



X CONGRESO DE INGENIERÍA EN AZUERO

**RESILIENCIA PARA LA INNOVACIÓN Y
TRANSFORMACIÓN DE LA REGIÓN**

LIBRO DEL CONGRESO

UTP Azuero, 20-22 de septiembre de 2022

X Congreso de Ingeniería en Azuero: Acta de artículos 2022

Editores: Yessica Sáez Barrios
Edwin Collado Vaca

Diseño y Diagramación: Yessica Sáez Barrios

Publicado por: Universidad Tecnológica de Panamá - Centro Regional de Azuero

Publicado en: Portal de Revistas de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)

Repositorio Institucional de acceso abierto de la UTP - Ridda2

Obra bajo Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Descargo de responsabilidad

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos y otras contribuciones en esta publicación recae únicamente en sus autores, esta publicación no constituye un respaldo por parte del X Congreso de Ingeniería en Azuero: "Resiliencia para la innovación y transformación de la Región" de las opiniones expresadas en ellos.

Tabla de Contenido

X CONGRESO DE INGENIERÍA EN AZUERO: Resiliencia para la Innovación y transformación de la Región	IV
Palabras de Bienvenida al Congreso por el Director del Centro Regional de Azuero de la Universidad Tecnológica de Panamá.....	V
Palabras de Agradecimiento por la Presidenta del X Congreso.....	VIII
Comité Organizador del X Congreso.....	X
EXPOSITORES MAGISTRALES.....	XIII
PATROCINADORES.....	XIV
CONCURSO DE PÓSTERES DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	XV
FERIA DE EMPRENDEDORES DE LA REGIÓN DE AZUERO.....	XVII
PROGRAMA DEL X CONGRESO.....	XIX
RESÚMENES DE TALLERES.....	24
RESÚMENES DE CHARLAS MAGISTRALES.....	32
RESÚMENES DE PONENCIAS.....	38

El Centro Regional de Azuero de la Universidad Tecnológica de Panamá, gracias al auspicio de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-SENACYT, organizó y desarrolló, del 20-22 de septiembre de 2022, el “X Congreso de Ingeniería en Azuero: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región”.

Este Congreso constituyó una plataforma para afirmar el principio de la “Educación para Todos” y asegurar que los jóvenes puedan tomar el lugar que les corresponde en una sociedad en aprendizaje. Su meta fue transmitir un mensaje claro a los participantes, destacando la contribución que la Ciencia, la Tecnología y la Innovación aportan en los retos de nuestra vida cotidiana. El tema de la conferencia abarcó múltiples aspectos, algunas de ellas tan urgentes como los “Retos y Desafíos Ambientales en la Región de Azuero”, “Cómo ser resilientes ante un mundo cambiante” y los “Retos de la Transformación Digital y la Ingeniería en América Latina”, sin pasar por alto cómo involucrar a todos los actores en este desafío y la promoción del espíritu emprendedor en el ámbito político y social.

El X Congreso de Ingeniería en Azuero, consistió en el desarrollo de actividades diurnas y nocturnas en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, incluyendo el desarrollo y presentación de:

- Conferencias magistrales,
- Ponencias de temas específicos,
- Talleres,
- Concurso de pósters de innovación tecnológica,
- Feria de emprendedores de la Región.

La interacción fue la característica en todas las actividades de este Congreso, con el propósito de lograr una participación activa, por medio de un periodo de preguntas y respuestas.

Áreas Temáticas:

- Educación de Calidad,
- Igualdad de Género,
- Agua Limpia y Saneamiento,
- Energía Asequible y No Contaminante,
- Industria, Innovación e Infraestructura,
- Ciudades y Comunidades Sostenibles,
- Producción y Consumo Responsables,
- Acción por el Clima.

Palabras de Bienvenida al Congreso por el Director del Centro Regional de Azuero de la Universidad Tecnológica de Panamá



Ante todo, deseo iniciar agradeciendo al Señor Todopoderoso por brindarnos la oportunidad de reunirnos, para llevar a cabo la décima versión de los Congresos de Ingeniería en el Centro Regional de Azuero. Le pedimos que nos permita con su gracia y sabiduría, alcanzar el éxito esperado.

Como director del Centro Regional de Azuero de la Universidad Tecnológica de Panamá, es para mí motivo de orgullo y de gran satisfacción, inaugurar este magno evento científico y tecnológico, como lo es el X Congreso de Ingeniería en Azuero, bajo el lema: "Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región"

Este evento es organizado cada dos años por la Subdirección de Investigación, Postgrado y Extensión, aportando gran valor a las actividades académicas y científicas, toda vez que permite ampliar y profundizar los conocimientos en las diferentes áreas del saber, propias de la tecnología y del quehacer ingenieril, que serán desarrolladas por renombrados especialistas de vasta experiencia.

Fue muy motivador ver la confluencia de docentes, investigadores, estudiantes, administrativos, profesionales y especialistas, que más allá de los conocimientos, también fueron beneficiados con el intercambio de ideas, de experiencias, y la generación de lazos de cooperación, objetivo que se alcanzó en este congreso.

La crisis socio económica que enfrentamos desde antes de la pandemia y que con ésta se profundizó, nos exige como universidad fomentar, mediante la investigación y la innovación, la resiliencia, es decir, la capacidad para resistir, adaptarse y reorientarse hacia nuevas estrategias que permitan minimizar los factores en contra y prevenir el surgimiento de nuevos riesgos. De allí, que meses atrás cuando en reunión celebrada se eligió el tema del Décimo Congreso de Ingeniería en Azuero, el comité organizador centró sus esfuerzos, en las áreas de la ingeniería y la tecnología que más aporten al fortalecimiento y desarrollo de la Región.

Durante este congreso, que inició el martes 20 de septiembre y terminó el jueves 22, se desarrollaron conferencias, concursos, talleres paralelos y feria de emprendedores regionales, para los que se dispusieron las salas de conferencias #1, #2 y #3, diversos laboratorios, talleres y otras instalaciones de nuestro Centro Regional.

Palabras de Agradecimiento por la Presidenta del X Congreso

Se realizaron más de 35 conferencias y talleres, distribuidos en los diferentes turnos, en los que participaron más de 600 estudiantes, docentes, investigadores y administrativos inscritos.

A través de la unidad de gestión y transferencia del conocimiento, planificó un “concurso de pósteres de innovación tecnológica”. Veinticinco fueron las propuestas inscritas donde participaron más de 100 estudiantes. Además, se desarrolló la “Feria de Emprendedores Regionales – UTP 2022”, con la participación de más de 20 emprendedores de la región azuereña. En la noche del jueves 22, a partir de las 6:00 pm, se desarrolló el ciclo de conferencias magistrales en el Salón Peninsular del Gran Hotel Azuero en Chitré, provincia de Herrera.

Esperamos que con todas estas actividades con las que se propiciaron espacios de intercambio y reflexión, todos los asistentes, en especial nuestros estudiantes, nos hayamos sentido llamados a potenciar conocimientos adquiridos, competencias técnicas y habilidades que generen acciones para dar solución a las diversas problemáticas que sean identificadas en la Región.

Felicito al comité organizador de este Décimo Congreso de Ingeniería en Azuero, en especial a la Dra. Nacarí Marín, Subdirectora de Investigación, Postgrado y Extensión, y a la Dra. Yessica Sáez, Presidenta del Congreso, coordinadores de las extensiones de las facultades en nuestro centro regional, investigadores, personal administrativo y docente que han apoyado de una u otra forma para hacer realidad el proyecto del X congreso de Ingeniería en Azuero.

Siento una gran complacencia, por la realización de este congreso. Vemos que cuando hay actitud de compromiso, buena voluntad y trabajo en equipo, todo lo planificado, fluye de manera exitosa.

Un agradecimiento especial a los directivos de SENACY, ya que nuevamente aceptaron ser auspiciadores del evento con un apoyo económico del 70 % del costo del congreso, lo cual ha permitido, disminuir el costo de inscripción a todos los participantes.

Palabras de Agradecimiento por la Presidenta del X Congreso

Este gran aporte, fue producto del esfuerzo y dedicación para la presentación de un proyecto elaborado por la Dra. Yessica Sáez, presidenta de este Congreso y por la Subdirección de Investigación, Postgrado y Extensión, para una convocatoria auspiciada por SENACYT para eventos de promoción de ciencia y tecnología. Una vez más, nuestro agradecimiento a la SENACYT por su apoyo y creer en el desarrollo e impacto que éste congreso proyecta a toda la comunidad a nivel regional. De igual manera, el agradecimiento a los demás patrocinadores que han permitido hacer realidad este evento, tal es el caso de Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC) y la Sociedad de Comunicaciones (ComSoc) del IEEE Sección Panamá.

Confiamos en que este evento haya estado a la altura, cumpliendo y superando las expectativas de todos los asistentes, en cuanto a los temas que se abordaron y al nivel científico y técnico de sus expositores.

Con estas palabras, dimos por inaugurado este X Congreso de Ingeniería en Azuero.

Que Dios derrame bendiciones sobre todos ustedes

Muchas gracias

Magíster Ismael Batista

Director del Centro Regional de Azuero
Universidad Tecnológica de Panamá

Palabras de Agradecimiento por la Presidenta del X Congreso



Los congresos, son una importante fuente de actualización y aprendizaje, no sólo para los estudiantes, sino también para profesionales que deseamos mantenernos actualizados. El Centro Regional de Azuero de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) desde el año 2000 a la fecha, ha desarrollado diez congresos de ingeniería, esto como parte de la misión de la UTP que promueve “Aportar a la sociedad capital humano integral, calificado, emprendedor e innovador, con pensamiento crítico y socialmente responsable, en ingeniería, ciencias y tecnología”.

La resiliencia ha permitido a los países mantenerse a flote pese a las circunstancias por las que atraviesan. La situación actual debido a la pandemia COVID-19 creó nuevas competencias, logrando que los gobiernos, las empresas y las instituciones, entre ellas las de educación superior, innovaran con mayor rapidez. Una de las claves del liderazgo resiliente es la capacidad de innovar. El contexto en el que nos encontramos le exige a la academia innovar constantemente y, además, brindar seguridad a la comunidad. Una universidad resiliente proporciona certezas en medio del cambio.

Integrar a la región central del país con tendencias tecnológicas e innovadoras existentes, no solo en Panamá sino también en el mundo, fue la actitud resiliente que incentivó a la UTP – Sede Azuero a desarrollar este evento académico-científico, de manera presencial, pese a las adversidades, luego de tres años. En este sentido, mediante el desarrollo del X Congreso de Ingeniería en Azuero: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región, el personal docente, educando, administrativo y de investigación de la UTP – Sede Azuero, está dichoso de haber asumido el desafío de planificar y organizar este gran evento.

En nombre de la organización de este congreso, agradezco a la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SENACYT, por el auspicio brindado para la realización de este evento, demostrando, una vez más, sus reales convicciones en la importancia de crear instancias de discusión y aprendizaje que reúnan a profesionales de distintas partes del país y de la región, que aporten con nuevas ideas sobre los retos a los que se enfrentan los diferentes campos de ingeniería ante la transformación por la que estamos atravesando.

Palabras de Agradecimiento por la Presidenta del X Congreso

Agradecemos también al CEMCIT-AIP por el apoyo con el manejo administrativo del Convenio firmado con la SENACYT.

No quiero despedirme sin antes agradecer a los estudiantes de nuestro Centro Regional, pieza clave en el éxito del Congreso. El entusiasmo mostrado durante las conferencias, así como su participación en los concursos y talleres y en la ejecución del Congreso, fueron el motor que nos mantuvo trabajando con ahínco durante estos tres días.

Quiero agradecer también a los coordinadores de las diferentes facultades por la atinada selección de los ponentes en las diferentes áreas de especialidad y por la atención que les brindaron a estos, haciéndolos sentir que la UTP Azuero también es su casa. A los docentes que nos acompañaron en las diferentes jornadas, muchas gracias.

Y, en nombre de la coordinación del Congreso, expreso nuestro más profundo agradecimiento a todo al personal administrativo y de investigación, quienes nos apoyaron de forma incansable durante todas las etapas del congreso.

Definitivamente que este tipo de eventos incentiva la formación de redes de contacto y la amistad entre los estudiantes y profesionales de distintas de distintas áreas de ingeniería y ramas afines, por lo que es importante potenciar estos encuentros; y este año, señoras y señores, la organización está convencida de que el X Congreso de Ingeniería en Azuero: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región, fue el espacio ideal para realizar este encuentro.

Yessica Sáez Barrios, Ph.D.

Presidenta del X Congreso de Ingeniería en Azuero

Comité Organizador del X Congreso

Presidenta

Dra. Yessica Sáez, docente investigadora y coordinadora de Investigación en la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Vicepresidenta

Dra. Nacarí Marín Calvo, subdirectora de Investigación, Postgrado y Extensión en la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Secretaria

Licda. Eny Serrano, docente e investigadora en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité Científico Asesor

Dr. Edwin Collado, docente e investigador en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité Financiero

Ing. Oscar Pitti, Profesor Tiempo Completo en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité de Comunicaciones

Licda. Eny Serrano, docente e investigadora en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité Redes Sociales

Licda. Mavis Osorio, colaboradora en la Unidad de Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Comité Organizador del X Congreso

Dir. Comité de Tecnología

Lic. Ángel Calderón, jefe de la Unidad de Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité de Inscripciones

Dra. Luiyiana Pérez, Docente y Coordinadora de la Facultad de Sistemas Computacionales de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité de Gestión y Logística

Ing. Rutilio Cedeño, subdirector Administrativo de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité de Protocolo

Licda. Yolanda Saturno, jefa de Departamento de Vida Estudiantil, Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité de Transporte

Licda. Alexis Saavedra, encargada de Transporte en la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité de Innovación y Concursos

Licda. Larissa Vásquez, encargada de la Unidad de Transferencia Tecnológica de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Dir. Comité de Patrocinio

Ing. Secundino Villarreal, subdirector de Vida Universitaria de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Comité Organizador del X Congreso

Dir. Comité de Bioseguridad

Licda. Carolyn Mendoza, miembro del Comité de Bioseguridad de la Universidad Tecnológica de Panamá- Sede Azuero

Otras colaboraciones internas:

- Coordinadores de facultades
- Personal de la dirección del Centro Regional de Azuero
- Personal de la sub-dirección de Investigación, Postgrado y Extensión y la sub-dirección académica del Centro Regional de Azuero
- Personal de la sub-dirección de vida universitaria del Centro Regional de Azuero.
- Personal de las sub-direcciones administrativa y académica del Centro Regional de Azuero

Participación de estudiantes en:

- Protocolo (evento)
- Apoyo en talleres por tópicos
- Apoyo en actividades de logística
- Apoyo en tabulación de encuestas

Expositores Magistrales del X Congreso

Conferencias Magistrales durante la Inauguración



Magister Roger Durán
Centro Nacional de Competitividad



Dr. Carlos Gómez
Ministerio de Ambiente

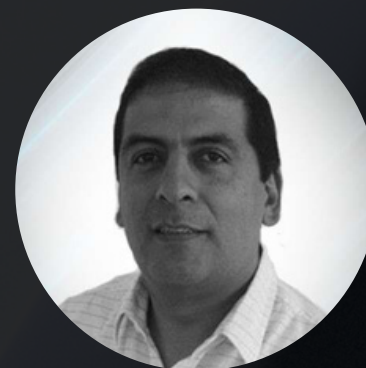
Conferencias Magistrales durante la Clausura



Magister Diana Laguna
Ministerio de Ambiente,



Doctor Andrés Navarro Cadavid
Universidad ICESI, Colombia



Ingeniero Rodrigo Guarnizo
FESTO Didactic, Colombia

Patrocinadores

Auspician:



Apoyan:



Concurso de Pósteres de Innovación Tecnológica

El concurso de pósteres de innovación tecnológica fue organizado por la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento (UGTC) del Centro Regional de Azuero de la UTP.

EL objetivo fue fomentar la participación de los estudiantes en el ámbito de los proyectos de innovación tecnológica mediante la exposición de pósteres sobre trabajos/proyectos y desarrollos originales.

Los pósteres fueron exhibidos y sustentados en un espacio físico debidamente habilitado durante los días 20-22 de septiembre, en los cuales los evaluadores seleccionaron las tres mejores ideas innovadoras y con mejor contenido científico y un jurado internacional escogió el mejor póster en el área de telecomunicaciones.

Concurso Póster Innovación Tecnológica

X CONGRESO DE INGENIERÍA EN AZUERO
20 al 23 de septiembre de 2022

Objetivo:
Fomentar la participación de los estudiantes en el ámbito de los proyectos de innovación tecnológica mediante la exposición de pósteres sobre trabajos/proyectos y desarrollos originales.

Temática:
Los trabajos estarán relacionados con el ámbito de conocimiento e investigación, enfocados en el desarrollo de ideas con base en innovación tecnológica que aporten al desarrollo sostenible de la región.

Dirigido a:
Estudiantes de todos los niveles y facultades del Centro Regional de Azuero

Fechas importantes:
Envío y entrega de resúmenes (abstracts): 01 al 15 de septiembre de 2022
Entrega física de los pósteres al Comité Científico: antes de 12:00 p.m. del 19 de septiembre de 2022
Publicación de ganadores: Jueves 22 de septiembre en la Clausura del Congreso

Para más información: Oficina UGTC | marissa.vasquez@utp.ac.pa
926-0561 / 0562 Ext: 1619

Los ganadores fueron anunciados y premiados durante la clausura del X Congreso.

GANADORES

PRIMER LUGAR	<i>Fabricación de un Generador de Hidrógeno a través de la Electrólisis del Agua</i> Estudiantes: Erick Códoba y Yeinis Rodríguez				
SEGUNDO LUGAR	<i>Prototipo de Sistema basado en IOT para Monitoreo de Material Particulado en la Ciudad de Chitré</i> Estudiantes: Eladio Quintero, Jonathan González y Felisindo García				
TERCER LUGAR	<i>Evaluación del Potencial de Paneles Fabricados a Base de Paja Canalera, como Material Aislante Térmico para la Mejora de la Eficiencia Energética de un Recinto</i> Estudiantes: Kristel Cortez, Malena Navarro y Edgar Vásquez				
MEJOR PÓSTER EN EL ÁREA DE TELECOMUNICACIONES	<i>Dispositivo Electrónico para Medir Temblores en Pacientes con Parkinson mediante la utilización de acelerómetro y arduino</i> Estudiantes: Roberto Nieto, Lucibell Vásquez y Cristian Ureña				

Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento



Concurso de Pósteres de Innovación Tecnológica

En representación de APANAC hizo entrega a los tres primeros mejores pósteres con contenido científico y de innovación, la Dra. Yessica Sáez, directora de divulgación de APANAC y en nombre de ComSoc Panamá, hizo entrega del premio al mejor póster en el área de telecomunicaciones, el Dr. Héctor Poveda, tesorero de ComSoc Panamá.



Feria de Emprendedores Regionales

La Feria de Emprendedores Regionales fue organizada por la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento (UGTC) del Centro Regional de Azuero de la UTP.

En esta Feria la comunidad universitaria, grupos, organizaciones o entidades públicas y privadas, presentaron ofertas empresariales interesantes que suponen un aporte, y que visibilizan de forma práctica el trabajo desarrollado en cada emprendimiento.

La misma se llevó a cabo el miércoles 21 de septiembre de 11 AM – 7 PM, en el vestíbulo del Centro Regional de Azuero. Un total de 25 emprendimientos se dieron cita en esta Feria, procedentes de Chitré, Monagrillo, La Arena, Las Tablas, La Villa de Los Santos, Agua Buena, Guararé, Pesé.



Programa del X Congreso



20-23
Septiembre 2022

8:00 AM - 9:00 PM

Centro Regional de Azuero de la UTP
<http://congreso.ls.utp.ac.pa>

X CONGRESO DE INGENIERÍA UTP AZUERO

2022

Programa de Evento

RESILIENCIA PARA LA INNOVACIÓN

Conferencias Magistrales

Fecha: Jueves 22 de septiembre 2022
Salón Peninsular, Gran Hotel Azuero

Expositor 1: Mgtr. Diana Laguna, Ministerio de Ambiente, Panamá. Tema: **“Resiliencia, Competencias, Iniciativas, Estrategias de la Región, ante el cambio climático y la aparición de la pandemia”**

Expositor 2: Dr. Andrés Navarro Cadavid, Universidad ICESI, Colombia. Tema: **“Impacto de la pandemia en el ancho de banda de las conexiones a Internet”**

Expositor 3: Ing. Rodrigo Guarnizo, Festo Didactic para CESSAM y Mercados Directos, Colombia. Tema: **“Reskilling y Digitalización, una nueva tendencia de capacitaciones y aprendizaje”**

AUSPICIAN





20-23
Septiembre 2022
8:00 AM - 9:00 PM
Centro Regional de Azuero de la UTP

X CONGRESO DE INGENIERÍA UTP AZUERO

2022

RESILIENCIA PARA LA INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA REGIÓN

CONFERENCIAS
MARTES 20 DE SEPTIEMBRE

<http://congreso.ls.utp.ac.pa>

Sala de Conferencias 1

Horario	Martes 20 de septiembre 2022
08:00 AM- 09:00 AM	Inauguración del Congreso
09:01 AM-10:00 AM	FII-Tema: "Competitividad: elemento clave para la transformación productiva y la recuperación económica" Expositor: Mgtr. Roger Durán (Centro Nacional de Competitividad)
10:01 AM-10:15 AM	Coffee Break
10:15 AM- 11:15 AM	FCyT- Tema: "Construcción de Resiliencia en la región de Azuero orientado a silvicultura" Expositor: Dr. Carlos Gómez (Ministerio de Ambiente)
11:16 AM-12:15 PM	FII-Tema: "Gestión virtual de PYMES" Expositor: Mgtr. Elpidio Mendieta
12:16 PM-01:30 PM	
01:31 PM-02:30 PM	FIE-Tema: Energías Renovables y Medio Ambiente Expositores: Guillem Torres, Marielenys Saavedra
02:31 PM-03:30 PM	FIE-Tema: Movilidad Eléctrica Expositores: Norberto Cussatti, Luis Brandao.
03:31 PM – 04:30 PM	FIC-Tema: "Cartografía de Infraestructuras Críticas con el uso de drones" Expositor: Dr. Martín Candanedo.
Coffee Break	
06:00 PM-07:00 PM	FCyT: Tema: "El poder del entusiasmo" Expositora: Mgtr. Yanny Barrios

Sala de Conferencias 2

Horario	Martes 20 de septiembre 2022
10:15 AM- 11:15 AM	FIM-Tema: "Iluminando el Futuro" Expositora: Ing. Saskia Jiménez
11:16 AM-12:15 PM	FIC-Tema: "Fundaciones superficiales con columnas de grava compactada" Expositor: Ing. José Harris
01:31 PM-02:30 PM	FISC- Tema: "Blockchain más allá de las criptomonedas" Expositor: Doctor Oscar Medina Modalidad: Virtual
02:31 PM-03:30 PM	FISC-Tema: Una Ingeniería Inversa Híbrida a la Formación Inicial Universitaria Expositor: Mgtr. Víctor López y Joel Batista
06:00 PM-07:00 PM	FIC-Tema: "Economía circular de sistemas de tratamiento de aguas residuales: un enfoque de sostenibilidad" Expositor: Dr. Euclides Deago
07:00 PM-08:00PM	FIC-Tema: "Aplicación de técnicas nucleares para el estudio de redistribución de suelo en Panamá" Expositor: Dr. Alexander Esquivel

AUSPICIAN



Más información: Congreso de Ingeniería UTP Azuero @CongresoUTPAZ @congreso.utpazuero



20-23
Septiembre 2022
8:00 AM - 9:00 PM
Centro Regional de Azuero de la UTP

X CONGRESO DE INGENIERÍA UTP AZUERO

2022

RESILIENCIA PARA LA INNOVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA REGIÓN

CONFERENCIAS
MIÉRCOLES 21 DE SEPTIEMBRE
<http://congreso.ls.utp.ac.pa>

Sala de Conferencias 1

Horario	Miércoles 21 de septiembre
09:15 AM-10:15 AM	FISC-Tema: "Retos y perspectivas de la tecnología en la salud en postpandemia" Expositor: Dr. Vladimir Villarreal
10:15 AM- 11:15 AM	FIM-Tema: "Actualización curricular del área automotriz y mecánica industrial" Expositora: Ing. Nohemy Bustacara Rodríguez (Universidad de ECCI Bogotá Colombia)
11:16 AM-12:15 PM	FIM-Tema: "Diseño Bioinspirado" Expositora: Ing. Estephany Reyes
01:31 PM-02:30 PM	FIC-Tema: "Capacidad Lateral de Pilotes cortos mediante pruebas centrífugas" Expositor: Dr. Francisco Grajales
02:31 PM-03:30 PM	FIC-Tema: "Soluciones basadas en la naturaleza. Casos de estudios- Lecciones aprendidas" Expositor: Dr. Ariel Grey
06:00 PM-07:00 PM	FIC-Tema: "Repavimentación con Geosintéticos" Expositor: Ing. Nicomedes Alexis Vergara

Sala de Conferencias 2

Horario	Miércoles 21 de septiembre
08:00 AM- 09:00 AM	FIM-Tema: Workshop de investigación
09:01 AM-10:00 AM	Expositor: Dr. Arthur James
10:01 AM-10:15 AM	Coffee Break
10:15 AM- 11:15 AM	FIM-Tema: Workshop de investigación
11:16 AM-12:15 PM	Expositor: Dr. Arthur James
02:31 PM-03:30 PM	FIE-Tema: "Diseño de un proceso de compresión para mejorar la flexibilidad operacional del almacenamiento de energía por aire comprimido" Expositor: Dr. Omar O. Aizpurúa P.
06:00 PM-07:00 PM	FISC-Tema: "Análisis y amenazas cibernéticas en dispositivos móviles" Expositor: Mgtr. Leandro Espinosa
07:00 PM-08:00PM	FISC-Tema: "Desarrollando Apps con Machine Learning Services de Huawei" Expositor: Ing. José A. Vera Angulo

AUSPICIAN



Más información: Congreso de Ingeniería UTP Azuero @CongresoUTPAZ @congreso.utpazuero



20-23
Septiembre 2022
8:00 AM - 9:00 PM
Centro Regional de Azuero de la UTP

X CONGRESO DE INGENIERÍA UTP AZUERO

2022

RESILIENCIA PARA LA INNOVACIÓN
Y TRANSFORMACIÓN DE LA REGIÓN

CONFERENCIAS
JUEVES 22 DE SEPTIEMBRE
<http://congreso.ls.utp.ac.pa>

Sala de Conferencias 1

Horario 09:01 AM-10:00 AM	Jueves 22 de septiembre 2022 FIE-Tema: "Análisis de marcha en pacientes con enfermedades neurodegenerativas usando cámaras de profundidad" Expositor: Dr. Andrés Navarro Cadavid (Universidad ICESI, Colombia)
10:00 AM-11:00 PM	UDGTC-Tema: "Por definir" Expositor: Nestlé, Fábrica Natá

Sala de Conferencias 2

Horario 10:15 AM- 11:15 AM	Jueves 22 de septiembre 2022 FII-Tema: "Agricultura en Ambiente Controlado: Un enfoque multidisciplinario" Expositor: Dr. Wedleys Tejedor
11:16 AM-12:15 PM	Tema: "Tendencias y oportunidades para comercializar biomateriales, bioproductos o desarrollar bioprocesos sostenibles a base de productos biológicos" Expositora: Marta A. Álvarez Z.

Concursos y Ferias

Horario 10:00 AM- 1:00 PM	Martes 20 de septiembre 2022 UDGTC-Tema: "Concurso de pósteres de innovación tecnológica" Responsable: Mgtr. Larissa Vásquez
11:00 AM-07:00 PM	Miércoles 21 de septiembre 2022 UDGTC-Tema: "Feria de emprendedores Regionales – UTP 2022" Responsable: Mgtr. Larissa Vásquez

AUSPICIAN



Más información: Congreso de Ingeniería UTP Azuero @CongresoUTPAZ @congreso.utpazuero



20-23
Septiembre 2022
8:00 AM - 9:00 PM
Centro Regional de Azuero de la UTP

X CONGRESO DE INGENIERÍA UTP AZUERO

2022

RESILIENCIA PARA LA INNOVACIÓN
Y TRANSFORMACIÓN DE LA REGIÓN

TALLERES
20-21 DE SEPTIEMBRE
<http://congreso.ls.utp.ac.pa>

Facultad	Tipo de Seminario	Facilitador	Temática	Día y Hora	Salón
FIE	Taller	Ing. José Pereira	RASBERRY PI	Martes 20 de septiembre de 1:00 pm a 3:00 pm	CE-5
FIE	Taller	Ing. Lilio Villarreal	POWER WORLD SYMULATOR	Miércoles 21 de septiembre de 9:00 am a 12:00 md	CE-13
FIE	Taller	Ing. Francisco Canto	ARDUINO	Jueves 22 de septiembre de 9:00 am a 12:00 md	CE-5
FIM	Taller	Dr. Domingo L. Vega	Reconocimiento y uso de los equipos del FabLabUTP Azuero	Martes 20 de septiembre de 01:30 pm a 03:30 pm	FabLab Salón SM1- Taller de Mecánica
FIM	Taller	Lic. Alexander Aguilar	Diagnóstico automotriz computarizado	Miércoles 21 de septiembre de 6:00 pm a 08:00 pm	UTP Azuero Salón SM4- Taller de Mecánica
FIM	Taller	Dr. Domingo L. Vega	Reconocimiento y uso de los equipos del FabLabUTP Azuero	Jueves 22 de septiembre de 09:00 am-11:00 am	FabLab, Salón SM1- Taller de Mecánica UTP Azuero

AUSPICIAN



Más información: Congreso de Ingeniería UTP Azuero @CongresoUTPAZ @congreso.utpazuero

Talleres



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Taller Introducción a Android Studio

Workshop Introduction to Android Studio

José López,

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales

RESUMEN

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android y está basado en IntelliJ IDEA. En este taller se vieron distintos conceptos del entorno de Android Studio sus característica y funcionalidades, se desarrolló ejemplos prácticos de como programar una activity con varios componentes como: caja de texto, botones de opción, botones programados, etiquetas, ventana desplegable, entre otros. Finalizando con la carga de la app al dispositivo móvil para validar su funcionalidad.

Palabras claves: activity, gradle, lint.

Introducción a Arduino

Introduction to Arduino

Francisco Canto
Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

El taller busca que el participante aprenda los conceptos básicos de la plataforma Arduino, su entorno y lenguaje de programación, dándole una introducción a los microcontroladores como herramientas para el desarrollo de proyectos con sistemas embebidos. Específicamente, el participante podrá comprender qué es la plataforma Arduino y su potencial para implementar y desarrollar proyectos, conocer los componentes de hardware básicos de la plataforma Arduino, los cuáles permiten la interacción entre el usuario, su entorno y el programa y desarrollar ejemplos de sistemas hardware/software, con entradas y salidas sencillos, que permitan al participante llevar a la práctica los conceptos teóricos. Entre los temas contemplados están:

1. Visión General de los Dispositivos Arduino
 - Introducción
 - Tipos de placas de desarrollo Arduino
 - Partes de una placa Arduino
 - Arduino IDE
2. Comandos Básicos de Arduino
3. Ejemplos básicos utilizando arduino
 - Encendido y apagado automático de un led
 - Encendido y apagado de un led por medio de un botón
 - Uso de entradas analógicas
 - Uso de las salidas analógicas (PWM)
 - Uso del puerto serial

Palabras claves: Arduino, lenguaje de programación, microcontroladores, sistemas embebidos.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Taller de Diagnóstico automotriz computarizado

Computerized Automotive Diagnostic Workshop

Alexander Aguilar
Taller Alex – Chitré

RESUMEN

El taller busca capacitar a los participantes en los siguientes temas:

- Conceptos y consideraciones importantes para el diagnóstico automotriz computarizado.
- Ventajas en la eficiencia y beneficios ambientales.
- Equipos recomendados e interpretación de resultados.
- Demostración de uso de un equipo para diagnóstico.

Palabras claves: Diagnóstico automotriz computarizado, eficiencia, equipos de diagnóstico, interpretación de resultados.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Reconocimiento y uso de los equipos del FabLab UTP Azuero

Recognition and use of FabLab UTP Azuero equipment

*Domingo Vega
Universidad Tecnológica de Panamá*

RESUMEN

El seminario taller busca que el participante pueda comprender y diferenciar las distintas técnicas de fabricación digital que pueden ser desarrolladas el Fablab UTP Azuero, como trabajan sus máquinas y como interactúa el personal operativo para el desarrollo de proyectos. Los procesos de diseño y fabricación digital que el participante conocerá durante el seminario taller son: Impresión 3D, Corte láser, corte vinil, Fresado con Mini CNC y Bordado CNC. Para lograr estos objetivos el seminario taller se divide en dos secciones: una parte en la que se expondrán los conceptos teóricos que orientan la selección de procesos de fabricación adecuados en función de los diseños generados, así como la creación de archivos de mecanizado y su integración con las máquinas. En una segunda sesión el participante realizará una gira guiada a las instalaciones del Fablab UTP Azuero, en la que podrá observar los equipos, la puesta en práctica de los conceptos expuestos previamente y la transformación de dichos procesos en piezas digitales llevadas a la realidad. Al finalizar el seminario taller, el participante podrá tener una idea básica pero clara de los procesos de diseño y fabricación que se pueden realizar con los equipos y máquina expuestos durante la sesión de trabajo.

Palabras claves: CNC, impresión 3D, PLA.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Taller de Power World Simulator

Power World Simulator Workshop

Lilio Villarreal
Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

El objetivo del taller es que los participantes aprendan a realizar simulaciones de Sistemas de Potencia sencillos utilizando el simulador Power World, partiendo desde la interconexión de todos los elementos (Barras, generadores, transformadores, líneas, cargas) hasta la visualización resultados interactuando con el programa mediante la variación de la carga. El contenido del taller contempla:

- Descargar e instalar el Software.
- Descripción general del programa
- Descripción de la interfase de trabajo
- Dibujo y solución de un caso
- Visualización de resultados
- Abrir y guardar casos.

Palabras claves: Sistema de potencia, Power World Simulator.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Taller de Introducción a Raspberry Pi

Introduction to Raspberry Pi Workshop

José Pereira

Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

El taller introduce al participante en el ambiente de la programación y desarrollo de aplicaciones para la computadora tamaño tarjeta de crédito Raspberry PI. Además, aborda conceptos fundamentales tales como la instalación del sistema operativo (Raspbian), el acceso remoto a la Raspberry, la programación en lenguaje Python, control básico de los puertos de entrada/salida, entre otros.

Objetivos generales:

Introducir los conceptos básicos sobre la computadora Raspberry PI que posibiliten al participante el uso, programación y control de la computadora Raspberry PI y sus aplicaciones en la Internet de las Cosas (IoT).

Objetivos específicos:

- Creación de una conexión SSH (Secure Shell) para acceder a la máquina de forma remota.
- Ejecutar pequeños programas en lenguaje Python para controlar los puertos de entrada/salida para encender y apagar dispositivos desde un dispositivo móvil (desde celular, tablet, etc.) y monitorear variables como temperaturas.
- Control de una cámara USB para monitorear eventos remotamente.

Palabras claves: Internet de las cosas, lenguaje de programación, Python, Raspberry Pi.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Taller de Introducción a Unity

Introduction to Unity Workshop

Darío López

Universidad Tecnológica de Panamá - Licenciatura en Desarrollo de Software

RESUMEN

El taller introduce a los participantes distintos conceptos de las principales herramientas que se utilizan dentro del motor de desarrollo de videojuegos Unity. Posterior a la parte teórica de las herramientas, se explica de manera práctica distintas funcionalidades y formas de edición de los objetos (Game Object) ubicados en el interior de una escena. Además, se explica brevemente como mover estos objetos por medio de código desarrollando una copia del minijuego llamado flappy bird. Este juego fue utilizado como ejemplo por su simplicidad en el diseño y desarrollo para que los participantes obtengan el mayor entendimiento posible sobre este tema.

Palabras claves: Código de programación, game objects, motor Unity, video juegos.

Charlas Magistrales

Resiliencia en la región de Azuero orientado a la silvicultura

Resilience in the Azuero region focused on forestry

*Carlos Gómez¹,
¹Ministerio de Ambiente*

RESUMEN

La Región Centroamericana es afectada severamente por las fuertes sequías, impactando principalmente en la zona identificada como el Corredor Seco Centroamericano, con fuertes implicaciones en la producción de alimentos y seguridad alimentaria, la infraestructura y las actividades productivas en general. Los escenarios climáticos muestran que la región experimentará eventos extremos más intensos, y más frecuentes. De esta manera, los países de la región en su labor para adaptarse y mitigar, implementan estrategias nacionales y regionales al igual que ajustan sus legislaciones ambientales. En el Marco de la Cumbre de la Acción Global para el Clima de la ONU celebrada en New York, en septiembre de 2019, la Presidencia pro tempore de la CCAD presentó la iniciativa “Construcción de Resiliencia en la Región Centroamericana bajo un Enfoque Sinérgico entre la Mitigación y Adaptación –Enfocándose en sector Agricultura, Forestería y otros usos de la tierra”, la cual fue previamente adoptada por el Consejo de Ministros de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. La iniciativa visualiza el abordaje de cinco componentes claves para implementar: a) Conservación de Bosques y Ecosistemas Forestales, b) Conservación de Principales masas boscosas de la región y su conectividad ecológica, c) Transformación de los Sistemas de Producción Agrícola, con tránsito hacia una Agricultura y Ganadería sostenibles, d) Integración y Promoción de técnicas, prácticas y servicios agrícolas sostenibles adaptadas al clima en el cultivo de granos básicos y ganadería para garantizar la seguridad alimentaria y e) Desarrollar/Establecer un Sistema de Monitoreo Reporte y Verificación (MRV) ampliado, que incluya Agricultura – Mitigación y Adaptación.

Para contribuir a mejorar la resiliencia de los ecosistemas forestales, Panamá aprobó mediante el Decreto Ejecutivo N° 137 (De viernes 21 de mayo de 2021), el Programa Nacional de Restauración Forestal 2021-2025 cuyo objetivo es reforestar 51,000 ha en este período. También, la ley No. 69 que crea el Programa de Incentivos para la cobertura forestal y la conservación de bosques naturales se aprobó el 30 de octubre de 2017 con el objetivo de proveer incentivos fiscales y no fiscales para promover la reforestación/restauración y el manejo sostenible de los bosques (Gaceta Oficial Digital, 2017). La ley No. 69 que crea el Programa de Incentivos forestales está enfocada en promover las siguientes actividades: protección y conservación de bosques naturales, regeneración natural asistida, restauración de bosques naturales, sistemas agroforestales: silvopastoriles y silvoagrícolas, plantaciones forestales comerciales.

El objetivo de la restauración forestal es devolver un bosque degradado a su estado original, esto es, restablecer la estructura, la productividad y la diversidad de las especies del bosque que en teoría estaban presentes originariamente en un lugar.

Palabras claves: agroforestales, cambio climático, corredor seco, reforestación, resiliencia, silvicultura.

X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Resiliencia en la región de Azuero orientado a la silvicultura

Resilience in the Azuero region focused on forestry

Roger Durán¹,

¹Centro Nacional de Competitividad

RESUMEN

La competitividad es definida por el Foro Económico Mundial (FEM) como las instituciones, políticas y otros factores que impulsan la productividad. Esta es determinante del crecimiento económico y, es una condición necesaria para un mayor progreso y desarrollo social. Es medida por diversos índices internacionales que comparan las capacidades de los países en varios tópicos y con distintos énfasis. Además, la competitividad es importante porque: aumenta la productividad en las actividades, atrae inversión extranjera, mejora el nivel de vida del trabajador, aumenta el desarrollo económico y bienestar general, y sostiene la paz social.

El Foro Económico Mundial mide la competitividad a través del Índice Global de Competitividad (ICG), Panamá a perdido posiciones desde el 2014 en donde ocupaba la posición 40 hasta llegar a ocupar la posición 66 para el 2019 entre 140 economías. Pero con el 2020 llega el COVID-19 que, ciertamente, afectará los indicadores de competitividad. Ante ello, Saadia Zahidi, directora ejecutiva del FEM señala: “Nos encontramos ante una oportunidad única de utilizar esta crisis para hacer las cosas de manera diferente y reconstruir mejores economías que sean más sostenibles, resilientes e inclusivas”. El COVID19 presenta desafíos, pero también oportunidades para aquellos países que logren responder con rapidez, eficiencia y gran adaptabilidad a los cambios.

Al desagregar el índice podemos mencionar algunos de los pilares donde se tienen que hacer mayores esfuerzos, como lo es Instituciones (80 posición), Adopción de TIC (86 posición), Habilidades (88 posición), Mercado Laboral (92 posición), y Capacidad de Innovar (75 posición). Los resultados revelan que Panamá ha perdido competitividad y de no hacer cambios contundentes y profundos, no lograremos mejoras significativas. Ello se traduce en una pérdida de atracción para las inversiones y en un desmejoramiento de la calidad de vida de la población. Ante los retos debemos cambiar el entorno, algunas “reglas del juego”, acelerar de manera forzada la modernización y acoger las tendencias del futuro que ya se veían venir, como lo son el comercio electrónico, la inteligencia artificial, el teletrabajo, trámites en líneas, educación virtual, por citar algunos. La pandemia nos dejó desafíos, pero asimismo oportunidades que requieren de una capacidad de adaptación rápida e implementación de innovaciones, acompañada de transparencia y rendición de cuenta.

Uno de los aspectos claves para aumentar la competitividad es la productividad, que desde el CNC la definimos como la forma de lograr mayor producción de mejor calidad, utilizando mejor los recursos (más eficiencia). La productividad aumenta competitividad del sector productivo, gobierno y personas y por ende incide en la calidad de vida de todos. Sin embargo, la productividad en Panamá ha ido cayendo hasta llegar a números negativos 2018- 2020. La productividad ha caído por las siguientes razones. 1) La caída en el capital físico y productividad, y a su vez el insumo trabajo, debido a cambios estructurales en el mercado laboral; 2) Desplazamiento de los sectores motores hacia la logística, turismo y minería; 3) Debilitamiento de la calidad del insumo trabajo.

X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región, 20-23 de septiembre, 2022, Azuero, Panamá.

Esta caída de competitividad y de productividad ha debilitado el ritmo de crecimiento antes de la pandemia, pero la crisis por el COVID-19 profundizó la desaceleración económica y los problemas estructurales del mercado. Hay que recalcar que esta crisis económica tiene su origen tanto en la oferta como en la demanda. Las restricciones sociales generaron la suspensión, total o parcial, de las actividades productivas. Esto significa reducción o suspensión del personal y/o los salarios, donde al reducirse los ingresos se reduce el consumo y, por ende, no hay ventas y sin ventas (o ingresos por ventas) no hay empleo, es decir, se rompe el flujo circular de la economía. Al verse interrumpido el flujo circular de la economía, se ve afectado principalmente el crecimiento económico y el empleo.

Pasada la crisis era importante la recuperación económica lo más pronto posible para llegar a niveles prepandemia. El mundo, la economía global y Panamá se encaminaban hacia una recuperación económica luego de momentos álgidos causados por la pandemia del Covid-19 y el ritmo se ha visto afectado por diversos eventos (shocks); entre ellos las cadenas de suministros todavía afectadas y sumado a ello, la guerra entre Rusia y Ucrania y los costos del petróleo. Estos factores han llevado a la subida de los precios, es decir, al aumento en los niveles de inflación. Estos eventos exógenos inciden en la dinámica inflacionaria de Panamá que, al ser una economía pequeña y de servicios, y que importa la mayoría de sus productos, es muy susceptible a los shocks externos o factores exógenos, por lo que se puede decir que gran parte de nuestra inflación es importada (tomadora de precios externos).

Aunque las proyecciones para Panamá son muy buenas, para lograr contrarrestar el efecto de la pandemia y recuperar el ritmo de crecimiento del 2019, se necesitaría un crecimiento del 8.7% para este 2022. Por tanto, es posible que la recuperación del ritmo se dé en el año 2023. En cualquiera de los casos, Panamá está por encima de las proyecciones para Latinoamérica y el Caribe que oscilan entre 2.5% y 2.7% para el 2022. Un reto importante para el país es reducir los desequilibrios y desigualdades territoriales entre la región interoceánica, que comprende las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Colón, que representa alrededor del 85% de la economía (principalmente por las actividades relacionadas al Canal y su conglomerado, el Centro Bancario y demás) y abarca el 50% de la población. Panamá, siendo un país relativamente pequeño, pudiera aprovechar mejor las ventajas de cada provincia para que el avance económico y social a nivel territorial, encamine al país hacia un desarrollo inclusivo y más equitativo.

En cuanto a la región de Azuero, tiene fortalezas con oportunidades para desarrollar como; potencial para el desarrollo de energías renovables, capacidad de agro logística y el desarrollo de turismo (playa, pesca, cultura y tradiciones de la región). Es por ello, que se debe enforzar una estrategia para potenciar el turismo y el agro. Esto debe ir acompañado con elementos transversales para la reactivación y la diversificación productiva como; un sistema financiero competitivo que acompañe el tejido productivo; impulsar la digitalización e innovación en la empresa, Estado y sociedad; el desarrollo de una infraestructura productiva integral y la integración territorial.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques Multipropósito

National Multipurpose Forest Monitoring System

Diana Laguna
Ministerio de Ambiente, Panamá

RESUMEN

El Sistema Nacional de Monitoreo de los Bosques Multipropósito, desarrollado bajo la coordinación general del Ministerio de Ambiente, tiene como principal objetivo proporcionar información de calidad sobre el estado de los recursos del bosque a entidades públicas, privadas y público en general. Esta plataforma es una clara muestra de transparencia en la gestión pública donde se presenta la información sistematizada a disposición sobre los resultados del análisis histórico de la deforestación, el monitoreo periódico de cambios de la cobertura y uso de la tierra, el inventario nacional forestal y de carbono, reportes de las emisiones y absorciones de carbono a nivel nacional, comunicaciones nacionales, información sobre salvaguardas y otros temas relacionados.

Palabras claves: Estado de bosques, imágenes satelitales, procesamiento de imágenes, sistema de monitoreo.

X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Reskilling y Digitalización, una nueva tendencia de capacitaciones y aprendizaje

Reskilling and Digitization, a new trend in training and learning

*Rodrigo Guarnizo
FESTO Didactic para CESSAM y Mercados Directos, Colombia*

RESUMEN

La Inteligencia artificial y análisis de Big Data en procesos de automatización industrial son un soporte de alto potencial que busca el aprovechamiento de las tecnologías emergentes de Industria 4.0, para ser integradas con los desarrollos en inteligencia artificial y la ingeniería predictiva. En esta charla caminaremos por varias de las aplicaciones desarrolladas a nivel industrial en donde la integración de las tecnologías mencionadas genera un impacto de valor para las industrias automatizadas de hoy en día. Los procesos de actualización y la aplicación de tecnologías de las grandes compañías buscan mejorar sus procesos (rentabilidad, producción, valor), y no son ajenas a las oportunidades tecnológicas del presente. Esto a su vez ha generado un ecosistema nuevo de oportunidades, y el término “Re-skilling” toma fuerzas frente a un cambio acelerado tanto a niveles de tecnológicos como organizacionales. Ello no significa necesariamente menos empleo, sino que curiosamente con las nuevas tecnologías, son más los puestos de trabajo creados que los que han ido desapareciendo. Conozca la importancia de comprender esta revolución.

- Re-skilling frente a nuevas tecnologías.
- Inteligencia artificial aplicada a industria.
- Digitalización desde la perspectiva del BigData y su aprovechamiento.
- Industria 4.0, un paradigma en evolución.

Palabras claves: Big data, industria 4.0, inteligencia artificial, re-skilling.

Impacto de la pandemia en el ancho de banda de las conexiones a Internet

Pandemics Impact in the Internet connections bandwidth

*Andrés Navarro¹,
¹Universidad ICESI, Colombia*

RESUMEN

La pandemia del COVID-19 trajo múltiples consecuencias en nuestro estilo de vida. Los confinamientos que se sufrieron en todo el mundo obligaron a una gran parte de la población en América Latina y casi todo el mundo a trabajar de forma remota, utilizando la Internet. Esto trajo como resultado un salto en procesos de transformación digital que se encontraban estancados, y en un cambio en la forma de trabajar de mucha gente. Por otra parte, dichos confinamientos trajeron un crecimiento no solamente en el uso de Internet, sino en los anchos de banda consumidos, obligando a los operadores a reaccionar y reconfigurar sus redes tanto en el acceso como en los diferentes IXP (Internet Exchange Points) a nivel mundial. De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) la penetración de internet aumentó alrededor de un 20% en Africa, Asia-Pacífico y los países menos desarrollados (LDC), donde se encuentran varios de América Latina. Durante los períodos de confinamiento el tráfico sobre redes móviles creció cerca de un 25%, y se pronostica que para el 2025 dicho tráfico aumentará más de cinco veces. Este aumento en el tráfico obligó en algunos casos a que proveedores de contenido como Netflix cambiaran la configuración de calidad de sus contenidos, con el fin de reducir la presión sobre el ancho de banda en las redes de la Unión Europea. En el caso de América Latina, LACNIC reportó un incremento en el ancho de banda del 32% en el año 2020 por efectos de la pandemia. Este crecimiento generó importantes presiones sobre los diferentes IXP existentes en la región y deja varias lecciones importantes en términos de la necesidad de crecimiento de la conectividad en el continente, mayor número de IXP requeridos en los próximos años, así como en el número de Redes de Contenidos locales (Content Delivery Networks o CDN). Respecto a los precios del servicio de Internet, un reporte reciente de la UIT-D y la Alliance for Affordable Internet (A4AI) indica que la conectividad se incrementó cerca de un 8% para el año 2021, con precios relativos al ingreso per cápita que pasaron del 2.9% al 3.5%. Es importante notar que el objetivo trazado por la Comisión de Banda Ancha de la ONU para los objetivos de desarrollo sostenible apunta a que estos costos sean inferiores al 2% del ingreso per cápita para 2025. Esto, teniendo en cuenta que en la mayoría de los países la definición formal de banda ancha ha ido subiendo en el ancho de banda mínimo requerido para que el servicio de conectividad sea considerado como tal.

Palabras claves: Ancho de banda, conectividad, COVID-19, Internet, LACNIC.

Ponencias

Facultad de Ciencias y Tecnología

El poder del entusiasmo

The power of enthusiasm

Yanny Barrios

Meta Client Partner – Entravisión Cisneros Interactivo Panamá.

RESUMEN

Sentirse motivado es importante para alcanzar metas y crecer tanto personal como profesionalmente. Sin embargo, mantener el entusiasmo para cumplir tus objetivos a veces puede ser complicado y tiene gran impacto en la productividad. Habitualmente se confunden motivación y entusiasmo y, aunque son dos caras de una misma moneda, vale la pena aclarar ambas ideas. La motivación tarde o temprano se acaba, pues no es constante y es acá en donde el entusiasmo cobra vital importancia. Uno de los retos más importantes en la vida profesional y personal de un individuo es el entusiasmo, ya que mantener a las personas motivadas con los retos que nos da la vida es un desafío. Las organizaciones necesitan personas motivadas, alegres, luchadoras, comprometidas, proactivas, inteligentes emocionalmente, volcadas en el servicio y que transmitan entusiasmo. Sin embargo, la mayoría vivimos en la desesperanza, nos quejamos constantemente de todo lo que no tenemos y vamos cada día en un bucle lleno de problemas y circunstancias que no nos dejan ver más allá. El entusiasmo y el optimismo no resuelven los problemas, pero nos dan fuerza y recursos para afrontarlos. El problema es que nadie nos enseña a liderar con nuestras emociones, a conocernos, a potenciar destrezas y habilidades. Vamos por la vida actuando inconscientemente y eso no da lugar a sacar mejor provecho a nuestras capacidades, a ser felices con lo que tenemos y a valorar y agradecer la oportunidad de vivir.

La realidad es que esas personas motivadas, alegres, con actitud son cada vez más escasas. Por ello la importancia y responsabilidad que tienen las empresas y organizaciones de motivar al equipo humano, para que puedan valorar los aspectos positivos de la vida, aquellos que ayudan a la empresa a prosperar y a crear un ambiente laboral que aporte felicidad a los trabajadores. Tener entusiasmo es también y, por supuesto, una elección. Uno puede elegir a cada instante ver el vaso medio lleno o medio vacío, sonreír o fruncir el ceño, decirse cosas positivas o negativas, crearse un buen momento o quejarse, sentirse agradecido, confiar o no.

Palabras claves: Autovaloración, entusiasmo, motivación, productividad, vida.

Ponencias
Facultad de Ingeniería Civil



Aplicación de técnicas nucleares para el estudio de redistribución de suelo en Panamá

Use of nuclear techniques for the study of soil redistribution in Panama

Alexander Dario Esquivel-López¹

¹Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH), Universidad Tecnológica de Panamá. Avenida Ricardo J. Alfaro, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso. 0819-07289, El Dorado, Panamá, República de Panamá.

RESUMEN

Esta presentación es una síntesis de todas y cada una de las iniciativas que lleva adelante la Universidad Tecnológica de Panamá, para estudiar la redistribución del suelo que ocurre dentro del paisaje causada principalmente por los eventos de precipitación. Existen diversas metodologías y modelos para analizar e investigar cual es el impacto que sufren los suelos al ser erosionados por eventos de lluvia; sin embargo, muchas de estas herramientas tienen grandes limitaciones y los resultados están sujetos a una incertidumbre considerable, así como también, requieren de una cantidad elevada de recursos para su implementación. Con el pasar de los años el hombre dentro de su necesidad de conocer, de investigar para dar respuesta a los fenómenos que ocurren dentro de la naturaleza, ha ido utilizando tecnologías que se basan en el estudio de la presencia o no de trazadores radioactivos de origen natural o artificial que están presentes en el medio ambiente. En el caso específico para comprender los procesos de redistribución de suelo que ocurren dentro de la unidad geográfica conocida como cuenca y sus unidades subsecuentes, es común el uso de los radionucleidos Cesio-137, Plomo-210 y Berilio-7 todos emisores gamma y presentes en el ambiente en diferentes concentraciones. Estos trazadores nos permiten establecer las tasas de erosión en diferentes escalas de tiempo y a su vez aplicar medidas correctivas para el uso y preservación del recurso suelo, sin privar al productor de su fuente de ingreso, logrando de esta manera un equilibrio entre aspectos contrastantes del desarrollo humano como lo son: los sistemas de producción y los sistemas de conservación.

Palabras claves: Deposición, erosión, inventario, radionucleido, tazas.

Soluciones basadas en la naturaleza: casos de estudios. Lecciones aprendida.

Nature-based solutions: case studies. Lessons learned

Ariel Antonio Grey Garibaldi¹

¹Universidad tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería Civil

RESUMEN

Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) se han diseñado para enfrentar los grandes retos que hoy día, afectan la sociedad, tales como, la seguridad alimentaria, el cambio climático, la seguridad del agua, la salud humana, el riesgo de desastres y el desarrollo social y económico. Cada vez es mayor este desafío, con un enfoque de respuesta al confiar singularmente en estrategias tecnológicas. Como enfoque alternativo se ha definido el administrar sistemas (socio-)ecológicos de forma integral cuyo principal objetivo es sostener y potenciar los beneficios de los servicios ecosistémicos, entendiendo que los beneficios que aporta en el mejoramiento de la calidad ambiental, repercute en mejor la salud, la calidad de vida y la economía de las personas. Los SbN puede involucrar acciones muy diferentes en los ecosistemas (desde la protección hasta la gestión e incluso la creación de nuevos ecosistemas) y esta determinado en cuanto mayor sea el número de servicios y grupos de interesados, menor será la capacidad de maximizar la entrega de cada servicio y al mismo tiempo cumplir con las necesidades específicas de todos los grupos y partes interesadas. No existe una definición claramente aceptada por el cual Estados, Municipios o Empresas privada pueda evaluar sistemáticamente la eficiencia, efectividad y sostenibilidad de una solución particular basada en la naturaleza. Sin embargo, el desafío es, por lo tanto, proporcionar una serie de evidencias donde la naturaleza, contribuye al crecimiento económico y el empleo, y demostrar la viabilidad económica de estas soluciones, comparadas con las tecnológicas, en una escala de tiempo compatibles con los cambios globales. Algunas aplicaciones convenientes van desde estudios sobre la calidad de la vegetación de jardines y parques públicos, incluidas la abundancia de plantas nativas, que permiten un mantenimiento sostenible y ayudan a disminuir la temperatura promedio en algunas zonas; aplicaciones en los flujos materia y energía en ciudades, economía circular, donde los residuos se convierten en recursos; son algunos de los ejemplos de aplicaciones del los SbN. En terminos generales, los SbN, impacta desde el punto de vista de teoría de cambio, innovación y emprendimiento social, a fin de garantizar su arraigo, y por otra parte la conciencia ambiental que desde la ciencia, juega un papel importante en el caldo de cultivo y la cultura que sustenta este tipo de enfoque en los que la participación y el emponderamiento colectivo son el brazo ejecutor de los SbN

Palabras claves: Conciencia ambiental, economía circular, estrategias tecnológicas, innovación social, teoría del cambio social.

Economía Circular de sistemas de tratamiento de aguas residuales: un enfoque de sostenibilidad

Circular Economy of Wastewater Treatment Systems: A Sustainability Approach

Euclides Deago^{1,2}

¹Universidad Tecnológica de Panamá-centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas, ²Grupo de Investigación Biosólidos: Energía y Sostenibilidad

RESUMEN

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales tienen un rol relevante para atender necesidades básicas de saneamiento, con el objetivo principal de depurar estas aguas y descargarlas a cuerpos aguas naturales de forma segura. Sin embargo, estos sistemas de tratamiento se han visto en los últimos años con otra connotación, la cual es de generar recursos; es decir, extraer beneficios económicos mas allá de solo depurar el agua residual. Se han encontrado muchas posibilidades de aprovechamiento de los subproductos de los sistemas de tratamiento (aguas residuales y biosólidos). Por ejemplo, se puede aprovechar las aguas tratadas para el regadío en zonas agrícolas; su uso en la industria de la construcción; en actividades municipales para áreas verdes y limpieza de espacios públicos, entre otros. En cuanto a los biosólidos, se puede obtener biogás, derivado de la digestión anaeróbica. El gas puede emplearse para generación eléctrica a pequeña y gran escala; además, este gas puede usarse a nivel doméstico para cocinar. Del biosólido digerido se puede elaborar compost que se aprovecharía en las actividades agrícolas como abono orgánico y en la actividad forestal. También estos biosólidos pueden carbonizarse y emplearse como remediador de suelos. En fin, existe un abanico de oportunidades para aprovechar lo que genera un sistema de tratamiento de aguas residuales, lo cual la convierte en una industria con gran potencial, la cual sería totalmente sostenible. Con este enfoque se aporta al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles.

Palabras claves: Aguas residuales, biosólidos, economía circular, sostenibilidad.

X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Capacidad Lateral de Pilotes Cortos mediante Pruebas Centrí fugas

Lateral Capacity of Short Piles using Centrifuge Tests

Francisco J. Grajales-Saavedra¹

¹Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

Tradicionalmente, las fundaciones para estructuras mar adentro han sido asociadas con estructuras de gravedad, como lo son plataformas típicas de la industria del petróleo. Sin embargo, en años recientes, la energía eólica marina ha ganado impulso como un medio para diversificar la infraestructura energética mundial. Contrario a las plataformas de gravedad, las turbinas eólicas son diseñadas con el propósito de ser sometidas a cargas laterales de gran magnitud, para maximizar la generación de energía. Se presentan resultados de un programa de pruebas centrífugas geotécnicas, las cuales fueron conducidas en modelos a escala de pilotes, con el fin de examinar el comportamiento de pilotes de baja esbeltez, instalados en suelos arcillosos. Dicho tipo de fundación es típico en estructuras de generación eólica. Sin embargo, no existe una base de datos suficientemente extensa sobre el comportamiento y rigidez global de este tipo de sistemas. Los ensayos fueron realizados en la centrífuga geotécnica del Instituto Politécnico Rensselaer, la cual tiene una capacidad de 150 g-ton. Los resultados aquí presentados consisten en curvas esfuerzo-deflexión y momento-rotación para varias condiciones de carga. De igual forma, se presentan resultados de simulaciones numéricas, las cuales fueron realizadas utilizando el software Abaqus. Las comparaciones entre resultados experimentales y numéricos se llevaron a cabo en términos de la carga total resistida por el suelo.

Palabras claves: Arcilla, centrífuga geotécnica, fundaciones, pilotes, turbinas,.

X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Fundaciones superficiales con columnas de grava compactada.

Shallow foundations with compacted gravel columns

José Harris¹,

¹Universidad Tecnológica de Panamá – Centro Experimental de Ingeniería- Laboratorio de Geotecnia.

RESUMEN

Las columnas de grava son elementos que se instalan en suelos cohesivos medios y granulares con el fin de reforzarlos para formar un terreno que sea más competente y menos deformable, o bien, reducir comportamientos indeseables durante eventos sísmicos (licuación) o aumentar la velocidad de consolidación. Las columnas se construyen en mallas regulares, con separación y diámetro definidos según las necesidades del proyecto, atravesando los terrenos blandos para apoyarse en estratos más competentes. Las columnas de grava se forman con una lanza que se inserta en el terreno y que incorpora en él material granular, compactándolo con la ayuda de un vibrador, y formando inclusiones flexibles con características mecánicas elevadas y una alta capacidad drenante. El empleo de esta técnica es ideal para diseñar y construir cimentaciones de edificios industriales, edificios de vivienda, centros comerciales, obras hidráulicas, estructuras portuarias, terraplenes, muros de contención y dónde se requiera reducir el riesgo de asentamientos excesivos y licuación de los suelos en zonas sísmicas.

Palabras claves: Asentamientos, columnas de grava, consolidación, fundaciones superficiales, licuación de suelos, suelos cohesivos, suelo granular.

X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Cartografía de infraestructuras críticas con drones

Mapping critical infrastructures with drones

*María Lourdes Peralta Frías¹, Martín E. Candanedo G.², Manuel A. Castellero³
^{1,2,3}Universidad Tecnológica de Panamá*

RESUMEN

La herramienta planteada para planificar y proveer los servicios requeridos por la población, esta presentada a través de los planes de ordenamiento territorial (POT). Las invasiones de tierra y la construcción de barriadas, completamente desconectadas de la infraestructura de servicio (agua, electricidad, transporte, salud y educación) son conocidas como Urban Sprawl o crecimiento descontrolado de la población. Este crecimiento descontrolado de la población genera presión en los servicios proporcionados por la infraestructura de la ciudad, lo cual tiene un impacto directo en la calidad de vida de los ciudadanos. Como es de comprender, la ocupación del territorio y el desarrollo de las actividades propias de los ocupantes del territorio avanza a un ritmo donde ningún POT puede competir, haciéndose necesario la actualización del uso de la tierra y la clasificación de las actividades que se desarrollan dentro del mismo. El trabajo de investigación se concentró en la actualización del catastro del área Este de la ciudad, específicamente: La Mesa de San Martín, la 24 de Diciembre y Pacora. Con el apoyo de vehículos no tripulado se generó un Sistema de Información Geográfico (SIG) que registró el uso del suelo, estableció una línea base de las condiciones de las infraestructuras como transporte, agua, electricidad y recolección de la basura. El trabajo presenta recomendaciones a las instituciones responsables de los servicios afectados por el crecimiento descontrolado y genera escenarios de crecimiento y su posible mecanismo de atención. Adicionalmente, se actualizó la base de datos del IDAAN, MIVIOT y Contraloría.

Palabras claves: Drone, infraestructura de servicio, POT, SIG, Urban Sprawl.

Repavimentación con geosintéticos

Paving with Geosynthetics

Nicomedes Alexis Vergara

Docente UTP, coordinador de la comisión de Geotecnia-COICI, miembro activo ASTM

RESUMEN

Los pavimentos flexibles, sobre todo los de carpeta asfáltica, tienen un período de vida que se determina por su índice de serviciabilidad (PSI). Desde el diseño, y fundamentado en el tráfico estimado, se debe establecer el tiempo necesario para intervenir la vía mediante métodos que mejoren las condiciones superficiales de la misma. Uno de los métodos para aumentar la vida útil y mantener las condiciones de servicio es la repavimentación (recarpeteo) de la vía. Sucede con frecuencia que se coloca una “nueva carpeta” sobre una ya deteriorada y en el corto tiempo la nueva carpeta refleja las fisuras de la carpeta anterior y no se logra el objetivo establecido de mejoramiento. Esto sucede por varios motivos, uno de ellos es no atender el problema básico que puede encontrarse en la subrasante o en un inadecuado sistema de drenaje. Para solventar estos problemas existen métodos propuestos y probados que se basan en la inclusión de capas de geosintéticos entre las carpetas, estos geosintéticos pueden ser geotextiles, geomallas o geocompuestos especiales para aplicaciones de repavimentación. En esta presentación se establecen las diferencias entre los distintos geosintéticos y sus aplicaciones en repavimentación. Se analizan la forma de reforzar o interrumpir el desarrollo de las grietas y como se aumenta la vida útil de la estructura. Para comprender los mecanismos de refuerzo, se hace una breve descripción de los métodos de diseño y las condiciones que promueven el deterioro de la vía. Posteriormente, se describen los métodos para una adecuada selección de los distintos tipos de geosintéticos y sus características de desempeño.

Palabras claves: Drenaje, fisuras, geomallas, geotextiles, repavimentación.

Ponencias

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Análisis de marcha en pacientes con enfermedades neurodegenerativas usando cámaras de profundidad

Gait analysis in neurodegenerative diseases patients using depth cameras

Andres Navarro¹, Patricia Madriñán¹, Nicolás Salazar¹, Hugo Clavijo², Beatriz Muñoz² and Jorge Orozco²

¹Universidad Icesi, ² Fundación Valle del Lili

(Times New Roman, tamaño de fuente de 11 puntos y en cursiva)

RESUMEN

La enfermedad de Parkinson (EP) es la segunda enfermedad neurodegenerativa más prevalente a nivel mundial, después de la Enfermedad de Alzheimer (EA). Se estima que el número de personas conviviendo con esta enfermedad se duplique entre 2015 y 2040, pasando de 6,2 millones a 14,2 millones de pacientes a nivel mundial. Los procesos de envejecimiento patológico producido por cualquiera de las enfermedades neurodegenerativas aumentan el potencial de riesgo para presentar caídas, siendo estas la principal causa de lesiones fatales y no fatales en ancianos. Los pacientes con EP, dependiendo del estadio, subtipo clínico y el tiempo de evolución de la enfermedad, pueden padecer diferentes tipos de complicaciones, relacionadas directamente con las complicaciones motoras, no motoras y otras relacionadas al compromiso de algunos sistemas como el cardiovascular, autonómico y los cambios cognitivos. Estas condiciones incrementan el riesgo de caídas, complicaciones sistémicas y hospitalizaciones. El espectro de las complicaciones derivadas de las caídas varía desde pequeñas lesiones hasta fracturas complejas, trauma craneoencefálico con o sin hematomas intracraneales con altos costos directos e indirectos derivados de la atención en salud, así como pérdida de la funcionalidad para los pacientes con sobrecostos para los sistemas y las familias. En los últimos años el uso de tecnologías aplicadas a la salud desde los sistemas de telemedicina como el uso de mediciones tecnológicas objetivas utilizando aplicaciones móviles, así como el uso de cámaras de profundidad, acelerómetros o unidades inerciales para la caracterización objetiva de la marcha han permitido realizar una caracterización complementaria a la asistencia médica convencional utilizando dispositivos de bajo costo incluso en zonas de difícil acceso. En este trabajo, se describen los avances en el desarrollo de sistemas portátiles de análisis de marcha, y algoritmos de procesamiento de señales para el análisis y seguimiento de las variables más importantes de la marcha, tanto a nivel de tobillos como de muñecas. El sistema descrito permite extraer variables importantes como el coeficiente de asimetría (ASA), que es un indicador temprano de la EP, y pretende ayudar a estimar el riesgo de caída en pacientes con EP y EA. El sistema se basa en el uso de cámaras de profundidad de bajo costo, como el Microsoft Kinect, Orbbec Astra o Intel Realsense y algoritmos de procesamiento de señal basados en la transformada wavelet, análisis de picos y técnicas de Machine Learning. El sistema ha sido validado a lo largo de cuatro (4) años con cerca de 120 pacientes y 80 controles en la Fundación Valle del Lili y en brigadas en diferentes ciudades de Colombia.

Palabras claves: Análisis de marcha, cámaras de profundidad, enfermedad de Parkinson, RGB-D, Transformada Wavelet.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

INTERENERGY: Energía Renovable y Movilidad Eléctrica

INTERENERGY: Renewable Energy and Electro Mobility

Guillem Torrens, Marielenys Saavedra, Norberto Cusatti, Luis Brandao

RESUMEN

Interenergy cuenta con 2.1 GW de capacidad instalada y disponible alrededor del Caribe y América Latina. En Panamá contamos con el Parque Eólico Laudato Sí, considerado el más grande de Centro América y el Caribe con una capacidad instalada de 215 MW y la Planta Solar Ikakos con 40 MW de potencia nominal. Somos pioneros de la generación energética privada: dondequiera que invertimos, desempeñamos un papel importante en el desarrollo económico y social de los países, los mercados y las comunidades. El objetivo de esta ponencia es dar un recorrido desde el mercado eléctrico panameño, hasta los activos renovables del Grupo Interenergy en Panamá y su rol en la transición energética del país, abriendo el espectro para visualizar el panorama mundial de la movilidad eléctrica, los avances en esta materia en el territorio nacional y Evergo. Puntos desarrollados en esta ponencia: Energía renovable: Situación Mundial, Mercado eléctrico en Panamá, InterEnergy Group (Activos renovables en Panamá y Comercialización de la energía), Movilidad eléctrica: Situación Mundial, Logros alcanzados en Panamá y red Evergo (Tipos de cargadores, Aplicaciones, Iniciativas en la región y Casos de éxito)

Palabras claves: Innovación, movilidad eléctrica, nuevas tecnologías, sostenibilidad, transición Energética.

Diseño de un proceso de compresión para mejorar la flexibilidad operacional del almacenamiento de energía por aire comprimido

Design of a compression process to improve the operational flexibility of compressed air energy storage: FlexiCAES

Francisco Vergara¹, Gabriel Barthelemy², Omar Aizpurúa¹, Marcelo F. Ortega², Bernardo Llamas²

¹ Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Victor Levi Sasso, Vía Centenario. Ancon, Panamá, Panamá.

² Universidad Politécnica de Madrid, ETSI Minas y Energía, Alenza 4, 28003, Madrid, España

RESUMEN

La transición energética hacia fuentes de generación sin emisiones de CO₂ supone una decidida apuesta por energías renovables no gestionables como son la solar fotovoltaica y la eólica. Para garantizar la sostenibilidad del sistema eléctrico se hace necesario disponer de tecnologías de almacenamiento de energía que sean eficientes, versátiles y, además, que aseguren su adaptación a la demanda de potencia variable del sistema. Un sistema de almacenamiento de energía mediante aire comprimido que se base en trenes de compresión en diferentes configuraciones se ha estudiado en el presente trabajo con el fin de demostrar la viabilidad de utilizar trenes de compresión en paralelo: FlexiCAES. Mediante este tipo de configuración, es posible adaptar el sistema de compresión a excesos variables de potencia, permitiendo de esta forma el poder operar en condiciones inferiores a la nominal. Se han utilizado dos casos de estudio, a diferentes profundidades de forma que se ilustra cómo operaría la configuración FlexiCAES frente a diferentes rangos de operación.

Palabras claves: Almacenamiento de energía por aire comprimido, almacenamiento de energía, eficiencia energética, optimización del mercado eléctrico, sistema de compresión.

Ponencias

Facultad de Ingeniería Industrial



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Gestión digital de PYMES: retos y oportunidades

Digital management of PYMES: challenges and opportunities

Elpidio Mendieta Saavedra

Docente Tiempo parcial de la Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ingeniería Mecánica, Centro Regional de Azuero

RESUMEN

Tienes algún emprendimiento y no sabes cómo hacer llegar tu producto al mercado panameño como una empresa legalmente constituida. Te gustaría gestionar tu propia tu propia empresa y empezar a contratar con el estado panameño. Te gustaría conocer las cinco aplicaciones digitales utilizadas en la República de Panamá para gestionar tu propia empresa de forma gratuita. En esta ponencia se presentan los aspectos más relevantes de las 5 principales aplicaciones digitales que permiten al participante gestionar su propia empresa en un día. La era digital ha cambiado gradualmente el habito de las personas y la forma de hacer negocios, esta revolución digital ha impactado a todos los niveles y los estados se han visto avocados a modernizar sus gestión y procesos para hacerlos más ágiles, sencillos, simples y competitivos. La transformación digital brinda a las organizaciones, la agilidad para ofrecer nuevos productos y servicios, administrar datos, mitigar riesgos y desarrollar procesos sin salir de casa. La pandemia del Covid-19 ha impulsado a una gama de emprendedores a desarrollar emprendimientos y negocios de una manera informal y muchas veces no avanzan al siguiente nivel de crear una empresa. En nuestro país existen las plataformas digitales para que cualquier persona natural o jurídica pueda gestionar digitalmente su empresa desde la comodidad de la casa y de una manera sencilla, ágil, rápida y sobre todo gratuita. El estado panameño en los últimos 10 años ha modernizado no solo su legislación en materia de gestión digital de empresas, sino que ha desarrollado aplicaciones digitales para agilizar los trámites y disminuir los procesos burocráticos.

Competencia genérica para lograr con esta ponencia

Crear digitalmente una pequeña empresa para operar en la República de Panamá y hacer negocios en el sector público y privado.

Palabras claves: Aplicaciones, era digital, gestión, negocio, pequeña empresa.

Tendencias y oportunidades para comercializar biomateriales, bioproductos o desarrollar bioprocesos sostenibles a base de productos biológicos

Trends and opportunities to commercialize biomaterials, bioproducts or develop sustainable bioprocesses based on biological products

Marta A. Alvarez Z¹

¹Universidad Tecnológica de Panamá - Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales

RESUMEN

Existen oportunidades potenciales en el mercado para el aprovechamiento de recursos biológicos inclusivos, sostenibles, que no desequilibren el ambiente y promuevan el desarrollo de bioeconomías locales o regionales para la creación de nuevos emprendimientos de base científico-tecnológico. Estas fuentes biológicas nativas generarían el desarrollo de nuevas líneas de I+D para el fomento científico-tecnológico, produciendo conocimientos y soluciones a desafíos existente en la sociedad; además, hay que explotar especies o recursos biológicos con potencial para nuevos emprendimientos que se destinen al comercio a nivel nacional o para la exportación. No obstante, deben cumplir con los protocolos para estas actividades. Es posible aprovechar productos biológicos para producir enzimas, biomateriales sostenibles sobre todo para empaques, y para otros bioproductos o bioprocesos. Para sectores alimentario y agrícola se puede desarrollar nuevos emprendimientos innovadores que se destinen a mercados alimentarios, del hogar, entre otros a base de recursos biológicos que no han sido explotados aún. La tendencia del aprovechamiento de bioproductos biológicos ha sido ascendente desde hace más de 20 años a nivel de países en actividades tradicionales de exportación y en los últimos años por la tendencia del mercado verde.

Palabras claves: Biomateriales, bioproductos, bioprocesos, productos biológicos, sostenibles.

Agricultura en ambiente controlado: un enfoque multidisciplinario

Agriculture in controlled environment: a multidisciplinary approach

Wedleys Tejedor-Espinosa¹, Víctor Guillén-Pérez¹, Yamileth Pittí-Pinzón¹

Jorge Serrano-Reyes¹, José Brandao-Delgado¹, Gerardo González-Tejedor¹ y Héctor Rosales-Martínez²

¹Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales – Universidad Tecnológica de Panamá

²Centro Regional de Coclé – Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

El tema de agricultura en ambiente controlado o agricultura protegida incluye la producción en casas de cultivo o invernaderos y la producción en ambientes totalmente controlados, estos últimos más conocidos como agricultura vertical o fábrica de plantas con luz artificial (PFAL, por sus siglas en inglés). La principal diferencia entre estas dos formas de producción radica en que en la primera se emplea la luz solar, mientras que en la segunda se utiliza luz artificial, principalmente luces LED. En Panamá ha habido una mayor producción de vegetales mediante la técnica de casas de cultivo, sin embargo, es a partir de 2015 cuando se empieza a pensar en la producción utilizando la tecnología PFAL. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar lo que se ha venido realizando en el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales de la Universidad Tecnológica de Panamá (CEPIA-UTP), en materia de investigación en esta temática, específicamente lo relacionado con el establecimiento del primer laboratorio de agricultura en ambiente controlado y los resultados que ya se empiezan a tener con el cultivo de lechuga romana, haciendo énfasis en la necesidad de que especialistas de diferentes disciplinas participen en dichas investigaciones, debido a lo complejo y abarcador del tema. La metodología de trabajo ha estado marcada por la constante revisión de literatura de los resultados de investigaciones que son publicados, la relación efectiva que se ha tenido con investigadores de diferentes partes del mundo, especialmente de Japón, Estados Unidos y Holanda y la ejecución de varios proyectos financiados por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT). Entre los resultados, se tiene un desarrollo en la tecnología de lámparas LED, construcción y adecuación de una cámara de cultivo y áreas anexas (secciones de procesamiento y control), la evaluación a nivel experimental del efecto de diferentes tratamientos de luces en las características físicas, sensoriales, nutricionales y microbiológicas de la lechuga romana producida en condiciones de PFAL, así como la evaluación económica del modelo. Todavía es mucho lo que queda por hacer en Panamá en la temática de agricultura en ambiente controlado, tanto a nivel de investigación, como a nivel de transferencia de los resultados al sector productivo para lograr un verdadero proceso de innovación en esta temática, para ello se necesita la incorporación de más especialistas de diferentes áreas del conocimiento debido al enfoque multidisciplinario de esta temática.

Palabras claves: Agricultura en ambiente controlado, agricultura protegida, agricultura vertical, luces LED, PFAL.

Ponencias

Facultad de Ingeniería Mecánica

Comportamiento ante la colisión de estructuras de pared delgada bioinspiradas en la palma de coco de Panamá

Crashworthiness behavior of thin-walled bioinspired structures in the coconut palm of Panama

Estephany Reyes¹, Nacarí Marín², Kui Wang³

¹Central South University, China, ²Universidad Tecnológica de Panamá, ³Central South University, China

RESUMEN

Esta investigación se enfocó en conocer y comprender las principales características estructurales de una planta en particular encontrada en la naturaleza de Panamá para inspirarse en su estructura y realizar simulaciones con la ayuda de un software de modelado 3D, que permita analizar y evaluar el comportamiento en caso de colisión de las estructuras bioinspiradas de pared delgada que se diseñaron.

Para cumplir con la finalidad y los objetivos, primero se revisan las investigaciones científicas existentes y se toma la inspiración para las estructuras de pared delgada (tubo recto). Luego, se diseñan los modelos de los tubos de pared delgada bioinspirados en la palma de coco de Panamá. Así se procede a validar el método de elementos finitos basado en investigaciones anteriores, para realizar simulaciones numéricas bajo carga axial y oblicua, evaluando el desempeño de la resistencia al choque para una estructura alternativa que funcione en aplicaciones de absorción de energía.

Se diseñaron seis tubos cuadrados y seis tubos cilíndricos bioinspirados en la palma de coco de Panamá (Cocos Nucifera), pero hay que recordar que puede ser difícil imitar la eficacia de los materiales bioinspirados para su producción a nivel industrial. Dentro de los tipos de ensayos se optó por la simulación numérica, ya que la fabricación y las pruebas experimentales plantean retos que pueden incluir limitaciones en el tamaño y el número de modelos fabricados, así como un coste elevado para lograr las características estructurales deseadas.

Los tubos se analizaron utilizando el software Abaqus, las simulaciones son bajo carga dinámica de aplastamiento axial y carga de aplastamiento oblicuo para ángulos de 5° a 30° con incremento cada 5°. El rendimiento de los tubos bioinspirados se evaluó con cinco criterios de resistencia al choque, estos son: absorción de energía (EA), absorción de energía específica (SEA), fuerza máxima de aplastamiento (PCF), fuerza media de aplastamiento (MCF) y eficacia de la fuerza de aplastamiento (CFE). De los resultados se destaca lo siguiente:

- Para las simulaciones bajo carga dinámica de aplastamiento axial, los modelos bioinspirados respecto a las estructuras convencionales dieron como resultado un factor de incremento de 2,4 veces la PCF, 3,5 veces la EA, 1,8 veces la SEA, 3,7 veces la MCF y aproximadamente un 26% la CFE.
- Para las simulaciones bajo carga de aplastamiento oblicuo, se obtuvieron mejores resultados para los criterios EA, SEA y MCF con los modelos cuadrados bioinspirados. Para los casos de PCF, los modelos cilíndricos bioinspirados presentan una mejor eficacia.

Palabras claves: Absorción de energía, aplastamiento axial, aplastamiento oblicuo, diseño bioinspirado, resistencia al choque.

La formación en ingeniería mecánica, una mirada incluyente desde los ciclos propedéuticos

Education in mechanical engineering, an inclusive view from the propaedeutic cycles

*Nohemy Bustacara Rodríguez
Ingeniería Mecánica, Universidad ECCI, Bogotá D.C*

RESUMEN

A partir del siglo XX se da inicio a la formación en Ingeniería Mecánica en Colombia, lo que permite que diferentes Instituciones de Educación Superior generen planes de estudio que consideren el desarrollo de las competencias necesarias de un ingeniero mecánico. Actualmente en Colombia existen 52 programas de ingeniería mecánica, de los cuales 92% son orientados por un currículo integral lo que implica que en promedio solo hasta 10 semestres después de iniciada su formación el estudiante obtendrá su titulación como ingeniero mecánico, retardando su inserción al campo laboral. El 8% restante se orienta por ciclos propedéuticos que involucran la formación del estudiante por niveles, primero como técnico profesional o tecnólogo en un área afín a la mecánica y segundo el nivel universitario como ingeniero mecánico, facilitándole así la inserción al mundo laboral ya que el estudiante podrá ubicarse después de 2 años y medio en el sector laboral, como técnico o tecnólogo y posteriormente como ingeniero mecánico. Es de resaltar, que dentro de los graduados de ingeniería mecánica en el país entre los años 2015 a 2020 (13660 graduados), los graduados de la Universidad ECCI (1476 graduados) representan en promedio el 11% a nivel nacional, mostrándose como el programa más grande del país. Además, es un programa que brinda formación a una población estudiantil conformada en un 92 % por estudiantes de estratos socio- económicos 1, 2 y 3, que de acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE- corresponden a los estratos con menores recursos económicos. Por lo tanto, esta población de estudiantes requiere que dentro del plan de estudios del programa se considere la flexibilidad curricular, en aspectos como: a) el desarrollo del plan de estudios de acuerdo a sus intereses de formación, b) los derechos pecuniarios que se generan para su formación y c) la posibilidad de la pronta inserción en el campo laboral en el área de la mecánica. Es así, que la ponencia a presentar demuestra la evolución de la estructura curricular de la Ingeniería Mecánica en la Universidad ECCI articulada por ciclos propedéuticos con los programas tecnológicos de Mecánica Industrial y Mecánica Automotriz, así como su impacto en la sociedad. Resaltando el diseño de un plan de estudios basado en un enfoque pedagógico problémico; que considera las tendencias del ejercicio profesional a nivel nacional e internacional, que busca desarrollar las competencias y fortalecer las habilidades del estudiante que contribuyen con la solución de las necesidades y problemas de los sectores manufacturero, automotriz y minero energético. Como resultado de lo anterior, las empresas vinculan estudiantes del programa de Ingeniería Mecánica articulado por ciclos propedéuticos de la Universidad ECCI, quienes apoyan desde su saber, su saber hacer y su saber ser, enfocados en las áreas de Energía y Transporte, Materiales y Procesos de Manufactura, así como de Diseño Mecánico, para el desarrollo de la innovación que se traduce en una transformación positiva de la región.

Palabras claves: Ciclos propedéuticos, flexibilidad curricular, ingeniería mecánica, mecánica industrial, mecánica automotriz.

X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

ILUMINANDO EL FUTURO: Capacitación e Implementación de Sistemas Fotovoltaicos en Comunidades Rurales

ILUMINANDO EL FUTURO: Training and Implementation of Photovoltaic Systems in Rural Communities

Laffaurie Yaneth¹, Jimenez Saskia²
¹Secretaria de Ciencia y Tecnología

RESUMEN

Iluminando el futuro es un emprendimiento social que realiza propuestas que brindan soluciones a problemáticas sociales mediante la ejecución de proyectos que incorpore energías renovables, como medio principal, en la solución de problemas sociales del país, de igual manera buscamos establecer alianzas con el sector privado y público. Y con estas alianzas llevar nuestros proyectos a más comunidades que lo necesitan. Nuestra estrategia consiste en el desarrollo de la ingeniería centrada en el ser humano en el cual se implementa la co-creación con las comunidades sin acceso a la energía y diseñamos soluciones priorizando sus necesidades energéticas como el catalizador de problemas sociales alineando nuestros resultados con la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la educación en energías limpias. Nuestro proyecto piloto Iluminando El Futuro, para la Capacitación e Implementación de Sistemas Fotovoltaicos en Comunidades Rurales; incluyó la instalación de sistemas solares en conjunto con sesiones de capacitación mediante seminarios - taller en donde se ofrecieron los conocimientos necesarios para el correcto manejo del sistema solares. Durante estas sesiones instruimos a los participantes sobre cómo elaborar una lámpara de estudio, alimentada por un panel solar. Entre los resultados obtenidos de este proyecto consistieron en: a) Suministramos de energía eléctrica a la comunidad de Renacimiento de U, Coclé del Norte; con energía eléctrica mediante las lámparas de estudio, b) Contribuimos en el plan energéticos del país 2015-2050 mediante la promoción de energías renovables; que se relaciona con los objetivos de desarrollar energías renovables en Panamá en su plan a largo plazo, c) Brindamos de herramientas que permitieron implementar el conocimiento en la utilización de la energía del sol y producir energía mediante paneles solares y prolongar la cantidad de horas que tendrán para estudiar o realizar sus tareas cotidianas y d) Contribuimos a reducir el impacto ambiental generado por el consumo y desecho inapropiado de baterías alcalinas de un solo uso para la iluminación.

Palabras claves: Energías renovables, emprendimiento social, objetivos de desarrollo sostenible, sistemas fotovoltaicos.

Workshop de investigación aplicada: Biochar y sus ventajas en la agricultura

Applied Research Workshop: Biochar and its advantages in agriculture

*Arthur James
Universidad Tecnológica de Panamá*

RESUMEN

El Biochar ofrece una gran cantidad de beneficios a nivel de la agricultura, ya que mejora las propiedades fisicoquímicas del suelo. Esto se logra con mejoras a nivel de los micro y macronutrientes. De igual forma se ha reportado beneficios del biochar asociados al ajuste del nivel de pH en el suelo, capacidad de intercambio catiónico y aniónico, mejoras en la retención de humedad, retención de nutrientes, entre otras. Se ha encontrado que el biochar promueven la proliferación de diversos microorganismos que son beneficiosos para el suelo, como hongos y bacterias que actúan como elementos fijadores de nitrógeno y fósforo. Este taller tiene como objetivo dar a conocer los beneficios de la implementación del biochar en la agricultura. A la vez que se presenta el biochar como una alternativa para generar un producto a base de residuos agroindustriales para su aplicación en suelos en regiones de cultivo. De manera resumida, se presentan resultados de varias etapas del proyecto 66-2019-ITE18-R2-016 “Carbonización de Biomasa| Aprovechamiento de residuos agrícolas para el mejoramiento de las propiedades fisicoquímicas del suelo en áreas de cultivo”, las cuales incluyen: La identificación de residuos con potencial para ser carbonizados, evaluación del efecto del biochar en las propiedades fisicoquímicas de los suelos de Azuero y la validación del uso del biochar en la región de Azuero. Los resultados presentados nos permiten tener una idea del potencial y beneficios del uso de biochar en la agricultura panameña.

Palabras claves: Agricultura, Biochar, carbonización, residuos agroindustriales, suelo.

Ponencias

Facultad de Ingeniería en Sistemas Computacionales



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Una Ingeniería Inversa Híbrida a la Formación Inicial Universitaria

A Hybrid Reverse Engineering to the Initial University Training

Johel Batista¹ y Víctor López-Cabrera²

¹Fundación Ayudínga,

²Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

El mundo cambió, de eso ya no podemos dudar en ningún momento; empero la pregunta lógica se convierte en: ¿Cambiamos nosotros con él o nos quedamos estancados en el pasado? Esta es la realidad que está viviendo nuestro Modelo Educativo en todos los niveles. En este espacio haremos un análisis profundo utilizando herramientas ingenieriles para modelar las nuevas dinámicas de enseñanza-aprendizaje y plantear propuestas de nuevas metodologías educativas basadas en datos y evidencia científica recolectadas en las aulas de clases de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Palabras claves: Formación universitaria, metodologías educativas, modelos de enseñanza-aprendizaje.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Desarrollando Apps con Machine Learning services de Huawei

Developing Apps with Machine Learning Huawei Services

José Alejandro Vera Angulo
HUAWEI

RESUMEN

Machine Learning es una disciplina científica del ámbito de la Inteligencia Artificial que crea sistemas que aprenden automáticamente. Aprender en este contexto quiere decir identificar patrones complejos en millones de datos. La máquina que realmente aprende es un algoritmo que revisa los datos y es capaz de predecir comportamientos futuros. Automáticamente, también en este contexto, implica que estos sistemas se mejoran de forma autónoma con el tiempo, sin intervención humana. El campo de aplicación práctica depende de la imaginación y de los datos que estén disponibles en la empresa. Estos son algunos ejemplos: Detectar fraude en transacciones, Predecir de fallos en equipos tecnológicos, Prever qué empleados serán más rentables el año que viene (el sector de los Recursos Humanos está apostando seriamente por el Machine Learning), Seleccionar clientes potenciales basándose en comportamientos en las redes sociales, interacciones en la web, Predecir el tráfico urbano, Saber cuál es el mejor momento para publicar tuits, actualizaciones de Facebook o enviar las newsletter.

Palabras claves: Aplicaciones móviles, inteligencia artificial, machine learning, reconocimiento facial, reconocimiento texto.

Análisis y Amenazas Cibernéticas en dispositivos Móviles

Analysis and Cyber Threats on Mobile Devices

Leandro Espinoza Montenegro¹
¹Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

El aumento en la utilización de las tecnologías de la información en tiempos de teletrabajo trajo consigo un incremento de los ataques cibernéticos. Producto de la transformación digital acelerada debido a la pandemia del SARS-CoV-2; los últimos tiempos han sido de los más difíciles para los usuarios, organizaciones y sus áreas de tecnología. Con el objetivo de optimizar la funcionalidades y requerimientos a implementar análisis, metodologías y estrategias de Ciberseguridad, para continuar con sus labores desde el hogar de manera segura. El acceso a internet mediante dispositivos inalámbricos, entre otros aspectos como la configuración de software forman partes de las herramientas para el acceso a la información y comunicación, que deben protegerse para evitar ciberataques.

Palabras claves: Amenazas, ciberdelincuente, firewall, hacker, malware, open source.



X Congreso de Ingeniería en Azuero 2022: Resiliencia para la Innovación y Transformación de la Región

Blockchain más allá de las criptomonedas

Blockchain beyond cryptocurrencies

Ing. Oscar Carlos Medina¹

¹Director del CIDS Blockchain Lab, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba

RESUMEN

Aporte de Blockchain a la innovación y a la transformación digital de negocios de Latinoamérica. Cuáles son los conceptos claves para entender el funcionamiento de la tecnología Blockchain, que nació con Bitcoin y las criptomonedas, pero que evolucionó con mayor potencial como una de las principales herramientas en la Economía del Conocimiento. Se expondrán los principales casos de uso de contratos inteligentes para su aplicación en procesos de negocios y algunas soluciones disruptivas que nacieron de proyectos universitarios.

Palabras claves: Blockchain, bitcoin, economía del conocimiento, contratos inteligentes, criptomonedas.

Retos y perspectivas de la tecnología en la salud en postpandemia

Challenges and perspectives of technology in post-pandemic health

Vladimir Villarreal¹

¹Grupo de Investigación en Tecnologías Computacionales Emergentes, Universidad Tecnológica de Panamá

RESUMEN

En el transcurso de los últimos años se ha producido un cambio global en la manera de tratar las enfermedades. Se han hecho muchos estudios para facilitar al paciente diversas formas de llevar el tratamiento, que le permita tener una mejor calidad de vida. Esto ha dejado de ser una actividad exclusiva del ámbito médico y asistencial y se ha convertido en un campo de investigación multidisciplinar. Se han tratado de adaptar nuevas propuestas cambiando la manera en que los servicios sanitarios son proporcionados a los pacientes (Braun, 2010). La evolución de los diferentes dispositivos tecnológicos ha permitido integrar nuevas tecnologías para el tratamiento y seguimiento de enfermedades en las cuales los pacientes encuentran un apoyo a través de su uso. Por una parte, la integración de dispositivos móviles con altas características técnicas, con grandes capacidades de comunicación, han emergido, permitiendo realizar múltiples actividades, que no solo incluyen las actividades para las cuales fueron desarrollados inicialmente. Por otra parte, el envejecimiento de la población es un factor que incrementará en el futuro el porcentaje de población dependiente, ya que existe una estrecha relación entre dependencia y edad. La pandemia ha puesto en evidencias estas necesidades, demostrando que aun tenemos retos que enfrentar basadas en la posibilidad de cambios y adaptaciones de las estructuras que denotaron falta soporte de las nuevas tecnologías en el sector. En este documento se hace énfasis en los principales retos que tiene el sector salud en un entorno pospandemia, identificando nuestras debilidades y permitiendo integrar soluciones desde la academia y la investigación. Se hace un análisis de los indicadores tecnológicos que se han podido evidenciar y las posibles rutas a seguir.

Palabras claves: COVID, cuidados, enfermedades, salud digital, tecnología asistencial.