

# MEMORIES MEMORIAS



UNISANGIL  
FACULTAD DE CIENCIAS  
NATURALES E INGENIERÍA



# IES

## INTERNATIONAL ENGINEERING SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

**Mayor información:**

315 804 8482 San Gil  
318 472 0056 Yopal  
317 576 8681 Chiquinquirá  
ies@unisangil.edu.co

**Organiza:** Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería  
**Apoya:** Departamento de Extensión

**Ejes temáticos:**

- Ciencias básicas y educación
- Ciencias de datos
- Ciencias ambientales y de la tierra
- Ingeniería y tecnología para la industria



**Modalidad:**  
virtual

**Conexión:**



VIGILADA MINEDUCACIÓN

**ISSN: 2422-5088**



# **IES UNISANGIL 2021**

MEMORIES  
International Engineering Seminar

MEMORIAS  
Seminario Internacional de Ingeniería

## **DIRECTIVOS**

Franklin Figueroa Caballero  
Rector

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

Maryi Juliana Pérez Gutiérrez  
Directora sede Yopal

Camilo Andres Ruiz Bernal  
Subdirector Académico sede Yopal

Otilia Mongua Arias  
Subdirectora Administrativa y Financiera sede Yopal

Yolanda Yasmith García Gaitán  
Directora (E) de la sede Chiquinquirá

## COMITÉ ORGANIZADOR

William Guerrero Salazar	Decano de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería
Delia Marcela Gómez Millán	Secretaria Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

### Sede San Gil

Sandra Johana Benítez Muñoz	Coordinadora de Investigación de la Facultad CIF
Edgar Rodríguez Díaz	Coordinador de Extensión de la Facultad CEF 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
Eliana María Remolina Torres	Directora de los Programas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Electrónica
Ana Rocío Córdoba Malaver	Director del Programa de Ingeniería de Mantenimiento
Yaneyda Zulay Longas Flórez	Directora Departamento de Ciencias Básicas
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

### Sede Yopal

Héctor Fernando Parrado Contreras	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
Ángela Bibiana Ortegón Fuentes	Directora del Programa de Ingeniería de Sistemas
Camilo Ocampo Marulanda	Director (E) del Programa de Ingeniería Agrícola
Fredy Yesid Nocua Mesa	Coordinador de Ciencias Básicas
Sahra Nathalie Rincón Rincón	Coordinadora Especialización en Gestión Integrada del Recurso Hídrico

Johan Santiago Torres Corredor	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Ambiental
Victor Augusto Lizcano Sandoval	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Ambiental
Daniel Humberto Albarracín Sepulveda	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Electrónica
David Fabian Barreto Sanchez	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Electrónica
Abdías Gómez Duarte	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Sistemas
Alexis Olvany Torres Chapeta	Docente Investigador del Programa de Ingeniería Sistemas
Diego Alexander Pita Pedraza	Docente ciencias básicas

## Sede Chiquinquirá

Nelson Augusto Santos Tovar	Director del Programa de Ingeniería de Sistemas
Edisson Rafael Caicedo Rojas	Coordinador de Investigación de la Facultad CIF Coordinador del Programa en Tecnología en Sistemas de Información

## COMITÉ CIENTÍFICO

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

Víctor Augusto Lizcano Sandoval  
Doctor en ingeniería  
Maestría en ingeniería  
Ingeniero Ambiental

Ángela Bibiana Ortigón Fuentes  
Magíster en tecnologías de la información  
Especialista en telemática y negocios por internet  
Ingeniera de sistemas

Luz Yamile Caicedo Chacón  
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  
Magíster en dirección estratégica en tecnologías de la información  
Especialización en aplicación de TIC para la enseñanza  
Ingeniero de Sistemas

Alexis Olvany Torres Chapeta  
Magíster en gestión de proyectos informáticos  
Especialización en gestión de proyectos informáticos  
Administrador comercial y de sistemas

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

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

Diana Patricia Torres Solano  
Magíster en medio ambiente y desarrollo sostenible  
Especialista en química ambiental  
Ingeniera Ambiental

Sahra Nathalie Rincón Rincón  
Magíster en Ingeniería Ambiental  
Ingeniera Ambiental

Johan Santiago Torres Corredor  
Magíster en Geociencias  
Ingeniero Geólogo

Laura Victoria Anzoategui González  
Magíster en Ingeniería Ambiental  
Ingeniería Agronómica

Ana Rocío Córdoba Malaver  
Magíster en tecnología avanzada  
Ingeniera de mantenimiento

Daniel Humberto Albarracín Sepúlveda  
Estudiante de maestría en ingeniería con énfasis en ingeniería electrónica  
Especialista en automatización industrial  
Ingeniero electrónico

Fabián David Barreto Sánchez  
Ingeniero Electrónico  
Estudiante de Maestría en ciencias de la información y las comunicaciones

Yaneyda Zulay Longas Flórez  
Magíster en Gerencia de las Organizaciones  
Especialista en Metodología de la Investigación Social y Educativa  
Ingeniera de Sistemas

Fredy Yesid Nocua Mesa  
Ingeniero Electrónico

Rafael Antonio Estupiñán Pinto  
Ingeniero Químico

## COMPILADORES

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

Héctor Fernando Parrado Contreras  
Coordinador 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](mailto:ies@unisangil.edu.co)

San Gil, Santander  
Km 2 vía San Gil - Charalá,  
Teléfonos: (607) 7245757 - 7246565

Yopal, Casanare  
Km 2 vía Matepantano  
Teléfonos: 310 628 1503, 322 810 6500 - 312 781 2305

Chiquinquirá, Boyacá  
Calle 18 # 12-18  
Teléfonos: (608) 7266058 Ext. 101

## CONFERENCISTAS NACIONALES E INTERNACIONALES

Conferencia

**"La evolución de la educación y la investigación tecnológica en Latinoamérica y sus perspectivas en un entorno muy cambiante"**



**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 Oregon en los Estados Unidos de América.

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

Conferencia

**"Sistemas dinámicos: algunos modelos paradigmáticos"**



**Dr. Diógenes  
Campos Romero**

---

- Físico y Magíster de la Universidad Nacional de Colombia, y doctor en Ciencias Naturales (Dr.rer.nat.) de la Universidad de Kaiserslautern, Alemania. Profesor Emérito Universidad Nacional de Colombia. Miembro de Número Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

- Dentro de sus logros más destacados, se encuentra la medalla al mérito universitario en investigación.

Conferencia "**Forensia Digital aplicada a la Ciencia de Datos**"  
Taller "**Exploración de herramientas forenses en Ciencias de Datos**  
Taller autónomo práctico"



**Dra. Herminia Beatriz  
Parra de Gallo**

---

- Ingeniera en Computación (UCSE).
- Master en Administración de Negocios (UCASAL)
- Doctora en Ingeniería Mención Sistemas de Información (UTN)
- Docente e investigadora de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Salta.

Conferencia

**"Salud Mental y Agotamiento postpandemia como efecto del Uso de las Tecnologías de Comunicación e Información en Docentes Universitarios"**



**Postdoc Dr. Ángel  
Nava Chirinos**

---

- Administrador Industrial Licenciado en Administración, Especialidad en Gerencia Industrial
- Magíster Scientiarum en Gerencia de Recursos Humanos. Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt" (UNERMB).
- Doctor en Ciencias Gerenciales, Doctor Honoris Causa otorgado por la Universidad Centro de Estudios Cortázar – Guanajuato – México.
- Asesor de investigación, profesor y tutor de tesis de cátedras en maestría gerencia de la innovación y doctorado de gerencia empresarial, Instituto de formación técnica profesional (INFOTEP) Colombia.
- Profesor invitado catedrático Especialización Gestión del Talento Humano, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Montería Colombia.



Conversatorio

**"El apoyo de la ciencia en el desarrollo de la Vacuna Sputnik V"**



**Dr. Germán Leonardo  
Abril Arenas**

---

- Physician Latin American School of Medicine. Cuba
- Resident of neurosurgery (2 years course finished) Sechenov University. Moscow, Russian Federation.
- Resident of neurosurgery Peoples' Friendship University of Russia. Moscow, Russian Federation.
- Currently, Resident of neurosurgery in the Children's City Hospital Morozovskaya. Moscow, Russian Federation.

Conversatorio

**"El papel de la bioinformática en el desarrollo de una vacuna terapéutica"**



**PhD candidate Maria Virginia  
Ruiz Cuevas**

---

- Baccalaureate in computer science. Université Politéchnico Grancolombiano, Colombia.
- Master's degree in computer science specialising in Bioinformatics. Université Pierre et Marie Curie (Sorbonne University). Paris - France
- PhD, Bioinformatics. Université de Montréal

Conferencia "**Ciencia de datos: secretos revelados**"  
Taller "**Clasificación automática usando Orange Data Mining**"



**Dr. Hernán César Ahumada**

---

- Ingeniero en Sistemas de Información, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Argentina.

- Doctor en Informática, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario.

- Profesor Adjunto Interino, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

Conversatorio  
"**Autonomía vehicular en América Latina**"



**Dr. Juan Humberto  
Sossa Azuela**

---

- Doctor en Informática por el Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia.

- Profesor de tiempo completo del Instituto Politécnico Nacional y Jefe del Laboratorio de Robótica y Mecatrónica del Centro de Investigación en Computación.

- Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y miembro de la Academia de Ingeniería. Es también miembro Senior de la IEEE y Fellow de la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial.

- Este año fue galardonado con el Premio Nacional de Computación por parte de la Academia Mexicana de la Computación (AMEXCOMP).

Conferencia

**"Técnicas campesinas para el manejo de escasez de agua en un contexto de cambio climático"**



**Dra. Martha Alicia Velázquez Machuca**

---

- Ingeniero Agrónomo, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Uruapan, Michoacán, México.
- Maestra en Edafología, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, México.
- Doctora en Hidrociencias, Área de Manejo de Aguas y Suelos Salinos, Colegio de Postgraduados, México.
- Estancia postdoctoral en la Universidad de Córdoba (España), Unidad de Edafología. Investigación Temporary flooding increases iron phytoavailability in calcareous Vertisols and Inceptisols.

Conferencia

**"Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) experiencias desde el punto de vista de la ingeniería - Global Integrated Water Resources Management (IWRM) experiences from an engineering point of view"**



**MSc. Klaas-Jan Douben**

---

- MSc Environmental Sciences (with dist.), Greenwich Univ. (UK).
- Physics & Oceanography (interrupted), Utrecht University (the Netherlands).
- BSc Civil & Environmental Engineering, Polytechnic College 's-Hertogenbosch (the Netherlands).
- Started in 2015 as a freelancer (Douben Consult) with consulting activities abroad in the area of integrated water resources management.
- Currently involved in multiple integrated water resources management projects and studies on various spatial scales, both in The Netherlands and abroad.

Conferencia

**"Los sistemas integrados de producción agropecuaria sustentable como herramienta para mejorar los modelos ganaderos en el país"**



**Dr. Jhon Jairo  
Monje Carvajal**

---

- Ingeniero Agroecológico, Universidad de la Amazonía, Colombia.
- Maestría en Agroecología, sociología y desarrollo regional sostenible Universidad Internacional de Andalucía, España.
- Doctor en Recursos Naturales y Gestión Sostenible Universidad de Córdoba, España.
- Profesor Asociado II, programas Ingeniería Agroecológica e Ingeniería Industrial, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá, Colombia.

Conferencia **"Impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria"**  
Taller **"Hidroponía en casa"**



**Dr. Nicolás  
González Cortés**

---

- Ingeniero Agrónomo, Instituto Tecnológico Agropecuario de Veracruz.
- Maestro en Ciencias en Biotecnología, Instituto Tecnológico Agropecuario de Aguascalientes.
- Doctor en Educación con Énfasis en Enseñanza de las Ciencias, Centro Internacional de Posgrado (CIPAC).
- Profesor Investigador de Tiempo Completo, Titular B de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.

Conferencia  
**"Selección de estrategias para el control de la erosión en cuencas hidrográficas"**



**Mg. Gustavo Castro García**

---

- Ingeniero Agrícola, Universidad del Valle.
- Magíster en Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Universidad del Valle.
- Magíster en Ingeniería Civil énfasis: Recursos de agua, Universidad de Puerto Rico, sede Mayagüez.
- Profesor facultad, programa Ingeniería agronómica, Universidad EARTH.

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



**Msc. Hernán Matías Redel**

---

- Ingeniero Agrónomo, Universidad de Buenos Aires
- Magister en Ciencia del Suelo, Universidad de Buenos Aires
- Asesor agropecuario Estancia Tres Bonetes. Manejo de la planificación y ejecución de la agricultura (3000 ha). Asesor externo sector ganadería (cría, recría a pasto y feedlot).

Conferencia

**"La gestión del riesgo y las ciudades sostenibles"**



**Mg. Jairo  
Estacio Almeida**

---

- Doctorante en Geografía de los Riesgos, Universidad Savoie, Francia.
- Máster en "Estructuras y Dinámicas Espaciales en Ciencias Humanas y Sociales dominio Geografía y Territorio, con especialidad en riesgos". Universidad Grenoble-Savoie, Francia.
- Ingeniero en Geografía y Desarrollo Sustentable con mención en Ordenamiento Territorial, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Licenciado en Geografía y Medio Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Coordinador del Grupo de Trabajo de Estadísticas de la Región Latinoamericana y el Caribe aplicadas a la RRD en el marco de la CEA-CEPAL con el apoyo de las secretarías técnicas de la UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) y la CEPAL (actual).

Conferencia

**"Tratamiento de suelo contaminado con metales:  
Biolixiviación y Electrofitorremediación"**



**Mg. Hassay Lizeth  
Medina Díaz**

---

- Ingeniero Ambiental, Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL (Yopal).
- Máster en Ingeniería y Gestión Medio Ambiental, Universidad de Castilla La Mancha. Ciudad Real, España.
- Estudiante de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental, Universidad de Castilla La Mancha. Ciudad Real, España.
- Investigadora predoctoral, Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real, España.

Conferencia

**"Estrategias para la recuperación de energía  
en la industria automotriz"**



**Mg. Johnny Marcelo  
Pancha Ramos**

---

- Ingeniero en Mecánica Automotriz, Escuela Politécnica Javeriana del Ecuador.
- Magister en Sistemas Automotrices, Escuela Politécnica Nacional del Ecuador.
- Ciencias y Tecnologías Aplicadas a la Ingeniería Industrial (PhD. Candidate), Universidad de Castilla – La Mancha.
- Docente universitario, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH

Conferencia

**"Prototipado prótesis infantiles para miembros superiores  
por debajo del codo mediante ingeniería inversa"**



**Mg. Edwin Rodolfo  
Pozo Safla**

---

- Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH.
- Mg. en Diseño, Producción y Automatización Industrial, Escuela Politécnica Nacional del Ecuador.
- Docente universitario, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH.
- Experiencia profesional en MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PLANTAS DE AGUA y en Mecánica Automotriz.

"



Conferencia

**"Clasificación de fallos en rodamientos de máquinas rotativas  
utilizando aprendizaje automático"**



**Mg. Felix Antonio  
García Mora**

---

- Ingeniero de Mantenimiento, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH.
- Maestría en Ingeniería con mención en Gerencia e Ingeniería de Mantenimiento, Universidad Nacional de Ingeniería de Perú.
- Tecnologías Industriales (PhD. Candidate), Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.
- Jefe de Mantenimiento, Coordinador de Proyectos y Docente de Pregrado- ESPOCH. Certified Reliability Leader, CRL.

Conferencia

**"Funcionamiento eficiente de máquinas e instalaciones"**



**Mg. Eduardo Segundo  
Hernández Dávila**

---

- Ingeniero de Mantenimiento, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH, Ecuador.
- Maestría en Gestión del Mantenimiento Industrial, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH, Ecuador.
- Subdirector de Mantenimiento en Plasticaucho Industrial S.A., Docente Tiempo Completo en Escuela Superior Politécnica de Chimborazo- ESPOCH.



Taller  
**"Prototipado de prótesis infantiles para miembros superiores mediante manufactura aditiva"**



**Ing. Eduardo Harry  
Medina Quintero**

---

- Ingeniero Automotriz, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH, Ecuador.

- Formación de formadores, Grupogestiona S.A. Ecuador.

- Estudiante Máster en Diseño Mecánico, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH, Ecuador.



# IES

INTERNATIONAL  
**ENGINEERING**  
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

## COMITÉ CIENTÍFICO IES 2021

### CIENCIA DE DATOS



#### **ANGELA BIBIANA ORTEGÓN FUENTES**

- Ingeniera de sistemas
- Especialista en telemática y negocios por internet
- Magíster en tecnologías de la información



#### **LUZ YAMILE CAICEDO CHACÓN**

- Ingeniera de sistemas
- Especialista en pedagogía de la virtualidad
- Máster en Business Intelligence



#### **JULIAN ANDRÉS RAMÍREZ BAUTISTA**

- Ingeniero electrónico
- Magíster en tecnología avanzada
- Doctor en tecnología avanzada



#### **HENRY JAVIER BARÓN GONZÁLEZ**

- Ingeniero de sistemas
- Especialista telecomunicaciones
- Maestrante en gestión aplicación y desarrollo de software



### **ABDÍAS GÓMEZ DUARTE**

- Ingeniero de sistemas,
- Magister en Dirección estratégica de TI



### **ALEXIS OLVANY TORRES CHAPETA**

- Administrador de empresas
- Administrador Comercial y de Sistemas
- Especialista en gestión de Proyectos Informáticos,
- Magíster en Gestión de Proyectos Informáticos



### **EDISSON CAICEDO ROJAS**

- Ingeniero de sistemas
- Magíster en ingeniería del software y sistemas informáticos

## **CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA**



### **EDGAR RODRÍGUEZ DÍAZ**

- Ingeniero agrónomo
- Especialista en ordenamiento y gestión integral de cuencas hidrográficas
- Magíster en desarrollo sostenible y medio ambiente



### **DIANA PATRICIA TORRES SOLANO**

- Ingeniera ambiental
- Especialista en química ambiental
- Magíster en medio ambiente y desarrollo sostenible



**VÍCTOR AUGUSTO LIZCANO**

- Ingeniero ambiental
- Magíster en ingeniería, Doctor en ingeniería



**SAHRA NATHALÍE RINCÓN RINCÓN**

- Ingeniera ambiental
- Especialista en gerencia ambiental
- Magíster en ingeniería



**JOHAN SANTIAGO TORRES CORREDOR**

- Ingeniero geólogo
- Magíster en ciencias de la tierra



**LAURA VICTORIA ANZOATEGU**

- Ingeniera agrónoma
- Magíster en ingeniería ambiental

**INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA**



**ANA ROCÍO CÓRDOBA MALAVER**

- Ingeniera de mantenimiento
- Magíster en tecnología avanzada



**DANIEL HUMBERTO ALBARRACIN SEPULVEDA**

- Ingeniero electrónico
- Especialista en automatización industrial
- Estudiante de maestría en ingeniería con énfasis en ingeniería electrónica



**FABIAN DAVID BARRETO SÁNCHEZ**

- Ingeniero electrónico
- Estudiante de maestría en ciencias de la información y las comunicaciones

**CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN**



**YANEYDA ZULAY LONGAS FLÓREZ**

- Ingeniera de sistemas
- Especialista en metodología de la investigación social y educativa
- Magíster en gerencia de las organizaciones



**FREDY YESID NOCUA MESA**

- Ingeniero electrónico



**RAFAEL ANTONIO ESTUPIÑÁN PINTO**

- Ingeniero químico

# PROGRAMACIÓN

## INTERNATIONAL ENGINEERING SEMINAR - IES - 2021 Octubre 27 al 29 de 2021

	MIÉRCOLES – 27 OCT			JUEVES – 28 OCT			VIERNES – 29 OCT		
8:00 - 9:00									
9:00 - 9:30	<p>(Sala 1)</p> <p><b>Mini-cursos en Variabilidad climática</b> (50 copias)</p> <p>(COL)</p> <p>Dr. Henricia Pons - Universidad Tecnológica de Santander</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Micra fronteand</b></p> <p>Experto: <b>José David Alcázar PRAGMA</b> (COL-PAN-GUAT-MEX-PER)</p>		<p>(Sala 1)</p> <p><b>Taller Hidroaplicaciones</b></p> <p>Dr. Nicolás González Cortés (MEX)</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>PWA (preservativo web app)</b></p> <p>Experto: <b>José David Alcázar PRAGMA</b> (COL-PAN-GUAT-MEX-PER)</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Taller Prototipado de prácticas infantiles para miembros superiores mediante manufactura aditiva</b></p> <p>Ing. Eduardo Harry Medina Quintana (ECU)</p>			
9:30 - 10:00									
10:00 - 10:30				<p>(Sala 3)</p> <p><b>Dr. Diógenes Campar Roman</b></p> <p>Sistema dinámico de algunas medidas para disminuir</p>			<p>(Sala 1)</p> <p><b>Conferencia "El apoyo de la ciencia en el desarrollo de la Vacuna Sputnik V"</b></p> <p>Dr. Germán Leonardo Abril Arenar</p>		<p>(Sala 2)</p> <p><b>RETO i+</b></p> <p>El Reto departamental de proyectos de Ingeniería (Ingeniería, investigación e innovación)</p>
10:30 - 11:00									
11:00 - 11:30									
11:30 - 12:00									
12:00 - 2:00									
2:00 - 2:30									
2:30 - 3:00	<p><b>POENCIAS</b></p> <p>San Gil, Yopal, Chiquiquirí Sala 1, 3</p>			<p><b>POENCIAS</b></p> <p>San Gil, Yopal, Chiquiquirí Sala 1, 2 y 3</p>			<p><b>POENCIAS</b></p> <p>San Gil, Yopal, Chiquiquirí Sala 1, 3</p>		
3:00 - 3:30									
3:30 - 4:00									
4:00 - 4:30	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Dr. Hernán César Almeida</b></p> <p>Taller: Clasificación automática usando OpenCV Data Mining</p>			<p>(Sala 2)</p> <p><b>Dr. H. Beatriz P. de Galla (ARG)</b></p> <p>Ferovías Digital aplicación de la Ciencia de Datos</p>	<p>(Sala 3)</p> <p><b>Ing. Jaime Estacio (ECU)</b></p> <p>La gestión del riesgo y las ciudades resilientes</p>				
4:30 - 5:00									
5:00 - 5:30									
5:30 - 6:00	<p><b>Apertura IES 2021</b> (Sala 1+Unired)</p>								
6:00 - 7:00									
7:00 - 8:00	<p>(Sala 1+Unired)</p> <p><b>Dr. Jorge Adalberto Huerto Realzar (MEX)</b></p> <p>La evolución de la docencia y la investigación tecnológica en Latinoamérica y sus perspectivas en un entorno muy cambiante</p>			<p>(Sala 1+Unired)</p> <p><b>Dr. Nicolás González Cortés (MEX)</b></p> <p>Impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria</p>			<p>(Sala 1+3)</p> <p><b>Mg. Nancy Lizeth Medina Díaz (ESP)</b></p> <p>Tratamiento de agua con tecnología de membranas: Diagnóstico y Electrotrifurcación</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Dr. Hernán César Almeida (ARG)</b></p> <p>Clasificación de imágenes satelitales</p>	
8:00 - 9:00	<p>(Sala Unired)</p> <p><b>Dr. Hernán Alcía Valderrama Weckbe (MEX)</b></p> <p>Técnicas computacionales para el manejo de recursos de agua en un contexto de cambio climático</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Dr. Ángel Havelo Chirinar (COL)</b></p> <p>Sistema de apoyo al diagnóstico participativo como efecto del Urea de las Tecnologías de Comunicación e Información en Decisión Universitaria</p>	<p>(Sala 3)</p> <p><b>Mg. Edna Redelfa Pazza Saffa (ECU)</b></p> <p>Prototipado de prácticas infantiles para miembros superiores por debajo del costo mediante ingeniería inversa</p>	<p>(Sala Unired)</p> <p><b>Dr. Juan Jaime Manjé Carrvajal (COL)</b></p> <p>Luz y sonido: un prototipo de producción agropecuaria sustentable como herramienta para mejorar la medular esquelética en el país</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Dr. Juan Humberto Sierra Bernal (MEX)</b></p> <p>Autonomía subterránea en América Latina</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Mg. Fabio Sebastián García Mora (ECU)</b></p> <p>Clasificación de fallas en rodamientos de máquinas rotativas utilizando aprendizaje automático</p>	<p>(Sala 1+3)</p> <p><b>Mg. Hernán Matías Rodríguez (ARG)</b></p> <p>Bases para la implementación de la agricultura de precisión. Caso de uso en Argentina</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>Mg. Johnny Marcelín Pancha Roman (ECU)</b></p> <p>Estrategias para la recuperación de energía en la industria automotriz</p>	
9:00 - 10:00	<p>(Sala Unired)</p> <p><b>Klaus Jan Duenkel</b></p> <p>"Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) sostenibilidad desde el punto de vista de la Ingeniería" - Global Integrated Water Resource Management (GIWRM) sostenibilidad en el desarrollo de un ingeniero ambiental nuevo"</p>	<p>(Sala 2)</p> <p><b>PLD candidate María Virginia Ruiz Cuevas (CA)</b></p> <p>El papel de la bioinformática en el desarrollo de una vacuna terapéutica</p>		<p>(Sala Unired)</p> <p><b>Mg. Gustavo Castro García (COL)</b></p> <p>Selección de tratamiento para el control de la erosión en cuencas hidrográficas</p>		<p>(Sala 2)</p> <p><b>Mg. Eduardo Saavedra Hernández Dávila (ECU)</b></p> <p>Funcionamiento eficiente de máquinas involucradas</p>	<p><b>Clausura IES 2021</b> (Sala 1+3)</p>		

## AGRADECIMIENTOS

*Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas*

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional CICATA del Instituto Politécnico Nacional IPN, Unidad Querétaro  
México

*Diógenes Campos Romero*

Universidad Nacional de Colombia  
Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Colombia

*Herminia Beatriz Parra de Gallo*

Universidad Católica de Salta  
Argentina

*Dr. Ángel Nava Chirinos*

Red Iberoamericana de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Ciencia (RIDICIENCIA)  
Venezuela

*Dr. Germán Leonardo Abril Arenas*

Children's City Hospital Morozovskaya. Moscow, Russian Federation.  
Rusia

*PhD candidate María Virginia Ruiz Cuevas*

Universidad de Montreal  
Canadá

*Dr. Hernán César Ahumada*

Universidad Nacional de Catamarca  
Argentina

*Dr Juan Humberto Sossa Azuela*

Instituto Politécnico Nacional  
México

*Dra. Martha Alicia Velázquez Machuca*

Instituto Politécnico Nacional  
México

*Klaas-Jan Douben*

Regional Water Authority Brabantse Delta  
Holanda



*Dr. Jhon Jairo Monje Carvajal*  
Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO  
Colombia

*Dr. Nicolás González Cortés*  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
México

*Gustavo Castro García*  
Universidad EARTH  
Costa Rica

*Msc. Hernán Matías Redel*  
Universidad de Buenos Aires UBA  
Argentina

*Hassay Lizeth Medina Diaz*  
Universidad de Castilla-La Mancha  
España

*Mg. Jairo Estacio Almeida*  
Consultor regional para el grupo de trabajo de estadísticas de la CEA CEPAL  
United Nations Office for Disaster Risk Reduction UNDRR

*Mg. Johnny Marcelo Pancha Ramos*  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Ecuador

*Mg. Edwin Rodolfo Pozo Safla*  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Ecuador

*Mg. Felix Antonio García Mora*  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Ecuador

*Mg. Eduardo Harry Medina Quintero*  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Ecuador

*Mg. Eduardo Segundo Hernández Dávila*  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Ecuador

*Experto José David Alcaráz*  
PRAGMA  
Colombia, Panamá, Guatemala, México, Perú

*Dr. Mauricio Andrés Ruiz Ochoa*  
Unidades Tecnológicas de Santander  
Colombia

*Johan Santiago Torres Corredor*  
Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL  
Colombia

# CONTENIDO

Pág.

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	31
---------------------------	----

## CONFERENCIAS

### Ciencias básicas y educación

La evolución de la educación y la investigación tecnológica en Latinoamérica y sus perspectivas en un entorno muy cambiante .....	33
PhD. Jorge Alberto Huerta Ruelas	
Sistemas dinámicos: algunos modelos paradigmáticos .....	34
Dr. Diógenes Campos Romero	

### Ciencia de datos

Forensia digital aplicada a la ciencia de datos .....	36
PhD. H. Beatriz P. De Gallo	
Salud mental y agotamiento postpandemia como efecto del uso de las tecnologías de comunicación e información en docentes universitarios .....	37
PhD. Ángel Nava Chirinos	
El apoyo de la ciencia en el desarrollo de la vacuna Sputnik V .....	39
Dr. German Leonardo Abril Arenas	
El papel de la bioinformática en el desarrollo de una vacuna terapéutica .....	40
PhD. Maria Virginia Ruiz Cuevas	
Ciencias de datos: secretos revelados .....	41
PhD. Hernán César Ahumada	
Autonomía vehicular en América Latina .....	42
PhD. Juan Humberto Sossa Azuela	

### Ciencias ambientales y de la tierra

Técnicas campesinas para el manejo de escasez de agua en un contexto de cambio climático .....	44
Dra. Martha Alicia Velázquez Machuca	
Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) experiencias desde el punto de vista de la ingeniería - Global Integrated Water Resources Management (IWRM) experiences from an engineering point of view .....	45
Klaas-Jan Douben	

Los sistemas integrados de producción agropecuaria sustentable como herramienta para mejorar los modelos ganaderos en el país .....	47
Dr. Jhon Jairo Monje Carvajal	
Impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria .....	48
Dr. Nicolás González Cortés	
Selección de estrategias para el control de la erosión en cuencas hidrográficas .....	49
Mg. Gustavo Castro García	
Bases para la implementación de la agricultura de precisión. Casos de uso en Argentina .....	50
Msc. Hernán Matías Redel	
Tratamiento de suelo contaminado con metales: Biolixiviación y Electrofitorremediación .....	51
Mg. Hassay Lizeth Medina Díaz	
La gestión del riesgo y las ciudades sostenibles .....	52
Mg. Jairo Estacio Almeida	
Minicurso en Variabilidad Climática .....	54
Dr. Mauricio Andrés Ruiz Ochoa	

### Ingeniería y tecnología para la industria

Estrategias para la recuperación de energía en la industria automotriz .....	56
Mg. Johnny Marcelo Pancha Ramos	
Prototipado prótesis infantiles para miembros superiores por debajo del codo mediante ingeniería inversa .....	57
Mg. Edwin Rodolfo Pozo Safla	
Clasificación de fallos en rodamientos de máquinas rotativas utilizando aprendizaje automático ..	58
Mg. Felix Antonio García Mora	
Funcionamiento eficiente de máquinas e instalaciones .....	59
Mg. Eduardo Segundo Hernández Dávila	
Prototipado de prótesis infantiles para miembros superiores mediante manufactura aditiva .....	60
Mg. Eduardo Harry Medina Quintero	

### PONENCIAS

#### Ciencias básicas y educación

Experiencia educativa en la virtualidad: Protocolo IoT (MQTT) en redes multicast para ciudades inteligentes .....	62
Yair Enrique Rivera Julio, Elmer Vega, Jhon Jurado, Angel Pinto, Samir Castaño	

Construcciones poliédricas una oportunidad para el desarrollo del pensamiento espacial, a partir del software libre GeoGebra .....	64
Sebastián Blanco Castañeda, Yeny Liliana Casas Méndez	
Construcción de indicadores de confianza a través de técnicas de difusión para el mercado panelero de la provincia de Guanentá .....	65
Juan Diego Castaño Cepeda, Judith Buitrago Correa	
Herramienta didáctica para el control y evaluación de las pruebas pre saberes en el área de ciencias básicas de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL sede Chiquinquirá .....	66
Milena Anzola, Leonardo Cortés, Sandra Forero y Vanessa García	
Herramienta didáctica que contribuya al desarrollo del pensamiento espacial a partir del análisis y modelado de imágenes en 3D diseñadas en Blender .....	67
Yeny Liliana Casas Méndez, Karol Juliana Murillo Téllez, Heidy Vanessa Sánchez Pulido	
Desarrollo de un videojuego sobre la independencia de Colombia .....	68
Andrés David Bonilla Cortés, Andrés Felipe Díaz Letrado, Diego Andrés Núñez Caro, Greicy Belinth Hernández Oviedo, Kevin Andrés Bedoya Casas, Roberth Santiago García Suarez	

#### Ciencia de datos

Herramienta bioinformática para digitalización de la colección biológica de referencia macroinvertebrados acuáticos CBMUS - UNISANGIL .....	71
Carlos Alberto Aguilar Carreño, Juan Carlos Sánchez Pedroza, Kevin Santiago Vega, Otálora, Luz Yamile Caicedo Chacón	
Modelo de gestión de la comunicación para la formación de competencias de la industria 4.0 aplicando herramientas de la educación 4.0 en la asignatura gestión de proyectos T.I para la enseñanza remota .....	73
Alexis Olvany Torres Chapeta, Abdías Gómez Duarte	
Incidencia de la formación del recurso humano en el desarrollo de la Industria de Software .....	75
Henry Javier Barón González	
La transición del municipio de Ubaté hacia las ciudades inteligentes y la industria 4.0.....	76
Sharon Ariadna Rincón Guerrero, Segundo Leonardo cortes López	

#### Ciencias ambientales y de la tierra

Effects of land use and land cover changes on the water regulation in the Cusiana river basin .....	78
Miguel Ángel Bedoya Paniagua	
Desempeño de un sistema bio-electroquímico utilizando aguas residuales de curtido de pieles al vegetal y una membrana de papel celofán .....	79
Sergio Andrés Peña Perea, Gisel Natalia Quintero Martínez, Edwin Giovanni Pinzón Mejía	
Influencia de la radiación solar en la fotomorfogénesis del cultivo .....	80
Laura Victoria Anzoategui Gonzalez, Jeency Roldán Gómez	

Prototipo funcional IoT de bajo costo para determinar la viabilidad de instalación del modelo atrapanieblas tipo chileno en zona rural del municipio de Chiquinquirá Boyacá ..... 81  
Edisson Caicedo Rojas, Andrés David Bonilla Cortés, Héctor Felipe Cortés Rojas, Carlos Daniel Parra Salazar, Daniela García Rodríguez, Didier Ferley Páez Ávila, Michael Damian González Castillo

Diseño de un modelo alternativo para el secado de café que controle las variables de temperatura y humedad ..... 82  
Yudid Andrea Ojeda Sierra, Sebastián Alexander Torres Gómez, William Guerrero Salazar, Camilo Andrés Arenas Vera, Manuel Fernando Lozano Rodríguez, Juan David Ortiz Viviescas

Evaluación de la fitorremediación en humedales artificiales a partir de ensayos experimentales de aguas residuales domésticas ..... 84  
Rafael Antonio Estupiñán Pinto, Mauren Stefany Cuadrado Chaparro

Determinación de la capacidad antioxidante y caracterización fisicoquímica de muestras foliares de Furcraea SP (Asparagaceae) ..... 85  
Andrés Leonardo Moreno Chacón; Luis Eduardo Cobos Ramírez; Diego Fernando Suárez Peñaranda

#### Ingeniería y tecnología para la industria

Impresión 3D herramienta para fortalecer los procesos de aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual ..... 87  
Holger Antonio Cagua Rivera, Diana Carolina Manrique Caballero, Ewar Díaz Flórez

Delitos informáticos, Covid19 y nuevas ventanas de oportunidad ..... 88  
Marcos Fernando Reyes Álvarez

**REGISTROS FOTOGRÁFICOS** ..... 91

**A MODO DE SÍNTESIS**..... 107

## 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.

En este año la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, conmemora sus 25 años, tiempo en el que ha acumulado una importante experiencia y trayectoria en el desarrollo de espacios de difusión del quehacer de sus programas académicos, en los que ha contado con la participación de expertos de Europa, Asia y América.

El éxito y acogida del IES ha permitido la participación y asistencia de universidades, organizaciones internacionales, empresas de ingeniería y gremios profesionales, congregando en su historia a más de 12 países quienes se han reunido para discutir acerca de las tendencias investigativas y disciplinares de la ingeniería.

Con este contexto, UNISANGIL, ha considerado de gran importancia continuar promoviendo la calidad en la formación de nuestros ingenieros y dada la experiencia de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería en la organización de sus eventos, presenta el IES 2021, en el que directivos, profesores, estudiantes, industriales y toda la comunidad de ingeniería analizarán, reflexionarán, debatirán y compartirán experiencias alrededor de la formación en ingeniería.

El evento se desarrolló del 27 al 29 de 2021 de octubre de forma virtual en las tres sedes de UNISANGIL: San Gil, Yopal y Chiquinquirá.

Ejes temáticos:

### 1. CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

Enseñanza y proyección social de la ciencia

Modelado y simulación matemática de sistemas físicos y químicos.

### 2. CIENCIA DE DATOS

Tecnologías disruptivas

Bioinformática

Software y sociedad

### 3. CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA

Adaptación al cambio climático y la seguridad hídrica

Gestión del riesgo

Sistemas sostenibles en producción agropecuaria y agroindustrial

Agricultura de precisión

### 4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA

Eficiencia energética y energías renovables

Innovación industrial

Aprendizaje automático en la gestión del mantenimiento



# IES

INTERNATIONAL  
ENGINEERING  
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

## Conferencias CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN



## **La evolución de la educación y la investigación tecnológica en Latinoamérica y sus perspectivas en un entorno muy cambiante**

The evolution of education and technological research in Latin America and a forecast in a fast-changing world

**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**

La educación en Colombia y en muchos países del mundo pasa por una crisis. La educación no ha logrado generar los cambios profundos que requiere nuestra sociedad. Para tratar de solucionar esta crisis es necesario tomar medidas estructurales a nivel organizacional, presupuestal y pedagógico. Se requieren nuevos modelos pedagógicos y reformas curriculares profundas, para que la educación contribuya a generar equidad y movilidad social. Se necesita una modificación curricular que priorice en los niños el pensamiento, el análisis y la interpretación. Es necesario reformular la formación de los docentes. El sistema educativo debe articular todos los niveles de la educación con el sistema de ciencia y tecnología y con diversos sectores productivos y sociales. Generalmente queda corta la proyección hacia la sociedad y por eso la mayoría de los colombianos no comprende qué es lo que se hace ni para qué sirve. Sin embargo, aún en medio de las dificultades, resulta posible identificar avances que la educación y la ciencia han hecho al desarrollo del país y, en muchos casos, al mejoramiento de la calidad de vida. En esta presentación se mencionaron algunas de las más importantes contribuciones a la sociedad colombiana y, en algunos casos, mundial, realizadas por científicos y educadores desde la época de la independencia.

[Video conferencia](#) . (Ver desde 29:10)

## Sistemas dinámicos: algunos modelos paradigmáticos

Dynamic systems: some paradigmatic models

**Diógenes Campos Romero**  
Colombia

Profesor Emérito de la Universidad Nacional de Colombia  
Miembro de Número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN)



### Resumen

Se presentan algunos modelos de la ciencia y los cambios de paradigma inducidos. En particular, la cosmovisión que predominó hasta el siglo XVII cedió espacio al modelo de Newton (1687) de la gravitación universal, complementado por la visión de Pierre-Simon Laplace (1814) de un universo determinista y predecible. Esta conceptualización comienza a modificarse con aportes como los de Henry Poincaré (1889), Jacques Hadamard (1898) y los de Kolmogorov, Arnold y Moser (1954-1963) que dieron lugar al teorema KAM.

El cambio conceptual —determinismo no implica predictibilidad— se consolida a partir de contribuciones pioneras como el modelo de Edward Lorenz de la atmósfera (1963), el desarrollo experimental del oscilador de Leon O. Chua (1983) y el modelo de Robert M. May (1976) sobre la dinámica de poblaciones, además de valiosos aportes en los campos de la matemática y de la ingeniería. En las últimas décadas, la dinámica de sistemas caóticos ha dado lugar a diversas aplicaciones, entre otras: comunicación segura, encriptación de imágenes, generador de números aleatorios y el memristor (contracción de las palabras memoria y resistencia).

Esta conferencia tiene como propósito: (a) ilustrar que la ciencia es el resultado de la confrontación entre nuevas ideas y el saber establecido —tradición, paradigmas—. (b) Hacer énfasis en que las instituciones de educación superior, además de preparar al estudiante en el conocimiento técnico específico, tienen el compromiso de formarlo en la comprensión de conceptos básicos que han surgido de la revolución científica e integrar ese conocimiento a la cultura. (c) Destacar la importancia de apropiarse de ese conocimiento para fomentar el pensamiento crítico en la educación universitaria, aptitud que requieren los egresados para un desempeño profesional calificado.

[Video conferencia](#) (Ver desde 22:15)



# IES

INTERNATIONAL  
**ENGINEERING**  
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

## Conferencias CIENCIA DE DATOS

# Forensia digital aplicada a la ciencia de datos

## Digital Forensics applied to Data Science

**H. Beatriz P. de Gallo**

Argentina

Universidad Católica de Salta (Argentina)

Dra. en Ingeniería Mención Sistemas de Información – UTN FRSF (Argentina)



### Resumen

El objetivo de la presente conferencia, es mostrar un avance del estado del arte sobre las herramientas y procesos forenses que puedan impactar en la Ciencia de Datos cuando ésta se utiliza en escenarios delictivos. Desde el contexto de la Forensia Digital, se observa la necesidad de recurrir al análisis forense para estudiar las herramientas de analítica de datos, dado el avance del delito en entornos virtuales que aprovechan los sistemas distribuidos y la accesibilidad de la inmensa cantidad de información que circula por internet.

Desde el Grupo de Investigación en I+D+i de Forensia Digital de la UCASAL, se aborda la investigación de procesos de e-discovery, con foco en la confiabilidad, disponibilidad, seguridad, integridad y otros criterios de calidad de las tecnologías utilizadas en estos procesos.

Por otra parte, considerando los espacios de Big Data, es difícil identificar hasta dónde llega el alcance de los datos, las aplicaciones, las herramientas y el usuario que interactúan como un único conjunto integrado de componentes. En este sentido, se puede tomar las bases de las “ciencias de datos” desde las infraestructuras tecnológicas que la sostienen, así como el avance de las técnicas y herramientas forenses que pudieran ayudar a identificar escenarios delictivos.

Otro componente de interés en este estudio, son los servicios de cloud computing, que –obviamente- son muy considerados en contextos de Big Data, no solo por las herramientas de analíticas que recurren a ellos según sus propias funciones, sino porque son éstos últimos, los servicios de red, los que crean las herramientas para el preprocesamiento y análisis multidimensional de los datos.

[Video conferencia](#) (Ver desde 3:34)

# Salud mental y agotamiento postpandemia como efecto del uso de las tecnologías de comunicación e información en docentes universitarios

Mental Health and Post-pandemic Exhaustion as an effect of the Use of Communication and Information Technologies in University Teachers

**Dr. Angel Nava Chirinos**

Venezuela

Director de la Red Iberoamericana de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Ciencia (RIDICIENCIA)  
Dr. en Ciencias Gerenciales. Posdoctor: Gerencia en las Organizaciones.  
Cursados en la "Universidad Rafael Belloso Chacin". Venezuela



## Resumen

La realidad del contexto educativo universitario, ha tenido una serie de circunstancias que le han generado la adopción de cambios bruscos y significativos, producto de la actual crisis pandémica mundial. En este sentido, los docentes han tenido que adoptar otra forma de impartir conocimiento y empoderarse de una nueva, pero no novedosa modalidad de enseñanza, como lo es la educación virtual, en línea, multimodal, o cualquier otro nombre que se le dé, pero que hace énfasis en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como medio de interacción docente – estudiante o facilitador – participante. Ante esta nueva realidad, se ha detectado que en el nuevo escenario del rol docente–facilitador, se han generado situaciones perturbadoras al tener que insertarse en una educación no presencial, como efecto que algunos docentes no están adaptados a utilizar TIC como medio de enseñanza, otros no saben utilizar los equipos computarizados, en tanto, otros no saben hacer uso de las plataformas tecnológicas de enseñanza ni mucho menos, de los medios interactivo que les permitan facilitar y empoderarse de una nueva modalidad de generar conocimiento significativo. Todas estas situaciones han afectado en nivel de comportamiento de los docente, algunas por desconocimiento de las plataformas TIC, otros por falta de interés por conocerlos, o en su defecto por no disponer de equipos aptos para el uso de las mismas, han perdido interés en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es así como se ha podido detectar que las condiciones de estabilidad emocional y/o psicoemocional se han visto perturbadas en estos, siendo que no se han generado pautas para gestar un

proceso de enseñanza que optimice la generación de conocimiento aprehensivo. Igualmente, los niveles de tolerancia sobrepasan los niveles de aceptabilidad generando afectación en la Salud Mental y Agotamiento postpandemia como efecto del uso de las TIC.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 3:00 hasta 1:20:25)

## El apoyo de la ciencia en el desarrollo de la vacuna Sputnik V

**German Leonardo Abril Arenas**

Resident of Neurosurgery

Physician

Rusia - Colombia



### Resumen

El conversatorio con el Dr. German Abril se realizó con preguntas orientadas desde 3 ejes, el primero de ellos sobre un tema de superación personal donde se destaca el proceso del Dr. Germán desde sus inicios de estudiante del municipio de Mogotes Santander, hasta ser uno de los miembros del equipo de desarrollo de la vacuna SPUTNIK V creada en Rusia, en ese sentido se dio a conocer cuál ha sido su participación y contribución en este importante desarrollo, el segundo eje se enfoca en la explicación del proceso de desarrollo, verificación y pruebas para comprobar la efectividad de la vacuna, al igual se profundizó sobre la fiabilidad de la misma, los efectos secundarios conocidos y la eficacia a las nuevas variantes, en un tercer eje se presentó cómo la ciencia fue el apoyo al desarrollo de la vacuna, y cómo los conocimientos en ciencias básicas como la física, biología, matemática sirvieron de base para dar inicio a esta invención, igualmente la tecnología que utilizaron para la elaboración de la vacuna contra el Covid-19 conociendo cuál fue el determinante de la más adecuada, se cierra el conversatorio con la intervención del Dr. German contando las diferentes profesiones que tiene el equipo de desarrolladores de la vacuna, y dando un mensaje de superación profesional a los estudiantes de UNISANGIL.

[Video conversatorio](#)

# **El papel de la bioinformática en el desarrollo de una vacuna terapéutica**

The role of bioinformatics in the development of therapeutic vaccines

**Maria Virginia Ruiz Cuevas**  
Colombia

Universidad de Montreal  
Máster en ciencias Bioinformatica



## **Resumen**

La inmunoterapia es un tipo de tratamiento del cáncer que consiste en ayudar al sistema inmunitario a combatirlo. Naturalmente, el sistema inmunitario tiene la capacidad de detectar y destruir las células anormales de nuestro cuerpo; sin embargo, las células cancerosas tienen formas muy eficaces de evitar su destrucción.

Dentro del tipo de inmunoterapias, las vacunas desempeñan un papel importante ya que tratan el cáncer reforzando las propias defensas del organismo. La idea subyacente de las vacunas es identificar los antígenos específicos de los tumores en las células cancerosas y utilizarlos para enseñar al sistema inmunitario a reconocer y reaccionar ante estos antígenos con el fin de destruir las células cancerosas que los contienen.

Sin embargo, encontrar estos antígenos específicos de los tumores es un gran reto, ya que la cantidad de datos biológicos que hay que analizar hace que la tarea sea como buscar una aguja en un pajar.

Por este motivo, la bioinformática se ha convertido en una disciplina clave en la investigación del cáncer, ya que implica a múltiples disciplinas como la informática, las matemáticas o la estadística, con el fin de desarrollar algoritmos para la gestión y el análisis de datos biológicos y facilitar así la extracción de conocimiento.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 1:25:05)



## Ciencia de datos: secretos revelados

Data Science: secrets revealed

**Hernán César Ahumada**

Argentina

Universidad Nacional de Catamarca (Argentina) – Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas

Dr. En Informática – Profesor Adjunto



### Resumen

En la ponencia “Ciencia de datos: secretos revelados” en primer lugar hace mención a la cuarta revolución industrial y cómo el aporte de la Ciencia de Datos motoriza varias de las innovaciones de los últimos años. Luego se enuncian los objetivos, metodología y métodos de este campo multidisciplinario que, basado en técnicas y herramientas computacionales, permite transformar datos en información y conocimiento. Se hace distinción a la finalidad de la inteligencia de negocios, de la minería de datos y del aprendizaje automático. Se explican las etapas del ciclo de vida de un proyecto de Ciencia de datos. A través de ejemplos de aplicaciones que se utilizan a diario se explican las áreas y conceptos del Aprendizaje Automático que hacen posible el funcionamiento de diferentes servicios digitales. Se aborda de manera intuitiva el aprendizaje inductivo y su diferencia con el aprendizaje deductivo. Se expondrán de manera sencilla los fundamentos de las principales tareas del Aprendizaje Automático: clasificación, regresión, agrupamiento y asociación. Se mencionan diferentes lenguajes, software y plataformas on-line que permiten realizar análisis inteligente de datos. Finalmente se detallan los roles profesionales de los científicos de datos, ingenieros de datos y analistas de datos junto con las habilidades y herramientas que se utilizan en cada uno de los mencionados roles.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 1:53:49 hasta 3:00:54)

# Autonomía vehicular en Latinoamérica

## Vehicular Autonomy in Latinoamerica

**Juan Humberto Sossa Azuela**  
México

Instituto Politécnico Nacional  
Doctor en Informática del Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia



### Resumen

A nivel mundial se estima que para el año 2050 los autos autónomos serán una de las tecnologías más comunes para movilizar cosas y personas, como lo es ahora la televisión a color o el teléfono celular. Hoy en día, se reconocen cinco niveles a través de los cuales la tecnología de autonomía vehicular debe pasar. En este momento, la tecnología se encuentra entre los niveles 3 y 4. En este último nivel, el auto utiliza un buen número de auxiliares que ayudan al conductor del auto en tareas como son el estacionamiento automático o resolución de los llamados puntos ciegos. Para poder llegar al nivel 5 de autonomía que es cuando la computadora del auto controla por completo el auto, liberando así al conductor de la tarea de guiar al auto, se requiere combinar de manera eficiente electrónica, mecánica, control, sensores, internet de las cosas, inteligencia artificial, entre otras. En esta plática, se habla de cómo todas estas tecnologías ya bien establecidas, se pueden combinar para ir avanzando en el desarrollo de una de las tecnologías disruptivas de este siglo: la autonomía vehicular, que da pie al auto autónomo. A manera de ejemplo, se presentarán algunos desarrollos obtenidos en el Instituto Politécnico Nacional.

[Video conferencia](#)



# IES

INTERNATIONAL  
**ENGINEERING**  
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

## Conferencias

### CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA

## **Técnicas campesinas para el manejo de la escasez de agua en un contexto de cambio climático**

Peasant techniques for managing water scarcity in a context of climate change

**Martha Alicia Velázquez Machuca**

México

Instituto Politécnico Nacional

Doctora en Hidrociencias por el Colegio de Postgraduados (México)



### **Resumen**

En los últimos años se ha observado una mayor frecuencia de eventos climáticos extremos como inundaciones, sequías, olas de calor y grandes incendios forestales, lo que ha dado lugar a la declaración de emergencia climática en 2019. En América Latina uno de los mayores riesgos climáticos son las sequías cada vez más intensas y frecuentes. En México, el 87.5% del territorio presentaba un tipo de sequía a principios de 2021, derivando en pérdidas de cultivos. Sumado a esto, se calcula que los efectos de un aumento de temperatura de 2 °C podría causar una disminución del 20% en el rendimiento de los cultivos. Ante estas perspectivas, se ha planteado la urgencia de atender aspectos prioritarios en el sector agrícola como las inversiones en infraestructura de almacenamiento de agua, técnicas de mejoramiento de la agricultura de secano (temporal) y de riego y seguridad hídrica para una mejor adaptación al cambio climático. Los campesinos tradicionales que practican una agricultura de secano o temporal han desarrollado una serie de técnicas para el manejo de la escasez de agua de riego que es conveniente revisar por su utilidad como adaptaciones a las sequías. Entre las principales técnicas destacan los jagüeyes de doble propósito (almacenamiento de agua y siembra de humedad), terrazas de cauce, siembra de cajete, cultivos resistentes a sequía (i.e., maíz chalqueño), inundación controlada (entarquinamiento, manejo de crecientes), retención de agua y suelo en lechos de arroyos (“jollas”), camellones, diversificación de cultivos (uso más eficiente del agua), aplicación de pequeños riegos. Estas prácticas tienen el propósito de hacer más eficiente el uso de agua de riego reduciendo el riesgo de pérdidas por las sequías.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 2:20 hasta 43:09)

## **Global Integrated Water Resources Management (IWRM) experiences from an engineering point of view**

Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH)  
experiencias desde el punto de vista de la ingeniería

**N. (Klaas-jan) Douben**  
Dutch

Regional Water Authority Brabantse Delta, P.O. Box 5520, 4801 DZ Breda, The Netherlands  
Environmental Science (MSc, University of Greenwich, UK)



### **Abstract**

More than 40% of the global population is affected by water scarcity, 70% of all fatalities due to natural disasters are water-related, and 1/3<sup>rd</sup> of the global population has no access to safe drinking water. These figures will most likely be exacerbated by climate change. Sustainable Integrated Water Resources Management (IWRM) and good Water Governance is of utmost importance to increase water security.

IWRM promotes the coordinated development and management of water, land and related resources in order to maximize economic and social welfare in an equitable manner without compromising the sustainability of vital ecosystems and the environment. However, IWRM solely is not sufficient. Good water governance, i.e. well-functioning political, social, economic and administrative systems, is inseparable from IWRM. Altogether these two conceptual approaches should improve the equity and efficiency in water resource management, services allocation and distribution to balance water use between socio-economic activities and ecosystems.

The role of engineers in the arena of IWRM and water governance is not always facile. The framework of performance-based water resources engineering has been proved to be quite successful by including a systems approach to improve sustainable water resources management. Complex water resources management issues can be tackled by including the analysis of three major system elements – (i) the physical, (ii) social, and (iii)

constructed infrastructure environment – to develop alternative interventions and solutions, and to stimulate the active involvement of stakeholders in the decision-making processes.

During the initialization, design and implementation phase of water resources engineering projects, engineers should always be open for the input of stakeholders, and should be well informed about the (societal) context in which projects are implemented. After implementation, the impacts of hydraulic structures and water resources infrastructure should be frequently monitored, and strategies should be developed beforehand to adapt engineering measures to e.g. altering environmental and socioeconomic standards.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 43:12)

## **Los sistemas integrados de producción agropecuaria sustentable como herramienta para mejorar los sistemas ganaderos del país**

Integrated sustainable agricultural production systems as a tool to improve the country's livestock systems

**Jhon Jairo Monje Carvajal**  
Colombia

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Doctor en Recursos Naturales y Gestión Sostenible



### **Resumen**

Cuando se habla de producción agropecuaria, de granjas integrales o de granjas autosuficientes, generalmente se consideran los análisis o diseños hechos desde los sistemas integrados de producción y los aportes para sus diseños de la ecología moderna (Odum & Barrett, 2005), entregando a sus diseñadores los fundamentos para el análisis de las relaciones entre las especies involucradas -tanto vegetales como animales-, la eficiencia de los flujos de materia y energía del predio productivo como una apuesta real para el aumento de la dinámica interna y una verdadera reducción de las entradas al sistema, valorando los flujos económicos evitables y un aumento considerable del número de salidas de este, que es una apuesta de un planteamiento ambicioso, el de Sistemas Integrados de Producción Agropecuaria Sustentable SIPAS.

Pero los SIPAS pueden tener diferentes rutas para su consolidación, y toman muchos elementos de la agricultura tradicional, así estos tengan su origen en la agricultura ecológica o en otro tipo de agricultura, incluso desde la misma revolución verde, que se hace a partir de un proceso de transición. Del mismo modo es obligatorio para plantear un SIPAS, entender que estos en sí, por ser de sistemas agropecuarios integrados, deben forzosamente vincular animales en su modelo, pero no sería producción pecuaria exclusivamente, y desde la integración de estos se pueden clasificar en diferentes tipologías (Monje C. et al., 2021).

[Video conferencia](#)

(Ver desde 1:25 hasta 45:02)

# Impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria

## Climate Change Impact on Food Security

**Nicolás González Cortés**

México

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Doctor en Educación por el Centro Internacional de Posgrado A.C.



### Resumen

La población demográfica crece a pasos gigantes, no en paralelo con la producción de alimentos. Este fenómeno pone en riesgo la seguridad alimentaria para los individuos de cada nación. La necesidad de producir 70 % más de alimentos para los próximos 40 años, es uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad, aunque hoy en día 900 millones de personas ya pasan hambre. Por lo que hoy en día existe un enorme reto en el tema de seguridad alimentaria global, sobre todo en países en desarrollo, importadores alarmantes de alimentos básicos. Pero la producción de alimentos se ve mermada por factores adversos como escasez de agua, la falta de tierra, desertificación, deterioro de los recursos naturales y el clima. El cambio climático es un fenómeno por influencia humana que está impactando seriamente en la disminución de los rendimientos de los cultivos, lo cual interrumpe el cumplimiento de la meta de erradicar el hambre y la desnutrición global. Es más probable que la Tierra se caliente 1.5 ° C en los próximos 20 años, por lo que, las olas de calor, inundaciones, sequías, granizadas, heladas y huracanes se volverán más frecuentes e intensos; factores que apuntan cada vez más a un mundo con hambre. Por lo que la ONU advirtió en el nuevo informe del Grupo Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático (IPCC) un "*código rojo para la humanidad*" y plantean la necesidad de tomar acciones inmediatas y más ambiciosas para frenar el cambio climático. Por lo que se recomienda la necesidad de implementar políticas e inversiones considerables en investigaciones científicas para accionar la adaptación y mitigación hacia sistemas biotecnológicos novedosos en la producción de cultivos inteligentes a las condiciones adversas y sea más resistente a las influencias del cambio climático.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 4:10)



## **Selección de estrategias para el control de la erosión en cuencas hidrográficas**

Selection of strategies for erosion control in watersheds

**Gustavo Castro García**

Colombia

Universidad EARTH

Ingeniero Agrícola M.Sc Ingeniería Civil



### **Resumen**

La crisis por la calidad y cantidad de agua debido a prácticas inadecuadas del manejo del suelo, actividades pecuarias, asentamientos urbanos, industrialización, descargas de aguas residuales y transporte de fuentes difusas de contaminantes, requiere de estrategias innovadoras para la gestión integrada de las cuencas hidrográficas. Dentro de las distintas alternativas para fomentar el control de la erosión de cuencas, se ha propuesto la cobertura vegetal de barreras vivas (Shiferaw, 2020). La erosión del suelo y transporte de sedimentos está asociada a las condiciones hidrológicas de una cuenca, lo cual se agrava según el manejo de las coberturas vegetales y los usos de suelo (Fox et al., 2007, Chu et al., 2009). En el plan de manejo de una cuenca hidrográfica se requiere de un adecuado conocimiento de las fuentes de agua disponibles y los procesos que delimitan el balance hídrico (físicos y antrópicos) (Orduz et al., 2007), así como los indicadores de calidad del agua y respuesta de los diferentes usos de terreno. Por lo que un manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas es un precursor de intensificación de sequías e inundaciones, lo cual es prioridad para las estrategias de desarrollo social (DANE, 2012). La erosión es una pérdida gradual de suelo por disgregación, arranque y transporte del material. Los principales factores que afectan la erosión son la lluvia, la escorrentía, el viento, el tipo de suelo, la pendiente, la cobertura vegetal y la presencia o ausencia de medidas de conservación. La cobertura vegetal permite el control de la erosión mediante la interceptación de la lluvia, evapotranspiración, retención de agua, aumento de infiltración, disminución de la velocidad del caudal, efectos de refuerzo del suelo (establecimiento de redes de tejidos que refuerzan la masa de suelo superficial) (Suárez, 2001).

[Video conferencia](#) (Ver desde 50:12)

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

Basis for the implementation of precision agriculture: Case Study in Argentina

**Hernán Matías Redel**

Argentina

Ing. Agr. MSci. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires



### **Resumen**

En los últimos años se ha impulsado en el sector agropecuario la toma de tecnologías denominadas de precisión. Estas están direccionadas al manejo variable de insumos dentro de los lotes de producción con el fin de generar un menor impacto ambiental y un mayor retorno económico. La base de este manejo es la confección de mapas de ambientes productivos intra lote. Estas subáreas homogéneas identificadas en un mismo lote, donde existe escasa variación de los factores limitantes del rendimiento de los cultivos, requiere un determinado uso de insumo. Para obtener los mapas de ambientes se utilizan distintas capas de información, siendo las más utilizadas los mapas de rendimiento, índice verde (NDVI), altimetría y conductividad eléctrica entre otros. Estas capas de información se analizan con plataformas web (Auravant, FieldView, Taranis, etc) o programas específicos (Qgis, ArcGis). Una vez obtenidos los ambientes, se debe hacer un muestreo de suelos direccionado a cada uno de estos para caracterizarlos y poder tomar decisiones agronómicas a partir de los resultados de laboratorio. Asimismo, dentro del paradigma de agricultura de precisión se está trabajando sobre la refertilización de cereales de invierno (Trigo y Cebada) y maíz generando el diagnóstico de N en base a imágenes NDVI del cultivo en cuestión. Específicamente, se analizan imágenes en estadios avanzados del cultivo (fin de macollaje para los cereales de invierno o seis hojas totalmente expandidas para maíz) para detectar sectores con mayor o menor vigor y así confeccionar el mapa de prescripción variable de N. Por último, dada la creciente problemática de malezas resistentes, se comenzó a trabajar sobre la detección de éstas a partir de imágenes de alta resolución tomadas por drones. Con esta información se generan mapas que son introducidos en la pulverizadora autopropulsadas para la aplicación dirigida de herbicidas. Esto permite reducir drásticamente el uso de fitosanitarios, reducir costos y tener un mejor control sobre las adversidades.

[Video conferencia](#) (Ver desde 1:18:18)

# Tratamiento de suelo contaminado con metales: Biolixiviación y electrofitorremediación

Mining soil treatment by bioleaching and electro-phytoremediation

Hassay Lizeth Medina Díaz

Colombia

Egresada, Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL

Estudiante de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental. Universidad de Castilla-La Mancha. España



## Resumen

El desarrollo de actividades industriales ha generado importantes impactos ambientales a lo largo del tiempo, en ello no tiene excepción el sector minero, debido a la acumulación de residuos abandonados (*mine tailings* en inglés) por el cese de sus actividades, una vez se completa con la fase de explotación. Casi siempre, estos residuos no reciben un tratamiento produciendo alta contaminación del suelo, fuentes hídricas superficiales y subterráneas. Para contrarrestar estos problemas, existen tecnologías para el tratamiento de suelos, que combinan procesos químicos, físicos y biológicos para modificar las características del contaminante, reduciendo su movilidad, toxicidad o concentración en el suelo. En esta investigación, se implementaron dos tecnologías a suelo contaminado, proveniente de una mina ubicada en la parte sur-central de España, que estuvo dedicada a la extracción de esfalerita (ZnS) y galena (PbS) entre 1888 y 1923. En primer lugar, la biolixiviación, o *bioleaching* (en inglés), la cual permite reducir la contaminación presente en el suelo gracias a la acción de bacterias acidófilas capaces de oxidar hierro, para lixiviar el metal en forma de sulfuro, presente en el suelo contaminado, transformado el metal a su forma soluble en una solución lixivante con alta concentración de metales que se podrían recuperar como recurso, si se combina con otras técnicas; y la electrofitorremediación que combina el uso de especies vegetales y corriente eléctrica. Durante el tratamiento la planta es capaz de fitoextraer el contaminante para acumularlo en sus raíces o en su parte aérea, como tallo y hojas. Además la corriente eléctrica, aumenta la movilidad de los contaminantes para su acumulación en las proximidades de los electrodos y facilita la biodisponibilidad del contaminante para ser tomado por la planta.

**Agradecimientos:** Esta investigación ha sido financiada a través del Gobierno Regional de Castilla-La Mancha, España (SBPLY/19/180501/000254), al Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto PID2019-107282RB-I00) y a la Universidad de Castilla-La Mancha por la beca predoctoral 2019-PREDUCLM-11569.

[Video conferencia](#) (Ver desde 17:45 hasta 1:15:45)

## La gestión del riesgo y las ciudades sostenibles

### Risk management and the sustainable cities

**Jairo Estacio Almeida**

Ecuador

UNDRR

(Consultor regional para el grupo de trabajo de estadísticas de la CEA CEPAL)

Máster en ciencias geográficas y riesgos

Universidad de Grénoble y de Savoie Francia



#### Resumen

En América Latina y Caribe existen varios factores impulsores del riesgo que generan escenarios cada vez más complejos para su gestión. Actualmente es difícil desasociar los riesgos para su comprensión, pues existe una fuerte interrelación entre sus causas y efectos (riesgos sistémicos) generando desastres con consecuencias intersectoriales y a multiescala. En ellos se evidencia la ausencia o limitación de la puesta en marcha de políticas y acciones territoriales para la *reducción del riesgo de desastre* (RRD). A esto se suma el crecimiento acelerado del riesgo en los espacios urbanos medianos y pequeños, donde más de la mitad de las ciudades con 500 mil o más habitantes son altamente vulnerables a al menos un tipo de amenaza natural” (UNDRR, 2021)[1]. Asimismo, en la ciudad se generan actividades antrópicas que transforman y degradan el paisaje y el entorno natural agravando, de esta forma, las condiciones de manifestación de las amenazas (sobre todo climáticas e hidrometeorológicas). Esta situación coloca a las ciudades como espacios altamente expuestos y al mismo tiempo como espacios generadores del riesgo. Este rol paradójico de los espacios urbanos coloca a las temáticas de la gobernanza y gestión del riesgo como uno de los grandes desafíos de las *ciudades sostenibles* a considerar en los años venideros.

Frente a este panorama global, se hace necesario comprender actualmente cómo se presenta la *gestión del riesgo* en las ciudades y que elementos se requieren para fortalecerla desde una lectura integral de los riesgos considerando la complejidad de sus escenarios. Estos y otros temas suscritos serán abordados en la presentación propuesta.

---

[1] Según el Informe de Evaluación Regional 2021 (RAR ALC) de la UNDRR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres)

[Video conferencia](#)

(Ver desde 3:40)

## Minicurso en Variabilidad Climática

### Mini-Course on Climate Variability

**Mauricio Andrés Ruiz-Ochoa**

Colombia

Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL / Unidades Tecnológicas de Santander  
Doctor en Ingeniería – Recursos Hidráulicos, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín



#### Resumen

Este minicurso es producto del desarrollo del proyecto de investigación *Influencia de la variabilidad climática asociada a la toma de decisiones en los sistemas de gestión hídrica, departamento de Casanare*, financiado dentro de la Séptima Convocatoria Interna de Investigación 2020 – 2021 de UNISANGIL. Así, el minicurso tiene como propósito que los asistentes adquieran herramientas básicas que permitan entender los procesos físicos que afectan el funcionamiento del sistema climático global. Con esto se contribuye al desescalamiento del conocimiento sobre la variabilidad climática en la comunidad en general, más aún cuando el mundo está atravesando por dificultades ambientales tales como el cambio climático, el cual tiene una marca diferencia conceptual con la variabilidad climática. Así, el cambio climático se presenta en el largo plazo (más de 100 años) con origen antrópico, mientras que la variabilidad climática en el corto plazo (menos de 100 años), asociadas a condiciones meteorológicas naturales y propias de cada región. De este modo, entender la variabilidad climática en un contexto tropical, permite, por ejemplo, planificar mejor el desarrollo de las actividades humanas, basado en el conocimiento certero de los procesos hidrológicos, y desde el comportamiento de los vientos Alisios y la migración la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), entre otros, con lo que se pueden tomar decisiones que den cuenta de la variabilidad natural del clima. Por lo tanto, en función de lo conceptual se plantea un ejercicio práctico con datos del Departamento del Casanare, en el que los asistentes puedan realizar cálculos y analizar la variabilidad climática estacional, reconociendo a su vez la escala de variabilidad climática interanual.



# IES

INTERNATIONAL  
**ENGINEERING**  
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

## Conferencias INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA

# **Estrategias para la recuperación de energía en la industria automotriz**

Strategies for energy recovery in the automotive industry

**Johnny Marcelo Pancha Ramos**  
Ecuador

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – ESPOCH  
Magíster en sistemas automotrices



## **Resumen**

Cada día se fabrican automotores con una mayor eficiencia en relación al consumo de combustible y mejores prestaciones. Sin embargo, aún en estas nuevas tecnologías se presentan ineficiencias muy grandes, comparadas con otras formas de transporte a consecuencia de las fricciones entre sus componentes internos y las pérdidas de calor en el desarrollo de su ciclo normal de funcionamiento. Se estima que los vehículos que usan un motor de combustión interna aprovechan apenas del 30 al 40 % de la energía entregada. Por tal razón han surgido distintas tendencias en el área de recuperación aplicadas en el automóvil.

La recuperación de energía hoy en día es uno de los grandes desafíos en el mundo automotriz y existen muchas posibilidades de regeneración energética en los diferentes sistemas automotrices. La existencia de una gran variedad de temas y líneas de investigación a través del tiempo de las dos últimas décadas, entre las cuales se puede destacar la recuperación de energía térmica, energía cinética y energía mecánica. Con este tema se proporciona una perspectiva sobre el potencial de recuperación que se puede obtener de los elementos de un vehículo, entre ellos: los sistemas de frenado, para obtener la mayor cantidad de energía cinética en el momento que la dinámica vehicular permite una desaceleración libre. En los tubos de escape, para aprovechar el calor que se desprende desde la cámara de combustión. En los soportes o bases del del motor, para conseguir energía de las vibraciones o también en los amortiguadores de las suspensiones.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 3:07:15)



# **Prototipado prótesis infantiles para miembros superiores por debajo del codo mediante ingeniería inversa**

Prototyped child prostheses for upper members below the elbow through reverse engineering

**Edwin Rodolfo Pozo Safla**  
Ecuador

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Magíster en Diseño, Producción y Automatización Industrial



## **Resumen**

El objetivo fue construir un prototipo de prótesis con sus elementos como son socket, antebrazo y la mano. La motivación que generó la investigación fueron las amputaciones o lesiones transradial o debajo del codo en infantes hasta 13 años, siendo un factor importante la correcta adaptación del socket al muñón de forma personalizada creando un ajuste debido al vacío que se genera entre dichos componentes, sin la necesidad de utilizar un arnés. Para el diseño y construcción del prototipo de prótesis, se utilizó un dispositivo óptico como es el escáner 3D para la obtención de la malla poligonal del muñón y demás referencias del miembro superior existente, dichos modelos digitalizados se corrigieron utilizando herramientas CAD para la eliminación de superficies no deseadas, con los modelos finales se realizan una validación del producto mediante la aplicación de elementos finitos en un software CAE, para su posterior impresión en 3D del prototipo.

Se presenta como resultado un diseño individualizado de prótesis construida en base a las dimensiones propias del infante; con el propósito de tener fácil colocación y uso.

[Video conferencia](#)

# Clasificación de fallos en rodamientos utilizando aprendizaje de máquinas

Classification of failures bearings using machine learning

**Félix Antonio García Mora**

Ecuador

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH

Docente Investigador

Maestro en Ingeniería con Mención en Gerencia e Ingeniería de Mantenimiento



## Resumen

Debido a la creciente demanda de confiabilidad, disponibilidad y seguridad, se tienen como componentes críticos de una máquina rotativa, a los rodamientos, la caja de engranajes, el rotor, que son fácilmente sujetos a fallos. Hasta estos momentos, existen una variedad de técnicas de mantenimiento basado en la condición, por lo cual el análisis de vibraciones se ha aceptado como una herramienta de diagnóstico importante, porque las señales de vibraciones se pueden obtener fácilmente y contienen abundante información sobre las condiciones de las máquinas.

En este estudio se utiliza la extracción de características de las fallas, y a través de estos analizar cuáles son las mejores que aplican en este caso. A partir de esta extracción de características se utilizaron técnicas de aprendizaje de máquinas para obtener la clasificación de las fallas en rodamientos.

El aprendizaje de máquinas es utilizado a través de cinco técnicas de clasificación, las cuales son: support vector machine, random forest, gradient boosting, extra trees y XGBoost, con el fin de presentar un marco comparativo, para determinar cuál de ellos es el mejor clasificador en términos de exactitud de reconocimiento. En comparación las técnicas de aprendizaje de máquinas superan a las técnicas de clasificación de fallas tradicionales. Estos resultados sugieren que el aprendizaje de máquinas utilizando XGBoost es un método prometedor y ofrece un gran aporte para la ingeniería práctica.

[Video conferencia](#) (Ver desde 4:14 hasta 1:00:24)

# Funcionamiento eficiente de máquinas e instalaciones

Efficient operation of machines and installations

**Eduardo Segundo Hernández Dávila**

Ecuador

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Magíster en Gestión del Mantenimiento Industrial de la ESPOCH



## Resumen

El objetivo del presente trabajo es presentar los resultados obtenidos en investigaciones realizadas en el laboratorio de Diagnóstico Técnico y Eficiencia Energética de la ESPOCH sobre el funcionamiento eficiente de máquinas e instalaciones, en donde se indujo ciertos modos de falla como la desalineación de ejes, desalineación de poleas, deslizamiento de bandas y sobrecarga en conductores eléctricos, con el propósito de monitorear la condición de estos elementos y el incremento del consumo energético a medida de que se incrementó la severidad de los modos de falla insertados; obteniendo para cada caso una muestra de la severidad del modo de falla insertado y otra muestra del consumo energético; posteriormente se realizó la correlación estadística entre las dos muestras. Los resultados obtenidos permitieron concluir que la presencia de pequeños valores de los modos de falla antes mencionados pueden generar pérdidas energéticas considerables. Además de esto se evidenció que la eficiencia energética no es únicamente un tema de diseño, sino que también depende de la correcta configuración de las máquinas e instalaciones, ya que por ejemplo una máquina eficiente puede generar pérdidas si no está correctamente instalada, alineada y balanceada. Estos resultados también permitieron comprender que el mantenimiento no debe centrarse únicamente al funcionamiento estricto de una máquina, sino que a la par se debe conseguir que este funcionamiento sea eficiente.

[Video conferencia](#)

(Ver desde 1:00:34 hasta el final)

# **Prototipado de prótesis infantiles para miembros superiores mediante manufactura aditiva**

Prototyping of child prostheses for upper members through additive manufacturing

**Eduardo Harry Medina Quintero**

Ecuador

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH  
Egdo. Maestría en Diseño Mecánico



## **Resumen**

El objetivo del taller es realizar el prototipado de una prótesis para lesiones por debajo del codo mediante manufactura aditiva o impresión 3D, para lo cual se empezará con una introducción al dispositivo para el escaneo 3D SENSE 2, posteriormente se realizará el manejo de archivos post-escaneo en el software respectivo, luego se generará los archivos CAD útiles para el diseño y manufactura de la prótesis. En el diseño se establecerá un control dimensional y adaptativo según las medidas antropométricas y las condiciones de cargas actuantes del infante este proceso permitirá realizar modificaciones que en la etapa de escaneo no han sido consideradas; en la manufactura aditiva se realizará una presentación sobre los materiales empleados para la impresión 3D caracterizando algunas propiedades físicas y mecánicas y con la ayuda del software de la impresora se generará las configuraciones respectivas como: la densidad de la malla, la temperatura de extrusión y de la cama, etc.

Para finalizar el taller se presentan algunas observaciones del proceso de acuerdo a la experiencia en este campo.



# IES

INTERNATIONAL  
**ENGINEERING**  
SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

## Ponencias

### CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN

# Experiencia educativa en la virtualidad: Protocolo IoT (MQTT) en redes multicast para ciudades inteligentes

## Educational experience in virtuality: Protocol IoT (MQTT) in multicast networks for smart cities

Yair Rivera<sup>1</sup>, Elmer Vega<sup>2</sup>, Jhon Jurado<sup>3</sup>, Angel Pinto<sup>4</sup>, Samir Castaño<sup>5</sup>

<sup>1</sup> AGLAIA, Magíster en telamática y telecomunicaciones, Departamento de ingeniería de sistemas  
Corporacion Universitaria Americana, Colombia.

<sup>2</sup> AGLAIA, Magister en Ing de sistemas, Departamento de ingeniería de sistemas  
Corporacion Universitaria Americana, Colombia

<sup>3</sup> AGLAIA, Estudiante en ingeniería de sistemas, Departamento de ingeniería de sistemas  
Corporacion Universitaria Americana, Colombia

<sup>4</sup> Departamento de ingeniería de sistemas, Universidad del Sinu, Colombia

<sup>5</sup> Departamento de ingeniería de sistemas, Universidad de Córdoba, Colombia

[yrivera@coruniamericana.edu.co](mailto:yrivera@coruniamericana.edu.co), [evega@coruniamericana.edu.co](mailto:evega@coruniamericana.edu.co), [jjurado@coruniamericana.edu.co](mailto:jjurado@coruniamericana.edu.co), [anpimal@hotmail.com](mailto:anpimal@hotmail.com),  
[sacastano@correo.unicordoba.edu.co](mailto:sacastano@correo.unicordoba.edu.co)

### Resumen

Debido al distanciamiento social originado por la pandemia Covid-19, las metodologías de enseñanza a nivel de educación superior han cambiado drásticamente [1], [2]. En el desarrollo del pensamiento computacional para la programación y la creación de nuevas tecnologías basadas en la transmisión de datos bajo dispositivos IoT (Internet of Thing), se ha visto facilitada por las nuevas herramientas digitales de libre acceso para el desarrollo de laboratorios virtuales, lo que ha permitido profundizar bajo un formato didáctico en áreas potenciales de investigación: Industria 4.0, Smart Cities y redes IoT [3]– [5]. Como resultado, se propone la creación sistemática de laboratorios de aprendizaje a distancia e-Learning en un entorno virtualizado, incluyendo simuladores IoT (sensores y actuadores) que interactúan con servidores en la nube a través del protocolo MQTT (Message Queuing Telemetry Transport Technical), y terminales simuladas y programadas con Raspberry Pi 3[5], [6]. Su propia capacidad de implementación en la nube desde cualquier lugar de la web, transforma al instructor en un facilitador o guía para adquirir información y verificar los resultados del aprendizaje a través de listas de comprobación que permitan verificar los avances significativos de cada estudiante.

### Referencias:

- [1] Y. Kaeomanee, P. D. D. Dominic, and R. M. Rias, “Investigating social software usage for knowledge sharing purpose among students: A Malaysian Higher Education perspective,” *2012 IEEE Symp. E-Learning, E-Management E-Services, IS3e 2012*, pp. 29–34, 2012, doi: 10.1109/IS3E.2012.6414960.
- [2] P. P. Barrangan, “Una propuesta de incorporacion de los estilos de aprendizaje a los modelos de usuarios en sistemas de enseñanza adaptativos,” Universidad Autonoma de Madrid, 2008.
- [3] N. R. Sogi, P. Chatterjee, U. Nethra, and V. Suma, “SMARISA: A Raspberry Pi Based Smart Ring for Women Safety Using IoT,” *Proc. Int. Conf. Inven. Res. Comput. Appl. ICIRCA 2018*, pp. 451–454, Dec. 2018, doi: 10.1109/ICIRCA.2018.8597424.
- [4] M. Ahmad, M. Ali, M. Iqbal, W. Ejaz, and M. Naeem, “Device-centric communication in IoT: An energy efficiency perspective,” no. July 2019, pp. 1–15, 2020, doi: 10.1002/ett.3750.

- [5] T. Yokotani and Y. Sasaki, "Comparison with HTTP and MQTT on required network resources for IoT," *ICCEREC 2016 - Int. Conf. Control. Electron. Renew. Energy, Commun. 2016, Conf. Proc.*, pp. 1–6, 2017, doi: 10.1109/ICCEREC.2016.7814989.
- [6] B. Schutz, J. Bauer, and N. Aschenbruck, "Improving Energy Efficiency of MQTT-SN in Lossy Environments Using Seed-Based Network Coding," *Proc. - Conf. Local Comput. Networks, LCN*, vol. 2017-Octob, pp. 286–293, 2017, doi: 10.1109/LCN.2017.87.

# **Construcciones poliédricas una oportunidad para el desarrollo del pensamiento espacial, a partir del software libre GeoGebra**

## **Polyhedral constructions, an opportunity for the development of spatial thinking, using the free software GeoGebra**

Sebastian Blanco Castañeda, Yeny Liliana Casas Méndez

Universidad de Cundinamarca Seccional Ubaté, Ingeniería de Sistemas  
Colombia

[sblancoc@ucundinamarca.edu.co](mailto:sblancoc@ucundinamarca.edu.co), [ylcasas@ucundinamarca.edu.co](mailto:ylcasas@ucundinamarca.edu.co)

### **Resumen**

Este proyecto reporta los resultados de un estudio exploratorio que se ocupa de indagar sobre el uso del software libre GeoGebra como herramienta principal para mostrar la importancia en el desarrollo de competencias básicas en geometría y álgebra, a partir del desarrollo del pensamiento espacial y como estrategia en la enseñanza de las ciencias exactas.

Bajo esta premisa, se encuentra conveniente el desarrollo de diferentes tipos de estructuras en tercera dimensión, en pro del desarrollo de la comprensión espacial, con figuras tales como el dodecaedro, se ha tomado como una parte de complejas formas como el hexaquisicosaedro o las diferentes formas de estrella nacida de poliedros regulares. Bajo la visión general de los mismos estudiantes, se han tomado ideas comunes frente a la construcción de estructuras geométricas con apoyo de software y se evidencia que es posible lograr una comprensión mayor de temas del cálculo multivariable y geometría analítica.

El desarrollo se generó en base a dos metodologías: Scrum como pie para una creación ágil y el modelo Van Hiele como guía estructural dividida en cuatro fases, la I fase, fue la consulta y selección de softwares matemáticos junto a diferentes ecuaciones para la construcción de polígonos y poliedros (información). La II fase fue concebida como el diseño y comunicación de cada una de las ecuaciones en el software escogido (orientación guiada), la III fase, formación del poliedro denominado hexaquisicosaedro, da pie a una subetapa de comparación entre diferentes diseños de otros poliedros (explicación y orientación libre), finalizando el proceso con la IV fase, como desarrollo de una serie de estrategias que fomenten el desarrollo del pensamiento espacial (integración o rigor). En definitiva, la creación del hexaquisicosahedro, demuestra que, las construcciones poliédricas a pesar de su sencillez, requieren una serie de pasos que conllevan al desarrollo del pensamiento espacial.



# **Construcción de indicadores de confianza a través de técnicas de difusión para el mercado panelero de la provincia de Guanentá**

## **Construction of confidence indicators through diffusion techniques for the panela market in the Guanenta province**

Juan Diego Castaño Cepeda<sup>1</sup>, Judith Buitrago Correa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante programa Ingeniería Financiera

<sup>2</sup> Docente Programa Ingeniería Financiera

Ingeniería Financiera UNAB extensión en UNISANGIL  
Colombia, San Gil

[jbuitrago1@unisangil.edu.co](mailto:jbuitrago1@unisangil.edu.co)

### **Resumen**

Los índices de confianza del consumidor intentan anticipar el comportamiento de la actividad económica en un país, por esta misma razón se consideran indicadores líderes o adelantados de la actividad económica, que los ha convertido en una valiosa herramienta para la toma de decisiones macroeconómicas. En Colombia y el mundo se han desarrollado diversos indicadores para caracterizar y comprender la situación actual, expectativas y disposición de los individuos frente al mercado, reflejar la intención del consumidor, la dinámica de un sector y sus posibles quiebres.

Basado en esta experiencias el semillero SIFIN, propone el desarrollo de indicadores de confianza o índices de difusión para el mercado de la panela en la provincia de Guanentá, a partir de la información lograda a finales de 2020, por medio del diseño y aplicación de encuestas a una muestra representativa de los diversos grupos participantes del mercado: productores, comercializadores y consumidores, las cuales permiten mediciones con las que se logra reconocer características de cada uno, identificar sus comportamientos, comprender la situación actual y las expectativas, y reflejar finalmente la disposición de cada uno de estos actores del mercado en el desarrollo de su actividad.

La construcción de los índices se da, mediante preguntas, que se manejan en dos bloques, aplicadas para cada uno de los actores del mercado, relacionadas en un primer bloque para la situación actual, y el segundo para las expectativas.

La información considerada en su elaboración se refiere al sentido del cambio en el crecimiento de las series que lo componen y no a su magnitud, participando con la misma ponderación, incorporando información relevante. Matemáticamente se define un planteamiento que busca el ajuste de los comportamientos expresados por los encuestados, para la estimación de las variables que permitirán su construcción final y realizar su interpretación.

## **Herramienta didáctica para el control y evaluación de pre saberes en el área de ciencias básicas de la facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL sede Chiquinquirá**

Didactic tool for the control and evaluation of pre-knowledge in the area of basic sciences of the Faculty of Natural Sciences and Engineering of UNISANGIL Chiquinquirá headquarters

Milena Anzola., Leonardo Cortés, Sandra Forero y Vanessa García

Fundación universitaria San Gil- UNISANGIL, Ingeniería de Sistemas  
Colombia, Chiquinquirá

[yinethanzola@unisangil.edu.co](mailto:yinethanzola@unisangil.edu.co), [leonardocortes.lop@gmail.com](mailto:leonardocortes.lop@gmail.com)  
[sandraforero1@unisangil.edu.co](mailto:sandraforero1@unisangil.edu.co), [jeniffergarcia@unisangil.edu.co](mailto:jeniffergarcia@unisangil.edu.co)

### **Resumen**

La Fundación Universitaria San Gil- UNISANGIL sede Chiquinquirá, realiza pruebas genéricas a los estudiantes que ingresan al programa de Ingeniería de Sistemas, únicamente en las áreas de inglés e informática básica, esto con el fin de reconocer las debilidades y fortalezas, para tomar acciones que permitan mejorar el desempeño de estos estudiantes; actualmente se identificó que la universidad no evalúa los pre saberes para el área de ciencias básicas en el programa de ingeniería, por ello la importancia de realizar estas pruebas, y no solo en el primer semestre sino que además se lleven hasta cuarto semestre, de tal forma que se entreguen resultados a tiempo, evitando retrasar las acciones pertinentes, para evaluar y controlar el aprendizaje en ciencias básicas de los estudiantes de la universidad y de esta forma satisfacer vacíos en el aprendizaje de los educandos, quienes se ven afectados por la falta de nivelación y detección temprana de las falencias en estas áreas. Es así como surge la necesidad de evaluar y realizar el seguimiento de los pre-saberes de estudiantes de la facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de la sede Chiquinquirá de manera eficiente. Por este motivo, el proyecto propone desarrollar una herramienta web para la evaluación y control de los pre-saberes, en las ciencias básicas, de la UNISANGIL sede Chiquinquirá, para identificar estrategias de aprendizaje del primer al cuarto semestre, buscando reducir el índice de deserción y mejorar el nivel académico de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería.

Igualmente, es importante evaluar estas estrategias debido a que serán un insumo en la creación del departamento de ciencias básicas de la universidad, permitiendo conocer y actuar oportunamente frente a las fortalezas, debilidades y nivel de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta las bases para la formación de los ingenieros de sistemas, debido a que las ciencias básicas le permiten abarcar varios aspectos para llevar a cabo la solución en diferentes áreas como: software contable, administrativos, aplicaciones de física, entre otros.

# Herramienta didáctica que contribuya al desarrollo del pensamiento espacial a partir del análisis y modelado de imágenes en 3D diseñadas en Blender

Didactic tool that contributes to the development of spatial thinking from the analysis and modeling of 3D images designed in blender

Yeny Liliana Casas Méndez, Karol Juliana Murillo Téllez, Heidi Vanessa Sánchez Pulido

Fundación Universitaria de San Gil- UNISANGIL, Ingeniería de sistemas  
Colombia, Chiquinquirá

[ycasas@unisangil.edu.co](mailto:ycasas@unisangil.edu.co) , [kmurillo@unisangil.edu.co](mailto:kmurillo@unisangil.edu.co), [hvsanchez@unisangil.edu.co](mailto:hvsanchez@unisangil.edu.co)

## Resumen

El presente proyecto surge de la necesidad de desarrollar el pensamiento espacial en jóvenes de UNISANGIL sede Chiquinquirá, entendido como “...*el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales*”<sup>1</sup>, teniendo en cuenta que permite a los estudiantes aumentar las habilidades de lógicas, igualmente, la importancia de las TIC (Tecnologías de la Información y comunicación).

Se pretende desarrollar una herramienta que permita al estudiante incorporar y/o fortalecer conceptos matemáticos, analizando y comprendiendo el entorno con la creación de figuras en 3D, principalmente, facilitando el desarrollo del pensamiento espacial, el referente teórico que fundamenta la investigación es el Modelo Van Hiele conformado por cinco niveles (visualización, análisis, clasificación, deducción y rigor)<sup>2</sup> los cuales ayudan al estudiante a analizar y comprender mejor el pensamiento geométrico.

El proyecto involucra: “Diseño Asistido por computador y Computación grafica”, que permite enfrentar al estudiante a modelar figuras en 3D a partir del software Blender, combinando conceptos geométricos y tecnología. Para alcanzar dicho objetivo se requiere evaluar los modelos desarrollados por los estudiantes e identificar estrategias que permitan a los docentes afianzar su proceso pedagógico.

Dicha herramienta se desarrolla a partir de la técnica ágil de desarrollo Open Up, debido a su corta duración, la implementación de investigación aplicada incluye la metodología de marco lógico, para la identificación del problema, desarrollado en 3 categorías con sus respectivas fases: Planificación, Ejecución, Resultados.

Finalmente, con el desarrollo del proyecto se espera realizar un aporte significativo que impacte a los estudiantes en su formación, incentivando a explotar sus conocimientos a partir de elementos geométricos presentes en los modelos analizados.

---

<sup>1</sup> Estándares Básicos De Competencias En Matemáticas.

<sup>2</sup> La teoría de Van Hiele: Niveles de pensamiento Geométrico

# Desarrollo de un videojuego sobre la independencia de Colombia

## Development of a video game about the independence of Colombia

Andrés David Bonilla Cortés<sup>1</sup>, Andrés Felipe Díaz Letrado<sup>2</sup>, Diego Andrés Nuñez Caro<sup>2</sup>, Greicy Belintha Hernández Oviedo<sup>2</sup>, Kevin Andrés Bedoya Casas<sup>2</sup>, Roberth Santiago Garcia Suarez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ing. Mecánico con posgrado en Energías Renovables, Docente UNISANGIL

<sup>2</sup> Estudiantes Ingeniería de Sistemas UNISANGIL

Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL  
Colombia, Chiquinquirá

[abonilla@unisangil.edu.co](mailto:abonilla@unisangil.edu.co), [andresdiaz219@unisangil.edu.co](mailto:andresdiaz219@unisangil.edu.co), [diegonunez219@unisangil.edu.co](mailto:diegonunez219@unisangil.edu.co)  
[greicyhernandez220@unisangil.edu.co](mailto:greicyhernandez220@unisangil.edu.co), [kevinbedoya120@unisangil.edu.co](mailto:kevinbedoya120@unisangil.edu.co)  
[roberthgarcia219@unisangil.edu.co](mailto:roberthgarcia219@unisangil.edu.co)

### Resumen

El objetivo principal de este desarrollo es un videojuego sobre la independencia de Colombia, se plantea como una herramienta de comprensión de historia en estudiantes interesados, para ello, el primer elemento consiste en estructurar un guión, a través de la recopilación de los datos más relevantes de la historia entre 1810 y 1824, posteriormente se debe diseñar el videojuego a través de la implementación de los softwares Unreal Engine 4 y Blender 2.9. Finalmente, se van a realizar pruebas del funcionamiento del videojuego en estudiantes de primer semestre de la facultad de ingeniería de la universidad Unisangil de la sede Chiquinquirá.

Este estudio tiene un enfoque de investigación aplicada y tecnológica, el cual sirve para generar conocimientos que se puedan poner en práctica en cualquier sector, con el fin de impulsar un impacto positivo en la vida cotidiana, se debe tener en cuenta que una investigación aplicada tiene el propósito de aplicar los conocimientos teóricos a determinada situación específica. Por lo cual, se enfoca en la búsqueda y consolidación del conocimiento para su aplicación y, por ende, para el enriquecimiento del desarrollo cultural y científico, además una investigación tecnológica es aquella que responde a problemas técnicos, aprovechándose del conocimiento teórico científico producto de la investigación básica. Asimismo, organiza reglas técnicas cuya aplicación posibilita cambios en la realidad [1].

El videojuego se encuentra en etapa de preproducción, donde se tiene como objetivo diseñar el videojuego, partiendo de una idea, generando una serie de documentos como lo son la escaleta, guion, storyboard, etc. Además, se ha definido el arte conceptual (ver figura 1) y bocetos de los diferentes elementos del videojuego, para dar una idea visual de lo que se quiere hacer.



Figura 1. Arte conceptual del videojuego sobre la independencia de Boyacá.

**Referencias**

- [1] -H. Sánchez y C. Reyes, Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Perú: Editorial Business Suport Aneth SRL Quinta Edición. Lima, 2015.



# Ponencias

## CIENCIA DE DATOS

# Herramienta bioinformática para digitalización de la Colección biológica de referencia macroinvertebrados acuáticos CBMUS - UNISANGIL

## Bioinformatics tool for digitalization the Aquatic Macroinvertebrates Biological Reference Collection CBMUS - UNISANGIL

Carlos Alberto Aguilar Carreño<sup>1</sup>, Juan Carlos Sánchez Pedroza<sup>1</sup>, Kevin Santiago Vega Otálora<sup>1</sup>  
Luz Yamile Caicedo Chacón<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiantes Ingeniería de Sistemas

<sup>2</sup> Ingeniera de sistemas, Investigador grupo HYDRA

Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL  
Colombia, San Gil

[carlosaguilar@unisangil.edu.co](mailto:carlosaguilar@unisangil.edu.co) , [juansanchezp@unisangil.edu.co](mailto:juansanchezp@unisangil.edu.co)  
[kvega@unisangil.edu.co](mailto:kvega@unisangil.edu.co), [lcaicedo@unisangil.edu.co](mailto:lcaicedo@unisangil.edu.co)

### Resumen

La baja incorporación de tecnologías bioinformáticas para la administración de colecciones biológicas y la identificación de artrópodos acuáticos para evaluar la calidad de ambientes acuáticos genera una brecha tecnológica y también dilata el tiempo en los trabajos relacionados con la calidad de recurso hídrico.

Como consecuencia, para mitigar el problema, muchas colecciones biológicas del mundo ya han adelantado importantes esfuerzos para mostrar y compartir datos e imágenes de sus ejemplares a través de portales web y se han originado iniciativas que pretenden concentrar y patrocinar estos esfuerzos con el fin de garantizar que la información sobre la biodiversidad mundial circule libremente y sea de fácil acceso [1].

El objetivo del proyecto es visualizar las imágenes y características de la colección biológica de referencia macroinvertebrados en el catálogo en línea, almacenado en la base de datos diseñada para este fin que se aloja en los servidores institucionales de la Fundación Universitaria de San Gil, UNISANGIL, CBMUS [2]. Este proyecto se ha trabajado en colaboración con el Instituto Alexander von Humboldt y será de libre acceso para cualquier usuario interesado en el tema. Los profesionales que tengan acceso a la herramienta como los biólogos podrán aportar datos para actualizar la información pasando por la verificación de la misma antes de su publicación.

Lo anterior será posible con el uso de algunas herramientas para obtener los archivos de imágenes en 2D y/o 3D e integrarlas con la información por medio del desarrollo de una plataforma web, así los usuarios podrán interactuar por medio de cualquier dispositivo con acceso a internet a dicha información, podrán encontrar imágenes, información puntual y ubicación geográfica de los diferentes macroinvertebrados registrados;

adicional a esto, se tendrán en cuenta acciones y recomendaciones para mantener la seguridad y protección de los datos como: la opción de salvar la base de datos y restaurarla.

**Referencias:**

- [1] Vélez, D. Ramírez P. M.P, Calderon-Espinosa, M. Difusión de datos biológicos en la red como apoyo a la educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad en Colombia. Enero de 2012. Consultado octubre 15 de 2021. (Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/235991841\\_Difusion\\_de\\_datos\\_biologicos\\_en\\_la\\_red\\_como\\_apoyo\\_a\\_la\\_educacion\\_ambiental\\_investigacion\\_cientifica\\_y\\_conservacion\\_de\\_la\\_biodiversidad\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/235991841_Difusion_de_datos_biologicos_en_la_red_como_apoyo_a_la_educacion_ambiental_investigacion_cientifica_y_conservacion_de_la_biodiversidad_en_Colombia))
- [2] UNISANGIL. Departamento de Mercadeo y Comunicaciones. UNISANGIL recibió Certificado de Curaduría, vigencia y uso de la Colección Biológica CBMUS, como garante de la conservación y preservación de la Biodiversidad Colombiana. 22 Diciembre de 2020. Consultado octubre 15 de 2021. (Disponible en: [https://www.unisangil.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2220:unisangil-recibio-certificado-de-curaduria-vigencia-y-uso-de-la-coleccion-biologica-cbmus-como-garante-de-la-la-conservacion-y-preservacion-de-la-biodiversidad-colombiana&catid=10&Itemid=564](https://www.unisangil.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2220:unisangil-recibio-certificado-de-curaduria-vigencia-y-uso-de-la-coleccion-biologica-cbmus-como-garante-de-la-la-conservacion-y-preservacion-de-la-biodiversidad-colombiana&catid=10&Itemid=564))



# Modelo de gestión de la comunicación para la formación de competencias de la industria 4.0 aplicando herramientas de la educación 4.0 en la asignatura gestión de proyectos T.I para la enseñanza remota

Alexis Olvany Torres Chapeta<sup>1</sup>, Abdías Gómez Duarte<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Magíster en Gestión de Proyectos Informáticos

<sup>2</sup> Magister en Dirección Estratégica de Tecnologías de la Información

Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL  
Colombia, Yopal

[atorres@unisangil.edu.co](mailto:atorres@unisangil.edu.co), [agomez@unisangil.edu.co](mailto:agomez@unisangil.edu.co)

## Resumen

En esta investigación se propone un modelo basado en procesos que se define en el área de la gestión de las comunicaciones propuesta por el PMBOK[1], apoyado en las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (NTIC) [2]y la educación 4.0[3], [4]; basados desde la perspectiva de favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Debido al aislamiento social, la Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL, implementó la enseñanza mediada por las TIC, ante la necesidad de seguir impartiendo una formación de excelencia. Por lo anterior se genera este modelo puesto que la educación ha evolucionado significativamente y el sistema de enseñanza debe incorporar los cambios en consecuencia a la pandemia y educación remota. La Educación 4.0 propone fomentar pensamiento crítico y analítico, la creatividad, la originalidad, la inteligencia emocional y la metacognición como base del aprendizaje significativo [4], [5].

Uno de los principales enfoques implementados, se fundamenta en los objetivos de la asignatura, y así formar al estudiante de Ingeniería de Sistemas en las competencias y en los conocimientos necesarios para incluirse en la Industria 4.0, que es el ámbito laboral y profesional del cuál van a ser parte. [6]

Desde la disciplina de la Ingeniería [7], las metodologías empleadas para el desarrollo de un modelo basado en la gestión de las comunicaciones, permitirá obtener un desarrollo de la capacidad de análisis, lo que permite a los estudiantes, conocer y construir nuevos conocimientos a partir de otros previos. Esta modalidad de aprendizaje está relacionada con varias competencias (pensamiento crítico, resolución de situaciones de estudio, organización y argumentación de sus conclusiones, habilidad en la percepción de los detalles y de relaciones novedosas entre elementos propios de la realidad objeto de estudio, identificación de los elementos constitutivos del contexto estudiado, organización de la información significativa según criterios preestablecidos adecuados a un propósito). Y, por último, tener en claro los objetivos del tema analizado, que ayudarán a establecer criterios para seleccionar la información relevante y organizarla en la construcción de la síntesis.

## Referencias

- [1] PMBOK, “Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK 6a Edición) – Fidum Consultoría e Ingeniería,” 6 marzo, 2018, 2018. <http://www.fidum.com.co/areas-de-conocimiento-de-la-direccion-de-proyectos-guia-del-pmbok-6a->

- edicion/ (accessed Jul. 29, 2018).
- [2] J. M. Martínez-Galiano, P. Peña Amaro, A. Gálvez-Toro, and M. Delgado-Rodríguez, “Metodología basada en tecnología de la información y la comunicación para resolver los nuevos retos en la formación de los profesionales de la salud,” *Educ. Médica*, vol. 17, no. 1, pp. 20–24, 2016, doi: 10.1016/j.edumed.2016.02.004.
  - [3] Y. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas., P. Á. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana., S. Alonso García, and M. L. Zagalaz Sánchez, *Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior*, vol. 32, no. 4. Editorial Ciencias Médicas, 2018.
  - [4] K. Roa Banquez, C. G. Viviana Rojas Torres, L. J. González Rincón, and E. G. Ortiz Ortiz, “El docente en la era 4.0: una propuesta de formación digital que fortalezca el proceso de enseñanza y aprendizaje,” *Rev. Virtual Univ. Católica del Norte*, no. 63, pp. 126–160, Apr. 2021, doi: 10.35575/RVUCN.N63A6.
  - [5] “La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus | Saltem Scientia Spiritus.” <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/saltemscientiaspiritus/article/view/2290> (accessed Oct. 20, 2021).
  - [6] C. S. H. Jiménez and M. V. Albo, “Educación 4.0 como respuesta a la Industria 4.0: un estudio analítico-descriptivo,” *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 5, no. 1, pp. 1042–1054, Mar. 2021, doi: 10.37811/CL\_RCM.V5I1.310.
  - [7] L. Y. Becerra Sánchez, “Tecnologías de la información y las Comunicaciones en la era de la cuarta revolución industrial: Tendencias Tecnológicas y desafíos en la educación en Ingeniería,” *Entre Cienc. e Ing.*, vol. 14, no. 28, pp. 76–80, Dec. 2020, doi: 10.31908/19098367.2057.

# Incidencia de la formación del recurso humano en el desarrollo de la Industria de Software

## Incidence of human resource training in the development of the Software Industry

Henry Javier Barón González

Ingeniero de Sistemas, Especialista en Telecomunicaciones  
Maestrante en Gestión Aplicación y Desarrollo de Software

Fundación Universitaria de San Gil- UNISANGIL, Ingeniería de Sistemas  
Colombia, San Gil

[hbaron@unisangil.edu.co](mailto:hbaron@unisangil.edu.co)

### Resumen

El crecimiento de la Industria de Software en las últimas tres décadas ha sido significativo, fortaleciendo y dinamizando la economía de los países; donde los principales recursos que necesita esta importante industria, están relacionados con en el fortalecimiento del capital humano, el conocimiento y la innovación. En el proyecto se realiza una revisión bibliográfica de los factores que han contribuido al fortalecimiento de la industria de software y al crecimiento de las economías de países referentes como: India, China, Irlanda, Israel, México y Brasil, con el objetivo de realizar una caracterización para contrastar con el desarrollo de la industria de software en Colombia.

De acuerdo con Rodríguez (2016), la industria del software en India inició su crecimiento desarrollando actividades de bajo valor con orientación a la exportación de servicios. Dicha industria, al cabo de algunos años se convirtió en referente para otros países y según Jalote (2019), pasó de proporcionar soporte en infraestructura tecnológica y de aplicaciones de software, a impulsar la agenda de transformación digital en empresas globales, gracias a la integración de varios factores como la liberación económica, al apoyo en la formación del talento humano, el fortalecimiento del emprendimiento, la innovación, entre otros. Dichos factores también dinamizan la industria de software en México, como lo afirman Guel & Araiza (2015), junto al aporte que las instituciones de educación hacen en la formación de profesionales con los perfiles que requieren las empresas del sector.

Uno de los problemas de la industria de software en Colombia, está relacionado con la escasa adopción de estándares de calidad y la dificultad de conseguir recurso humano altamente calificado; las empresas locales y multinacionales compiten por profesionales con buenos conocimientos gerenciales, administrativos y técnicos, junto con el dominio de un segundo idioma (preferiblemente el inglés).

### Referencias

- Jalote, P. y Natarajan, P. (2019). El crecimiento y la evolución de la industria de software de la India. *Comunicaciones de la ACM*, 62 (11), 64-69.
- Rodríguez Moreno, D., & Olarte Rincón, L. (2016). Factores críticos en la industria del software. *Criterio Libre*, 14(24), 169-198. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2016v14n24.87>
- Guel, C., Araiza, M. (2016). A Reflection on the Determinants of Development of Software Industry in Mexico. *International Journal of Good Conscience*. ISSN 1870-557X

# La transición del municipio de Ubaté hacia las ciudades inteligentes y la industria 4.0

## Municipality of Ubaté's transition to smartcities and industry 4.0

Sharon Ariadna Rincón Guerrero, Segundo Leonardo cortes López

Universidad de Cundinamarca, Ingeniería de Sistemas  
Colombia

[sarincon@ucundinamarca.edu.co](mailto:sarincon@ucundinamarca.edu.co), [sleonardocortes@ucundinamarca.edu.co](mailto:sleonardocortes@ucundinamarca.edu.co)

### Resumen

Smartcities e industria 4.0 son conceptos que han tomado relevancia en los últimos años junto a la discusión de cómo estos deben ser abordados para llegar a generar prosperidad a través de la sostenibilidad, eficiencia y crecimiento económico de los entornos donde se implementen; es en este punto donde estos términos se complementan y buscan que los sectores en los cuales sean aplicados alcancen un potencial de desarrollo óptimo al servicio de la comunidad.

Por esta razón, se identificó la necesidad de construir un proyecto por medio del cual se puedan establecer las condiciones actuales de las pequeñas y medianas empresas en el municipio de Ubaté, de modo que se puedan definir las necesidades propias y comunes que presentan y darles la oportunidad de satisfacerlas por medio de avances tecnológicos que pueden ser desarrollados e implementados en las cadenas de suministro, esto se logrará por medio de una metodología de investigación cualitativa, que permita recolectar datos de las capacidades tecnológicas con que cuentan las empresas en la región, seguido de un análisis en el cual se identifiquen las fortalezas y debilidades de estas, y las características comunes por sector económico, para finalmente realizar una propuesta conjunta que le permita a cada una de las empresas saber su estado actual en cuanto a la implementación de tecnología y lo que podría obtener para fortalecerse.

Las smartcities y la industria 4.0 son un sueño al que deben aspirar todos los municipios y comunidades del mundo, pero para que este sueño se cumpla, desde la academia se debe realizar un ejercicio a través del cual se desarrollen proyectos en la medida de las necesidades de cada empresa, contribuyendo a la mejora de procesos dentro de éstas y su sostenibilidad.

El objetivo de este gran proyecto es dar a las empresas la oportunidad de conocer las herramientas tecnológicas con las cuales sean capaces de ser más competitivas y auto sostenibles con el tiempo, como resultado de esto se espera que la economía local mejore debido a la contribución de las organizaciones en la reactivación económica y, así, se edifiquen las bases para que las comunidades del entorno puedan evolucionar e iniciar el proceso para convertirse en comunidades inteligentes con el uso apropiado de la tecnología.



# Ponencias

## CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA

# Effects of land use and land cover changes on the water regulation in the Cusiana river basin

Miguel Ángel Bedoya Paniagua

Estudiante Maestría en Manejo, Uso y Conservación del Bosque  
Administrador Ambiental, Especialista en Recursos Hídricos

Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Colombia

[mabedoyap@correo.udistrital.edu.co](mailto:mabedoyap@correo.udistrital.edu.co)

## Resumen

La investigación sobre la respuesta hidrológica en cuencas hidrográficas requiere información y análisis detallados sobre la heterogeneidad espacio temporal del régimen climático y la cobertura del suelo. No obstante, el conocimiento del funcionamiento hidrológico de ecosistemas de la Orinoquía Colombiana es insuficiente, y aún más si se consideran los impactos del cambio de cobertura. Este es el caso de la Cuenca del Río Cusiana en Casanare, que abarca diferentes ecosistemas a lo largo del gradiente altitudinal de la ladera oriental de la cordillera oriental de los Andes y sábanas inundables de la Orinoquia. Para aproximarse a la complejidad espaciotemporal de esta cuenca, se evaluaron variaciones en caudales durante los últimos 40 años en diferentes segmentos altitudinales definidos por la disponibilidad de estaciones de medición, en función de la variabilidad climática y el cambio de coberturas. Así mismo, se analizó la distribución espaciotemporal de la precipitación y la evapotranspiración, como insumo para estimar el flujo base en la cuenca. Para identificar la respuesta hídrica ante diferentes coberturas, se realizó la construcción de escenarios de cambio de uso del suelo, relacionados con la conservación de áreas de importancia estratégica, la reforestación y deforestación, así como la vocación del suelo. Se usaron los modelos de InVEST para estimar la oferta hídrica superficial y el flujo base. Frente a la calibración y validación se obtuvieron diferencias del 3 y 13% respectivamente, entre el caudal medio anual simulado y observado. Los resultados de la línea base, indican que el municipio de Chámeza, Casanare, contribuye un 37% más al flujo base con respecto al promedio de los demás municipios que conforman el área de la fuente hídrica. Estos resultados se compararán con los otros escenarios, con el fin de identificar el efecto de los cambios de cobertura y áreas clave para la regulación hídrica.

# **Desempeño de un sistema bio-electroquímico utilizando aguas residuales de curtido de pieles al vegetal y una membrana de papel celofán**

## **Performance of a bio-electrochemical system using waste water from vegetable tanning and a cellophane paper membrane**

Sergio Andrés Peña Perea<sup>1</sup>, Gisel Natalia Quintero Martínez<sup>2</sup>, Edwin Giovanni Pinzón Mejía<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniero Sanitario y Ambiental

<sup>2</sup>Est. Ingeniería Ambiental

Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL  
Colombia, San Gil

[spena@unisangil.edu.co](mailto:spena@unisangil.edu.co), [gquintero@unisangil.edu.co](mailto:gquintero@unisangil.edu.co), [edwinpinzon@unisangil.edu.co](mailto:edwinpinzon@unisangil.edu.co)

### **Resumen**

La industria de procesamiento de pieles se caracteriza por el vertimiento de una alta carga orgánica y sustancias inorgánicas de alto impacto sobre fuentes receptoras. Se busca establecer entonces, el desempeño de un sistema bioelectroquímico para tratar el efluente de una curtiembre y medir la capacidad de generación de energía eléctrica.

Se ensambla una serie de 4 celdas de combustible microbianas – CCM como sistema bio-electroquímico para tratar el efluente de una industria de curtido de cueros al vegetal y generar energía eléctrica. Cada celda posee un volumen de 420 mL, con Ánodo de grafito y cátodo de Aluminio, éste último en contacto con el aire mediante una membrana de intercambio protónico de papel Celofán. La toma de datos se realiza mediante tres bioensayos por triplicado y con un ensayo testigo, y se emplean tres diferentes proporciones de agua residual en las celdas, al 40% v/v, al 60 y al 80. Las celdas de los 3 bioensayos se inoculan con un lodo tratado previamente (inóculo con consorcio electrogénico). Fue monitoreado el voltaje y la corriente eléctricas y se tomó lectura de muestra de la DQO inicial y final en cada celda para definir eficiencia de tratabilidad.

Los resultados de voltaje en mV muestran un mejor desempeño a medida que disminuye la carga orgánica (o proporción de agua residual), los valores de Voltaje reportados son de 291.37 mV, 157.74 mV y 117.01 mV para los ensayos al 40%, 60% y 80% de proporción de agua residual en las CCM del grupo evaluado y 293.3 mV, 154.67 mV y 147.8 mV en el caso de los ensayos con la celda testigo. En cuanto a generación de energía eléctrica, el desempeño del sistema es prometedor utilizando la membrana de papel Celofán.

Los valores iniciales de DQO en mg/l están en 2358, 3025 y 4775 para los ensayos al 40%, 60 y 80, respectivamente para las celdas del grupo evaluado, y de 1942, 2692 y 3025 para los ensayos con las celdas testigo. Se obtienen valores de eficiencia en tratamiento mayores al 70% en los 4 días de ensayo.

# Influencia de la radiación solar en la fotomorfogénesis del cultivo

## Influence of solar radiation on crop Photomorphogenesis

Laura Victoria Anzoategui Gonzalez<sup>1</sup>, Jeency Roldán Góme<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería,  
Yopal - Colombia

### Resumen

Las plantas como seres vivos autótrofos en continua interacción con el medio que las rodea y les provee la fuente de energía (radiación solar), minerales (suelo), entre otros; al basar su proceso de fotosíntesis por medio de la lisis del agua, la entrada de electrones capturados por los fotoreceptores y sus fotosistemas I y II 680nm y 700nm respectivamente, circunscriben una estrecha dependencia entre la duración e intensidad de la radiación incidente, esta última es importante en la transferencia de vapor de agua en la transpiración, consumo de CO<sub>2</sub> y el transporte de nutrientes. Por lo tanto, la fotomorfogénesis está definida por los efectos de la información proporcionada en cantidad y composición espectral de la luz un ejemplo derivado de la dirección de la luz origina los fototropismos [1], que desencadenan en etiolación cuando las densidades de siembra entre plantas no son las adecuadas [2]. Por su parte investigaciones realizadas [3]; [4] indican que la actividad fotosintética y concentración de fotoquímicos son influenciadas por la radiación solar frutos como el aguacates Hass a libre exposición presentaron una mayor concentración de compuestos fenólicos totales y clorofilas y del mismo modo plantas de calabacita (*Cucurbita pepo*) bajo cubiertas de colores rojo y azul presentaron mayores contenidos de clorofila y área foliar. De esta manera, las investigaciones relacionadas con las respuestas fisiológicas de las plantas a cambios medioambientales toman relevancia en la medida que afectan de manera directa las tasas fotosintéticas y composición del fruto resultante.

### Referencias

- [1] J. Azcón-Bieto y M. Talón, Fundamentos de fisiología vegetal, Segunda ed., Aravaca: McGRAW-HILL, 2008, p. 651.
- [2] J. Barceló, N. Rodrigo, B. Sabater y R. Sanchez. Fisiología vegetal, Madrid: Ediciones Pirámide, 2009. pp. 433 - 451.
- [3] S. Salazar, R. Medina y A. Álvarez, «influencia del riego y radiación solar sobre el contenido de fitoquímicos en la piel de frutos de aguacate ‘Hass’, » *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, vol. S.V, n° 13, pp. 2565-2575, 14 Febrero 2016.
- [4] M. Del Ángel, A. Zermeno, A. Melendres, A. Camps. M. Zapata. y A De Bosque, «Características de la cubierta de un túnel efecto en radiación, clorofila y rendimiento de calabacita, » *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, vol. 8, n° 5, pp. 1127-1142, 13 Agosto 2017.



# **Prototipo funcional IoT de bajo costo para determinar la viabilidad de instalación del modelo atrapanieblas tipo chileno en zona rural del municipio de Chiquinquirá Boyacá**

## **Low-cost IoT functional prototype to determine the feasibility of installing the Chilean-type fog catcher in a rural area of the municipality of Chiquinquirá Boyacá**

Edisson Caicedo Rojas<sup>1</sup>, Andrés David Bonilla Cortés<sup>2</sup>, Héctor Felipe Cortés Rojas<sup>3</sup>  
Carlos Daniel Parra Salazar<sup>4</sup>, Daniela García Rodríguez<sup>4</sup>, Didier Ferley Páez Ávila<sup>4</sup>  
Michael Damian Gonzalez Castillo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MSc. Ingeniería de Sistemas, Director IUTIC UNISANGIL

<sup>2</sup> Esp. Ingeniería Mecánica, Docente UNISANGIL

<sup>3</sup> MSc. Ingeniería en telecomunicaciones, Docente UNISANGIL

<sup>4</sup> Estudiantes UNISANGIL, Ingeniería de Sistemas,

Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL  
Colombia, Chiquinquirá

[ercaicedo@unisangil.edu.co](mailto:ercaicedo@unisangil.edu.co), [abonilla@unisangil.edu.co](mailto:abonilla@unisangil.edu.co), [hcortes@unisangil.edu.co](mailto:hcortes@unisangil.edu.co),  
[carlosparras@unisangil.edu.co](mailto:carlosparras@unisangil.edu.co), [dgarciar@unisangil.edu.co](mailto:dgarciar@unisangil.edu.co), [didierpaez@unisangil.edu.co](mailto:didierpaez@unisangil.edu.co), [michaelgonzalez@unisangil.edu.co](mailto:michaelgonzalez@unisangil.edu.co)

### **Resumen**

En el presente proyecto se busca implementar un prototipo funcional IoT de bajo costo para determinar la viabilidad de instalación del modelo atrapanieblas tipo chileno en la zona verdal del municipio de Chiquinquirá, Boyacá. Para el desarrollo, en primer lugar se deben identificar los aspectos técnicos necesarios para la construcción del sistema de medición de agua disponible en el aire en la zona rural del municipio, posteriormente, se procede a diseñar el prototipo funcional IoT de bajo costo, que permita la medición de forma eficiente del agua en el aire, finalmente, se realizará la construcción del prototipo del sistema de captación y medición de agua en el aire para la realización de prueba piloto en los lugares rurales estratégicos identificados previamente. La metodología precisa es de investigación aplicada y como metodología de desarrollo del proyecto definió emplear la metodología del marco lógico para el planteamiento del proyecto, puesto que permite precisar de forma eficiente las actividades necesarias para obtener resultados eficientes, donde se emplearán herramientas de diagnóstico y de identificación con el fin de establecer la matriz de marco lógico, la cual permitirá ver el proyecto desglosado en actividades con parámetros identificados como indicadores, supuestos, medios de verificación y fechas de ejecución.

Actualmente, dentro de los resultados obtenidos, se destaca la identificación de elementos técnicos que permitan medir los factores que inciden en la niebla, como el viento, el vapor del agua, la temperatura, el relieve. Y se ha realizado la selección de diferentes elementos de carácter técnico; sensores necesarios como herramientas de medición, tipo de malla del prototipo, estructura de soporte. El culminar de este estudio, permitirá sugerir a habitantes de la zona rural del municipio, la posibilidad del uso de esta tecnología y las correctas variables para que su instalación sea eficiente.

# Diseño de un modelo alternativo para el secado de café que controle las variables de temperatura y humedad

## Design of an Alternative Model for Coffee Drying That Controls Temperature and Humidity Variable<sup>[ST1]</sup>

Yudid Andrea Ojeda Sierra<sup>1</sup>, Sebastián Alexander Torres Gómez<sup>2</sup>  
William Guerrero Salazar<sup>3</sup>, Camilo Andrés Arenas Vera<sup>4</sup>  
Manuel Fernando Lozano Rodríguez<sup>5</sup>, Juan David Ortiz Viviescas<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup> UNISANGIL, estudiante ingeniería Agrícola

<sup>2</sup> UNISANGIL, estudiante ingeniería Electrónica

<sup>3</sup> UNISANGIL, docente investigador

<sup>4</sup> UNISANGIL, estudiante ingeniería Agrícola

<sup>5</sup> UNISANGIL, estudiante ingeniería Electrónica

<sup>6</sup> UNISANGIL, docente investigador

Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL  
Colombia, San Gil

[yudidojeda@unisangil.edu.co](mailto:yudidojeda@unisangil.edu.co), [sebastiantorres@unisangil.edu.co](mailto:sebastiantorres@unisangil.edu.co), [wguerrero@unisangil.edu.co](mailto:wguerrero@unisangil.edu.co),  
[camiloarenas@unisangil.edu.co](mailto:camiloarenas@unisangil.edu.co), [manuellozano@unisangil.edu.co](mailto:manuellozano@unisangil.edu.co), [jortiz@unisangil.edu.co](mailto:jortiz@unisangil.edu.co)

### Resumen

La producción de café en Colombia se estima en 14,1 millones de sacos anuales. Esta producción vincula aproximadamente 540.000 familias cafeteras de las cuales el 96% pertenecen a pequeños productores con cultivos de 1 a 3 hectáreas. En la postcosecha del café, el secado es una etapa que busca reducir la humedad del grano, evitar su descomposición y facilitar su comercialización y transformación agroindustrial<sup>[U2]</sup>. El modelo de secado más utilizado por los pequeños productores se realiza por medio de la captación de la luz solar, empleando marquesinas y patios de secado en cemento. Estos modelos de secado no cuentan con control sobre las variables de temperatura y humedad que inciden directamente en la eficiencia del secado y la calidad del grano. Adicionalmente el tiempo de secado depende de la incidencia solar que se tenga en la zona llegando a ser hasta de 15 días<sup>[U3]</sup>.

La investigación propone una nueva alternativa de solución al secado convencionalmente usado por los pequeños caficultores. Se trata de implementar un prototipo de marquesina para secado de café asistido con luz infrarroja que permitirá tener granos secos en menor tiempo<sup>[U4]</sup>, Y por medio de sensores automatizar el control de la temperatura y humedad dentro del sistema. Así mismo, llevar a cabo pruebas de secado comparativas con el prototipo de investigación y el secado convencional realizando sus respectivas pruebas de taza y calidad para comprobar la efectividad del proceso.

En el secado por radiación infrarroja la energía en forma de ondas electromagnéticas se absorbe directamente por el grano con lo que se acelera la velocidad de secado, se presentan elevados coeficientes de transferencia de calor, se distribuye la temperatura uniformemente y se puede controlar con facilidad<sup>[U5]</sup>.

Los resultados de la investigación podrían brindar un modelo de secado de café pergamino accesible y de bajo costo y consumo energético comparado con otros métodos para secado de café, que podría ser implementado por pequeñas familias productoras

---

[ST1] En términos generales el resumen refleja lo que se pretende lograr con el trabajo. Sin embargo, sugiero que se conserve en el resumen la siguiente estructura: Introducción, descripción del problema, cómo se va a lograr el objetivo, los principales resultados y conclusiones que se tiene o que se esperan obtener.

# **Evaluación de la fitorremediación en humedales artificiales a partir de ensayos experimentales de aguas residuales domésticas**

## **Evaluation of phytoremediation in constructed wetlands from experimental trials of domestic wastewater**

Rafael Antonio Estupiñán Pinto<sup>1</sup>, Mauren Stefany Cuadrado Chaparro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente de Ingeniería Ambiental

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería Ambiental

Fundación Universitaria de San Gil UNISANGIL  
Colombia, San Gil

[restupinan@unisangil.edu.co](mailto:restupinan@unisangil.edu.co), [mcuadrado@unisangil.edu.co](mailto:mcuadrado@unisangil.edu.co)

### **Resumen**

Se está elaborando un trabajo de campo con el propósito de mitigar la mala gestión de cada persona y de las empresas de servicios públicos que dejan verter aguas residuales domésticas sin tratar, generando un impacto negativo sobre la salud y medio ambiente, en donde el 85 % del agua potable usada para servicios domésticos se convierten en agua residual. La falta de recursos e infraestructuras adecuadas como plantas de tratamiento para agua residual (PTAR) reflejan la mala disposición de estas aguas, por eso se ha buscado implementar el funcionamiento de humedales artificiales aplicando el proceso de la fitorremediación, que consiste en aprovechar la capacidad de ciertas plantas de absorber, acumular, metabolizar, volatilizar o estabilizar contaminantes presentes en el agua a tratar.

Se está implementado experimentos para llevar a cabo el funcionamiento de humedales, los cuales han mostraron resultados parciales aceptables, pero se busca que estos resultados sean mejores a los obtenidos con otros humedales y trabajos similares que buscan la corrección de este tipo de contaminación. Inicialmente se adaptó un humedal en condiciones controladas de laboratorio, trabajando con tres especies vegetales diferentes (Pasto vetiver, Heliconias y Caña brava), y se evidenció que el Pasto Vetiver no sobrevivió debido a la falta de sol, las dos especies restantes si crecieron y se aclimataron, sin embargo presentan debilidad en tallo y hojas, por lo cual se decide implementar un segundo humedal con condiciones contrarias al primero, plantando las mismas especies con la misma estructura y el mismo sustrato del humedal inicial, presentado una buena adaptación de las plantas lo cual ha facilitado la toma de muestras para el estudio en proceso.

## Determinación de la capacidad antioxidante y caracterización fisicoquímica de muestras foliares de *Furcraea* SP (asparagaceae)

### Determination of the antioxidant capacity and physicochemical characterization of foliar samples of *Furcraea* SP (asparagaceae)

Andrés Leonardo Moreno Chacón<sup>1</sup>; Luis Eduardo Cobos Ramírez<sup>2</sup>; Diego Fernando Suárez Peñaranda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ingeniero Químico, <sup>2</sup> Ingeniero Agrícola, <sup>3</sup> Biólogo  
Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL

[almorenoch@unal.edu.co](mailto:almorenoch@unal.edu.co), [luiscobos@unisangil.edu.co](mailto:luiscobos@unisangil.edu.co), [dfsuaresp@unal.edu.co](mailto:dfsuaresp@unal.edu.co)

#### Resumen

En Colombia, Venezuela y Ecuador, se extrae una fibra de la lámina foliar de *Furcraea* sp. que se denomina fique. Colombia es mayor productor de fique, con cerca de treinta mil toneladas de fique al año, principalmente en los departamentos de Cauca, Nariño, Santander y Antioquía. Se cultiva: Tunosa común (*Furcraea gigantea*), uña de águila (*Furcraea macrophylla*), ceniza (*Furcraea cabuya*), bordo de oro (*Furcraea castilla*) y rabo de chucha (*Furcraea andina*). El proceso de extracción de la fibra de fique, implica la producción de un gran grupo de subproductos, que representan casi el 95% del peso de la hoja de fique. Solo el 4-5% del peso de la hoja de fique está compuesto por fibras largas aprovechables. Actualmente, el residuo, se deja descomponer en el mismo cultivo o se desechan en aguas superficiales, lo que genera un problema de contaminación ambiental (Castellanos *et al.*, 2009; Gañán y Mondragón, 2002). A pesar de que hay información disponible en la literatura sobre la estructura y composición de la fibra de fique; los informes sobre los subproductos son limitados. En el presente estudio se realizó un seguimiento de la capacidad antioxidante por el método DPPH, así como, al contenido de fenoles y azúcares totales, y algunas características fisicoquímicas como, ceniza, humedad, proteína de muestras foliares de dos variedades de *Furcraea* sp (ASPARAGACEAE), en la búsqueda de posibles usos de los residuos como fuente de antioxidantes. Se planteó realizar un análisis de contenido de saponinas y emplearla como un herbicida; este experimento se realizará en plantas de *Phaseolus vulgaris* (frijol) donde se utilizan dosis conocidas contra una dosis de un herbicida comercial.

#### Referencias

- Castellanos, L. J., Blanco-Tirado, C., Hinestroza, J. P., Combariza, M. Y. (2012). In situ synthesis of gold nanoparticles using fique natural fibers as template. *Cellulose* 19(6): 1933–1943. <https://doi.org/10.1007/s10570-012-9763-8>.
- Gañán, P., Mondragon, I. (2004). Fique fiber-reinforced polyester composites: Effects of fiber surface treatments on mechanical behavior. *Journal of Materials Science* 39: 3121–3128. <https://doi.org/10.1023/B:JMSE.0000025841.67124.c3>.



# Ponencias

## INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA

## **Impresión 3D herramienta para fortalecer los procesos de aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual**

### **3D printing tool to strengthen the learning processes of students with visual disabilities**

Holger Antonio Cagua Rivera<sup>1</sup>, Diana Carolina Manrique Caballero<sup>2</sup>, Ewar Diaz Florez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Magister en Ingeniería Industrial

<sup>2</sup> Especialista en Inclusión social

<sup>3</sup> Ingeniero Mecánico

Universidad de Pamplona  
Colombia

[holger.cagua@unipamplona.edu.co](mailto:holger.cagua@unipamplona.edu.co), [diana.manrique3@unipamplona.edu.co](mailto:diana.manrique3@unipamplona.edu.co), [ewar.diaz@unipamplona.edu.co](mailto:ewar.diaz@unipamplona.edu.co)

#### **Resumen**

La manufactura aditiva es una técnica de prototipado rápido con la cual se pueden fabricar piezas mediante la deposición de material polimérico capa por capa hasta obtener un producto terminado. Estas piezas pueden servir para múltiples aplicaciones, por esta razón se planteó la posibilidad de fabricar material didáctico para estudiantes con necesidades educativas especiales NEE más específicamente con discapacidad visual, ya que permite que los estudiantes puedan desarrollar el proceso lector y escritor desde este nuevo sistema. Al incursionar en el aprendizaje del Braille se debe tener en cuenta el desarrollo motor, para esto se hace necesario trabajar espacialidad, direccionalidad, percepción táctil, clasificación de texturas, reconocimiento de los implementos de trabajo que se requieren para este proceso y la identificación de los símbolos que hacen parte de este sistema. Inicialmente se fabricó material didáctico que contiene un calcetín con unas fichas en forma tubular de fácil inserción lo que permite un primer acercamiento a la ubicación de los símbolos de este sistema, así mismo cada una de las letras del alfabeto y su equivalente en Braille, esto correspondiente al proceso lector, en cuanto a la parte escrita se fabricó una regleta con seis calcetines para su respectivo reconocimiento y la iniciación en lo que respecta a la escritura. Lo anterior con el fin de fortalecer los procesos de aprendizaje, para ello se utilizaron software de diseño asistido por computador CAD y de manufactura asistida por computador CAM, para modelar las piezas, posteriormente se manufacturaron mediante la técnica de modelado por deposición fundida y finalmente se realizó la revisión y validación del material didáctico por parte de un experto en la enseñanza del Braille. Se pudo determinar que el proceso de modelado por deposición fundida es una herramienta útil para la creación de material de apoyo para estudiantes con discapacidad visual puesto que tiene la posibilidad de fabricar piezas con geometrías complejas y precisión dimensional elevada, además representa grandes ventajas por el bajo costo de los materiales y menor tiempo de fabricación.

# Delitos informáticos, Covid19 y nuevas ventanas de oportunidad

## Computer Crime, Covid19 and New Windows of Opportunity

Marcos Fernando Reyes Álvarez

Ingeniero de Sistemas  
Acid Ingeniería  
Colombia, San Gil

[markfdo@hotmail.com](mailto:markfdo@hotmail.com)

### Resumen

Los delincuentes informáticos siempre están a la expectativa de lograr aprovecharse de sus víctimas, buscando el error para obtener beneficios personales, y en la pandemia estos casos se multiplicaron[1], usando el miedo al virus, el teletrabajo[2] y el distanciamiento social, no solamente alejando a las personas físicamente entre ellas y poniendo distancia con los asesores en tecnología, sino también, colocando a las personas a interactuar con las aplicaciones, datos en la nube, sistemas de información avanzados, entre otras actividades de oficina realizadas desde casa sin la seguridad necesaria, exponiendo de esta manera la información corporativa[3].

Muchos negocios se empezaron a multiplicar a través de las redes sociales, convirtiendo a medios como WhatsApp[4] en una herramienta mucho más importante que antes para el desarrollo de la vida laboral, transacciones bancarias, envío de propuestas, grupos virtuales, etc.

Se han presentado problemas como caídas mundiales de las redes[5], caos tecnológico en todo el mundo, entre otros; poniendo a pensar a muchas personas acerca de la influencia de las redes sociales y del internet en la vida diaria, y especialmente en esta nueva normalidad.

No solamente las corporaciones fueron víctimas de ataques informáticos, unos más sofisticados que otros, sino que también muchas personas recibieron ataques a sus redes personales[6], sus contactos fueron engañados, y muchos llegaron a perder dinero, clientes e importantes negocios debido a esa modalidades[7] ahora más popularizadas de estafa informática, robando WhatsApp[8], robando listas de contactos, engaños como el cambio por dólares, venta de cuentas al mercado negro para cometer más delitos, entre otros.

Muchos se preguntan hasta dónde se puede rastrear un número telefónico[9] que se ha visto involucrado en una estafa, y en muchos casos no llegan a ser denunciados por la falta de evidencias y fundamentos de las víctimas[10]. Mientras tanto, la pandemia, el Internet de las cosas, la computación cuántica, entre otros, abren nuevas puertas a diferentes a ciber amenazas se proyectan en la nueva normalidad[11].

### Referencias

[1] Cbsnews.com. 2021. Cybercrime is thriving during the pandemic, driven by surge in phishing and ransomware. [online] Available at: < <https://cutt.ly/dR5ufKd> > [Accessed 5 November 2021].



- [2] BBC News. 2021. Why remote working leaves us vulnerable to cyber-attacks. [online] Available at: < <https://cutt.ly/iR5ubOK> > [Accessed 5 November 2021].
- [3] Zee Business. 2021. TOP 8 DATA BREACHES that happened during COVID pandemic - FULL LIST. [online] Available at: < <https://cutt.ly/PR5i34R> > [Accessed 5 November 2021].
- [4] 2021. WhatsApp, la aplicación que más creció durante la pandemia y visitó Colombia 4.0. [online] Available at: < <https://cutt.ly/AR5obLJ> .> [Accessed 5 November 2021].
- [5] Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. 2021. Caída mundial de Facebook es la más larga registrada desde el 2008. [online] Available at: < <https://cutt.ly/NR5oXJq> > [Accessed 5 November 2021].
- [6] Semana, R., 2021. ¡Cuidado! Esta es la página web falsa con la que engañan a beneficiarios de Ingreso Solidario. [online] Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. Available at: < <https://cutt.ly/AR5iF9t> > [Accessed 5 November 2021].
- [7] WeLiveSecurity. 2021. Datos personales de 533 millones de usuarios de Facebook filtrados gratis | WeLiveSecurity. [online] Available at: < <https://cutt.ly/KR5itZy> > [Accessed 5 November 2021].
- [8] Eitb.eus. 2021. Noticias de Ciberataques 2021: última hora de ataques informáticos hoy | EiTB Temas de Interés. [online] Available at: < <https://cutt.ly/LR5u4EM> > [Accessed 5 November 2021].
- [9] selectra.mx. 2021. Cómo localizar un celular por Internet: robado o perdido iPhone o Android 2021. [online] Available at: < <https://cutt.ly/rR5uB6x> > [Accessed 5 November 2021].
- [10] elpais.com. 2021. El chantaje a empresas en la Internet profunda prospera como negocio en plena pandemia. [online] Available at: < <https://cutt.ly/6R5uJNf> > [Accessed 5 November 2021].
- [11] eSemanal - Noticias del Canal. 2021. Tecnología: aliado para integrarse a la nueva normalidad - eSemanal - Noticias del Canal. [online] Available at: < <https://cutt.ly/BR5mZjl> > [Accessed 5 November 2021].



# IES

INTERNATIONAL  
**ENGINEERING**  
SEMINAR

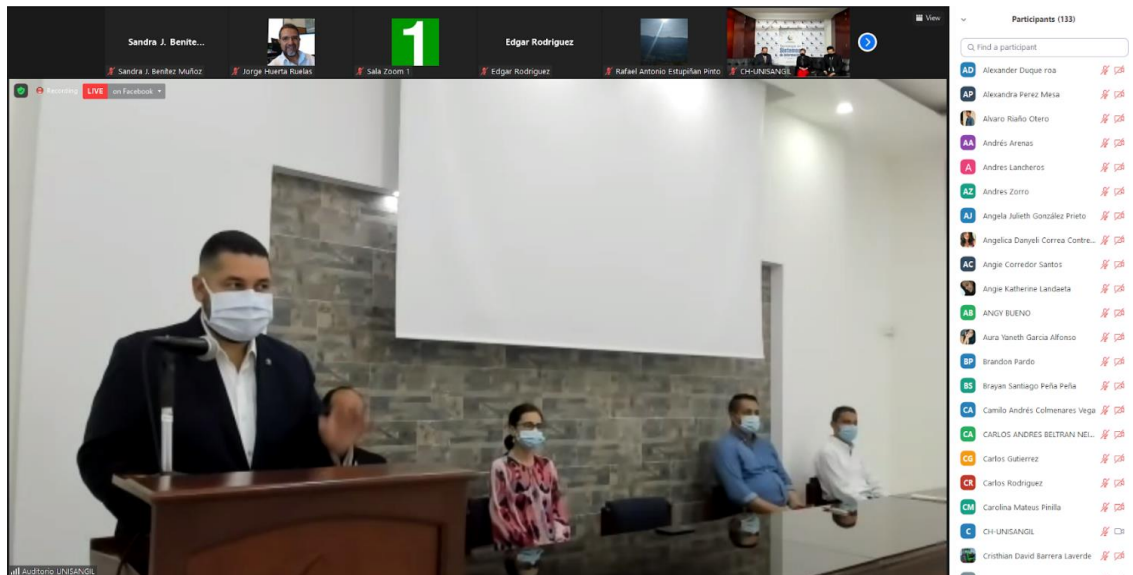
SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

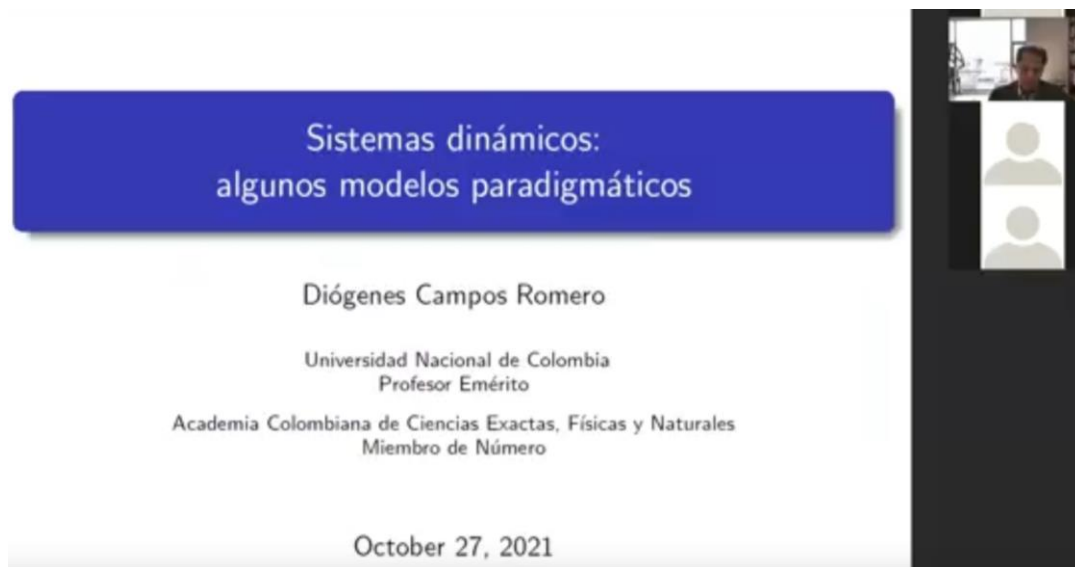
## REGISTROS FOTOGRÁFICOS



Apertura IES UNISANGIL 2021.



Apertura IES UNISANGIL 2021, Sede San Gil, Dr. Franklin Caballero Figueroa, Rector UNISANGIL.



Sistemas dinámicos:  
algunos modelos paradigmáticos

Diógenes Campos Romero

Universidad Nacional de Colombia  
Profesor Emérito

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Miembro de Número

October 27, 2021

Video conference interface showing a speaker window and two placeholder icons.

Conferencia “Sistemas dinámicos: Algunos modelos paradigmáticos” con el Dr. Diógenes Campos Romero. Universidad de Kaiserslautern, Alemania. [Video](#) (Ver desde 22:15 )



Instituto Politécnico Nacional  
Centro de Investigación  
en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada  
Unidad Querétaro



UNISANGIL

La evolución de la educación y la  
investigación tecnológica en  
Latinoamérica y sus perspectivas  
en un entorno muy cambiante



INTERNATIONAL  
ENGINEERING  
SEMINAR

October 2021  
Jorge Huerta

ANIVERSARIO 25 CICATA-IPN QUERÉTARO

Video conference interface showing a speaker window.

Conferencia “La evolución de la educación y la investigación tecnológica en Latinoamérica y sus perspectivas en un entorno muy cambiante” con el Dr. Jorge Adalberto Huerta Ruelas - Instituto Politécnico Nacional, México. [Video](#). (Ver desde 29:10 hasta el final)



Conferencia “Técnicas campesinas para el manejo de la escasez de agua en un contexto de cambio climático”. Con la Dra. Martha A. Velázquez Machuca. Instituto Politécnico Nacional, México. [Video](#) (Ver desde 2:20 hasta 43:09)



Conferencia “Salud mental y agotamiento postpandemia como efecto del uso de las tecnologías de comunicación e información en docentes universitarios” con el Dr. Ángel Navas Chirinos. Universidad Dr. Rafael Bellos Chacin, México. [Video](#) (Ver desde 3:00 hasta 1:20:25)



The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left is a presentation slide with the UNISANGIL logo and the title "PROTOTIPADO DE PRÓTESIS INFANTILES PARA MIEMBROS SUPERIORES POR DEBAJO DEL CODO MEDIANTE INGENIERÍA INVERSA". The slide also lists the speaker as Mg. Edwin Rodolfo Pozo Safla (ECU) with contact information. On the right is a vertical list of participants, including Edwin Pozo, Fabian David, and Daniel Humberto Albarran S.

Conferencia “Prototipado de prótesis infantiles para miembros superiores por debajo del codo mediante Ingeniería Inversa” con el Magister Edwin Rodolfo Pozo Safla, Escuela Politécnica Nacional, Ecuador. [Video](#).



The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left is a presentation slide with the UNISANGIL logo and the title "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) desde el punto de vista de la ingeniería". The slide also lists the speaker as Klaas-jan Douben from the Autoridad Regional del Agua Brabantse Delta, Países Bajos. On the right is a vertical list of participants, including Klaas-jan Douben.

Conferencia “Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) experiencias desde el punto de vista de la ingeniería - Global Integrated Water Resources” con el Magister Klaas-jan Douben. Greenwich University. [Video](#) (Ver desde 43:12 hasta el final).





The slide features the UNISANGIL logo on the left and the IES (International Engineering Seminar) logo on the top right. The main title is "El papel de la bioinformática en el desarrollo de una vacuna terapéutica". The speaker is identified as "Maria Virginia Ruiz Cuevas, PhD Candidata en Bioinformática, IRIC - UdeM, Canadá". On the right side of the slide, there is a vertical stack of four video thumbnails: a large number '2', a man, a woman, and a man with a headset. A vertical line separates the UNISANGIL logo from the text.

Conferencia “El papel de la bioinformática en el desarrollo de una vacuna terapéutica” con la Magister Maria Virginia Ruiz Cuevas. Universit  de Montréal (IRIC). [Video](#) (Ver desde 1:25:05 hasta el final)

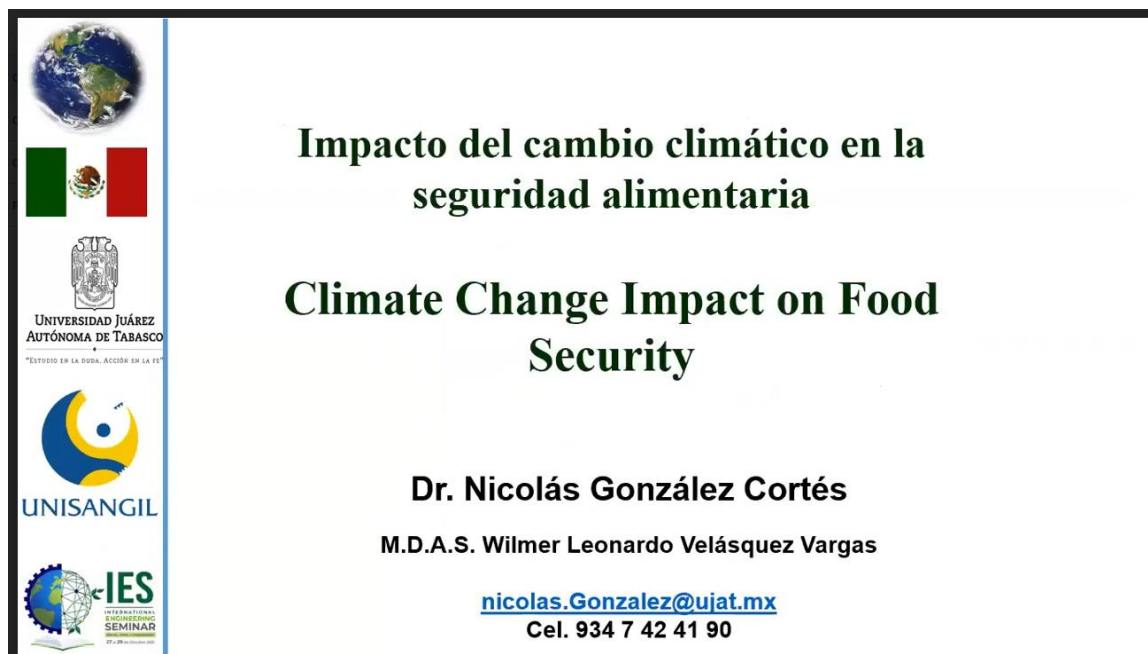


The slide features the UNISANGIL logo on the left and the IES (International Engineering Seminar) logo on the top right. The main title is "Forensia Digital aplicada a la Ciencia de Datos". The speaker is identified as "Dra. Ing. H. Beatriz P. de Gallo, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SALTA (Argentina)". The UCASAL logo is at the bottom center. On the right side of the slide, there is a single video thumbnail showing a woman with glasses. A vertical line separates the UNISANGIL logo from the text.

Conferencia “Forensia digital aplicada a la Ciencia de Datos” con la Dra. H. Beatriz P. de Gallo. Universidad Católica de Salta, Argentina. [Video](#) (Ver desde 3:34 hasta el final)



Conferencia “La gestión del riesgo y las ciudades sostenibles” con el Magister Jairo Estacio Almeida. Universidad Grenoble-Savoie, Francia. [Video](#) (Ver desde 3:40 hasta el final).



Conferencia “Impacto del cambio climático en la seguridad alimentaria” con el Dr. Nicolás González Cortés. Universidad Autónoma de Tabasco, México. [Video](#) (Ver desde 4:10 hasta el final)





Conferencia “Los sistemas integrados de producción agropecuaria sustentable como herramienta para mejorar los modelos ganaderos en el país” con el Dr. Jhon Jairo Monje Carvajal, Universidad Minuto de Dios, Colombia. [Video](#) (Ver desde 1:25 hasta 45:02)



Conferencia “Autonomía vehicular en América Latina” con el Dr. Juan Humberto Sossa Azuela, Instituto Politécnico Nacional, México. [Video](#) (Ver video completo).



 UNISANGIL

 IES  
INTERNATIONAL  
ENGINEERING  
SEMINAR  
27 y 28 de febrero del 2021

**Clasificación de fallos en rodamientos de máquinas rotativas utilizando aprendizaje automático.**





Conferencia “Clasificación de fallos en rodamientos de máquinas rotativas utilizando aprendizaje automático” con el Magister Felix Antonio Garcia Mora. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Ecuador. [Video](#) (Ver desde 4:14 hasta 1:00:24)



 UNISANGIL

 IES  
INTERNATIONAL  
ENGINEERING  
SEMINAR  
27 y 28 de febrero del 2021

**Selección de estrategias para el control de la erosión en cuencas hidrográficas**

**Gustavo Castro García**  
Ingeniero Agrícola - Universidad del Valle  
Convenio Universidad Nacional de Colombia  
M.Sc Ing. Civil Universidad Puerto Rico Mayagüez



Conferencia “Selección de estrategias para el control de la erosión en cuencas hidrográficas” con el Magister Gustavo Castro Garcia, Universidad del Valle, Colombia. [Video](#) (Ver desde 50:12 hasta el final)



Conferencia “Funcionamiento eficiente de máquinas e instalaciones” con el Magister Eduardo Segundo Hernández Dávila Mora. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Ecuador. [Video](#) (Ver desde 1:00:34 hasta el final).



Conferencia “Ciencias de datos: Secretos revelados” con el Dr. Hernán César Ahumada. Universidad Nacional de Rosario. Argentina. [Video](#) (Ver desde 1:53:49 hasta 3:00:54)



UCLM  
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

itquima  
UCLM

DEPARTAMENTO  
DE INGENIERÍA  
QUÍMICA

IES  
INTERNATIONAL  
ENGINEERING  
SEMINAR  
27 - 29 de Octubre 2022

  
UNISANGIL

**TRATAMIENTO DE SUELO  
CONTAMINADO CON METALES:  
BIOLIXIVIACIÓN Y  
ELECTROFITORREMEDIACIÓN**

Mining soil treatment by bioleaching and  
electro-phytoremediation

**HASSAY MEDINA DÍAZ**  
PhD. Student in Chemical and Environmental Engineering  
Universidad de Castilla-La Mancha, España

 ENVIRONMENTAL RECOVERY  
INTEGRATED TECHNOLOGIES  
TEQUIMA UCLM

Conferencia “Tratamiento de suelo contaminado con metales: Biolixiviación y Electrofitorremediación” con la Magister Hassay Lizeth Medina Díaz. Universidad de Castilla-La Mancha, España. [Video](#) (Ver desde 17:45 hasta 1:15:45)



Entrega de reconocimiento a la egresada Ingeniera Hassay Lizeth Medina Díaz, egresada del programa de Ingeniería Ambiental de la sede Yopal de UNISANGIL, destacada en esta sexta versión del Seminario Internacional de Ingeniería.



The slide features the UNISANGIL logo on the left and the IES (International Engineering Seminar) logo on the right. The main text reads: "Casos aplicados de Agricultura de precisión en región pampeana Argentina" followed by "Ing. Agr. MSc. Matías Redel". A vertical sidebar on the right shows two video thumbnails, each with a large green number '1' below it, indicating one participant in each video.

Conferencia “Casos aplicados de Agricultura de precisión en región pampeana Argentina” con el Magister Hernán Matías Redel. Universidad de Buenos Aires, Argentina. [Video](#) (Ver desde 1:18:18 hasta el final)



The slide features the UNISANGIL logo on the left and the IES (International Engineering Seminar) logo on the right. The main text reads: "Estrategias para la recuperación de energía en la industria automotriz". A vertical sidebar on the right shows three video thumbnails, with the top and bottom ones having large green numbers '1' below them, indicating one participant in each video.

Conferencia “Estrategias para la recuperación de energía en la industria automotriz” con el Magister Johnny Marcelo Pancha Ramos. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. [Video](#) (Ver desde 3:07:15 hasta el final)





Entrega de reconocimientos en el marco de la sexta versión del seminario internacional de ingeniería IES 2021  
[Video](#) (ver desde 2:02:38)



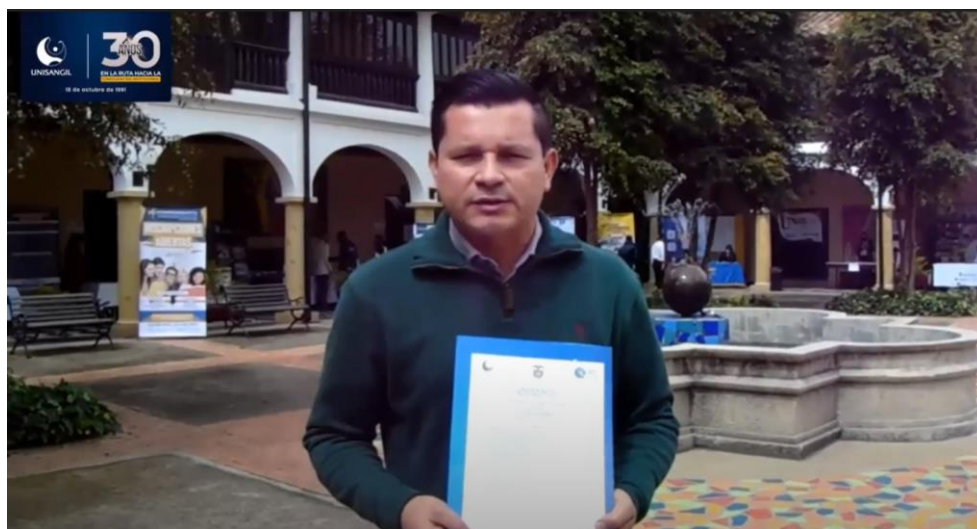
Entrega de reconocimiento de la Alcaldía municipal de San Gil a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería por sus 25 años.



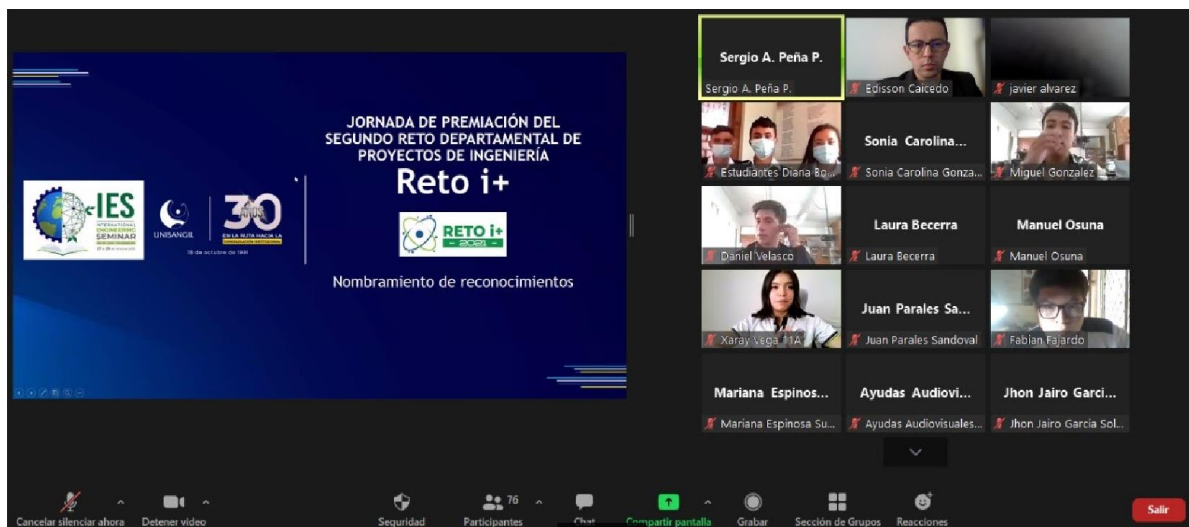
Reconocimiento PRAXI a empresas que han aportado a la formación de nuevos Ingenieros en UNISANGIL”) Sede San Gil CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE SANTANDER – CAS



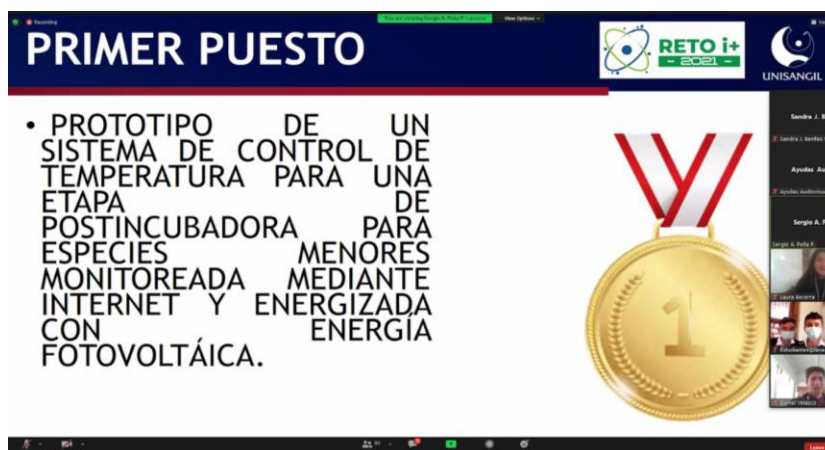
Reconocimiento PRAXI a empresas que han aportado a la formación de nuevos Ingenieros en UNISANGIL”) Sede Yopal: EAAAY – EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE YOPAL E.I.C.E. – E.S.P.



Reconocimiento PRAXI a empresas que han aportado a la formación de nuevos Ingenieros en UNISANGIL”) Sede chiquinquirá ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHIQUINQUIRÁ.



Jornada de premiación del segundo reto departamental de proyectos de ingeniería, Reto i+.



Ganador del segundo reto departamental de proyectos de ingeniería, Reto i+. Proyecto: Prototipo de un sistema de control de temperatura para una etapa de postincubadora para especies menores monitoreada mediante internet y energizada con energía fotovoltaica. Institución Educativa Agroindustrial La Pradera, Duitama.



Segundo puesto en el reto departamental de proyectos de ingeniería, Reto i+. Proyecto: Fitorremediación. Centro Social, Yopal.



Tercer puesto en el reto departamental de proyectos de ingeniería, Reto i+. Proyecto: “OCCIDENTE 100% BIODIVERSO: Diseño de una plataforma web para promover la conservación de la fauna y la flora en la Provincia de Occidente de Boyacá”, Institución Educativa José María Silva Salazar, Buenavista, Boyacá.





Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Ciencias básicas y de la educación. Ponentes: Juan Diego Castaño Cepeda y Judith Buitrago Correa.



Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Ciencias de Datos. Ponentes: Fabian David Barreto Sánchez y Neider Fabián Walleros Pinto.



Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Ciencias Ambientales y de la Tierra. Ponentes: Daniela Méndez Molano.



Reconocimiento a la mejor ponencia. Eje temático: Ingeniería y Tecnología para la Industria. Ponentes: Juan Guillermo Naveros Jiménez, Milton Javier Muñoz Neira.

## A MODO DE SÍNTESIS

Más de 700 personas hicieron parte del IES 2021, un significativo número de experiencias y resultados de investigaciones latinoamericanas, donde fueron orientadas por 25 conferencistas con una alta formación profesional y cuyas líneas de investigación y profundización están directamente relacionadas con los ejes temáticos de esta edición, provenientes de 11 países como: Argentina, México, Ecuador, Moscú, Canadá, Holanda, España, Panamá, Guatemala, Perú y Colombia.

Entre los conferencistas, se contó con la Ingeniera Hassay Lizeth Medina Díaz, egresada del programa de Ingeniería Ambiental de la sede Yopal de UNISANGIL, candidata a doctorado en Ingeniería Química y Ambiental, Universidad de Castilla La Mancha. Ciudad Real, España a quien se le entregó reconocimiento como la egresada destacada para esta sexta versión del Seminario Internacional de Ingeniería. La Ingeniera Hassay Lizeth se destacó académicamente como estudiante de Ingeniería Ambiental y se graduó en el año 2017 con Mención Summa Cum Laude por promedio académico; estudió y se graduó como Máster en Ingeniería y Gestión del Medio Ambiental en la Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real (España) durante los años 2018 a 2019 gracias a una beca obtenida a través de la Fundación Carolina, donde y actualmente es Estudiante de Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental de la Universidad de Castilla La Mancha, Ciudad Real (España), desde el año 2020, y en esta segunda oportunidad el Fondo Social Europeo en convenio con la Universidad de Castilla La Mancha, fue beneficiaria de la beca de doctorado.

Dentro de las actividades del IES además de las conferencias, se desarrollaron ponencias y talleres. En el tema de ponencias se presentaron 47 ponencias distribuidas por eje temático de la siguiente manera: 20 ponencias en Ciencias Ambientales y de la Tierra, 13 ponencias en Ciencias de Datos, 8 ponencias en Ingeniería y Tecnología para la Industria y 6 ponencias en Ciencias Básicas y Educación.

En esta versión, se otorgaron reconocimientos a las mejores ponencias IES 2021:

### **Mejor ponencia Eje temático: CIENCIAS BÁSICAS Y EDUCACIÓN**

“Construcción de indicadores de confianza a través de técnicas de difusión para el mercado panelero de la provincia de Guanentá”, Juan Diego Castaño Cepeda, Judith Buitrago Correa.

### **Mejor ponencia Eje temático: CIENCIA DE DATOS**

“Plataforma para la adquisición de datos meteorológicos de estaciones remotas”, Fabián David Barreto Sánchez, Neider Fabián Walteros Pinto.

**Mejor ponencia Eje temático: CIENCIAS AMBIENTALES Y DE LA TIERRA**

“Impacto de transformaciones urbanas sobre la exposición a contaminantes del aire en la ciudad de Bogotá: cable aéreo TransMicable y renovación de la flota vehicular de Transmilenio”, Daniela Méndez Molano.

**Mejor ponencia Eje temático: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIA**

“Sistema de adquisición de datos para registro de magnitudes asociadas a la calidad del agua”, Juan Guillermo Naveros Jiménez, Milton Javier Muñoz Neira.

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, continuación se presentan las tres empresas nominadas en el seno del Consejo de Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería para el reconocimiento especial denominado RECONOCIMIENTO EMPRESARIAL PRAXIS IES 2021 en el marco de la Sexta Versión del Seminario Internacional de Ingeniería IES UNISANGIL 2021, se aporta al desarrollo regional, a la investigación, a la innovación, la internacionalización, a la competitividad regional y del país.

Sede San Gil

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE SANTANDER - CAS**, como ente corporativo de carácter público, cuya misión es administrar los recursos naturales renovables y el ambiente con criterios de sostenibilidad, equidad y participación ciudadana, con un compromiso ético y responsable de sus servidores, ha permitido a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL el desarrollo de prácticas de desempeño profesional, proyectos de grado, proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico.

Sede Yopal

**EAAAY – EMPRESA DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE YOPAL E.I.C.E. – E.S.P.** como ente de carácter público, cuya misión es Aportar bienestar y calidad de vida a la sociedad yopaleña, con el suministro óptimo y continuo de agua potable, la conducción sanitaria de residuos líquidos y la recolección y disposición final de basuras, ha permitido a los estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL el desarrollo de prácticas de desempeño profesional, proyectos de grado, proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico.

Sede Chiquinquirá

**ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHIQUINQUIRÁ**, como ente de carácter público, cuya misión es administrar los recursos con transparencia, de prestar los servicios públicos que

demande la ley, de ordenar el desarrollo en el territorio y construir obras para el progreso local y regional, ha permitido a los estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de UNISANGIL el desarrollo de prácticas de desempeño profesional, proyectos de grado, proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico.

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+:

***Institución Educativa Agroindustrial La Pradera***, Duitama, Boyacá

Proyecto: “Prototipo de un sistema de control de temperatura para una etapa de postincubadora para especies menores monitoreada mediante internet y energizada con energía fotovoltaica”.

Integrantes del proyecto: Miguel Fabián González Huertas, Daniel Leonardo Velázco Sosa, Manuel Esteban Osuna Rativa, Laura Gymenna Becerra Becerra

Coordinador proyecto: Javier Enrique Álvarez Palacios.

SEGUNDO PUESTO del Reto i+:

***Institución Educativa Centro Social***, Yopal, Casanare

Proyecto: “Fitorremediación”

Integrantes del proyecto: Xaray Vega Galvis, Mariana Espinosa, Fabián Fajardo Avila, Juan Camilo Parales Sandoval

Coordinador proyecto: Yenci Durán Olivos

TERCER PUESTO del Reto i+:

***Institución Educativa José María Silva Salazar***, Buenavista, Boyacá

Proyecto: “OCCIDENTE 100% BIODIVERSO: Diseño de una plataforma web para promover la conservación de la fauna y la flora en la Provincia de Occidente de Boyacá”

Integrantes del proyecto: Diana Yiceth Bogoya Hurtado, Gabriel Santiago Quiroga Rincón, María Fernanda Alarcón Romero, Heider Camilo Cañón Beltrán, Leonardo Absalón Ávila Rojas

Coordinador proyecto: Eliana Marisol Monroy Matallana

Equipo de logística IES 2021



# IES

## INTERNATIONAL ENGINEERING SEMINAR

SAN GIL, YOPAL Y CHIQUINQUIRÁ

27 al 29 de Octubre 2021

**Mayor información:**

315 804 8482 San Gil  
318 472 0056 Yopal  
317 576 8681 Chiquinquirá  
ies@unisangil.edu.co



**Modalidad:**  
virtual

**Conexión:**



VIGILADA MINEDUCACIÓN

[Micrositio IES 2021](#)