Ext 2119

Yopal, Casanare
Km 2 vía Matepantano
Teléfonos: (608) 661 2616

Chiquinquirá, Boyacá
Calle 18 # 12-18
(608) 7405878 ext 2322

CONFERENCISTAS NACIONALES E INTERNACIONALES

Conferencia

"Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en Iberoamérica"



**Dr. Jorge Adalberto
Huerta Ruelas**

- Físico teórico, maestro en ciencias en física y doctor en ingeniería eléctrica por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí; realizó una estancia posdoctoral en el Departamento de Ciencia y Tecnología de los alimentos en la Universidad Estatal de Oregón, en los Estados Unidos de América.

- Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional CICATA IPN México.

Conferencia

"Agricultura conectada"



Syed Irfan

- Syed Irfan es director de programas e ingenieros de desarrollo de sistemas de IBM Cloud, con más de 26 años de trayectoria en gerencia, especialista en manejo de personal, visión empresarial, mentoría, manejo de proyectos multinacionales e intra-empresarial. También provee asesoramiento sobre crecimiento de empresas emergentes (*startups*). Ha liderado equipos diversos, con excelente historial de búsqueda y motivación de los mejores talentos, implementación de estrategias DevOps, eliminación de obstáculos, gestión de hitos y búsqueda de nuevas oportunidades de generación de ingresos.

Conferencia

“Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible”



**Dra. María Guadalupe Contreras
Calderón**

- Ingeniera mecatrónica por el Instituto Tecnológico de Durango, realizó una maestría y doctorado en tecnología avanzada en el Instituto Politécnico Nacional de México. Durante el 2021 fue invitada a la Universidad de Poitiers en Francia como talento científico para realizar una estancia doctoral en el Instituto Pprime en el equipo de Cobotics, Bio-Engineering & Robotics for Assistance - CoBRA. Su investigación se enfoca en robótica de rehabilitación. Ha participado como ponente en conferencias internacionales, como en Francia, Italia y Austria. Ha publicado artículos en revistas indexadas, capítulos de libros y artículos de difusión.

- En el 2014 realizó una estancia en el Centro Nacional de Metrología (CENAM), donde desarrolló un prototipo de referencia para el patrón nacional de luminosidad en la Dirección de Metrología Física, en el área de óptica y radiometría. Del 2015 al 2017 estuvo en CENAM, en la Dirección de Mecánica en el Área de Masa y Densidad como encargada del Laboratorio Nacional de Instrumentos para Pesar y capacitadora de laboratorios de metrología en LATAM. Además, ha asesorado alumnos de licenciatura y posgrado en México y Francia. Actualmente es fundadora de la Red de Estudiantes Mujeres Mecatrónicas para la generación de proyectos.

Conferencia

"Desarrollos para una economía de bajo carbono"



Prof. José Carlos Escobar Palacio

- Ing. mecánico. Magíster en eficiencia energética de la Universidad de Cienfuegos en Cuba y doctor en conversión de energía de la Universidad Federal de Itajubá en Brasil. Experiencia en conversión de energía, aprovechamiento de fuentes renovables, sustentabilidad, termo economía y producción de biocombustibles.

Conferencia

"Monitoreo participativo, utilidad, necesidad y ejemplos prácticos"



Rachid Abraimi

- Asesor de seguridad en el agua, con experiencia en ingeniería civil con especialización en teledetección. Antes de esto trabajó como consultor analista de datos en Deloitte.

Conferencia

"Tecnología innovadora: Mejorando el rendimiento térmico del mortero de cemento con fibras vegetales"



**Ing. Jhosselyn Valeria Olmedo
Jumbo**

- Ingeniera mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH. Cuenta con formación en temas como: Integridad mecánica, supervisión de operaciones industriales, técnicas avanzadas en ultrasonido por arreglo de fases para inspección en soldaduras y corrosión, bombas y turbinas hidráulicas e inspección, control y aseguramiento de la calidad en sistemas de protección de tuberías y oleoductos.

- Actualmente es operadora mecánica en el Oleoducto de Crudos Pesados (OCP Ecuador S.A).

Conferencia

"Tecnología innovadora: Mejorando el rendimiento térmico del mortero de cemento con fibras vegetales"



**Ing. Marco Antonio Ordóñez
Viñán**

- Magíster en eficiencia energética de la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, ingeniero mecánico de la Escuela Politécnica de Chimborazo. Se ha desempeñado profesionalmente como:

- Profesor asociado en la Facultad de Mecánica de la Escuela Politécnica de Chimborazo orientando temáticas como:

- Mecanizado con arranque de viruta y metrología.

Sistemas de bombeo y aire comprimido.

- Actualmente es coordinador de la Carrera de Mantenimiento Industrial de la ESPOCH.

Conversatorio

"Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos"

Taller

"IoT en la gestión de mantenimiento"



- Ingeniero electrónico y físico de la Universidad de Antioquia.

Actualmente, trabaja como desarrollador del área de IoT (Internet of Things) en la Empresa Fractal, donde su principal tarea es el desarrollo de *firmware* para sistemas embebidos de monitoreo industrial.

- Cuenta con más de 10 años de experiencia trabajando con empresas de desarrollo de *firmware* y *hardware* con foco en la innovación tecnológica y el desarrollo de equipos de monitoreo y control para la automatización de procesos operativos y de producción.

Andrés Santiago Duque Escobar

Conferencia

"Explorando el futuro de la tecnología transgénica en los sistemas alimentarios locales sostenibles de Colombia"



- Pregrado en química biofísica, en Dartmouth College, New Hampshire, USA

- Doctorado en ecología química, Max Plank Institute, Alemania.

- Posdoctorado, Departamento de Ecología y evolución, Universidad de Lausanne, Suiza en los últimos 3 años.

Dra. Erica Alice McGale

Conferencia

"Machine learning en medición multifásica para la industria del petróleo y gas"



Luz Yamile Caicedo Chacón

- Ingeniera de sistemas, especialista en pedagogía de la virtualidad, máster en business intelligence, estudiante del Doctorado en Ingeniería de la Red Mutis (UNAB-UAM-UAO). Docente e investigadora del Programa Ingeniería de Sistemas de UNISANGIL, Sede San Gil. Directora del Grupo de Estudios Avanzados en Tecnologías de Información y Comunicaciones HYDRA, categorizado en C ante MinCiencias. Coordinadora del Semillero Gestión de Información y Bases de Datos GIBD-SI. Experiencia en gestión (dirección y evaluación) de proyectos de desarrollo de *software*, análisis de datos implementando técnicas de minería de datos, *machine learning*. Experiencia en diseño, administración y gestión de bases de datos Oracle, MySQL, PostgreSQL.

Conferencia

" Método para completar datos faltantes de caudal mensual en la Orinoquía colombiana"



Camilo Ocampo Marulanda

- Ingeniero agrícola, ingeniero sanitario y ambiental y magíster en ingeniería con tópico de investigación en climatología de la Universidad del Valle – Cali, Colombia. Ha sido docente e investigador de la Universidad del Valle y de la Fundación Universitaria de San Gil, sede Yopal. Sus áreas de experticia se asocian con la modelación hidroclimatológica, agroclimatología, estadística hidrológica, variabilidad y cambio climático. Actualmente es Investigador máster de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA) en la sede Carimagua, ubicada entre los departamentos del Meta y el Vichada.

Conferencia

“Aplicación de las matemáticas en la literatura”



Ania Mesa-Rodríguez

- Se graduó con honores en el 2018 de licenciada en matemática en la Facultad de Matemáticas y Ciencias de la Computación de la Universidad de La Habana. Su tesis de licenciatura fue en el uso de magnitudes entrópicas para el análisis de textos escritos, la misma dio lugar a una publicación en la revista internacional *PLOS ONE*. De septiembre de 2019 a junio de 2022 estudió en la Universidad de Ciencias y Tecnología Electrónica de China la maestría en ingeniería biomédica donde aplicó elementos de teoría de la información a las neurociencias. Su tesis de maestría dio lugar a dos publicaciones, una de ellas en la revista internacional *Entropy*. Es profesora en la Universidad de La Habana, con la categoría de profesor instructor.

- Actualmente es estudiante de doctorado en el Grupo de Análisis de Sistemas Dinámicos (GASD), dirigido por el doctor Ernesto Estévez Rams y estudiante de doctorado en el Instituto Max Planck para la Física de Sistemas Complejos con el doctor Holger Kantz.

Conferencia

“Mezclado de hidrógeno con gas natural dentro de la transición energética”



**Dr. Carlos Eduardo García
Sánchez**

- Doctor en ingeniería química de la Universidad Industrial de Santander. Actualmente es líder de investigación y relacionamiento externo de la Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas. Entre sus intereses investigativos se encuentran la optimización, el modelado matemático, la inteligencia artificial, la biología computacional, la estadística aplicada, el gas natural, los combustibles gaseosos en la transición energética y la metrología.

Conferencia
**"Bases para la implementación de la agricultura de precisión.
Casos de uso en Argentina"**



Miguel Romo Pazos

- Ingeniero agrícola y magíster en administración de la Universidad Nacional de Colombia, especialista en fertirriego y magíster en producción hortofrutícola de la Universidad de Almería.

- Es gerente general de la empresa Fertirriego Ltda., asesor y consultor de nutrición de cultivos vía fertirriego en cultivos tecnificados en Colombia, Ecuador, Perú y México.

Tiene amplia experiencia en la formulación de planes de nutrición vía fertirriego a partir de análisis de suelos, de tejidos, de aguas de riego, según los requerimientos nutricionales logrando múltiples casos exitosos con incrementos sustanciales en la calidad y los rendimientos de los cultivos.

- Es un profesional experimentado en el diseño agronómico, diseño hidráulico, instalación o montaje, manejo técnico, monitoreo y mantenimiento de sistemas tecnificados de fertirriego por aspersión, microaspersión y goteo.

- También se desempeña como profesor del área de diseño de sistemas de riego de la Universidad Nacional de Colombia, y capacitador en diferentes cursos y diplomados vía presencial y vía online, acerca del tema del fertirriego.

Conferencia

“Oportunidades de colaboración entre la academia y la industria en la quinta revolución industrial”



Dr. Sebastián Roa Prada

- Ingeniero mecánico. Obtuvo su título de pregrado con distinción *cum laude* de la Universidad Industrial de Santander en 2002. Posteriormente obtuvo sus títulos de maestría y doctorado en ingeniería mecánica en Rensselaer Polytechnic Institute, en Troy, NY, Estados Unidos, en 2006 y 2010, respectivamente, con el apoyo de becas de la Comisión Fulbright y Colfuturo. Actualmente es profesor titular del Programa de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, donde también es coordinador académico del Programa de Maestría en Automática Industrial y Mecatrónica y coordinador del Doctorado en Ingeniería.

Taller

"IoT en la gestión de mantenimiento"



Erika Alexandra Gómez Osses

- Especialista en higiene y salud ocupacional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Ingeniera-consultora en el *software* para Gestión de Activos y Mantenimiento: Fractal One, para los procesos de Digitalización del Procedimiento de Mantenimiento de las empresas de diferentes rubros de mercados, así como automatización con tecnología IoT y en el de mantenimiento predictivo.



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

COMITÉ CIENTÍFICO IES 2023

1. CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

Fredy Yesid Nocua Mesa
Lina Paola Orduz Amaya

2. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Luz Yamile Caicedo Chacón
Henry Javier Barón González
Edisson Caicedo Rojas
Abdías Gómez Duarte

3. CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA
























Sergio Andrés Peña Perea
Rafael Antonio Estupiñán Pinto
Edgar Rodríguez Díaz
Diana Patricia Torres Solano
Víctor Manuel Torres Lozano
Javier Rivera Acosta
Lina Paola Orduz Amaya
Lina Marcela Lozano Jácome
Liliana Carolina Luis Rincón
























4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA








Ana Rocío Córdoba Malaver
Andrés Gonzalo Hernández Ortega
Julián Andrés Ramírez Baustista
Rigoberto Rivas Sierra

PROGRAMACIÓN

INTERNATIONAL ENGINEERING SEMINAR - IES - 2023 Noviembre 15 al 17 de 2023

 					
Programación INTERNATIONAL ENGINEERING SEMINAR - IES 2023 Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL					
Miércoles - 15 de noviembre					
8:00 a 9:00 a.m.	Taller - Chiquinquirá Laboratorio 1 Mantenimiento y ensamble de computadores Sergio Nicolás Pinilla y Edison Caicedo Rojas				
9:00 a 10:00 a.m.					
10:00 a 11:00 a.m.					
11:00 a 12:00 a.m.					
12:00 m. a 2:00 p.m.	Receso				
2:00 a 4:00 p.m.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;"> Taller - Remoto Patentamiento y propiedad intelectual Gina Marcela García </td> <td style="width: 33%;"> Taller - Chiquinquirá Laboratorio 1 Machine Learning con Keras y Tensorflow Luz Yamile Caicedo Chacón </td> <td style="width: 33%;"> Taller - Yopal Aula biblioteca antigua Planes de nutrición via fertirriego Miguel Romo Pazos </td> </tr> </table>	Taller - Remoto Patentamiento y propiedad intelectual Gina Marcela García	Taller - Chiquinquirá Laboratorio 1 Machine Learning con Keras y Tensorflow Luz Yamile Caicedo Chacón	Taller - Yopal Aula biblioteca antigua Planes de nutrición via fertirriego Miguel Romo Pazos	
Taller - Remoto Patentamiento y propiedad intelectual Gina Marcela García	Taller - Chiquinquirá Laboratorio 1 Machine Learning con Keras y Tensorflow Luz Yamile Caicedo Chacón	Taller - Yopal Aula biblioteca antigua Planes de nutrición via fertirriego Miguel Romo Pazos			
4:00 a 6:00 p.m.	Ponencias				
6:15 a 7:00 p.m.	Apertura IES 2023				
7:00 a 8:00 p.m.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;"> Yopal - Auditorio del edificio Alberto Montoya Puyana Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en Iberoamérica Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas  </td> <td style="width: 25%;"> San Gil - Coliseo UNISANGIL Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible María Guadalupe Contreras Calderón  </td> <td style="width: 25%;"> San Gil - Auditorio UNISANGIL Monitoreo participativo, utilidad, necesidad y ejemplos prácticos Rachid Abrami  </td> <td style="width: 25%;"> Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Modelado y simulación matemática de sistemas físicos y químicos Andrés Felipe Sánchez Sánchez  </td> </tr> </table>	Yopal - Auditorio del edificio Alberto Montoya Puyana Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en Iberoamérica Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas 	San Gil - Coliseo UNISANGIL Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible María Guadalupe Contreras Calderón 	San Gil - Auditorio UNISANGIL Monitoreo participativo, utilidad, necesidad y ejemplos prácticos Rachid Abrami 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Modelado y simulación matemática de sistemas físicos y químicos Andrés Felipe Sánchez Sánchez 
Yopal - Auditorio del edificio Alberto Montoya Puyana Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en Iberoamérica Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas 	San Gil - Coliseo UNISANGIL Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible María Guadalupe Contreras Calderón 	San Gil - Auditorio UNISANGIL Monitoreo participativo, utilidad, necesidad y ejemplos prácticos Rachid Abrami 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Modelado y simulación matemática de sistemas físicos y químicos Andrés Felipe Sánchez Sánchez 		
8:00 a 8:20 p.m.	Receso				
8:20 a 9:20 p.m.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;"> Yopal - Auditorio del edificio Alberto Montoya Puyana Desarrollos para una economía de bajo carbono José Carlos Escobar Palacio  </td> <td style="width: 33%;"> Yopal - Aula de biblioteca antigua Conceptos Integrales de Fertirriego en cultivos tecnificados Miguel Romo Pazos  </td> <td style="width: 33%;"> Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Machine Learning en medición multiláser para la Industria del petróleo y gas Ing. Luz Yamile Caicedo Chacón  </td> </tr> </table>	Yopal - Auditorio del edificio Alberto Montoya Puyana Desarrollos para una economía de bajo carbono José Carlos Escobar Palacio 	Yopal - Aula de biblioteca antigua Conceptos Integrales de Fertirriego en cultivos tecnificados Miguel Romo Pazos 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Machine Learning en medición multiláser para la Industria del petróleo y gas Ing. Luz Yamile Caicedo Chacón 	
Yopal - Auditorio del edificio Alberto Montoya Puyana Desarrollos para una economía de bajo carbono José Carlos Escobar Palacio 	Yopal - Aula de biblioteca antigua Conceptos Integrales de Fertirriego en cultivos tecnificados Miguel Romo Pazos 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Machine Learning en medición multiláser para la Industria del petróleo y gas Ing. Luz Yamile Caicedo Chacón 			

 					
Programación INTERNATIONAL ENGINEERING SEMINAR - IES 2023 Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL					
Jueves - 16 de noviembre					
8:00 a 9:00 a.m.	Taller (teórico-demostrativo) - San Gil Laboratorio de software Despliegue en un servidor usando GIT y GitHub Farid Leonardo Moreno Vargas				
9:00 a 10:00 a.m.					
10:00 a 11:00 a.m.					
11:00 a 12:00 a.m.					
12:00 m. a 2:00 p.m.	Receso				
2:00 a 4:00 p.m.	Taller - Yopal Remoto Taller práctico en tecnología de manufactura aditiva Oscar Leonardo Quintero				
4:00 a 6:00 p.m.	Ponencias				
6:15 a 7:00 p.m.	Acto protocolario: Firma del Convenio UNISANGIL - FRACTAL SPA San Gil				
7:00 a 8:00 p.m.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;"> San Gil - Auditorio UNISANGIL Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos Andrés Santiago Duque Escobar  </td> <td style="width: 33%;"> Virtual Densidad de entropía en lenguaje escrito a diferentes niveles de organización Ania Mesa-Rodríguez  </td> <td style="width: 33%;"> Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Tenkens y Python con LLM: una perspectiva integral Ingrid Karina Mahecha Valderrama  </td> </tr> </table>	San Gil - Auditorio UNISANGIL Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos Andrés Santiago Duque Escobar 	Virtual Densidad de entropía en lenguaje escrito a diferentes niveles de organización Ania Mesa-Rodríguez 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Tenkens y Python con LLM: una perspectiva integral Ingrid Karina Mahecha Valderrama 	
San Gil - Auditorio UNISANGIL Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos Andrés Santiago Duque Escobar 	Virtual Densidad de entropía en lenguaje escrito a diferentes niveles de organización Ania Mesa-Rodríguez 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Tenkens y Python con LLM: una perspectiva integral Ingrid Karina Mahecha Valderrama 			
8:00 a 8:20 p.m.	Receso				
8:20 a 9:20 p.m.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;"> Virtual Tecnología innovadora: Mejorando el rendimiento térmico del mortero de cemento con fibras vegetales Ing. Marco Antonio Ordoñez Viñan & Josselyn Valeria Olmedo  </td> <td style="width: 25%;"> Virtual Mezclado de hidrógeno con gas natural dentro de la transición energética Carlos Eduardo García Sánchez  </td> <td style="width: 25%;"> Virtual Explorando el futuro de la tecnología transgénica en los sistemas alimentarios locales sostenibles de Colombia Erica Alice McGale  </td> <td style="width: 25%;"> Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Agricultura Conectada Syed Irfan  </td> </tr> </table>	Virtual Tecnología innovadora: Mejorando el rendimiento térmico del mortero de cemento con fibras vegetales Ing. Marco Antonio Ordoñez Viñan & Josselyn Valeria Olmedo 	Virtual Mezclado de hidrógeno con gas natural dentro de la transición energética Carlos Eduardo García Sánchez 	Virtual Explorando el futuro de la tecnología transgénica en los sistemas alimentarios locales sostenibles de Colombia Erica Alice McGale 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Agricultura Conectada Syed Irfan 
Virtual Tecnología innovadora: Mejorando el rendimiento térmico del mortero de cemento con fibras vegetales Ing. Marco Antonio Ordoñez Viñan & Josselyn Valeria Olmedo 	Virtual Mezclado de hidrógeno con gas natural dentro de la transición energética Carlos Eduardo García Sánchez 	Virtual Explorando el futuro de la tecnología transgénica en los sistemas alimentarios locales sostenibles de Colombia Erica Alice McGale 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Agricultura Conectada Syed Irfan 		

Hora	Viernes - 17 de noviembre			
8:00 a 9:00 a.m.	Taller - San Gil Laboratorio de Software IoT en la gestión de mantenimiento Andrés Santiago Duque Escobar y Erika Alexandra Gomez Osses		Taller - Chiquinquirá Laboratorio 1 Seguridad informática Edisson Calcedo Rojas	RETO I+ III Reto departamental de proyectos de Ingeniería (Ingeniería, investigación e innovación)
9:00 a 10:00 a.m.				
10:00 a 11:00 a.m.				
11:00 a 12:00 a.m.				
12:00 m. a 2:00 p.m.	Receso			
2:00 a 4:00 p.m.				
4:00 a 6:00 p.m.	Ponencias			Gala de Proyectos de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería Evento multicampus 5:00 p.m.
6:15 a 7:00 p.m.	Receso			
7:00 a 8:00 p.m.	San Gil - Coliseo UNISANGIL Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en Iberoamérica Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas 	Yopal - Auditorio edificio Alberto Montoya Puyana Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible María Guadalupe Contreras Calderón 	San Gil - Auditorio UNISANGIL Oportunidades de colaboración entre la academia y la industria en la quinta revolución industrial Dr. Sebastián Roa Prada 	Chiquinquirá - Auditorio UNISANGIL Implementación de bases matemáticas y tecnologías para la administración pecuaria enfocada a la transformación transmoderna y transsocial en provincia de Ubaté Mg. Guillermo León Murcia 
8:00 a 8:20 p.m.	Entrega de Reconocimiento Empresarial PRAXIS			
8:20 a 9:20 p.m.	Yopal - Auditorio edificio Alberto Montoya Puyana Método para completar datos faltantes de caudal mensual en la Orinoquia colombiana Camilo Ocampo Marulanda 	San Gil - Coliseo UNISANGIL Agricultura Conectada Syed Irfan 		San Gil - Auditorio UNISANGIL Desarrollos para una economía de bajo carbono José Carlos Escobar Palacio 

AGRADECIMIENTOS

Alcaldía municipal de San Gil

Coomuldesa

Coohilados del Fonce Ltda.

Cajasan

Café Baeza

Fractal

CosmosLAB



UNISANGIL
Eleva tu NIVEL

VIGILADA MINEDUCACIÓN

CONFERENCISTAS



**Jorge Adalberto
Huerta Ruelas**

"Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en iberoamérica"
Conferencia en:
San Gil y Yopal



**Carlos Eduardo
García Sánchez**

"Mezclado de hidrógeno con gas natural dentro de la transición energética"
Conferencia:
Virtual



Rachid Abraimi

"Monitoreo participativo, utilidad, necesidad y ejemplos prácticos"
Conferencia en:
San Gil



**Jhosselyn Valeria
Olmedo Jumbo**

"Tecnología innovadora: Mejorando el rendimiento térmico del mortero de cemento con fibras vegetales"
Conferencia:
Virtual

Mayores informes:
Celular: 318 830 6940
Correo: ies@unisangil.edu.co
unisangil.edu.co



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

**15 al 17 de noviembre
de 2023**

Apoyan:



San Gil
Con visión
ciudadana
Alcaldía de San Gil



**COOHILADOS
DEL FONCE LTDA.**



cajan

UNISANGIL
Eleva tu NIVEL

VIGILADA MINEDUCACIÓN

CONFERENCISTAS



José Carlos Escobar Palacio

"Desarrollos para una economía de bajo carbono"
Conferencia en:
San Gil y Yopal



Camilo Ocampo Marulanda

"Método para completar datos faltantes de caudal mensual en la Orinoquía colombiana"
Conferencia en:
Yopal



Miguel Romo Pazos

"Bases para la implementación de la agricultura de precisión. Casos de uso en Argentina"
Conferencia en:
Yopal



Ania Mesa Rodríguez

Aplicación de las matemáticas en la literatura"
Conferencia:
Virtual

Mayores informes:
Celular: 318 830 6940
Correo: ies@unisangil.edu.co
unisangil.edu.co



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

15 al 17 de noviembre
de 2023

Apoyan:



San Gil
Con visión
ciudadana
Alcaldía de San Gil



COOHILADOS DEL FONCE LTDA.



UNISANGIL
Eleva tu NIVEL
VIGILADA MINEDUCACIÓN

CONFERENCISTAS



Syed Irfan
"Agricultura conectada"
Conferencia en:
San Gil y Chiquinquirá



Andrés Santiago Duque Escobar
"Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos"
Conferencia en:
San Gil



Luz Yamile Caicedo Chacón
"Machine learning en medición multifásica para la industria del petróleo y gas"
Conferencia en:
Chiquinquirá



María Guadalupe Contreras Calderón
"Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible"
Conferencia en:
San Gil y Yopal

Mayores informes:
Celular: 318 830 6940
Correo: ies@unisangil.edu.co
unisangil.edu.co



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

15 al 17 de noviembre
de 2023

Apoyan:



UNISANGIL
Eleva tu NIVEL

VIGILADA MINEDUCACIÓN

CONFERENCISTAS



**Erica Alice
McGale**

"Explorando el futuro de la tecnología transgénica en los sistemas alimentarios locales sostenibles de Colombia"
Conferencia en:
Virtual



**Sebastián
Roa Prada**

"Oportunidades de colaboración entre la academia y la industria en la quinta revolución industrial"
Conferencia en:
San Gil



**Erika Alexandra
Gómez Osses**

"IoT en la gestión de mantenimiento"
Conferencia en:
San Gil



**Marco Antonio
Ordóñez Viñán**

"Tecnología innovadora: Mejorando el rendimiento térmico del mortero de cemento con fibras vegetales"
Conferencia:
Virtual

Mayores informes:
Celular: 318 830 6940
Correo: ies@unisangil.edu.co
unisangil.edu.co



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

15 al 17 de noviembre
de 2023

Apoyan:



San Gil
Con visión
ciudadana
Alcaldía de San Gil



**COOHILADOS
DEL FONCE LTDA.**



CONTENIDO

	Pág
PRESENTACIÓN	28
CONFERENCIAS	29
Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en Iberoamérica Jorge Adalberto Huerta Ruelas	30
Cómo la agricultura conectada puede impulsar el crecimiento de la economía de una región, el talento de su gente y ayudar a reducir el calentamiento global Syed Irfan	31
Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible María Guadalupe Contreras Calderón	32
Desarrollos para una economía de bajo carbono: Aspectos generales, tendencias, oportunidades y dificultades José Carlos Escobar Palacio	33
Explorando el futuro de la tecnología transgénica en los sistemas alimentarios locales sostenibles de Colombia..... Erica McGale	34
Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos Andrés Santiago Duque Escobar	35
IoT en la gestión de mantenimiento Andrés Santiago Duque Escobar	36
Machine Learning en medición multifásica para la industria del petróleo y gas Luz Yamile Caicedo Chacón	37
Uso de la inteligencia artificial para la gestión de información hidroclimatológica Camilo Ocampo Marulanda	39
Mezclado de hidrógeno con gas natural dentro de la transición energética Carlos Eduardo García Sánchez	40
Conceptos integrales de fertirriego Miguel Ancízar Romo Pazos	41
Oportunidades de colaboración entre la academia y la industria en la quinta revolución industrial Sebastián Roa Prada	42

PONENCIAS 43

Ciencias básicas y educación

Formulación del proyecto ambiental escolar prae en el colegio fundacion para la infancia de Barichara..... 44
Diana Patricia Torres Solano, docente, Fabio Eduardo Suárez Duarte, Jhon Sebastian Triana Afanador

Transformación digital

Diseño y desarrollo de un prototipo funcional de aplicación móvil utilizando metodología XP con conexión a un botón de pánico, que permita emitir mensajes de alarma y localización entre conductores de transporte público (taxi) de la ciudad de Yopal 47
Yeiner Andres Gonzalez Riveros

La Batalla de Mr. Dentist con Don Caries para proteger a Villa Muela – Avance en el diseño de un videojuego 48
Marlon Sneyder Afanador Acero, Edinson Arley Amaya Amaya, Juan David Ferreira Ariza, Oscar Javier Hernández Morales, Ederson Ferney Pico Santos, Jeliuska Maigualida Planchart, Diego Rojas Pirazán, Duvan Yesid Sánchez Galvis, Jhojan Andrey Velásquez Massey, Luz Yamile Caicedo Chacón.

Ciencias ambientales y de la tierra

Cuevas de exhibición, una propuesta de turismo sostenible y educación ambiental 50
César A. Castellanos-Morales, Frank Carlos Vargas Tangua, Wilson Gamboa Contreras, Yaneyda Zulay Longas Flórez, Sandra Johana Benítez Muñoz

Estudio de integración de energía fotovoltaica con procesos de acuicultura- Fase 1 sistema de refrigeración por aspersión en módulo fotovoltaico 51
Yecid Alfonso Muñoz Maldonado, Emanuel Botía Duque, Sanahya F. Ordóñez Martínez

Cavitación hidrodinámica como elemento de desinfección para la potabilización de aguas crudas 52
Jorge Alberto Neira Tavera

Validación experimental de una tecnología alternativa para el tratamiento de aguas residuales derivadas del beneficio del café 54
Luis Eduardo Cobos Ramírez

Prototipo para el monitoreo de parámetros físico-químicos de calidad de agua utilizando energía removable 56
Richard Augusto Guevara González, Carlos Roberto Pilonieta Quintero, Julián Andrés Ramírez Bautista

Ingeniería y tecnología para la industria

Biotecnología en productos lácteos 59
Yuly Fernanda Ojeda Galeano

Sistema de monitoreo y control de flujo de energía eléctrica en los supermercados del barrio la pola de Chiquinquirá, Boyacá	60
Diego Fernando Méndez Rojas, Oscar Julián Castillo Mateus, Dany Vanesa Ruiz Pinilla	
REGISTROS FOTOGRÁFICOS	63
A MODO DE SÍNTESIS	77

PRESENTACIÓN

La Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, organiza bienalmente el International Engineering Seminar -IES-, con el ánimo de estimular el compromiso con la calidad en la formación, la investigación y la innovación en la ingeniería y su relación con la sociedad.

El Seminario Internacional de Ingeniería, IES, 2023 congrega diferentes expertos nacionales e internacionales dispuestos a compartir el conocimiento adquirido a través de sus experiencias, constituyéndose en un ambiente de reflexión en torno a las tendencias de los campos de aplicación y nuevos desarrollos en ingeniería.

El público objetivo comprende a todos los actores de la comunidad académica de UNISANGIL, profesionales y público en general que estén interesados por conocer y discutir acerca de las tendencias y las soluciones que esta área del conocimiento tiene para ofrecer en aras de avanzar hacia un desarrollo económico competitivo, con responsabilidad social y ambientalmente sostenible. En esta versión los ejes temáticos se centran en las ciencias básicas y la educación, la transformación digital, las ciencias ambientales y de la tierra, y la tecnología para la industria.

El evento se desarrolló del 15 al 17 de noviembre de 2023 de forma presencial y mediada por las TIC en las tres sedes de UNISANGIL: San Gil, Yopal y Chiquinquirá.

Ejes temáticos:

1. CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

Enseñanza y proyección social y de la ciencia
Modelado y simulación matemática de sistemas físicos y químicos
Biodiversidad.

2. TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Sistemas cognitivos artificiales
Tecnologías disruptivas (IA, IoT, robótica, analítica, nanotecnología)
Bioinformática
Software y sociedad

3. CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA

Adaptación al cambio climático y la seguridad hídrica
Gestión del riesgo
Sistemas de producción sostenibles
Energías renovables

4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA

Eficiencia energética
Innovación industrial y robótica
Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos
Manufactura aditiva y nuevos materiales



Conferencias

Ejemplos de aplicaciones de la ciencia y la tecnología para un desarrollo sustentable en iberoamérica

Examples of science and technology applications for sustainable development in Ibero-America

Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas

México

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA)

Instituto Politécnico Nacional

Unidad Querétaro

Doctor en Ingeniería eléctrica, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí



Resumen

En la conferencia se dieron ejemplos de proyectos enfocados en resolver un problema específico en la sociedad. Al inicio se habló sobre los orígenes del Instituto Politécnico Nacional y sus principios enfocados en la docencia y el desarrollo científico y tecnológico que atiendan necesidades sociales con prioridad. Los primeros ejemplos descritos, fueron basados en el uso de instrumentos ópticos y equipos de bajo costo como los láseres que usualmente se utilizan como apuntadores en las charlas. Se explicó su uso en aplicaciones tan diversas como seguir la velocidad de la fermentación durante la elaboración de cerveza, la determinación del punto crítico durante el proceso de cocimiento del maíz para elaborar tortillas, o su aplicación para controlar el crecimiento de heteroestructuras semiconductoras de alta tecnología.

Para contrastar con proyectos de mayor complejidad realizados por la humanidad, se habló del telescopio James Webb que ha requerido una gran cantidad de recursos materiales y humanos, que ejemplifica la importancia del trabajo multidisciplinario y multinacional.

Al final, se dieron ejemplos de desarrollo tecnológico en áreas muy variadas como: los sabores y aromas con aplicaciones en mejora del café y el tequila, el desarrollo de biolubricantes que contaminen menos, síntesis de nanopartículas para purificación de agua o biorremediación de suelos contaminados, y desarrollo de robots para aplicaciones en la industria y la enseñanza.

Se concluye que es importante y necesario que Iberoamérica colabore en proyectos de mayor nivel de complejidad que resuelva las necesidades de sus habitantes y que genere una región más competitiva en el contexto global.

Cómo la agricultura conectada puede impulsar el crecimiento de la economía de una región, el talento de su gente y ayudar a reducir el calentamiento global

How connected agriculture can drive the growth of a region's economy, talent pool and help the region's economy, its talent pool and to contribute to reducing global warming

Syed Irfan
Pakistraní

CosmosLab S.A.S

25 años de Experiencia en Dirección de Programas y Gerencia de Desarrollo de Sistemas en Empresa Multinacional



Resumen

La presentación destaca el potencial de la agricultura inteligente en San Gil y sus alrededores, enfocándose en la implementación de inteligencia artificial y tecnologías de la información y comunicación (IoTs) para transformar la industria agrícola. Se resalta la viabilidad económica y el impacto en terrenos desaprovechados, mejorando los medios de subsistencia locales. La introducción de tecnologías como GPS, drones y análisis en tiempo real, se presenta como oportunidad para modernizar la agricultura, cultivar sin químicos y aumentar ingresos integrados al proyecto. La agricultura conectada, la diversificación de cultivos y la integración con el turismo son estrategias sinérgicas para ampliar fuentes de ingresos. Se enfatiza el análisis constante de data (big data) para anticipar tendencias, controlar impactos ambientales, y mantener la salud de los terrenos y cultivos.

La presentación aborda los desafíos de financiación, proponiendo un modelo de mínimo producto viable para su aplicación en pequeña escala mientras busca fondos para ejecutar a grande escala. CosmosLab ofrece una propuesta integral, incluyendo iniciativas comunitarias, soluciones de almacenamiento, comercio electrónico y logística de transportes, así como el desarrollo de habilidades en diversas disciplinas. Los paquetes de agricultura inteligente y conectada abordan problemas sociales como la inseguridad alimenticia y los bajos ingresos que impulsan al agricultor joven a desplazarse a ciudades. El agroturismo presenta una estrategia de inversión rentable, diversificando ingresos a través de la venta directa, talleres y programas educativos.

El éxito del proyecto agro-tecnológico se fundamenta en mejoras en fertilización y riego, implementación de control inteligente para prevenir enfermedades y la integración del agroturismo. La diversificación de cultivos, la inclusión de árboles frutales, la ganadería regenerativa, y la creación de ecosistemas agroecológicos generan sustentabilidad y sostenibilidad. El programa de educación continua y monitoreo, con visitas de expertos, asegura eficiencia y salud de las fincas a largo plazo. Este enfoque beneficia a agricultores, consumidores, campesinos y demás participantes en la cadena.

Tecnologías disruptivas en la transformación digital y el desarrollo sostenible

Disruptive technologies in digital transformation and sustainable development

María Guadalupe Contreras Calderón

México

Instituto Tecnológico de Monterrey/ Universidad Tecnológica de Querétaro
Doctorado en Tecnología Avanzada- Mecatrónica



Resumen

Las tecnologías han venido transformando cada a la sociedad con innovaciones nuevas cada vez. Este tipo de tecnologías llegan a quedarse y a cambiar las reglas del cómo se hacen diferentes procesos. En la actualidad las tecnologías disruptivas para el año 2023, son la inteligencia artificial, el internet de las cosas, realidad virtual, computación cuántica entre otras más.

Por otro lado, está el desarrollo sostenible que aborda los desafíos económicos, sociales y ambientales, que buscan satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. En ese sentido la comunidad científica propone resolver los problemas y necesidades de la sociedad beneficiando al sector económico, social y cuidando del medio ambiente, por lo que debemos sumar esfuerzos para encaminar los desarrollos tecnológicos junto con la visión del desarrollo sostenible. Se puede aprovechar a las tecnologías disruptivas de la actualidad para la solución de problemas, en un esfuerzo que tiene que ser en conjunto, es decir, con equipos multidisciplinarios que conozcan a profundidad cada una de sus áreas.

Diversos trabajos alrededor del mundo que han trabajado en equipo han dado solución a problemáticas ambientales cómo limpiezas de los ríos y mares, en la eficiencia energética para aprovechar lo más posible la energía solar con la invención de diversos mecanismos, en el aprovechamiento de desecho orgánico en regiones específicas, para la creación de material ecológico para el prototipado, entre otras invenciones que podremos encontrar en los artículos científicos.

Con todo lo anterior, en mi opinión, debemos considerar enfocar nuestros esfuerzos en la solución de problemáticas locales, trabajando cada quien, desde su trinchera, cuidando siempre a la sociedad que nos rodea y evitando el impacto negativo en la economía local y en la economía de un país.

Como ingenieros nos toca sumar esfuerzos para hacer un mundo mejor con nuestros desarrollos.

Desarrollos para una economía de bajo carbono: Aspectos generales, tendencias, oportunidades y dificultades

Developments for a low-carbon economy: General aspects, trends, opportunities and difficulties

José Carlos Escobar Palacio
Colombia

Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI/Brazil
Doctor en ingeniería mecánica



Resumen

El desarrollo de la sociedad tiene como factor esencial el consumo de energía. Para que los logros alcanzados continúen de forma sostenible, es necesaria una transición hacia sistemas de conversión de energía avanzados, innovadores y eficientes. Por esto, en las últimas décadas, la humanidad se ha enfrentado al desafío de garantizar la seguridad energética y alimentar a la población, al mismo tiempo que se reducen los impactos ambientales causados por los diferentes sectores de la sociedad.

Entre los 17 objetivos para transformar nuestro mundo, las Naciones Unidas establecen en el séptimo: “Para 2030, fortalecer la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y a tecnologías de energía limpia, incluidas las energías renovables, la eficiencia energética, las tecnologías avanzadas y más limpias de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías de energía limpia”. Actualmente existen diferentes compromisos mundiales para alcanzar un desarrollo sostenible a través de una economía baja en carbono; incorporando en la sociedad un mayor uso de fuentes de energías renovables, programas de eficiencia energética, desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía y de captura de carbono además de medidas para incrementar la productividad agrícola.

Es importante tener en cuenta que para alcanzar una economía de bajo carbono se requieren soluciones innovadoras de descarbonización. Según la AIE, las tecnologías que están actualmente en desarrollo serán responsables de más del 40% de las reducciones globales de emisiones de gases de efecto invernadero en 2050.

Las proyecciones futuras sugieren que la demanda de agua dulce, energía y alimentos aumentará debido a los cambios demográficos, el desarrollo económico y el comercio internacional. Abordar el fuerte vínculo entre el agua, el clima, la energía y los alimentos es esencial para reducir las consecuencias del cambio climático, convirtiendo los desafíos climáticos y ambientales en oportunidades para diferentes sectores.

Explorando el futuro de la tecnología transgénica en los sistemas alimentarios locales sostenibles de Colombia

Exploring the future of GM technology in sustainable local food systems in Colombia

Erica McGale

Canadiense

Universidad de Lausana, 1015 Lausana, Suiza

Postdoctorada



Resumen

Basado en nuestro documento publicado a principios de este año: 10.3389/fgeed.2023.1181811

La seguridad de los sistemas alimentarios del planeta se ve amenazada por los cambios climáticos regionales. Los procesos agrícolas se ven alterados por el cambio climático, pero también contribuyen en gran medida a la desestabilización de los gases de efecto invernadero. Es esencial encontrar nuevas estrategias para aumentar los rendimientos y reducir al mismo tiempo el impacto medioambiental de la agricultura. La agricultura tropical es especialmente susceptible al cambio climático: la agricultura local y minifundista, que proporciona la mayor parte del suministro de alimentos, es de alto riesgo y tiene una capacidad de adaptación limitada. Se necesitan soluciones rápidas, baratas e intuitivas, como la implantación de cultivos modificados genéticamente (de tecnología GM). En los trópicos latinoamericanos, el alto grado de concienciación y aceptación de las tecnologías transgénicas, las oportunidades de probar los cultivos transgénicos como parte de la educación agrícola local, y sus conocidos beneficios económicos, apoyan su uso. Sin embargo, esto no es todo lo que se necesita para el futuro de las tecnologías GM en estas zonas: la implantación de los cultivos GM también debe tener en cuenta la sostenibilidad medioambiental y social, que puede ser exclusiva de cada localidad. Principalmente desde la perspectiva de sus educadores, se explora el potencial de una universidad rural colombiana para impulsar la implementación de los cultivos GM, incluyendo el propio de este tipo de universidad en la formación de ingenieros agrónomos que puedan innovar con la tecnología GM para satisfacer necesidades ambientales y culturales dependientes de la región que podrían aumentar su sostenibilidad.

Aprendizaje automático en el mantenimiento y gestión de activos

Machine learning in asset maintenance and management

Andrés Santiago Duque Escobar
Colombia

Fractal Colombia
Ingeniero electrónico y físico de la Universidad de Antioquia



Resumen

Con el paso del tiempo y la incursión de nuevas tecnologías, el campo del mantenimiento ha experimentado transformaciones significativas, tanto en la ejecución las tareas técnicas como en la forma de concebir el área, pasando así de un enfoque correctivo a uno preventivo. Ahora, para poder llevar a cabo este cambio de paradigma, el recurso más importante con el que contamos es la información, ya que esta nos permite optimizar los procesos y evaluar, de manera temprana, la "salud" de nuestros activos.

Durante esta charla, se brindará un breve repaso sobre los cambios en el área del mantenimiento y como, con el acceso a más recursos tecnológicos, las tendencias en el área han evolucionado de un mantenimiento con un enfoque principalmente correctivo a un enfoque preventivo y, en muchos casos, predictivo. Se abordará la importancia de los datos, haciendo hincapié en los procesos de adquisición, transmisión y limpieza, y como la calidad de estos datos está directamente relacionada con la calidad de las predicciones en el campo del mantenimiento. Finalmente, se explorará la estrecha relación que existe entre las áreas del IoT (Internet de las cosas) y el aprendizaje automático con el fin de llevar el mantenimiento al concepto conocido como "Industria 4.0".

IoT en la gestión de mantenimiento

IoT in Maintenance Management

Andrés Santiago Duque Escobar
Colombia

Fractal Colombia
Ingeniero electrónico y físico de la Universidad de Antioquia



Resumen

Con el paso del tiempo y la incursión de nuevas tecnologías, el campo del mantenimiento ha experimentado transformaciones significativas, tanto en la ejecución las tareas técnicas como en la forma de concebir el área. Esto ha permitido un cambio de paradigma donde se pasa de un enfoque correctivo a uno preventivo. En este contexto, el recurso más importante con el que se cuenta es la información, ya que esta nos permite optimizar los procesos y evaluar, de manera temprana, la "salud" de nuestros activos.

Con esto en mente, durante el taller se discutirá como el uso de tecnologías que permiten la adquisición y transmisión automática de datos, enmarcadas en el concepto de IoT (Internet de las cosas), permite a las empresas hacer mejoras en los procesos asociados al mantenimiento y a la gestión de sus activos. Además, con el objetivo de incentivar en los participantes el uso de herramientas tecnológicas que permitan llevar sus procesos de mantenimiento al siguiente nivel, se realizará una demostración práctica del ecosistema Fractal, en particular, del uso de la Plataforma Fractal One para la gestión de activos, junto con los dispositivos Fractal Sense para la recolección de datos de valor que permitirán tomar decisiones de mantenimiento más acertadas e informadas.

***Machine learning* en medición multifásica para la industria del petróleo y gas**

Machine Learning in multiphase measurement for the oil and gas industry

Luz Yamile Caicedo Chacón
Colombiana

Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL
Máster en Business Intelligence en Universidad de Barcelona, España



Resumen

Según el diario *La República*, a diciembre de 2022 en Colombia la producción de hidrocarburos tuvo un aumento de 5.24%, siendo esta la producción más alta desde abril de 2020. El petróleo tuvo un incremento entre enero y diciembre de 2.42%, con un promedio de producción de 784.343 barriles por día. La producción anual de gas en promedio fue de 1.073 millones de pies cúbicos, 1.29% menos que el valor registrado para el 2021.

Dentro del proceso de producción de hidrocarburos se utilizan diversas técnicas, entre ellas la medición multifásica, que consiste en determinar la continua relación existente entre las distintas fases del flujo de un pozo: agua, petróleo, gas; en lo posible sin usar separación previa. Con el despliegue de la Inteligencia Artificial (IA), el uso de modelos de *Machine Learning*, *Deep Learning*, las técnicas *soft computing*; clasificada como una rama de la IA que encierran diversas técnicas empleadas para solucionar problemas complejos, imprecisos o ambiguos. *Soft Computing* trabaja con modelos como redes neuronales artificiales, sistemas difusos, algoritmos genéticos, máquinas de soporte vectorial, razonamiento probabilístico, entre otras. Con el uso de estas técnicas, se generan nuevos campos de estudio que permiten a partir del uso de datos experimentales y métodos estadísticos aprovechar las propuestas realizadas en los modelos empíricos para la resolución de problemas complejos difíciles de resolver con un solo enfoque.

Machine learning utiliza diferentes modelos que se clasifican en aprendizaje supervisado (incluye modelos de clasificación y regresión), no supervisado (trabaja con modelos de agrupamiento, reducción de la dimensionalidad) y aprendizaje con refuerzo. Al entrenar los modelos se debe

abordar el problema de *overfitting* y *underfitting* con el fin de garantizar su correcto funcionamiento. Las redes neuronales artificiales como modelo de aprendizaje profundo, utiliza los nodos o las neuronas interconectadas en una estructura de capas, que utiliza para aprender de sus errores y mejorar continuamente.

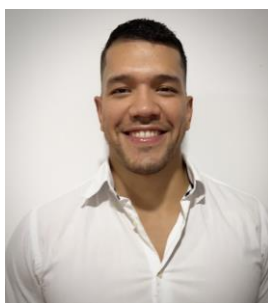
Estas técnicas, junto con los modelos basados en datos, las investigaciones realizadas para mejorar la precisión, la exactitud y reducción del error en el caso de la medición multifásica, han sido estudiadas por más de 30 años y continúan siendo un desafío para la industria y la academia, en la búsqueda de soluciones que se puedan aplicar de manera generalizada, buscando optimizar los recursos disponibles para obtener mayor aprovechamiento de los mismos.

Uso de la inteligencia artificial para la gestión de información hidroclimatológica

Use of artificial intelligence for hydroclimatological information management

Camilo Ocampo Marulanda
Colombiano

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Magíster en ingeniería de la Universidad del Valle (Colombia)



Resumen

La inteligencia artificial ha revolucionado distintos aspectos de la humanidad, incluyendo la manera como estudiamos la hidroclimatología. La inteligencia artificial emula el funcionamiento biológico de un cerebro humano al aprender, a partir de alimentación con datos y la modificación de los pesos sinápticos de los perceptrones, que son equivalentes a las neuronas biológicas. Esta cualidad de la inteligencia artificial permite simular procesos del ciclo hidrológico como la infiltración, precipitación, escorrentía, evapotranspiración, entre otros; sin necesidad de comprender los mecanismos físicos del movimiento del agua en ciclo. En esta presentación se resumen cinco casos de estudio con un enfoque hidroclimatológico donde se utilizan herramientas basadas en inteligencia artificial. En el primer caso de estudio, se utilizaron las funciones ortogonales empíricas para validar la información de precipitación satelital del departamento de Nariño, base de datos que posteriormente se utilizó para correlacionarla con la temperatura superficial del mar en los océanos Pacífico y Atlántico. En el segundo estudio se utilizaron las Componentes Principales No Lineales para estimar índices de variabilidad y cambio climático para el área metropolitana de Santiago de Cali. El tercer estudio utilizó la modelación basada en inteligencia artificial para emular el proceso de evapotranspiración en el suroccidente de Colombia, dando como resultado un mejor desempeño de este modelo respecto a los tradicionales. El cuarto estudio evidenció la regionalización de la precipitación de la Orinoquía colombiana donde se muestran tres regiones distintas; estas regiones se dividen latitudinalmente relacionadas con la migración de la Zona de Convergencia Intertropical. Finalmente, se muestra el uso de una red neuronal multicapa con una configuración de mariposa para completar datos faltantes de caudal en la cuenca del río Cravo sur en el departamento de Casanare. La inteligencia artificial promete revolucionar la manera como estudiamos la hidroclimatología.

Mezclado de hidrógeno con gas natural dentro de la transición energética

Blending of hydrogen with natural gas in the energy transition

Carlos Eduardo García Sánchez
Colombiano

Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico del Gas
Doctor en ingeniería química – Universidad Industrial de Santander



Resumen

Liz

Se considera que el hidrógeno puede ser un vector energético importante dentro de la transición energética, en especial para apoyar las aplicaciones en las que no es fácil sustituir la fuente actual de energía por electricidad y como medio de almacenamiento de los excedentes temporales de generación de las energías renovables. Sin embargo, una eventual masificación del uso del hidrógeno requiere de capacidades de producción y de uso que actualmente no están desplegadas. Una de las alternativas para impulsar la producción de hidrógeno consiste en mezclarlo con gas natural, de manera que se puede aprovechar la infraestructura existente para el transporte y uso del gas natural para poder utilizar nuevos volúmenes disponibles de hidrógeno, e incluso eventualmente realizar una transición gradual del gas natural hacia el hidrógeno puro. Para poder materializar estos planes de mezclado de gas natural e hidrógeno, es necesario estudiar el efecto de la adición del hidrógeno sobre diversos aspectos de seguridad y operativos. El presente trabajo presenta el panorama de las investigaciones y demostraciones sobre mezclado de gas natural e hidrógeno que se están llevando a cabo en el mundo, y un análisis del cumplimiento de los requisitos regulatorios en Colombia sobre las propiedades del gas natural por parte de mezclas de gas natural e hidrógeno, considerando diferentes composiciones típicas de gases naturales producidos en el país.

Conceptos integrales de fertirriego

Comprehensive fertigation concepts

Miguel Ancízar Romo Pazos
Colombia

Fertirriego Ltda.

Ing. agrícola y magíster en administración, Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Fertirriego y magíster en producción hortofrutícola, Universidad de Almería



Resumen

El fertirriego se define como la aplicación conjunta o simultánea de agua y fertilizantes a los cultivos a través de emisores (aspersores, microaspersores, goteros, entre otros), en forma eficiente y uniforme, con bajas dosis y altas frecuencias, en donde la planta los requiere, de manera disponible y oportuna brindando a los cultivos las condiciones adecuadas de hidratación y nutrición que les permiten aprovechar su máximo potencial productivo, alcanzando altos rendimientos en los cultivos con elevados estándares de calidad, mayores niveles de rentabilidad y mejoramiento de sus ingresos, con mejor calidad de vida de los productores.

Esta técnica de fertirriego en cultivos tecnificados ha venido creciendo en el mundo con importantes resultados en términos de incrementos sustanciales de la productividad y la calidad de las cosechas, la optimización en el uso del agua, los fertilizantes y la energía, brindando mayor rentabilidad a los productores con beneficios ambientales importantes. Muchos países son exitosos con esta técnica y en Colombia cada vez más son los productores que adoptan esta tecnología para mejorar sus sistemas productivos. Una de las grandes falencias para la implementación de la tecnología en mención es la ausencia de capacitación de técnicos y profesionales, por lo que se considera oportuno y pertinente la de formación en este aspecto.

Oportunidades de colaboración entre la academia y la industria en la quinta revolución industrial

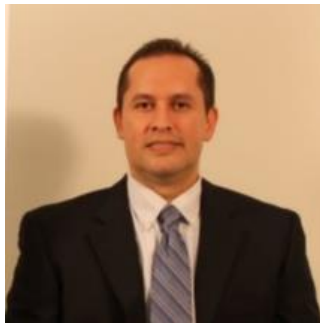
Collaboration opportunities between academia and industry in the fifth industrial revolution

Sebastián Roa Prada

Colombia

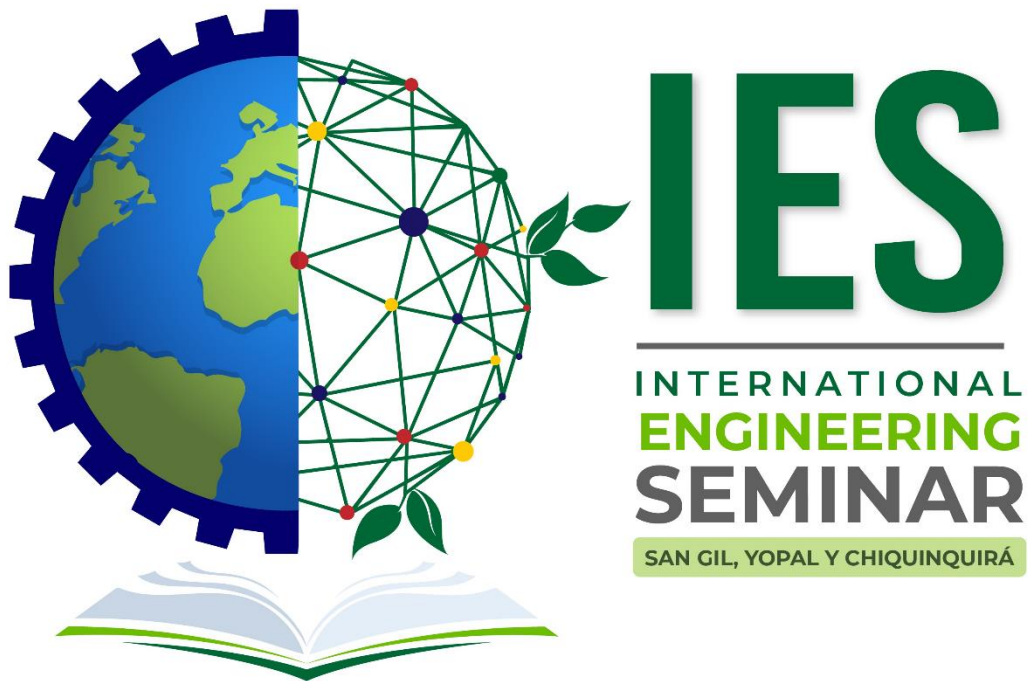
Universidad Autónoma de Bucaramanga

Doctorado en ingeniería mecánica en Rensselaer Polytechnic Institute, en Troy, NY, Estados Unidos



Resumen

El mundo ha experimentado varias revoluciones industriales en los últimos dos siglos. Si bien las primeras revoluciones estuvieron separadas por varias décadas y requirieron largos períodos de tiempo para completarse, la quinta revolución, la 5IR, que está ocurriendo actualmente, comenzó menos de una década después de la cuarta, que a su vez tardó alrededor de una década en completarse. Cada revolución industrial ha traído cambios importantes, tanto para las empresas como para la fuerza laboral, que luego impactaron en la sociedad. La 5RI va más allá del entorno industrial y está impactando a la industria y a la sociedad en su conjunto. Muchas empresas no tienen el conocimiento ni los recursos para adaptarse a estos cambios abruptos tan rápido como sea necesario y es posible que tengan que cerrar. Las universidades son instituciones intensivas en conocimiento que dependen de financiación externa para realizar investigaciones de vanguardia. Una estrategia clave para que las empresas se adapten a los cambios rápidos es asociarse con el mundo académico para desarrollar soluciones personalizadas para sus necesidades. Muchos desafíos surgen cuando se establece una relación de colaboración entre la industria y la academia, tales como limitaciones de tiempo para el desarrollo de una tecnología, distribución de derechos de propiedad intelectual y selección de metodologías de transferencia de tecnología, entre otros. Esta presentación muestra varios casos exitosos de colaboración entre la industria y la academia en Colombia, donde los recursos financieros para la investigación son limitados. En todos los casos, el aprovechamiento de la 4ª y 5ª revolución industrial fue clave para el éxito de los proyectos.



Ponencias

CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

Formulación del proyecto ambiental escolar PRAE en el Colegio Fundación para la Infancia de Barichara

*Formulation and Implementation of the School Environmental Project (SEP) at the “Colegio
Fundación para la Infancia” in Barichara*

Diana Patricia Torres Solano, docente
Fabio Eduardo Suárez Duarte, Estudiante
Jhon Sebastián Triana Afanador, Estudiante
San Gil, Colombia

dtorres@unisangil.edu.co
fabioesuares@unisangil.edu.co
jhontriana@unisangil.edu.co

Palabras claves: Diseño, impacto ambiental, Proyecto Educativo Institucional, residuos sólidos, ahorro de agua y ahorro de energía

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo fue proponer un diseño del Proyecto Ambiental Escolar -PRAE- para el Colegio Fundación Reserva para la Infancia de Barichara, tomando en cuenta su Proyecto Educativo Institucional (PEI). Para lograr este propósito, se identificaron las experiencias ambientales del colegio en los últimos años y se propuso un modelo de PRAE de acuerdo con la normativa nacional y la establecida por el citado Colegio.

La metodología utilizada fue una adaptación de la investigación-acción-participación (IAP), en la que se buscó un conocimiento propositivo y transformador a través de un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diversos actores, para ello se aplicaron encuestas a los estudiantes y se realizaron conversatorios tanto con el personal docente y administrativo como con los estudiantes del colegio.

De igual modo, se llevó a cabo un diagnóstico ambiental mediante una matriz que evaluaba el cumplimiento de la normativa vigente, seguido de una evaluación de impacto ambiental. Posteriormente, se desarrollaron estrategias para abordar y mejorar las problemáticas identificadas en el diagnóstico. El PRAE propuesto se enfoca en el adecuado manejo de residuos sólidos, el ahorro de agua y energía.

Además, se buscó fortalecer las bases ambientales educativas de los estudiantes del Colegio Fundación Reserva para la Infancia de Barichara, mediante la creación de estrategias que faciliten la labor educativa de cada docente en su respectiva área, con el apoyo de herramientas didácticas recopiladas en una cartilla.

Referencias bibliográficas

- NORMATIVIDAD AMBIENTAL. (s.f.). Gov.co. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm
- Pueblo, E. L. & Colombia, D. E. (s/f). Constitución Política de Colombia de 1991. Preámbulo. Georgetown.edu. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Sánchez, J. (25/07/2018). Qué es la educación ambiental: concepto y objetivos. *ecologiaverde.com*. <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-educacion-ambiental-concepto-y-objetivos-1475.html>
- (S/f). Ecologiaverde.com. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-educacion-ambiental-concepto-y-objetivos-1475.htm>
- García, M. (2022). El Proyecto Ambiental Escolar como estrategia para la educación ambiental. *Revista de Educación y Desarrollo Sustentable*, 10(2), 120-135.
- González, A. (2021). Educación ambiental: Un enfoque hacia la sostenibilidad. *Revista de Investigación en Educación Ambiental*, 8(1), 65-78.
- Hernández, R. (2017). Implementación del Proyecto Ambiental Escolar en instituciones educativas de nivel básico. *Revista de Ciencias Ambientales*, 14(2), 89-102.
- Pérez, J. (2018). Educación ambiental: una mirada hacia el futuro. *Revista de Investigación en Educación*, 25(2), 78-91.
- <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html> (no date) Educar para el Desarrollo Sostenible - Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Available at: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

Ponencias

TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Diseño y desarrollo de un prototipo funcional de aplicación móvil utilizando metodología XP con conexión a un botón de pánico, que permita emitir mensajes de alarma y localización entre conductores de transporte público (taxi) de la ciudad de Yopal

Design and development of a functional prototype mobile application using XP methodology with a panic button connection, enabling the emission of alarm messages and location sharing among public transport (taxi) drivers in the city of Yopal.

Yeiner Andres Gonzalez Riveros
Colombiano
yeinergonzalez@unisangil.edu.co

Resumen

La inseguridad es una preocupación constante para los taxistas en la ciudad de Yopal. A menudo son víctimas de delitos como hurtos y atracos, y también enfrentan situaciones inesperadas como accidentes y discusiones con pasajeros o conductores de otros vehículos. Para ayudar a mejorar esta situación, este proyecto propone el desarrollo de una aplicación móvil con un botón de pánico para los taxistas en Yopal. La aplicación tiene como objetivo mejorar la seguridad de los taxistas al permitirles enviar notificaciones de alarma e información de ubicación en caso de emergencias, entre sus funciones, dicha aplicación permitiría realizar una conexión vía *bluetooth* a un botón de pánico físico, el cual al ser oprimido por el usuario, el teléfono lo detectara y a través de la aplicación enviara la ubicación en tiempo real a todos los teléfonos en los cuales los demás usuarios hayan iniciado sesión, de esta manera al recibir dicha notificación, a los demás conductores se les abrirá en el aplicativo el módulo “ubicación” en el cual se mostrará la localización, en tiempo real, del usuario que solicita la ayuda, así como su información básica.

El diseño y desarrollo surge a partir del uso de metodología cualitativa, en la cual se realizaron entrevistas a un grupo de conductores-taxistas, cada uno con diferente tiempo de experiencia en su labor y en el uso de dispositivos móviles y aplicativos, dichas entrevistas contribuyeron a diseñar y desarrollar cada módulo y a definir la implementación del botón de pánico físico con conexión al teléfono para facilitar la reacción del usuario. El proyecto se basa en iniciativas similares implementadas con éxito en otras ciudades y utiliza tecnologías como bases de datos NoSQL, Framework Flutter y servicios de Firebase como Firestore Database y Firebase Cloud Messaging. También se implementó la API de Google Maps y la tecnología *bluetooth* junto con un botón externo iTAG conectado al teléfono.

Como conclusión, se logra diseñar, desarrollar y probar con éxito un prototipo funcional del aplicativo que permite al conductor realizar un registro al usuario, iniciar sesión, modificar su información personal, conectarse al botón físico iTAG que, al ser presionado, envía a los dispositivos de los demás usuarios una alerta que al abrirse ejecuta la aplicación y muestra en tiempo real la ubicación e información básica (nombre, teléfono, número de placa y número de vehículo) del conductor que envía el SOS.

La batalla de Mr. dentist con don caries para proteger a villa Muela – Avance en el diseño de un videojuego

*The Battle of Mr. Dentist against Don Caries to protect Villa Muela - Progress in the Design of
a Video Game*

Afanador Acero Marlon Sneyder, Amaya Amaya Edinson Arley, Ferreira Ariza Juan David,
Hernández Morales Oscar Javier, Pico Santos Ederson Ferney, Planchart Jeliuska Maigualida,
Rojas Pirazán Diego, Sánchez Galvis Duvan Yesid, Velásquez Massey Jhojan Andrey, Caicedo
Chacón Luz Yamile

Colombia, Venezuela

Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL

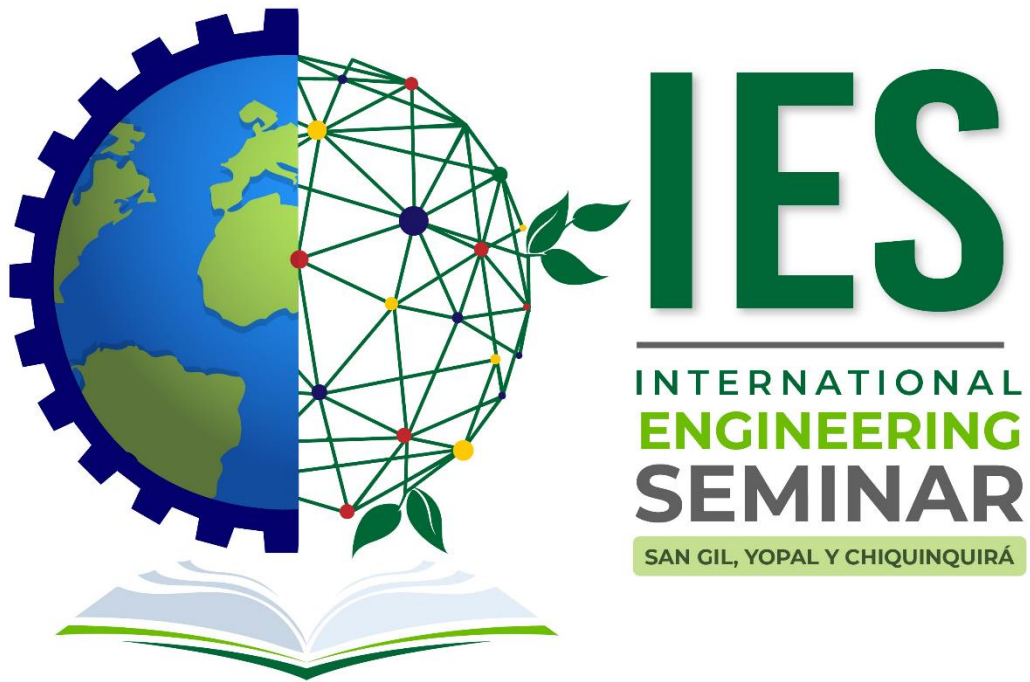
Estudiantes Ingeniería de Sistemas, Ingeniera de Sistemas, Máster en Business Intelligence
marlonafanador222@unisangil.edu.co, edinsonamaya121@unisangil.edu.co,
juanferreira122@unisangil.edu.co, oscarhernandez222@unisangil.edu.co,
edersonpico121@unisangil.edu.co, jeliuskaplanchart222@unisangil.edu.co,
diegorojas121@unisangil.edu.co, duvansanchez122@unisangil.edu.co,
jhojanvelasquez122@unisangil.edu.co, lcaicedo@unisangil.edu.co

Resumen

A través de los años la humanidad ha procurado mantener buenos hábitos de higiene y llevar una vida sana. La salud oral es trascendental para las personas, por esta razón, se pretende promover el cuidado junto con la adopción de buenos hábitos para prevenir enfermedades como la caries dental. Con el fin de utilizar la tecnología para procesos de aprendizaje, y que este sea de forma divertida, se adoptó el concepto de gamificación como forma de enseñanza, que usa técnicas mecánicas y dinámicas extraídas de los videojuegos, para recompensar a los usuarios por lograr objetivos. El videojuego se centra en la categoría Serious Games, tipo Arcade. La metodología seleccionada es SUM para el desarrollo de videojuegos, está basada en SCRUM.

Este proyecto tiene como propósito la creación de un videojuego empleando 2D (escenarios) y 3D (personajes y herramientas) para niños con edades de cinco a diez años. Esta historia se desarrollará en una población llamada Villa Muela, cuyos habitantes son las muelitas y son atacadas por don Caries y sus secuaces. Mr. dentist acude al llamado de los muelitas para salvar a la villa utilizando las herramientas que le permiten librar la batalla.

El juego servirá como apoyo a la enseñanza que los niños reciben por parte de sus padres, docentes y profesionales en el cuidado de los dientes. La historia y los personajes toman forma gracias a herramientas como: Unity (motor de juego), Blender (programa para modelado 3D). Esta estrategia permitirá estimular a los niños a tener buenas prácticas en el cuidado de las piezas dentales a través de cepillado adecuado y frecuente, correcta alimentación, uso de diferentes instrumentos como hilo dental, enjuague bucal, cepillo de dientes para la prevención de infecciones y enfermedades.



Ponencias

CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA

Cuevas de exhibición, una propuesta de turismo sostenible y educación ambiental

Exhibition caves a proposal for sustainable tourism and environmental education

César A. Castellanos-Morales^{1,2}, Frank Vargas¹, Wilson Gamboa Contreras¹, Yaneyda Zulay Longas Flórez¹, Sandra Johana Benítez¹
Colombia

Filiación institucional: 1. Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, Grupo de Estudios Ambientales para la Sostenibilidad, la Innovación y el Desarrollo, GEASID, Grupo de Innovación y Desarrollo Tecnológico de UNISANGIL, IDENTUS
2. Biólogo, Cesarca1a@gmail.com

Resumen

Colombia es uno de los países de Suramérica que posee un alto potencial de ambientes subterráneos entre cuevas, cavernas, hoyos y grutas. La información más reciente indica que existen en el país, no menos de 260 cavidades subterráneas distribuidas en 21 departamentos, de los cuales Santander posee el mayor número de registros. Lasso *et al.*, 2019). La mayoría de los reportes están concentrados en zonas cársticas de la región andina, y en áreas como el departamento de Santander. El turismo de cavernas ha sido muy exitoso especialmente en el municipio de San Gil. Sin embargo, este tipo de turismo se ha desarrollado de forma artesanal, sin ningún estudio básico de capacidad de carga, ni de valoración de recursos naturales ni, muchos menos, el impacto ambiental que genera el ingreso constante de los turistas a los ambientes subterráneos. En este trabajo se propone valorar el desarrollo turístico soportado en el concepto de “cuevas de exhibición” o *showcaves* (en inglés). Las cuevas de exhibición requieren el desarrollo de parámetros ambientales como el análisis de capacidad de carga para cada cueva, el estudio detallado de las formaciones espeleológica, la valoración de la fauna hipogea, y una inversión en infraestructura que le permita a los turistas recorrer de forma segura las cavidades, de tal manera que se genere el menor impacto posible. En consecuencia, la aplicación de la legislación ambiental recientemente aprobada, puede usarse como instrumento para organizar el turismo subterráneo en varios departamentos del país y seleccionar, además, las cuevas o cavernas que serán destinadas exclusivamente para propósitos de conservación y/o restauración ecológica.

Estudio de integración de energía fotovoltaica con procesos de acuicultura- Fase 1 sistema de refrigeración por aspersión en módulo fotovoltaico

Study of integration of photovoltaic energy with aquaculture processes - Phase 1 spray cooling system in photovoltaic module

Yecid Alfonso Muñoz Maldonado*– ymunoz294unab.edu.co

Emanuel Botia Duque*- ebotia@unab.edu.co

Sanahya F. Ordóñez Martínez*- sordonez458@unab.edu.co

*Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga

La tecnología fotovoltaica actual presenta un reto importante en lo referente a las pérdidas por temperatura, ya que por cada 1 °C de incremento de la temperatura de la celda, se genera una caída del orden del 0,4% en la potencia eléctrica generada. Con el fin de reducir estas pérdidas, los sistemas de refrigeración son ampliamente aceptados, utilizando agua como fluido ideal dadas sus propiedades termodinámicas y su facilidad de adquisición, respecto a otros fluidos.

Los sistemas de aspersión de agua en los paneles solares han sido evaluados previamente, pero normalmente, sobre la parte superior del panel solar, consiguiendo reducir la temperatura del módulo, pero requiriendo una cantidad considerable de fluido, y la necesidad de generar un sistema de aspersión propio para este fin. En procesos de acuicultura donde el agua es estancada, se requiere oxigenar el fluido, siendo métodos como el *splash* muy utilizados, presentando consumo de energía considerable, que representa costos asociados al proceso de producción. En este contexto el uso de la energía fotovoltaica en acuicultura se vislumbra como una alternativa, el uso de la red o de generadores eléctricos; y el agua proveniente del *splash* ofrece un potencial de refrigeración para el panel, ofreciéndose una potencial sinergia al combinar estos dos sistemas.

El presente estudio evalúa energéticamente la integración de sistemas fotovoltaicos con sistemas de oxigenación de agua tipo *splash* emulándolos mediante sistema de aspersión por bombeo.

Con el fin de obtener datos comparables se realizó un primer análisis experimental, que consistió en normalizar los datos, usando dos módulos de iguales características bajo las mismas condiciones ambientales, donde solo a uno se le aplicó el tratamiento de aspersión, posteriormente se realizó una toma de mediciones, para proceder a un análisis comparativo de resultados.

El experimento reflejó un aumento del 5.05% en la generación de energía eléctrica, como resultado de la reducción media del 20.08% en la temperatura superficial, que muestran que esta técnica puede ser valiosa para empezar a trabajar en procesos que integren energía fotovoltaica con acuicultura.

Cavitación hidrodinámica como elemento de desinfección para la potabilización de aguas crudas

Hydrodynamic cavitation as a disinfection element for raw water purification

Jorge Alberto Neira Tavera
Colombia

Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL
Ingeniero de mantenimiento
jorgeneira@unisangil.edu.co

Resumen

El agua es uno de los principales productos básicos para la supervivencia y se ha convertido en un gran desafío garantizar que la cantidad, calidad y disponibilidad de agua potable se mantengan para que sea viable en los días venideros [1]. Se espera que el cambio climático provoque sequías más frecuentes y otros fenómenos meteorológicos extremos, que en muchas regiones podrían poner en grave peligro la disponibilidad de agua potable [2].

Las toxinas de cianobacterias se sitúan entre las sustancias peligrosas que se encuentran más ampliamente en el agua [3]. Las enfermedades parasitarias transmitidas por el agua constituyen uno de los problemas económicos y de salud pública comunes e importantes en los países de ingresos bajos y medianos, aunque se sabe poco sobre la carga y los patrones de estas enfermedades en la mayoría de las regiones [4].

La desinfección del agua se ha utilizado en todo el mundo en agua potable y aguas residuales para inactivar microorganismos patógenos que causan enfermedades transmitidas por el agua como el cólera y la fiebre tifoidea [5]. Siendo reconocida como una preocupación global, que está estrechamente asociado con la protección del medio ambiente [6], esta constituye la etapa de tratamiento cuya función principal es promover la destrucción, eliminación o inactivación de microorganismos patógenos a un nivel donde no existan riesgos significativos; adicionalmente, la desinfección también tiene la función de ayudar a controlar otros microorganismos que imparten color, sabor y olor al agua [7].

La cloración es un proceso unitario común que se utiliza para matar microorganismos perjudiciales (por ejemplo, bacterias y virus) en las instalaciones de desinfección. El cloro es un agente químico poderoso y exitoso para eliminar esos microorganismos. Sin embargo, el uso de cloro siempre está relacionado con la formación de subproductos de la desinfección (DBP), que causan importantes problemas de salud para el ser humano [8], algunos DBP específicos se han relacionado con varios tipos de cáncer y otros trastornos de la salud humana [2].

La cavitación es la generación, el crecimiento sucesivo y el colapso de cavidades en un líquido, produciendo densidades de energía muy grandes [9]. La cavitación hidrodinámica (HC) ha surgido

como una tecnología prometedora para la desinfección a gran escala sin introducir nuevos productos químicos, en la cual las condiciones propias del efecto de cavitación puede producir efectos altamente destructivos sobre los microorganismos en el agua [10].

El desarrollo de este proyecto se centra en el uso de la cavitación hidrodinámica para aguas crudas como elemento desinfectante en los sistemas de potabilización, con el fin de obtener un sistema de tratamiento físico de desinfección, que minimice la generación DBP contraproducentes para la salud humana, que pueda tratar volúmenes de agua significativos y que, adicionalmente, tenga un costo energético viable para su implementación.

Referencias bibliográficas

- [1] S. Muniraj, V. Muthunarayanan, S. Venkataraman, T. G. Sunitha y C. Thamaraiselvi, “Drinking water treatment with natural coagulants—a promising alternative for sustainable water usage”, 2023.
- [2] F. Kim *et al.*, “Effect-based evaluation of water quality in a system of indirect reuse of wastewater for drinking water production”, *Water Res.*, vol. 242, núm. January, 2023. Doi: 10.1016/j.watres.2023.120147.
- [3] World Health Organization, *Toxic cyanobacteria in water: a guide to their public health consequences, monitoring and management*, Second edi. 2021. [En línea]. Disponible en: [https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Toxic Cyanobacteria in Water%3B a Guide to their Public Health Consequences%2C Monitoring and Management%3B Second Edition&author=I. Chorus&publication_year=2021](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Toxic+Cyanobacteria+in+Water%3B+a+Guide+to+their+Public+Health+Consequences%2C+Monitoring+and+Management%3B+Second+Edition&author=I.+Chorus&publication_year=2021)
- [4] H. A. Ngowi, “Prevalence and pattern of waterborne parasitic infections in eastern Africa: A systematic scoping review”, *Food Waterborne Parasitol.*, vol. 20, p. e 00089, 2020. Doi: 10.1016/j.fawpar.2020.e00089.
- [5] C. Verwold *et al.*, “New iodine-based electrochemical advanced oxidation system for water disinfection: Are disinfection by-products a concern?”, *Water Res.*, vol. 201, núm. June, p. 117340, 2021 Doi: 10.1016/j.watres.2021.117340.
- [6] Y. Ni *et al.*, “Efficient and reusable photocatalytic river water disinfection by additive graphitic carbon nitride/magnesium oxide nano-onions with particular ‘nano-magnifying glass effect’”, *J. Hazard. Mater.*, vol. 439, núm. June, p. 129533, 2022. Doi: 10.1016/j.jhazmat.2022.129533.
- [7] B. D. C. Vizioli y C. C. Montagner, “Questões regulatórias sobre a desinfecção da água e o impacto da geração de dbps na qualidade da água tratada”, vol. 46, núm. 4, pp. 390–404, 2023.
- [8] S. Barişçi, “The disinfection and natural organic matter removal performance of electro-synthesized ferrate (VI)”, *J. Water Process Eng.*, vol. 20, núm. July, pp. 84–89, 2017. Doi: 10.1016/j.jwpe.2017.10.005.
- [9] A. Saxena, S. Deshmukh, S. Nirali y S. Wani, “Laboratory based Experimental Investigation of Photovoltaic (PV) Thermo-control with Water and its Proposed Real-time Implementation”, *Renew. Energy*, vol. 115, pp. 128–138, 2018. Doi: 10.1016/j.renene.2017.08.029.
- [10] X. Sun *et al.*, “A review on hydrodynamic cavitation disinfection: The current state of knowledge”, *Sci. Total Environ.*, vol. 737, 2020. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.139606.

Validación experimental de una tecnología alternativa para el tratamiento de aguas residuales derivadas del beneficio del café

Experimental validation of an alternative technology for treating of wastewater from coffee processing

Luis Eduardo Cobos Ramírez
Colombia

Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB
Ingeniero Agrícola – Estudiante de doctorado en ingeniería
lcobos150@unab.edu.co

Resumen

En Colombia el café fue introducido en el siglo XVIII; en 1850 los cultivos se habían extendido a Cundinamarca, Antioquia y Caldas aumentando la producción para a finales de siglo a más de 600.000 sacos de café pergamino seco [1], [2]. Actualmente a nivel nacional hay 555.692 familias cafeteras, 931.746 hectáreas cultivadas; es el primer producto de exportación agrícola, más del 25% de la población rural es cafetera, alrededor del 96% de productores cafeteros tienen 1.3 hectáreas, el café se encuentra en 22 de los 32 departamentos del país y genera 730 mil empleos directos lo que representa el 25% del empleo agrícola, para el primer semestre del 2021 la participación cafetera al PIB agrícola fue de 11.48%, la producción del 2022 fue de 11.1 millones de sacos de 60 kg, una reducción del 12% respecto del año anterior [3], [4]. La actividad cafetera en Santander es adelantada por 32.929 familias distribuidas en 38.351 fincas; genera el equivalente a 42.000 empleos directos; en la provincia de Guanentá el área sembrada en café es de 16.496 hectáreas y por municipio se distribuyen así: el 13.3% en San Gil, 12.2% en el Valle de San José, 10.4% en el Páramo, 10.4% en Aratoaca, 9.2% en Pinchote, [5], [6], y existen 9.692 sistemas de beneficio en la provincia estos se clasifican así: Beneficio convencional (C), 2. Beneficio en transición a ecológico (T), 3. Beneficio ecológico (E) y 4. Beneficio ecológico sin vertimientos (Esv). Sin embargo, la eficiencia del tratamiento de las aguas generadas es baja y se vierten sobre fuentes hídricas con altas cargas contaminantes, por lo tanto, es necesario el desarrollo y validación de nuevas alternativas tecnológicas para el tratamiento de las aguas residuales generadas en el beneficio del café.

Referencias bibliográficas

- [1] Nestle Bonka, “El origen del café: Descubre su historia”, 2023. <https://www.bonka.es/amor-por-el-cafe/origen-del-cafe#:~:text=La historia del café empieza a consumir granos de café.>
- [2] International Coffee Organization, “Historia del café”, 2023. https://www.ico.org/ES/coffee_storyc.asp.
- [3] Federación Nacional de Cafeteros, “Cómo llegó el café a Colombia”, 2023. <https://www.cafedecolombia.com/particulares/historia-del-cafe-de-colombia/>.

- [4] Federación Nacional de Cafeteros, “FNC en Cifras”, 2018. <https://federaciondefcafeteros.org/static/files/FNCCIFRAS2017.pdf>.
- [5] Federación Nacional de Cafeteros, “Café Santander”, 2023. <https://santander.federaciondefcafeteros.org/cafe-de-santander/#:~:text=La actividad cafetera en Santander de 1.012 veredas del departamento.>
- [6] Cámara de Comercio de Bucaramanga, “Café Provincias de Santander”, Actualidad Económica en Provincia, 2018. [https://www.camaradirecta.com/temas/documentos pdf/informes actualidad provincias/cafe_provincias.pdf](https://www.camaradirecta.com/temas/documentos/pdf/informes actualidad provincias/cafe_provincias.pdf).

Prototipo para el monitoreo de parámetros físico-químicos de calidad de agua utilizando energía renovable

Prototype for the monitoring of physicochemical parameters of water quality using renewable energy

Richard Augusto Guevara González¹

Carlos Roberto Pilonieta Quintero¹

Julián Andrés Ramírez Bautista²

Colombia

Unisangil

1 Estudiantes de ingeniería en mantenimiento

2 Docente investigador Unisangil

carlospilonieta@unisangil.edu.co

raguevara4@gmail.com

jramirez@unisangil.edu.co

Resumen

La contaminación del agua es una situación crítica que afecta a millones de personas. En Colombia, según el Estudio Nacional del Agua, la industria, los hogares y las áreas cafeteras son los principales contribuyentes en la contaminación de este recurso (Orarbo, 2021). En el departamento de Santander es preocupante la contaminación, ya que, según un estudio nacional, el 54% del agua en los 78 municipios que cuentan con cobertura de acueducto y alcantarillado no es apta para el consumo humano (*El Tiempo*, 2021). Además, 50 municipios de Santander tienen problemas de agua, incluyendo el Área Metropolitana de Bucaramanga. De aquí la necesidad de dispositivos que puedan monitorear los parámetros físico-químicos del agua y que puedan ser inter conectados en red para permitir conocer las condiciones del agua en tiempo real.

Se trabaja en el desarrollo de un sistema de monitoreo que pueda proporcionar mediciones diarias precisas de variables específicas como pH, temperatura, oxígeno y turbidez; permitiendo la detección temprana de cualquier anomalía en la calidad del agua. Una característica destacada del sistema es la capacidad para funcionar de forma remota, habilitada por sensores previamente calibrados que transmiten datos de manera inalámbrica a través de una plataforma especializada. Esta función no solo ofrece una supervisión constante, sino que también permite la toma de decisiones basadas en datos en tiempo real para la gestión ambiental y la planificación de recursos hídricos. Además, el prototipo se ha diseñado para que pueda operar en red y de manera sostenible, utilizando energía solar para alimentar la electrónica. En el sistema electrónico son alojados en una cabina impermeable a flote en el agua, refrigerada para garantizar mediciones precisas.

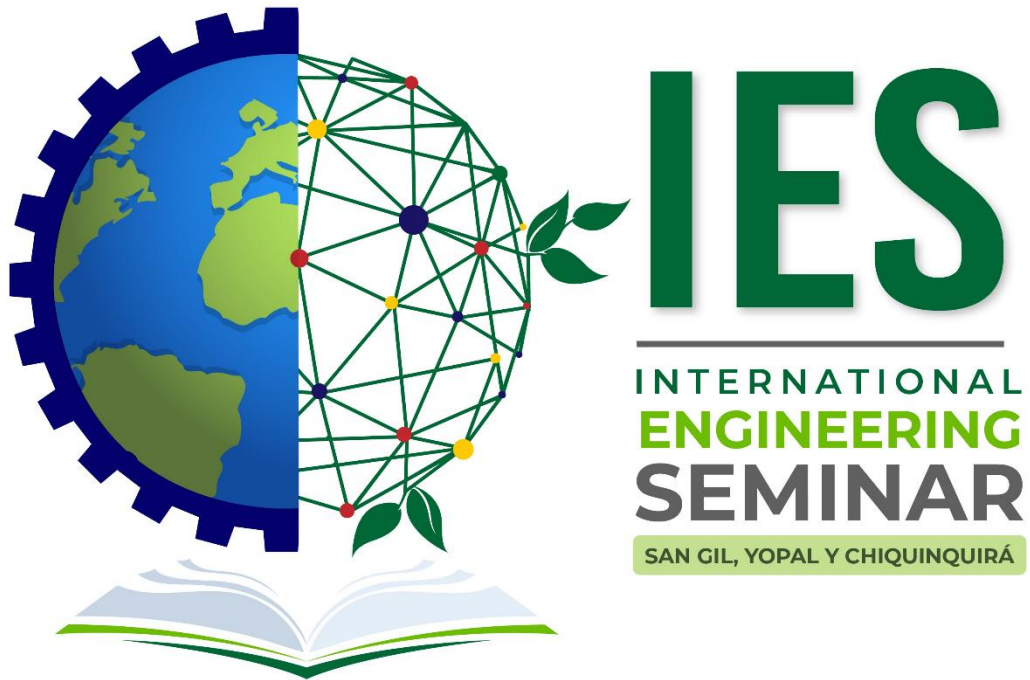
Este enfoque innovador no solo impulsa la conservación del agua, sino que también sirve como un modelo eficaz para futuros proyectos de monitoreo ambiental. La combinación de tecnología avanzada, energía renovable y monitoreo constante proporciona una solución completa y efectiva

para la preservación de nuestros recursos hídricos. Con esta iniciativa, se establece un estándar para la gestión sostenible del agua en las regiones fluviales.

Referencias bibliográficas

El Tiempo. (10/05/2021). Causas y consecuencias de la contaminación del agua en Colombia. *El Tiempo*. Retrieved November 15, 2023, from <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/causas-y-consecuencias-de-la-contaminacion-del-agua-en-colombia-587364>

Orarbo. (2021). *Causas y consecuencias de la contaminación del agua en Colombia - Observatorio Regional Ambiental y de Desarrollo Sostenible del Río Bogotá*. Orarbo. Retrieved November 15, 2023, from <https://www.orarbo.gov.co/es/con-la-comunidad/noticias/causas-y-consecuencias-de-la-contaminacion-del-agua-en-colombia>



Ponencias

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA

Biotecnología en productos lácteos

Biotechnology in dairy products

Yuly Fernanda Ojeda Galeano
Colombiana

Química
bioferchem.consultores@gmail.com

Resumen

En un entorno en el que la investigación científica y la atención médica convergen para desvelar las complejidades de la salud y el bienestar humano, la exploración de recursos alimenticios naturales tradicionales cobra un significado profundo. En este contexto, la leche de cabra se destaca como un componente nutricional fundamental. Los probióticos, microorganismos vivos y beneficiosos, se identifican como agentes clave que inciden en la salud humana.

Nuestro trabajo busca combinar los beneficios de la intersección entre la leche de cabra, los probióticos y la aplicación de la nanotecnología. Al fusionar el conocimiento ancestral sobre la leche de cabra con las últimas investigaciones científicas sobre probióticos, se abre una puerta al entendimiento de cómo estos elementos interactúan en el organismo humano ya que el campo de investigación sobre el uso de probióticos en la salud humana ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos tiempos, abarcando estudios clínicos que han investigado su eficacia en problemas gastrointestinales, inmunidad, alergias y el microbioma humano, entre otros.

La idea innovadora de la empresa implica el desarrollo de una línea de productos lácteos derivados de la leche de cabra: yogurt griego, kéfir bebida líquida y queso, formulados con probióticos y nanotecnología. Como disciplina enfocada en la manipulación de materiales, ha encontrado una amplia gama de aplicaciones en la industria alimentaria ya que puede mejorar la calidad de los alimentos, aumentar su vida útil, agregar valor nutricional y mejorar la seguridad alimentaria.

Estos productos introducirán principios activos naturales encapsulados que afectarán la funcionalidad del producto y reducirán el uso de materias primas, lo que hará que el producto sea más accesible económicamente para el consumidor. Este enfoque cobra relevancia debido al reconocimiento de la importancia de la salud intestinal, las innovaciones tecnológicas y la creciente demanda de alimentos funcionales y suplementos dietéticos. Según Markets and Markets, el mercado de los probióticos se valoró en 57 billones de dólares americanos en 2022, y se espera que alcance ingresos de \$85 billones de dólares americanos hacia finales de 2027.

Sistema de monitoreo y control de flujo de energía eléctrica en los supermercados del barrio La Pola de Chiquinquirá, Boyacá

Monitoring and Control System for Electricity Flow in the Supermarkets of La Pola Neighborhood in Chiquinquirá, Boyacá

Diego Fernando Méndez Rojas
Colombiano
Fundación Universitaria de San Gil
Ingeniería de Sistemas
diegomendez120@unisangil.edu.co

Oscar Julián Castillo Mateus
Colombiano
Fundación Universitaria de San Gil
Ingeniería de Sistemas
oscarcastillo120@unisangil.edu.co

Dany Vanesa Ruiz Pinilla
Colombiana
Fundación Universitaria de San Gil
Ingeniería de Sistemas
danyruiz120@unisangil.edu.co

Resumen

En el contexto actual, el control y monitoreo de la energía eléctrica han evolucionado desde Faraday hasta las innovaciones de Edison y Tesla. Este proyecto aborda el consumo ineficiente de energía en establecimientos comerciales, específicamente en el barrio La Pola de Chiquinquirá. La propuesta se centra en el desarrollo de un sistema con tecnología Arduino y una aplicación móvil para monitorear el consumo eléctrico, fomentando la eficiencia energética y reduciendo costos.

Chiquinquirá, con alrededor de 2,000 establecimientos, enfrenta desafíos como el mal uso de bombillas, arreglos empíricos en la red eléctrica y el manejo de electrodomésticos descontinuados por falta de recursos. Se detectan posibles fugas de energía debido al mantenimiento deficiente y fallos de diseño en la red por desconocimiento de la norma RETIE. La eficiencia energética surge como una solución para modificar el consumo sin afectar la calidad de vida.

La investigación aplicada se concentra en estrategias prácticas, utilizando la metodología del marco lógico, que abarca análisis de involucrados, árbol de problemas, árbol de objetivos, análisis de alternativas y matriz de marco lógico. Los resultados comprenden un prototipo funcional con Arduino, sensores de proximidad y Wi-Fi, conectados a una aplicación móvil para monitorear el consumo eléctrico. El proceso incluye pruebas virtuales en Tinkercad y montaje físico del circuito,

configurando la aplicación Arduino para recibir datos de sensores y establecer la conexión con la aplicación móvil.

El proyecto proporciona evidencias respaldadas por categorías establecidas, sirviendo como antecedente para el control y monitoreo del flujo eléctrico. El árbol de problemas identifica la problemática del consumo excesivo de energía, mientras que el árbol de objetivos establece medios para lograr eficiencia energética y ahorro. En resumen, la implementación en los establecimientos del barrio La Pola busca reducir el consumo eléctrico y, por ende, disminuir el costo de las facturas.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Chiquinquirá, A. (s/f). *Economía*. chiquinquirá-boyaca.gov.co Recuperado el 21 de junio de 2023, de <https://www.chiquinquirá-boyaca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>
- De Viana, A. (2012). *Energía útil*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Congreso de la República de Colombia. (25/05/2019). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogotá.gov.co/sisjur/normas/Normal1.jsp?i=84147&dt=S>
- Gobernación de Boyacá. (2020). Pacto social por Boyacá, Tierra que sigue avanzando. Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023. Recuperado de: <https://www.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/pdd2020-2023boy.pdf>
- Grupo de Investigación XUE. (2020). Balance energético. Potencial energético de generación en la región central. Semillero de Investigación Barión. Recuperado de https://regioncentralrape.gov.co/wp-content/uploads/2020/04/Balance_Energético-Región-Central.pdf
- La República*. (24/09/2020). Ningún sector es más importante que la energía. Recuperado el 10 de abril de 2023, de <https://www.larepublica.co/opinion/editorial/ningun-sector-es-mas-importante-que-la-energia-2967004>
- Míguez Gómez, C. D. (2013). La eficiencia energética en el uso de la biomasa para la generación energía eléctrica. Madrid: Universidad Complutense.
- Villón Villón, R. J. (2019). *Repositorio Universidad de Guayaquil*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39330/1/B-CINT-PTG-N.395%20Vill%C3%B3n%20Vill%C3%B3n%20Ronald%20Jos%C3%A9.pdf>



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

REGISTROS FOTOGRÁFICOS

IES UNISANGIL 2023, sede San Gil



Apertura Apertura IES 2023, Sede San Gil, Ing. William Guerrero Salazar, Decano Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería (FCNI).



Apertura IES UNISANGIL 2023, Sede San Gil.



Asistentes, docentes y conferencistas IES UNISANGIL 2023, Sede San Gil.



Docentes y conferencistas IES UNISANGIL 2023, Sede San Gil.

Durante el Seminario Internacional de Ingeniería 2023 se realizó la firma del convenio entre nuestra institución y la compañía Fractal.

Una alianza que le permitirá a nuestros estudiantes del programa de Ingeniería de Manteniendo formarse como profesionales capacitados en este innovador software. Una plataforma CMMS integral, moderna y de última tecnología que responde a las necesidades actuales del mundo del mantenimiento.

Agradecemos a Fractal por la donación de 4 equipos para uso de nuestra institución y la capacitación a nuestros docentes para la futura enseñanza de este importante software. Un aporte que nutrirá el currículo de nuestro programa y que nos permitirá preparar integralmente a nuestros ingenieros.



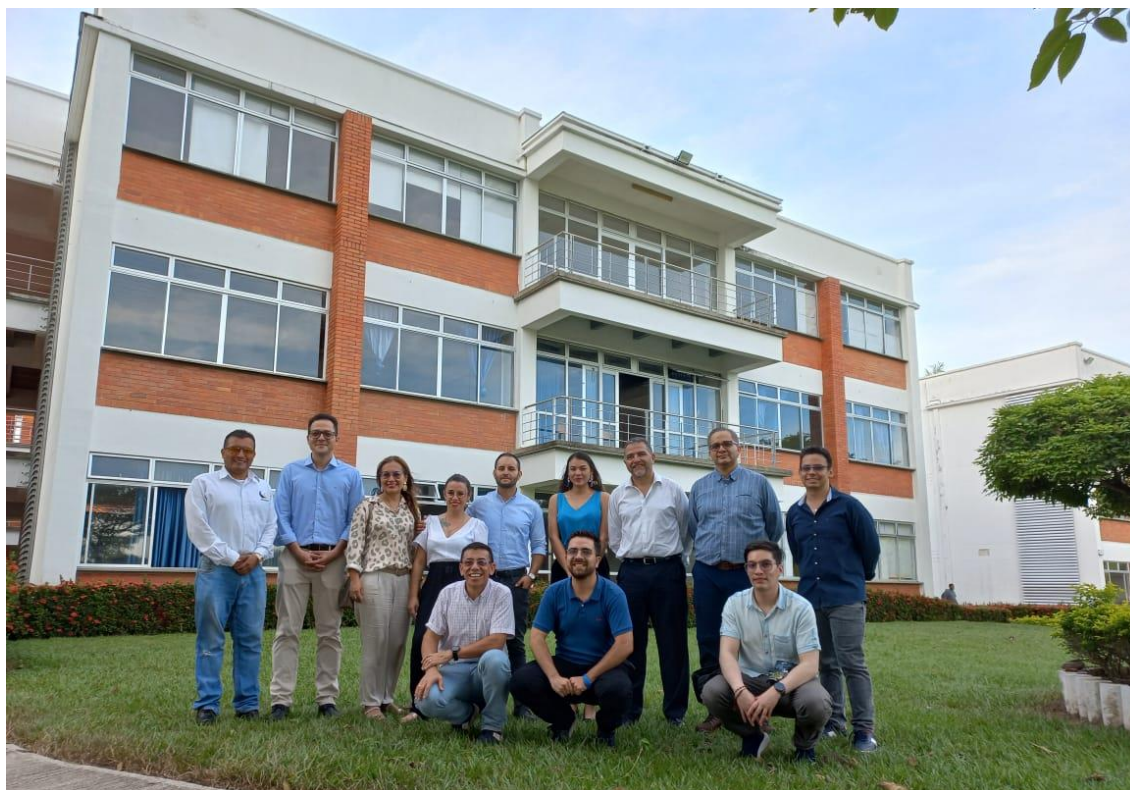
Firma del convenio entre nuestra UNISANGIL y la compañía Fractal.

Capacitación de Fractal a docentes y estudiantes



Donación de equipos de la empresa Fractal y capacitación en el manejo de la plataforma CMMS.

IES UNISANGIL 2023, sede Yopal



Docentes y conferencistas IES UNISANGIL 2023, Sede Yopal.



Asistentes, docentes y conferencistas IES UNISANGIL 2023, Sede Yopal.



Asistentes IES UNISANGIL 2023, Sede Yopal.

Reconocimiento PRAXI a empresas que han aportado a la formación de nuevos ingenieros en UNISANGIL”

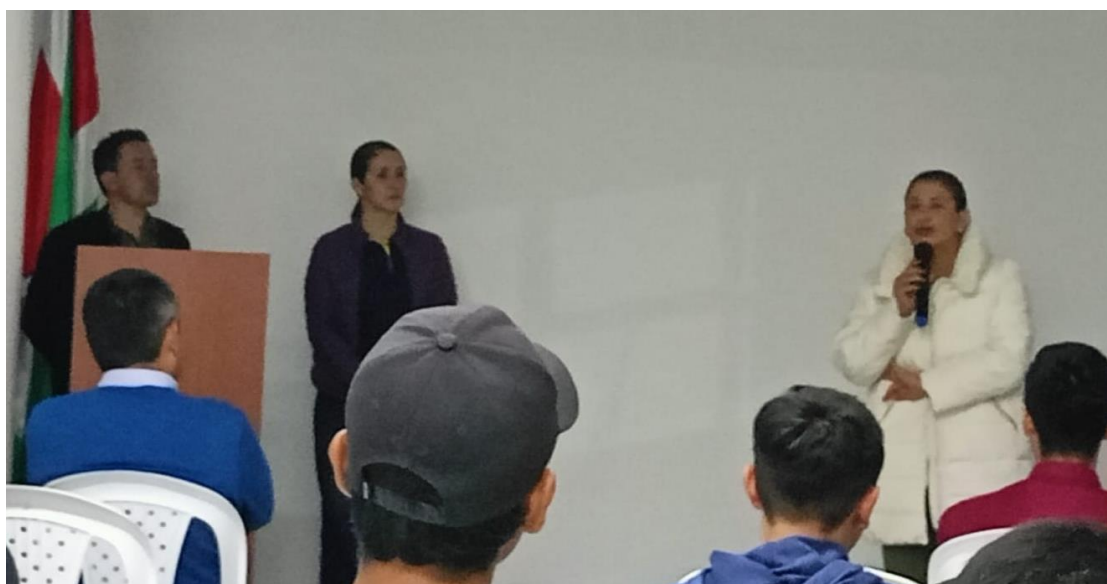
Sede San Gil: EMPRECAL SAS



Sede Yopal: COMUNICAMOS + TELECOMUNICACIONES SAS



Sede Chiquinquirá: ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHIQUINQUIRÁ



Jornada de premiación del tercer reto departamental de proyectos de ingeniería, RETO i+.

Ganador del tercer reto departamental de proyectos de ingeniería, RETO i+ sede San Gil:
Colegio Integrado Pedro Santos, Pinchote, Santander

Integrantes: Julián Ricardo Vesga Garavito, Edwin Sebastián Rubio Bautista, Jesús David Pimiento Santos, Henry Santiago Ortíz Fuentes,

Docente coordinador: Ing. Leonardo Guerrero Salazar.



Ganadores Reto i +, sede San Gil



Reto i +, sede San Gil

Ganador del tercer reto departamental de proyectos de ingeniería, RETO i+ sede Yopal
Instituto Tecnico Empresarial, Yopal, Casanare
José Acuña, Cristian Barrera, Pedro Buitrago



Ganadores Reto i +, sede Yopal



Reto i +, sede Yopal

Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Ciencias Básicas y de la Educación. Ponente: Diana Patricia Torres Solano.



Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Transformación digital. Ponente: Josué David Beltrán Beltrán.



Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Ciencias Ambientales y de la Tierra. Ponente: Gerly Carolina Ariza Zabala.



Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Ingeniería y Tecnología para la Industria. Ponente: Germán Ricardo Porras.



En el marco del Seminario Internacional de Ingeniería, se realizó la Gala de proyectos de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería IES 2023, el cual participaron estudiantes de las tres sedes San Gil, Yopal y Chiquinquirá.

Primer puesto, categoría: *Ciencias Básicas*

Proyecto: “*Sistema híbrido de generación de energía eólica e hidráulica.*”
Sede Yopal

Estudiante(s) Miguel Eduardo Castro pinzón; Danna Franshesca Duque Rentería; Miguel Ángel Montilla Martínez; Juan Camilo Velandia Ballen

Docente: Diego Alexander Pita Pedraza

Asignatura: Mecánica

Programas académicos: Ingeniería agrícola, Ingeniería sistemas

UNISANGIL
Eleva tu NIVEL
UNIVERSIDAD DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS

GANADORES:
GALA DE PROYECTOS
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

2023-2

Proyecto:
Sistema Híbrido de generación de energía eólica e hidráulica.

Estudiantes:
Miguel Eduardo Castro Pinzón
Danna Franshesca Duque Rentería
Miguel Ángel Montilla Martínez
Juan Camilo Velandia Ballen

Docente:
Diego Alexander Pita Pedraza

Asignatura:
Mecánica

PRIMER PUESTO
Categoría: **Ciencias Básicas**

Ingeniería de Sistemas e Ingeniería agrícola
Sede Yopal

Primer puesto, categoría: *Proyectos integradores*

Proyecto: “*Diseño de un prototipo funcional de una máquina semiautomática para la transformación de papel reciclado en la Fundación universitaria de San Gil- Unisangil*”.
Sede Yopal

Estudiante(s): Brigith Alejandra Barragán Maldonado

Docente: Martha Judith López Pinzón Asignatura:

Asignatura: Proyecto Integrador 4

Programa académico: Ingeniería Electrónica

The image is a certificate with a green and white color scheme. At the top left, it features the UNISANGIL logo with the slogan "Eleva tu NIVEL" and "VIBLADA MIBRIDIACIÓN". To the right, a green banner displays the academic year "2023-2". The main title reads "GANADORES: GALA DE PROYECTOS" followed by "FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA". The project description is: "Proyecto: Diseño de un prototipo funcional de una máquina semiautomática para la transformación de papel reciclado en la Fundación universitaria de San Gil - UNISANGIL". The student's name is "Estudiante: Brigith Alejandra Barragán Maldonado". The teacher's name is "Docente: Martha Judith López Pinzón". The subject is "Asignatura: Proyecto Integrador 4". At the bottom left, it states "PRIMER PUESTO" and "Categoría: Proyectos Integradores". On the bottom right, there is a portrait of the student, Brigith Alejandra Barragán Maldonado, wearing glasses and a white shirt. Below the portrait, it says "Ingeniería Electrónica" and "Sede Yopal".

Primer puesto, categoría: *Proyectos de Aula*

Proyecto: “*Automatización de invernadero*”
Sede San Gil

Estudiante(s): Johan Sebastián Alfonso Maldonado, Cristian Yessith Suárez López, Richard Augusto Guevara González

Docente: Juan David Ortiz Viviescas

Asignatura: Automatización industrial

Programa académico: Ingeniería de Mantenimiento

The image is a certificate with a green and white background. At the top left, it says 'UNISANGIL Eleva tu NIVEL' with 'VIBLADA MINDUCACIÓN' below it. To the right, a green circle contains '2023-2'. In the center, it reads 'GANADORES: GALA DE PROYECTOS' and 'FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA'. Below this, the project name 'Proyecto: Automatización de invernadero' is displayed. The students' names are listed under 'Estudiantes:'. The teacher's name is under 'Docente:'. The subject 'Asignatura: Automatización industrial' is listed. At the bottom left, it says 'PRIMER PUESTO' and 'Categoría: Proyectos de Aula'. At the bottom right, there is a photo of three students and the text 'Ingeniería de Mantenimiento Sede San Gil'.

UNISANGIL
Eleva tu NIVEL
VIBLADA MINDUCACIÓN

GANADORES:
GALA DE PROYECTOS
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA

2023-2

Proyecto:
Automatización de invernadero

Estudiantes:
Johan Sebastián Alfonso Maldonado
Cristian Yessith Suárez López
Richard Augusto Guevara González

Docente:
Juan David Ortiz Viviescas

Asignatura:
Automatización industrial

PRIMER PUESTO
Categoría: **Proyectos de Aula**

Ingeniería de Mantenimiento
Sede San Gil

Primer puesto, categoría: *Trabajos de Grado*

Proyecto: “*Aplicación para el registro bovino y control de producción lechera de la finca la comedia, ubicada en la vereda puente de tierra del municipio de Saboyá-Departamento de Boyacá.*”
Sede Chiquinquirá

Estudiante(s): Yeisson David Camelo Roncancio, Michael Felipe Rozo Murcia

Docente: Edison Caicedo Rojas

Asignatura. Trabajo de Grado 2

Programa académico: Ingeniería de Sistemas

The image is a certificate with a green and white color scheme. At the top left, the text reads "GANADORES: GALA DE PROYECTOS" followed by "FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA". At the top right, the text reads "UNISANGIL Eleva tu NIVEL" and "2023-2". The central text describes the project: "Proyecto: Aplicación para el registro bovino y control de producción lechera de la finca la comedia, ubicada en la vereda puente de tierra del municipio de Saboyá-Departamento de Boyacá." Below this, it lists the students: "Estudiantes: Yeisson David Camelo Roncancio, Michael Felipe Rozo Murcia", the teacher: "Docente: Edison Caicedo Rojas", and the subject: "Asignatura: Trabajo de Grado 2". At the bottom left, it states "PRIMER PUESTO" and "Categoría: Trabajos de Grado". At the bottom right, there is a photo of two students and the text "Ingeniería de Sistemas Sede Chiquinquirá".

UNISANGIL
Eleva tu NIVEL
VIGILADA MINEDUCACIÓN

GANADORES:
GALA DE PROYECTOS
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

2023-2

Proyecto:
Aplicación para el registro bovino y control de producción lechera de la finca la comedia, ubicada en la vereda puente de tierra del municipio de Saboyá-Departamento de Boyacá.

Estudiantes:
Yeisson David Camelo Roncancio
Michael Felipe Rozo Murcia

Docente:
Edison Caicedo Rojas

Asignatura:
Trabajo de Grado 2

PRIMER PUESTO
Categoría: **Trabajos de Grado**

Ingeniería de Sistemas
Sede Chiquinquirá

A MODO DE SÍNTESIS

Más de 500 personas hicieron parte del IES 2023, un significativo número de experiencias y resultados de investigaciones latinoamericanas, que fueron orientadas por 16 conferencistas con una alta formación profesional y cuyas líneas de investigación y profundización están directamente relacionadas con los ejes temáticos de esta edición: Ciencias básicas y educación, transformación digital, ciencias ambientales y de la tierra, Ingeniería y tecnología para la industria, provenientes de 8 países: México, Brasil, Ecuador, Pakistán, Países Bajos, Cuba, Estados Unidos y Colombia.

Dentro de las actividades del IES, además de las conferencias, se desarrollaron ponencias y talleres. En el tema de ponencias se presentaron 29 ponencias distribuidas por eje temático de la siguiente manera: 2 ponencias en ciencias básicas y educación, 5 ponencias en transformación digital, 12 ponencias en ciencias ambientales y de la Tierra, 7 ponencias en ingeniería y tecnología para la industria.

En esta versión, se otorgaron reconocimientos a las mejores ponencias IES 2023:

Mejor ponencia Eje temático: ***Ciencias básicas y educación***

“Formulación del proyecto ambiental escolar PRAE en el Colegio Fundación para la Infancia de Barichara”, Diana Patricia Torres Solano.

Mejor ponencia Eje temático: ***Transformación digital***

“Plataforma INFOSAGRO: Resultado de investigación en la gestión del desarrollo rural de Santander”, Josué David Beltrán Beltrán.

Mejor ponencia Eje temático: ***Ciencias ambientales y de la tierra***

“Modelo holista de plan de acción por el clima en universidades: caso UNAB”, Gerly Carolina Ariza Zabala

Mejor ponencia Eje temático: ***Ingeniería y tecnología para la industria***

“Optimización de secuencia de locomoción para un *soft* robot tipo *crawling*”, Germán Ricardo Porras.

Al final del evento, también se realizó la entrega del reconocimiento ‘Praxi’ a empresas de cada sede donde UNISANGIL hace presencia, basados en una serie de criterios de elegibilidad, se acordó otorgar un reconocimiento a la Empresa que, en el transcurso de los dos últimos años, ha contribuido en el fortalecimiento de sus procesos misionales, de esta forma, a continuación se presentan las tres empresas postuladas en el Consejo de Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería para el reconocimiento especial denominado RECONOCIMIENTO EMPRESARIAL PRAXIS IES 2023 en el marco de la séptima Versión del Seminario Internacional de Ingeniería IES UNISANGIL 2023, se aporta al desarrollo regional, a la investigación, a la innovación, la internacionalización, a la competitividad regional y del país.

El reconocimiento PRAXIS consiste en exaltar a una empresa por cada sede, por su apoyo y aporte decidido en el fortalecimiento de los procesos misionales de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL en relación con la investigación y la extensión e interacción social, y en especial por su contribución en la generación de espacios para la práctica académica y formación de nuevos ingenieros.

Sede San Gil

La empresa EMPRECAL SAS, reconocida en la región por su liderazgo, pujanza, trayectoria y relación con los clientes, ha permitido a los estudiantes adscritos en los diferentes programas académicos de La Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL el desarrollo de: prácticas de desempeño profesional, proyectos de grado y proyectos de investigación.

Sede Yopal

La empresa COMUNICAMOS + TELECOMUNICACIONES SAS, reconocida en la región por su liderazgo, pujanza, trayectoria y relación con los clientes, ha permitido a los estudiantes adscritos en los diferentes programas académicos de La Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL el desarrollo de: prácticas de desempeño profesional, proyectos de grado y proyectos de investigación.

Sede Chiquinquirá

La ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHIQUINQUIRÁ, reconocida en la región por su liderazgo, pujanza, trayectoria y relación con los clientes, ha permitido a los estudiantes adscritos en los diferentes programas académicos de La Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL el desarrollo de: prácticas de desempeño profesional, proyectos de grado y proyectos de investigación.

Además, se cumplió con la final del RETO i+, en el cual se presentaron estudiantes de bachillerato de grados décimo y undécimo, con proyectos que buscan dar solución a problemáticas actuales en las que la ingeniería se abre paso.

Primer Puesto del RETO i+:

Sede San Gil

Colegio Integrado Pedro Santos, Pinchote, Santander

Integrantes: Julián Ricardo Vesga Garavito, Edwin Sebastián Rubio Bautista, Jesús David Pimiento Santos, Henry Santiago Ortíz Fuentes,

Docente coordinador: Ing. Leonardo Guerrero Salazar.

Sede Yopal

Instituto Tecnico Empresarial, Yopal, Casanare

José Acuña, Cristian Barrera, Pedro Buitrago

UNISANGIL
Eleva tu NIVEL

VIGILADA Mineducación



IES

INTERNATIONAL
ENGINEERING
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

15 al 17 de noviembre
de 2023

[Micrositio IES 2023](#)





UNISANGILL
Eleva tu NIVEL

VIGILADA MINEDUCACIÓN