

# GRAN FINAL

# JIC

## JORNADA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA

# NACIONAL 2024

**23-25 DE OCTUBRE 2024**

Marriott Panama Hotel, Albrook Mall

<https://iniciacioncientifica.utp.ac.pa/>

**@JICPanama**

Organiza:



UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
DE PANAMÁ

Auspicia:



# JORNADA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA 2024 – JIC NACIONAL

## EXPOSICIÓN DE PÓSTERES

**VIII VERSIÓN NACIONAL DE LA JIC**

**En el marco del Congreso IESTEC**

**23 – 25 de octubre de 2024**

**Marriott Panama Hotel - Albrook Mall**



Mensaje de la  
Vicerrectora de Investigación,  
Postgrado y Extensión

Es un honor darles la más cordial bienvenida a la Jornada de Iniciación Científica Nacional 2024. Este evento, auspiciado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y coordinado por la Universidad Tecnológica de Panamá, es una de las iniciativas más relevantes en el ámbito de la investigación a nivel nacional. A través de él, fomentamos en nuestros estudiantes el interés por la investigación y la innovación, que son pilares fundamentales para el desarrollo sostenible de nuestro país.

La Jornada de Iniciación Científica es más que una competencia; es una oportunidad para que nuestros jóvenes investigadores presenten sus ideas y proyectos, compartan conocimientos y construyan redes que los acompañarán a lo largo de su carrera. Aquí, no solo se reconoce el esfuerzo y la dedicación, sino también la capacidad de transformar la realidad a través del conocimiento.

El impacto de este evento trasciende las aulas. Los trabajos presentados en esta jornada abordan problemas actuales, ofreciendo soluciones que pueden contribuir a mejorar nuestra sociedad. Cada uno de ustedes está contribuyendo al avance de la ciencia, la tecnología y el bienestar de Panamá.

Agradecemos profundamente a todas las universidades participantes, los estudiantes, asesores y evaluadores, que han trabajado arduamente para hacer realidad esta jornada. Estamos convencidos de que las investigaciones presentadas en estos dos días serán un paso importante hacia un futuro más próspero y sostenible.

Les deseo mucho éxito y que esta experiencia sea enriquecedora para todos.

**Dra. Lilia Muñoz**

Vicerrectora de Investigación, Postgrado y Extensión  
Presidenta del Comité General de la JIC

## Sobre la Jornada de Iniciación Científica 2024

Del 23 al 25 de octubre, en el marco del Congreso de Ingeniería, Ciencias y Tecnología (IESTEC), los finalistas de la Jornada de Iniciación Científica Nacional 2024 tendrán la oportunidad de presentar sus proyectos en la exposición de pósteres. Un total de 71 proyectos serán expuestos, abarcando áreas tales como Ingeniería, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Humanísticas, y Ciencias Naturales y Exactas.

Este evento reunirá a 189 estudiantes acompañados por 71 asesores y coasesores, quienes han trabajado juntos para desarrollar soluciones a los desafíos actuales de nuestra sociedad. La Jornada es un espacio donde el talento joven y la creatividad científica se unen para explorar nuevas ideas y fomentar el intercambio de conocimientos.

## UNIVERSIDADES PARTICIPANTES



## ORGANIZA



## AUSPICIA





# JORNADA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA 2024

## PROGRAMA GENERAL

**DÍA: 23 DE OCTUBRE**

LUGAR: SALÓN MIRAFLORES

2:00 p. m.	Palabras de bienvenida e inauguración de la JIC 2024 Dra. Lilia Muñoz, Vicerrectora VIPE
2:15 p. m. – 5:20 p. m.	Exposición de pósteres de los participantes de Panamá Centro.

**DÍA: 24 DE OCTUBRE**

LUGAR: SALÓN MIRAFLORES

2:20 p. m. – 5:40 p. m.	Exposición de pósteres de los participantes de las Sedes Regionales.
-------------------------	--

**DÍA: 25 DE OCTUBRE**

LUGAR: SALÓN GRAN CONTADORA

4:20 p. m.	Clausura del Congreso y anuncio de los ganadores de la JIC.
------------	---

EXPOSICIÓN DE PÓSTERES

MIÉRCOLES 23 DE OCTUBRE



## CATEGORÍA: CIENCIAS DE LA SALUD

**Fecha: 23 de octubre de 2024**

**Lugar: Salón Miraflores**

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
628	<b>Comparación de la calidad de fresas (<i>Fragaria L.</i>) cultivadas en sistemas de aeroponía (convencional y fogponic) frente a métodos tradicionales</b> <i>Esmeralda Vega, Aitken Perez, Javier Pitti, Milagros Vaña</i>
373	<b>Diseño, implementación y validación de un espectrofotómetro de bajo costo para análisis de medios de transporte viral</b> <i>Jorge Gonzalez, Juan Carlos Coiduras, Alejandro Von Chong, Salvador Vargas</i>
641	<b>Evolución de la neurodivergencia en adultos: protocolos y tratamientos efectivos. Un estudio de revision sistemática</b> <i>Sara De leon, Fátima Guerra, Gabriel Antonio García Planes, Claudia Marcela Arana Medina</i>
629	<b>Identificación molecular de filogrupos y patotipos de cepas de <i>Escherichia coli</i> resistentes a los aminoglucósidos aisladas de aguas residuales y naturales en la ciudad de Panamá</b> <i>Marian Isabel Urriola Pan, Maylin Lissbeth Ortega Martinez, Juan Medina, Jordi Querol</i>
650	<b>La supresión de emociones negativas y su impacto en la percepción de la moralidad individual. Un estudio de revisión</b> <i>Julaymi Lissette Ferrara Moreno, Berenice Alba, Claudia Marcela Arana Medina</i>
524	<b>Mentes en movimiento: Impacto de la actividad física en el rendimiento académico</b> <i>Nicole Botello, Jorge Royer, Nicole Barria</i>
611	<b>Percepción de la población del distrito de Chitré sobre censo único de salud</b> <i>Verónica Solís, Mitzury Ballesteros, Karen Botello</i>
643	<b>Prevalencia y detección de micoplasmas hemotrópicos a través de PCR en Panamá y su asociación con gatos anémicos.</b> <i>Melanie M Centeno V, Luisa Mendoza, Jose Eduardo Calzada</i>
621	<b>Serovigilancia con un enfoque “Una sola salud” de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en animales domésticos de la región metropolitana de Panamá</b> <i>Alanis Jiménez, Ericka Von Chong, Edison Ramos, Giselle Rangel</i>



## CATEGORÍA: CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

**Fecha:** 23 de octubre de 2024

**Lugar:** Salón Miraflores

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
626	<b>Biodiversidad vegetal del Parque Nacional Camino de Cruces</b> <i>Marisel Rodríguez, Melissa Rodríguez, Thania Rodríguez, Carlos Patricio Guerra Torres</i>
647	<b>Densidad poblacional del mono tíf panameño (<i>Oedipomidas geoffroyi</i>) en dos sitios del distrito de Chame, Panamá</b> <i>Catherine Arrocha, Lineth Torres, Karol M. Gutiérrez Pineda, Pedro G Méndez Carvajal</i>
579	<b>Desarrollo y caracterización de una papilla de alto valor nutricional con materias primas regionales</b> <i>Israel Ranjit Pacheco Singh, Melissa Zhang, Francisco Palacios, Rosa Quintero Montenegro</i>
633	<b>Uso de los sentidos por <i>Alouatta coibensis</i> en la evaluación/aceptación de frutos de <i>Spondias mombin</i> en Isla Coiba, Panamá</b> <i>Jeami Newbold, Vaneza Batista, Pedro G Méndez Carvajal, Karol M. Gutiérrez Pineda</i>
420	<b>Valoración de la capacidad antioxidante del puam (<i>Muntingia calabura</i>) y su potencial como alimento funcional</b> <i>Yossibel Ramos, Edmar Rodríguez, Kelly Chong, Jhonny Correa</i>
314	<b>Velocidad de consumo y respuestas fisiológicas de la <i>Pistia stratiotes</i> L. en aguas contaminadas por cobre</b> <i>Alejandra Torres, María Marciaga, Laura Chavarría, Ana González, Viccelda María Domínguez de Franco</i>



## CATEGORÍA: CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

Fecha: 23 de octubre de 2024

Lugar: Salón Miraflores

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
652	<b>ADN vegetal como una nueva herramienta en la Ciencias Forenses y en la investigación criminal en Panamá</b> <i>Sherlyng Jirón, Mariangely Abrego, Lizbeth Ruth González Fuentes</i>
478	<b>Análisis sobre el nivel de satisfacción en la salud panameña: comparativa entre sector público vs privado</b> <i>Adriana Jaén, Gerson Flores, Rolando Ruiz, Rita Araúz de Takakuwa</i>
476	<b>Desarrollo de estrategias para potenciar el crecimiento de emprendimientos estudiantiles de la Universidad Tecnológica de Panamá</b> <i>Juan Hawkins, Juan Pablo Caballero Gonzalez, Didier Nouvet, Enith González</i>
631	<b>Identificación de sustancias tóxicas en laboratorios: métodos y técnicas aplicadas en casos analizados en Panamá</b> <i>Maykol Rosario, Ruth Escobar, Elvira Valdivieso, Alexie Brenes Tejada</i>
625	<b>Importancia de la fotografía forense en la investigación de delito por tala ilegal de manglar</b> <i>Erika Ruiz, Beatriz Paz, Raul Ponce, María Alverola</i>
635	<b>La densidad urbana como variable de desarrollo en la estación Nuevo Chorrillo de la línea 3 del Metro de Panamá</b> <i>Lilian Delgado, Matthew Gumbs, Vanessa Ugas, Rodrigo Guardia</i>
637	<b>Las reformas constitucionales en la visión de los estudiantes universitarios.</b> <i>Elkys Martínez, Evelyn Cedeño, Abdiel Vásquez, Ameth Hiram Cerceño Burbano</i>
610	<b>Restauración del parque recreacional de Buena Vista</b> <i>Ginos Cedeño, Jahir Gaona, Maricela Ivonne Rodríguez C.</i>
380	<b>Transformando la educación en Panamá - realidad virtual como herramienta inclusiva</b> <i>Oscar Obed Pérez Mendoza, Carlos Gabriel Rodríguez Chong, Luis Rivera, Jose Carlos Rangel</i>
302	<b>Propuesta de un índice técnico de caminabilidad (ICM) para microentornos educativos: diagnóstico de los alrededores del Campus Víctor Levi Sasso</b> <i>Anshell Maylin, Jaffet Zeballos, Analissa Icaza</i>



## CATEGORÍA: INGENIERÍA

**Fecha: 23 de octubre de 2024**  
**Lugar: Salón Miraflores**

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
636	<b>Aplicación de herramientas de inteligencia artificial en el diseño arquitectónico por estudiantes y profesionales en Panamá</b> <i>Luis Donoso, Esmeralda Pardo, Magela Cabrera Arias</i>
276	<b>Caracterización y diseño de adoquines ecológicos con agregados reutilizados del concreto de descarte en Panamá</b> <i>Alexis Morón, Boris Liao, Ramiro Vargas</i>
411	<b>Desarrollo de un adaptador electrónico basado en LoRaWAN para la medición remota de agua en dispositivos tradicionales</b> <i>Valerie Bermúdez, José Rivera, Frank Osorio, Edwin Rios, Héctor Poveda</i>
605	<b>Efectos de resonancia suelo-edificio: evaluación del casco antiguo de Panamá</b> <i>Felipe Alvarez Yau, Ana Sofia Velasquez, Luis Alejandro Pinzón Ureña</i>
71	<b>Estudio del aprovechamiento de agua residual tratada en la producción de hormigón para uso urbano</b> <i>Ana Scott, Nadine Caicedo, Luis Alejandro Saira, Euclides Manuel Deago De León</i>
113	<b>Evaluación del concepto de economía circular de los residuos domésticos a través de la codigestión anaeróbica</b> <i>Daniela Ocampo, Abdiel Villa, Cristian Zambrano, Euclides Manuel Deago De León</i>
332	<b>Modelo metodológico para la evaluación de agua y saneamiento con soluciones a corto plazo para comunidades emergentes: caso de Calle 50 y La Isla en la cuenca del río Mocambo</b> <i>Chandni Bhakta, Bey de la Guardia, Carlos Cuevas, Viccelda María Domínguez de Franco</i>
613	<b>Optimización energética: integración de sistemas solares y eólicos en barriadas residenciales</b> <i>Abdiel Anel Cerrud Burgos, José Pinilla, Oscar Molinar, Joel Vega</i>
607	<b>Producción de energía eléctrica a bordo de buques mediante la quema de hidrógeno aplicado a un Ciclo Rankine</b> <i>Jesús Santamaría, Gabriela Quintana, Virgilio Castillo</i>
227	<b>Propuesta de una arquitectura en la nube para la ingesta de datos de precipitación: análisis espacio-temporal del fenómeno de el niño y la niña en la ciudad de Panamá (2023-2024)</b> <i>Juan Zhou, Jefe Fuentes, Jesús Connolly, Luis Mendoza, Huriviades Calderon</i>
630	<b>Protegiendo las comunidades: sistema de alarma inteligente ante inundaciones utilizando tecnología Arduino</b> <i>Cesar Villamil, Roselyn Montenegro, Eliana Acevedo</i>
263	<b>Prototipo de cubierta verde con "Asystasia gangética" para la adaptación de edificaciones al calentamiento global</b> <i>Alan Saenz, Yornelis Pineda, Alba Camilo, Alides Canto, Manuel Castillero</i>
287	<b>Valoración del potencial del noni (<i>Morinda citrifolia</i> L.) y plátano (<i>Musa paradisiaca</i>) como coagulantes naturales para el tratamiento de aguas superficiales en comparación al sulfato de aluminio.</b> <i>Adriana Bilbao, Ana Melissa Jaen Santos, Cenobio Ernesto Cárdenas, Alides Canto</i>

EXPOSICIÓN DE PÓSTERES

**JUEVES 24 DE OCTUBRE**



## CATEGORÍA: CIENCIAS DE LA SALUD

Fecha: 24 de octubre de 2024

Lugar: Salón Miraflores

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
619	<b>Escasez de medicamentos y desafíos de los pacientes con enfermedades de transmisión sexual en la provincia de Chiriquí</b> <i>Erica Saidee Mojica Rodríguez, Johany Ismeibys Valdés Ibarra, Yilkaris Yiniva Morales Smith, Sindy Massiel Ortiz Torres</i>
634	<b>Evaluación y análisis de las maternidades en los hospitales Nicolás A. Solano en La Chorrera y Manuel Amador Guerrero en Colón en el ámbito de la arquitectura humanizada</b> <i>Diane Lan, Lorena Villarreal, Félix Durán Ardila</i>
377	<b>Innovación en salud pública: detección del vector de Chagas mediante redes neuronales convolucionales</b> <i>Victoria Ludeña, Ricardo Jiménez, Cristian Pinzon</i>
639	<b>Maternidad: Psicología del ciclo vital</b> <i>María Cáceres, Ornella Díaz, Yanabel Del Carmen Delgado Calderón</i>
609	<b>Prevalencia de la osteoporosis y su relación con los factores de riesgo en mujeres de 35-80 años del Centro Radiológico Metropolitano, 2022-I.</b> <i>Misselys Maciel Méndez Jiménez, Alma Zayas, José Santamaría Sanjur</i>
642	<b>Relaciones Interpersonales y la ansiedad social en estudiantes de Psicología</b> <i>Benjamín Vergara, Nayelis Castro, Dailin Jiménez, Amelia Sarco</i>
508	<b>Un método simple para la detección de convulsiones tónico-clónicas basado en un acelerómetro de teléfono inteligente</b> <i>Ibeth Wang, Ana Mojica, Alberto Rodríguez, Ernesto Antonio Ibarra Ramírez</i>



## CATEGORÍA: CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

**Fecha:** 24 de octubre de 2024

**Lugar:** Salón Miraflores

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
207	<b>Análisis del concreto sostenible mediante la adición de fibras poliméricas recicladas para la construcción de pavimentos urbanos</b> <i>Jaime Atencio, Melany Cortés, José Alberto Castillo, Airam Morales</i>
21	<b>Aplicación de HEC-HMS y QGIS para predecir inundaciones en la zona baja de la cuenca del río David</b> <i>Cristhian Martínez, Isabella Muñoz, Daniela Ostia, César Augusto Gómez Peña</i>
648	<b>Detección de <i>Cryptosporidium spp</i> y helmintos en redes de distribución, plantas potabilizadoras y tomas de agua cruda en Azuero.</b> <i>Abel Sánchez, Francisco Tuñón, Alexis De La Cruz Lombardo</i>
247	<b>Impacto de campos electromagnéticos en el crecimiento de plantas: un estudio experimental</b> <i>Iratze Melgar, José Chen, Francisco Ríos, Edwin Collado, Hector Vergara</i>
644	<b>Impacto de los sustratos para el crecimiento de las algas y su potencial para producir biogas</b> <i>Marleni Arancibia, Ilanit Jaen, Iris Yaneth Gómez Robles</i>
649	<b>Implementación del organismo centinela (<i>Carassius auratus</i>) como indicador de contaminación de aguas superficiales</b> <i>Franklin Domínguez, Alicia Girón, Alexis De La Cruz Lombardo</i>



## CATEGORÍA: CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

Fecha: 24 de octubre de 2024

Lugar: Salón Miraflores

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
472	<b>Adopción de prácticas circulares en la Industria de Servicios</b> <i>Alfredo Chock, Victoria Cortez, María Gálvez, Bethsy Sanchez</i>
617	<b>Aplicación y efectividad de las leyes de protección de afluentes primarios en Los Algarroos, Veraguas.</b> <i>David Esteban Vega Cisneros, Norlando Abdiel Reyes Acosta, Seidys Liseth Concepción Batista, Zoila Chilan</i>
653	<b>Estudio de verificación de autenticidad de la moneda de un balboa (Martinelli) en Panamá</b> <i>José Ovalle, Rubén López, Leydis Apolayo, Celisbeth Martinez</i>
528	<b>Influencia del uso de las redes sociales y el tiempo de sueño sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la sede central de la Universidad Tecnológica de Panamá</b> <i>Andrea Gordón, Vivian Nieto, Aurelio Osorio, Nicole Barria</i>
622	<b>La eutanasia y su aplicación en la jurisdicción panameña</b> <i>David Caballero, Luis Prens, Nathalie Guardia, Darinel Murillo</i>
538	<b>Nivel de Educación Financiera en la Universidad Tecnológica de Panamá: evaluación del estado de nuestros estudiantes</b> <i>Rodolfo Echevers, Amelia Matteus, Eliécer De Los Ríos, Nicole Barria</i>
606	<b>Percepción, implicación y consecuencias del acoso escolar en instituciones educativas particulares y oficiales, en una muestra de docentes y estudiantes de distintas provincias de Panamá</b> <i>María De Los Ángeles Villarreal Martino, Milagro del Rosario Rivera Reyes, Khatilla Patel, Abdel Alexander Solís Rodríguez</i>
638	<b>Preservación de la escena del crimen y su importancia para las instituciones investigativas dentro de la administración de la justicia panameña</b> <i>Ingris Yassiel Batista Abrego, Marlenys Zulay Ramos Quiroz, Daniela Rudith Rodríguez Hernández, Annis Itsel Campos Ojo</i>



## CATEGORÍA: INGENIERÍA

**Fecha: 24 de octubre de 2024**

**Lugar: Salón Miraflores**

ID	TÍTULO DEL PROYECTO
640	<b>Aplicación móvil educativa de seguridad informática para niños</b> <i>Henry Artons Núñez Rosas, Deysired Ortega, Celisbeth Martinez</i>
392	<b>Desarrollo de software para la selección del grado de desempeño (PG) de ligantes asfálticos mediante modelos de daño por ahuellamiento</b> <i>Eylem Mojica, Sebastián Aguilar, Elvis Castillo</i>
38	<b>Diseño de un sistema seguidor solar utilizando sensores de temperatura</b> <i>Angel Santos, Juan Quiel, Francisco Mayorga, Rony Caballero</i>
646	<b>Ensayo exploratorio de la efectividad en la aplicación, de dos bajos volúmenes de dilución de un herbicida con un dron.</b> <i>Yamir Licea, Diovis Rivas, Felix Antonio Guerra M</i>
461	<b>Evaluación del uso del aprendizaje automático para la predicción del consumo del agua potable en Panamá metropolitana</b> <i>Abigail Sanjur, Moises Bethancourth, Ana Deng, Rita Araúz de Takakuwa</i>
618	<b>Generador de corriente eólico para áreas de difícil acceso</b> <i>Elmer Quijada, Josias Bosso, Walter Andres Quintero Berbesi, Francisco Cedeño Giono</i>
624	<b>Implementación de sistema de monitoreo y análisis de datos meteorológicos en Panamá</b> <i>Angel Delgado, Ana Lisbeth Pérez Ríos, Guillermina Higuera Valdes</i>
261	<b>Optivision Neuronal: Innovación en lentes inteligentes con asistente virtual para potenciar la independencia en personas con discapacidad visual</b> <i>Steven Cisneros, Ruth Bethancourt, Steven Espinosa, Cristian Pinzon, Milka De Gracia</i>
99	<b>Prototipo de aplicación escáner con OCR para la detección de aditivos e ingredientes en productos alimenticios</b> <i>Alexandra Cruz, Karyne Serrano, Zairy Rodríguez, Vladimir Villarreal</i>
388	<b>Prototipo de una aplicación móvil para el reconocimiento, diagnóstico y sugerencias de tratamiento para melanomas</b> <i>Álvaro García, Arturo García, José Vergara, Eduardo Anel Caballero Espinosa, Mariluz Centella</i>
645	<b>Prototipo móvil de recopilación de datos para la producción de café en la comunidad de Altos de Uracillos, en las Marias de río Indio</b> <i>Angee Vargas, Fabio Lozada, Doris Pinzon</i>
44	<b>Sistema de monitoreo de gases nocivos integrado en indumentaria utilizando IoT en el taller de soldadura del Centro Regional de Chiriquí</b> <i>Cristhian Gomez, Jean Santamaria, Jeyson Martínez, Rony Caballero</i>

# RESÚMENES

<b>Contenido</b>	
Miércoles, 23 de octubre de 2024.....	22
<b>Ciencias de la Salud</b> .....	22
Comparación de la calidad de fresas ( <i>Fragaria L.</i> ) cultivadas en sistemas de aeroponía (convencional y fogponic) frente a métodos tradicionales.....	22
Diseño, implementación y validación de un espectrofotómetro de bajo costo para análisis de medios de transporte viral.....	23
Evolución de la neurodivergencia en adultos: protocolos y tratamientos efectivos. Un estudio de revisión sistemática.....	24
Identificación molecular de filogrupos y patotipos de cepas de <i>Escherichia coli</i> resistentes a los aminoglucósidos aisladas de aguas residuales y naturales en la ciudad de Panamá.....	25
La supresión de emociones negativas y su impacto en la percepción de la moralidad individual. Un estudio de revisión.....	26
Mentes en movimiento: impacto de la actividad física en el rendimiento académico.....	27
Percepción de la población del distrito de Chitré sobre censo único de salud.....	28
Prevalencia y detección de micoplasmas hemotrópicos a través de PCR en Panamá y su asociación con gatos anémicos.....	29
Serovigilancia con un enfoque “Una sola salud” de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en animales domésticos de la región metropolitana de Panamá.....	30
<b>Ciencias Naturales y Exactas</b> .....	31
Biodiversidad vegetal del Parque Nacional Camino de Cruces.....	31
Densidad poblacional del mono tití panameño ( <i>Oedipomidas geoffroyi</i> ) en dos sitios del distrito de Chame, Panamá.....	32
Desarrollo y caracterización de una papilla de alto valor nutricional con materias primas regionales.....	33
Uso de los sentidos por <i>Alouatta coibensis</i> en la evaluación/aceptación de frutos de <i>Spondias mombin</i> en Isla Coiba, Panamá.....	34
Valoración de la capacidad antioxidante del puam ( <i>Muntingia calabura</i> ) y su potencial como alimento funcional.....	35
Velocidad de consumo y respuestas fisiológicas de la <i>Pistia stratiotes L.</i> en aguas contaminadas por cobre.....	36
<b>Ciencias Sociales y Humanísticas</b> .....	37
ADN vegetal como una nueva herramienta en la Ciencias Forenses y en la investigación criminal en Panamá.....	37

Análisis sobre el nivel de satisfacción en la salud panameña: comparativa entre sector público vs privado.....	38
Desarrollo de estrategias para potenciar el crecimiento de emprendimientos estudiantiles de la Universidad Tecnológica de Panamá.....	39
Identificación de sustancias tóxicas en laboratorios: métodos y técnicas aplicadas en casos analizados en Panamá.....	40
Importancia de la Fotografía Forense en la Investigación de Delito por Tala Ilegal de Manglar.....	41
La densidad urbana como variable de desarrollo en la Estación Nuevo Chorrillo de la Línea 3 del Metro de Panamá.....	42
Las Reformas Constitucionales en la visión de los estudiantes universitarios.....	43
Restauración del parque recreacional de Buena Vista.....	44
Transformando la educación en Panamá - realidad virtual como herramienta inclusiva.....	45
Propuesta de un índice técnico de caminabilidad (ICM) para microentornos educativos: diagnóstico de los alrededores del Campus Víctor Levi Sasso.....	46
<b>Ingeniería.....</b>	<b>47</b>
Aplicación de herramientas de inteligencia artificial en el diseño arquitectónico por estudiantes y profesionales en Panamá.....	47
Caracterización y diseño de adoquines ecológicos con agregados reutilizados del concreto de descarte en Panamá.....	48
Desarrollo de un adaptador electrónico basado en LoRaWAN para la medición remota de agua en dispositivos tradicionales.....	49
Efectos de resonancia suelo-edificio: evaluación del Casco Antiguo de Panamá.....	50
Estudio del aprovechamiento de agua residual tratada en la producción de hormigón para uso urbano.....	51
Evaluación del concepto de economía circular de los residuos domésticos a través de la codigestión anaeróbica.....	52
Modelo metodológico para la evaluación de agua y saneamiento con soluciones a corto plazo para comunidades emergentes: caso de Calle 50 y La Isla en la cuenca del río Mocambo.....	53
Optimización Energética: Integración de sistemas solares y eólicos en barriadas residencial.....	54
Producción de energía eléctrica a bordo de buques mediante la quema de hidrógeno aplicado a un Ciclo Rankine.....	55
Propuesta de una arquitectura en la nube para la ingesta de datos de precipitación: Análisis espacio-temporal del fenómeno de el niño y la niña en la Ciudad de Panamá (2023-2024).....	56

Protegiendo las comunidades: Sistema de alarma inteligente ante inundaciones utilizando tecnología Arduino.....	57
Prototipo de cubierta verde con "Asystasia gangetica" para la adaptación de edificaciones al calentamiento global.....	58
Valoración del potencial del noni (Morinda citrifolia L.) y plátano (Musa paradisiaca) como coagulantes naturales para el tratamiento de aguas superficiales en comparación al sulfato de aluminio.....	59
<b>Jueves, 24 de octubre de 2024.....</b>	<b>60</b>
<b>Ciencias de la Salud.....</b>	<b>60</b>
Escasez de medicamentos y desafíos de los pacientes con enfermedades de transmisión sexual en la provincia de Chiriquí.....	60
Evaluación y análisis de las maternidades en los hospitales Nicolás A. Solano en La Chorrera y Manuel Amador Guerrero en Colón en el ámbito de la arquitectura humanizada.....	61
Innovación en salud pública: detección del vector de Chagas mediante redes neuronales convolucionales.....	62
Maternidad: Psicología del ciclo vital.....	63
Prevalencia de la osteoporosis y su relación con los factores de riesgo en mujeres de 35-80 años del Centro Radiológico Metropolitano, 2022-I.....	64
Relaciones Interpersonales y la ansiedad social en estudiantes de Psicología.....	65
Un método simple para la detección de convulsiones tónico-clónicas basado en un acelerómetro de teléfono inteligente.....	66
<b>Ciencias Naturales y Exactas.....</b>	<b>67</b>
Análisis del concreto sostenible mediante la adición de fibras poliméricas recicladas para la construcción de pavimentos urbanos.....	67
Aplicación de HEC-HMS y QGIS para predecir inundaciones en la zona baja de la cuenca del río David.....	68
Detección de Cryptosporidium spp y helmintos en redes de distribución, plantas potabilizadoras y tomas de agua cruda en Azuero.....	69
Impacto de campos electromagnéticos en el crecimiento de plantas: Un estudio experimental.....	70
Impacto de los sustratos para el crecimiento de las algas y su potencial para producir biogás.....	71
Implementación del organismo centinela (Carassius auratus) como indicador de contaminación de aguas superficiales.....	72
<b>Ciencias Sociales y Humanísticas.....</b>	<b>73</b>

Adopción de prácticas circulares en la industria de servicios.....	73
Aplicación y efectividad de las leyes de protección de afluentes primarios en Los Algarrobos, Veraguas.....	74
Estudio de verificación de autenticidad de la moneda de un balboa (Martinelli) en Panamá.....	75
Influencia del uso de las redes sociales y el tiempo de sueño sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la sede central de la Universidad Tecnológica de Panamá.....	76
La eutanasia y su aplicación en la jurisdicción panameña.....	77
Nivel de educación financiera en la Universidad Tecnológica de Panamá: evaluación del estado de nuestros estudiantes.....	78
Percepción, implicación y consecuencias del acoso escolar en instituciones educativas particulares y oficiales, en una muestra de docentes y estudiantes de distintas provincias de Panamá.....	79
Preservación de la escena del crimen y su importancia para las instituciones investigativas dentro de la administración de la justicia panameña.....	80
<b>Ingeniería.....</b>	<b>81</b>
Aplicación móvil educativa de seguridad informática para niños.....	81
Desarrollo de software para la selección del grado de desempeño (PG) de Ligantes asfálticos mediante modelos de daño por ahuellamiento.....	82
Diseño de un sistema seguidor solar utilizando sensores de temperatura.....	83
Ensayo exploratorio de la efectividad en la aplicación, de dos bajos volúmenes de dilución de un herbicida con un dron.....	84
Evaluación del uso del aprendizaje automático para la predicción del consumo del agua potable en Panamá metropolitana.....	85
Generador de corriente eólico para áreas de difícil acceso.....	86
Implementación de sistema de monitoreo y análisis de datos meteorológicos en Panamá...	87
Optivision Neuronal: Innovación en lentes inteligentes con asistente virtual para potenciar la independencia en personas con discapacidad visual.....	88
Prototipo de aplicación escáner con OCR para la detección de aditivos e ingredientes en productos alimenticios.....	89
Prototipo de una aplicación móvil para el reconocimiento, diagnóstico y sugerencias de tratamiento para melanomas.....	90
Prototipo móvil de recopilación de datos para la producción de café en la comunidad de Altos de Uracillos, en las Marias de río Indio.....	91
Sistema de monitoreo de gases nocivos integrado en indumentaria utilizando IoT en el taller de soldadura del Centro Regional de Chiriquí.....	92

**Miércoles, 23 de octubre de 2024**  
**2:00 p. m. – 5:20 p. m.**

## CIENCIAS DE LA SALUD

### **Comparación de la calidad de fresas (*Fragaria L.*) cultivadas en sistemas de aeroponía (convencional y fogponic) frente a métodos tradicionales**

*Esmeralda Vega, Aitken Perez, Javier Pitti, Milagros Vaña\**

*Lic. en Seguridad Alimentaria y Nutricional*

*Facultad de Biociencias y Salud Pública, Sede Central de Panamá, Universidad Especializada de las Américas*

**Resumen.** Panamá ocupa el undécimo lugar en la lista de países latinoamericanos con problemáticas causadas por el cambio climático y la decadencia económica. La innovación agrícola ha beneficiado la sostenibilidad de la producción alimentaria, dando paso a alimentos inocuos y de calidad. La introducción de sistemas de cultivos innovadores permite una alternativa eficaz frente a la agricultura tradicional, promoviendo la obtención de alimentos más limpios y disponibles en cualquier época del año. El objetivo de este estudio es evaluar las características de calidad de fresas (*Fragaria L.*) producidas en aeroponía convencional y fogponic frente a métodos tradicionales. Se trata de un estudio mixto, llevado a cabo en un diseño transversal a escala de laboratorio. La relevancia de este trabajo radica en su potencial para ofrecer alternativas viables a la agricultura convencional, promoviendo sistemas de producción que no solo mejoran la inocuidad de los cultivos, sino también optimizan el uso de recursos y reducen la contaminación de productos agrícolas. Se evaluaron parámetros sensoriales, físicos y microbiológicos de muestras de fresas donde el fogponic ha resaltado significativamente para el atributo olor, sin embargo, no hubo diferencias significativas con respecto a las características físicas del producto. Además, al haber sido cultivado en un ambiente controlado, no se evidenció presencia de microorganismos patógenos. Estos hallazgos resaltan el potencial que presentan los sistemas de espacios controlados para la producción alimentaria.

**Palabras clave.** Aeropónica, agricultura sostenible, calidad alimentaria, fresas, innovación agrícola.

**\*Autor de correspondencia.** milagros.vana.5@udelas.ac.pa

## Diseño, implementación y validación de un espectrofotómetro de bajo costo para análisis de medios de transporte viral

Jorge Gonzalez, Juan Carlos Coiduras, Alejandro Von Chong, Salvador Vargas\*

Lic. en Ing. Eléctrica y Electrónica

Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Este artículo presenta el diseño e implementación de un espectrofotómetro de bajo costo para el análisis en el proceso de medios de transporte viral (MTV), vital en la investigación biomédica. Se evaluó la precisión y confiabilidad del instrumento, específicamente para pruebas relacionadas con la COVID-19. En INDICASAT, el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología de Panamá, ha iniciado un proyecto para producir estos Medios de Transporte Viral (MTV) localmente. Actualmente, realizan pruebas mediante inspección visual para determinar la contaminación del MTV. Sin embargo, este método presenta limitaciones, ya que no permite detectar contaminantes invisibles a simple vista, como microorganismos o contaminantes químicos. La implementación del espectrofotómetro en este proceso de prueba representa una mejora significativa en la calidad y precisión del diagnóstico de contaminación en los MTV. Esta tecnología permite una detección más precisa de contaminantes, incluso aquellos que son invisibles a simple vista, lo que reduce la probabilidad de diagnósticos incorrectos y contribuye a un control más efectivo de la propagación de enfermedades infecciosas. Se hicieron pruebas comparativas con el espectrofotómetro con filtros de holmio como patrones para evaluar su eficacia y fiabilidad al detectar contaminantes en los MTV. Los resultados mostraron una mejora sustancial en la precisión y calidad de las pruebas de diagnóstico, cuantitativa y cualitativa. Los principales beneficiarios de este desarrollo son los profesionales de la salud, los pacientes y las instituciones médicas, quienes se beneficiarán de pruebas de diagnóstico más precisas y accesibles.

**Palabras clave.** COVID-19, espectrofotómetro, medios de transporte viral, virus.

\*Autor de correspondencia. salvador.vargas@utp.ac.pa

## Evolución de la neurodivergencia en adultos: protocolos y tratamientos efectivos. Un estudio de revisión sistemática

Sara De Leon, Fátima Guerra, Gabriel Antonio García Planes, Claudia Marcela Arana Medina\*

Lic. Psicología General

Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** En esta revisión sistemática, se examinó la evidencia disponible sobre los protocolos de diagnóstico y tratamientos efectivos para la neurodivergencia en adultos, con un enfoque particular en los desafíos que estos enfrentan en contextos laborales y sociales. El estudio tuvo como objetivo identificar necesidades específicas y desarrollar intervenciones personalizadas que mejoren el bienestar y la adaptación de esta población.

Para llevar a cabo este estudio, se diseñó una revisión sistemática con el fin de sintetizar la evidencia disponible sobre los protocolos y tratamientos para adultos diagnosticados con neurodivergencia. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión específicos para seleccionar estudios relevantes, los cuales se buscaron en bases de datos electrónicas como PubMed, Scopus y Web of Science, además de literatura gris. Dos revisores independientes evaluaron los títulos y resúmenes de los estudios, seleccionando aquellos que cumplían con los criterios de inclusión para una revisión completa del texto. Se utilizó un formulario estandarizado para extraer información relevante de cada estudio, incluyendo detalles sobre la población, tratamientos evaluados, resultados y calidad metodológica. La calidad de los estudios fue evaluada mediante herramientas estándar como el Cochrane Risk of Bias Tool. Los datos se sintetizaron cualitativamente y, cuando fue posible, cuantitativamente, presentando un resumen de los tratamientos y protocolos más efectivos, y analizando los resultados en el contexto de la literatura existente para identificar tendencias y áreas de investigación futura.

Los hallazgos subrayaron la importancia de desarrollar protocolos de diagnóstico más precisos y tratamientos adaptados a la diversidad neurológica, basados en las experiencias reales de los adultos neurodivergentes. Además, se identificaron las barreras más comunes que enfrentan en diferentes entornos, lo que permitirá diseñar intervenciones que promuevan su inclusión y bienestar. Asimismo, se destacó la necesidad de capacitar a los profesionales y promover una cultura inclusiva y respetuosa hacia la neurodivergencia. Finalmente, se sugirieron directrices para el desarrollo de políticas inclusivas que reflejen las necesidades reales de esta población

**Palabras clave.** Inclusión laboral y procesamiento sensorial, neurodiversidad, TDAH, trastorno del espectro autista.

\***Autor de correspondencia.** arana.marcela@gmail.com

## Identificación molecular de filogrupos y patotipos de cepas de *Escherichia coli* resistentes a los aminoglucósidos aisladas de aguas residuales y naturales en la Ciudad de Panamá.

Marian Isabel Urríola Pan, Maylín Lissbeth Ortega Martínez, Juan Medina, Jordi Querol\*

Lic. en Tecnología Médica

Facultad de Medicina, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** El crecimiento poblacional, la urbanización, el cambio climático y la creciente demanda de agua han llevado a la degradación de muchas fuentes hídricas. En este sentido, la exposición a aguas contaminadas con patógenos como *Escherichia coli* supone la segunda causa de muerte en niños menores de cinco años a nivel mundial. Aunque *E. coli* suele ser comensal, puede adquirir genes de virulencia y resistencia, convirtiéndose en patógeno. Los patotipos incluyen *E. coli* enterotoxigénica (ETEC), enterohemorrágica (EHEC), de adherencia difusa (DAEC), enteroinvasiva (EIEC), enteropatógena (EPEC) y enteroagregativa (EAEC), cada uno con diferentes manifestaciones clínicas. La resistencia a antibióticos, como aminoglucósidos y betalactámicos, complica el tratamiento de estas infecciones.

En la Ciudad de Panamá, el río Juan Díaz recibe aguas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Sin embargo, también recibe aguas no tratadas de origen doméstico, comercial e industrial, por lo que es uno de los más contaminados del país. Estas descargas de aguas residuales no tratadas contribuyen a la contaminación microbiológica y el deterioro de los ecosistemas.

Este estudio identificó filogrupos y patotipos de *E. coli* resistentes a aminoglucósidos en muestras del río Juan Díaz y el influente a la PTAR mediante PCR a tiempo final. Los resultados revelan una alta presencia de cepas patógenas resistentes, destacando la baja calidad microbiológica del agua en la Ciudad de Panamá y la necesidad urgente de mejorar las prácticas de saneamiento en toda la cuenca fluvial para proteger la salud de la población.

**Palabras clave.** Agua, *Escherichia coli*, filogrupos, patotipos, resistencia a los antibióticos, virulencia.

\*Autor de correspondencia. [jordi.querol@up.ac.pa](mailto:jordi.querol@up.ac.pa)

## La Supresión de emociones negativas y su Impacto en la percepción de la moralidad individual. Un estudio de Revisión

Julaymi Lissette Ferrara Moreno, Berenice Alba, Claudia Marcela Arana Medina\*

Lic. Psicología General

Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** En esta revisión sistemática, se examinó la evidencia disponible sobre la supresión de emociones "negativas" y su impacto en la percepción de la moralidad individual, con un enfoque particular en cómo los contextos culturales (individualistas o colectivistas) influyen en las actitudes hacia la expresión o represión emocional, dado que las normas sociales específicas de cada cultura pueden conducir a consideraciones opuestas sobre lo que es aceptable sentir o no sentir. Esta variabilidad cultural puede, a su vez, llevar a una despersonalización en la evaluación moral. El estudio tuvo como objetivo determinar el impacto de la supresión de emociones negativas en la percepción de la moralidad individual.

El interés investigativo para este estudio de revisión es sobre cómo el rechazo a experimentar emociones negativas como enojo, hipocresía, celos y envidia puede influir en nuestra percepción de nosotros mismos como personas morales. La investigación sugiere que al sentir emociones socialmente rechazadas debido a que se les vincula con compartimientos incorrectos, tendemos a sentir culpa y vergüenza, lo que lleva a la supresión de estas emociones y a su vez, puede llevarnos a sentirnos malas personas afectando así nuestra autoimagen y nuestra capacidad para enfrentar nuestra moralidad. El estudio examina cómo la represión emocional puede distorsionar la percepción de lo correcto e incorrecto, y sus implicaciones en la toma de decisiones éticas.

Para llevar a cabo este estudio, se diseñó una revisión sistemática con el fin de sintetizar la evidencia disponible sobre la supresión de emociones 'negativas' y su impacto en la percepción de la moralidad individual. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión específicos para seleccionar estudios relevantes, los cuales se buscaron en bases de datos electrónicas como PubMed, Scopus y Web of Science. Dos revisores independientes evaluaron los títulos y resúmenes de los estudios, seleccionando aquellos que cumplían con los criterios de inclusión para una revisión completa del texto.

Los hallazgos destacaron la importancia de desarrollar estrategias de regulación emocional, dada su relación con el control de las emociones. Además, se identificaron variables que influyen significativamente en la supresión de emociones socialmente consideradas negativas, las cuales pueden afectar la percepción de la propia moralidad. Por ejemplo, la cultura.

**Palabras clave.** Emociones negativas, moralidad, percepción moral, regulación emocional, supresión de emociones.

\***Autor de correspondencia.** arana.marcela@gmail.com

## Mentes en movimiento: Impacto de la actividad física en el rendimiento académico

Nicole Botello, Jorge Royer, Nicole Barria\*

Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** El rendimiento académico universitario es un indicador clave del éxito. Diversos factores pueden influir como la participación en actividades físicas. La relación entre actividad física y rendimiento académico ha ganado interés en la educación en las últimas décadas, mostrando una asociación positiva, principalmente en contextos de educación primaria y secundaria, pero poco se sabe a nivel universitario. Dada la importancia de comprender esta relación en el ámbito universitario, surge la pregunta: ¿Cómo impacta la actividad física en el rendimiento académico de los estudiantes del Campus Central Víctor Levi Sasso de la Universidad Tecnología de Panamá? Para abordar esta cuestión, se planteó como objetivo general evaluar el impacto que tiene realizar actividades físicas por parte de los estudiantes del Campus Central Víctor Levi Sasso de la Universidad Tecnología de Panamá en relación con su rendimiento académico. La investigación se dividió en cuatro fases: revisión exhaustiva de la literatura, diseño y aplicación de una encuesta estratificada a 376 estudiantes de diversas facultades, y análisis de datos mediante gráficos dinámicos de Excel. Los resultados indican que la actividad física puede tener un efecto positivo en el rendimiento académico general. Por ejemplo, en términos relativos el 69.64% de los estudiantes con índice académico entre 2.50 y 3.00 participan en actividad física, en comparación con el 30.36% que no lo hace dentro de este rango. Sin embargo, este efecto puede variar según factores como género, intensidad de la actividad física y facultad.

**Palabras clave.** Actividad física, intensidad de actividades físicas, rendimiento académico.

\*Autor de correspondencia. nicole.barría@utp.ac.pa

## Percepción de la población del distrito de Chitré sobre censo único de salud

Verónica Solís, Mitzury Ballesteros, Karen Botello\*

Lic. Registros Médicos y Estadística de Salud

Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** El estudio de este artículo, tiene como objetivo describir la Percepción de la población del distrito de Chitré sobre el Censo Único de Salud y su valoración como futuro proyecto nacional. La metodología fue descriptiva, cualitativa, de corte transversal con una muestra de 100 personas encuestadas, entre los cinco corregimientos de Chitré, personas con diferentes edades entre los 20 y 69 años de edad, destacando su papel crucial en la promoción y bienestar de la salud, cómo el censo ayuda a identificar las necesidades de salud de la población, permitiendo una mejor planificación de la atención primaria y la prevención de enfermedades crónicas. El Censo Único de Salud Nacional en Panamá, sería una herramienta fundamental para tomar decisiones precisas y para la inversión en futuras plataformas de salud, así como contar con un perfil epidemiológico más amplio por región. La propuesta se presenta a través de un Artículo Científico, utilizando una metodología descriptiva que incluye encuestas para sensibilizar a las autoridades comunitarias sobre las necesidades de implementar un Censo único de Salud a Nivel Nacional, deduciendo que con la descripción de la Percepción del distrito de Chitré hemos consensado que los encuestados en su totalidad expresan la necesidad de que Panamá lleve a cabo un proyecto de Censo Único de Salud, mismo que definirá muchas situaciones en salud como presupuesto, enfermedades crónicas o hereditarias dentro de las familias, entre otros aspectos relevantes y determinantes.

**Palabras clave.** Censo único de salud, distrito de Chitré, participación ciudadana, población.

\***Autor de correspondencia.** botellokaren1983@gmail.com

## Prevalencia y detección de micoplasmas hemotrópicos a través de PCR en Panamá y su asociación con gatos anémicos.

Melanie M Centeno V, Luisa Mendoza, Jose Eduardo Calzada\*

Lic. en Medicina Veterinaria

Facultad de Medicina Veterinaria, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** Estudios recientes han demostrado que la presencia de mascotas puede tener un impacto beneficioso en la salud humana, brindando mejoras en el bienestar emocional, social y físico. Sin embargo, debido a la estrecha convivencia con sus propietarios, las mascotas también pueden representar un potencial riesgo de infecciones zoonóticas. Este estudio se llevó a cabo para determinar la prevalencia de micoplasmas hemotrópicos en gatos anémicos de la Ciudad de Panamá, así como para evaluar la asociación entre la infección y diversos factores de riesgo. Se analizaron 34 gatos anémicos mediante pruebas citológicas y moleculares para detectar la presencia de 'Mycoplasma haemofelis', 'Candidatus Mycoplasma haemominutum' y 'Candidatus Mycoplasma turicensis'. La citología detectó dos gatos positivos. Sin embargo, los resultados moleculares mostraron que aproximadamente un tercio (26.5%) de los gatos evaluados estaban infectados con al menos una especie de micoplasma. De los factores de riesgo evaluados, se observó una asociación significativa entre el estado reproductivo de los gatos y la infección por micoplasmas ( $X^2$  4.1,  $P = 0.04$ ; OR = 5.9), sugiriendo que los gatos enteros tienen 490% más probabilidades de estar infectados que los esterilizados. Este hallazgo sugiere que las peleas y las lesiones relacionadas podrían ser factores determinantes en la transmisión de la enfermedad. No se encontraron asociaciones significativas con los otros factores de riesgo evaluados. En conclusión, la micoplasmosis es una infección frecuente en la población felina anémica de la Ciudad de Panamá. Los resultados del estudio apoyan la implementación de pruebas moleculares como parte rutinaria del diagnóstico de anemia en gatos, dada la alta frecuencia de infección no detectada mediante frotis sanguíneos.

**Palabras clave.** Anemia, gatos, micoplasmas hemotrópico, Panamá, PCR, prevalencia.

\*Autor de correspondencia. jose.calzada@up.ac.pa

## Serovigilancia con un enfoque "Una sola salud" de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en animales domésticos de la región metropolitana de Panamá

Alanís Jiménez, Ericka Von Chong, Edison Ramos, Giselle Rangel\*

Lic. en Medicina Veterinaria

Facultad de Medicina Veterinaria, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** La infección sostenida y generalizada de poblaciones humanas por el SARS-CoV-2 permite la transmisión antropozoonótica a animales susceptibles, lo que podría dar lugar al establecimiento de nuevos reservorios del virus. Por lo tanto, son necesarios realizar estudios de vigilancia epidemiológica que incorpore el enfoque "Una sola salud" para identificar factores de riesgo y las poblaciones animales que podrían verse afectadas. El objetivo de este estudio es detectar anticuerpos específicos frente a la proteína N del SARS-CoV-2 en sueros de animales domésticos mediante un ELISA comercial de doble antígeno. Un total de 341 animales (198 perros y 143 gatos) fueron reclutados entre octubre de 2022 y diciembre de 2023, en el área metropolitana de Panamá. Los propietarios dieron su consentimiento informado para la participación de sus mascotas y se recogieron datos demográficos, clínicos y de exposición al SARS-CoV-2 de los animales. Se examinó la asociación entre la positividad a la prueba y posibles variables predictivas mediante análisis univariado y de regresión. Doce de las 341 muestras resultaron reactivas a la prueba (3,5%, IC95% 1,96-6,11%), incluyendo 9/198 perros (4,5%, IC95% 2,29-8,53%) y 3/143 gatos (2,1%, IC95% 0,44-6,3%). Todos los casos positivos no se reportaron manifestaciones clínicas en los tres meses anteriores a la toma de muestras. Aunque 9/12 (75% IC95% 46.15-91.73%) de los casos positivos declararon exposición doméstica al SARS-CoV-2, no se encontró ninguna asociación con el contacto antropozoonótico. Sin embargo, el análisis de regresión binaria asoció la condición corporal como un factor significativo para la reactividad serológica frente al SARS-COV-2. Este estudio de serovigilancia demuestra la detección de anticuerpos específicos contra el SARS-CoV-2 en animales domésticos del área metropolitana de Panamá y contribuye con los esfuerzos con perspectiva de Una Sola Salud para mitigar nuevos brotes de la enfermedad COVID-19.

**Palabras clave.** Animales, anticuerpos, Panamá, SARS-CoV-2, una sola salud.

\*Autor de correspondencia. giselle.rangel@up.ac.pa

## CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

### Biodiversidad Vegetal del Parque Nacional Camino de Cruces

Marisel Rodríguez, Melissa Rodríguez, Thania Rodríguez, Carlos Patricio Guerra Torres\*

Lic. en Biología

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** Este proyecto se enfoca en obtener información biológica descriptiva sobre las especies vegetales, presentes en el área protegida Parque Nacional Camino de Cruces (PNCC), que es la mayor extensión conservada próximo a la ciudad de Panamá, abarcando 4,781.4 hectáreas de bosque semi-caducifolio tropical de tierras bajas, que permite la conectividad Pacífico-Atlántico entre las áreas protegidas a través del Istmo de Panamá. En esta etapa, nos enfocamos en recoger información sobre grupos de plantas olvidados en estudios previos y se incluyen estudios de helechos y licófitas, briófitas en cada una de las tres divisiones y las plantas epífitas sobre árboles que alcancen el dosel.

Aunque el área protegida PNCC se estableció en 1999 hasta el 2024, existen dos planes de manejo, y aún así se detectan ausencias de información de los grupos de plantas mencionados y un listado muy limitado de otros grupos biológicos. Este estudio se propone actualizar información acerca de los grupos mencionados. A manera de control, se estableció una parcela de trabajo de una hectárea en una sección adulta de bosque, y se realizaron muestreos y búsquedas al azar en diversas formaciones eco-sistémicas del parque, que incluyen ecosistemas acuáticos, bosques bajos, pajonales, entre otros. Los muestreos incluyeron 29 meses entre agosto de 2021 a diciembre de 2023 e incluyen algunos factores micro-climáticos. El muestreo incluyó muestreo vertical, para permitir extender el área de muestreo, ya que suelen realizarse estos muestreos y son altamente obviadas al momento de realizar evaluaciones ecológicas rápidas y tan solo estudios específicos permiten su captura de datos. Los briófitos, rara vez son incluidos en estudios sobre biodiversidad en ningún tipo de estudio, por lo cual los datos partirían de cero.

**Palabras clave.** Briófitas, epífitas, factores micro-climáticos, helechos y licófitas.

\***Autor de correspondencia.** guerrcarlos@gmail.com

## Densidad poblacional del mono tití panameño (*Oedipomidas geoffroyi*) en dos sitios del distrito de Chame, Panamá

Catherine Arrocha, Lineth Torres, Karol M. Gutiérrez Pineda, Pedro G Méndez Carvajal\*

Lic. en Biología

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** El mono tití panameño (*Oedipomidas geoffroyi*) es considerado tolerante a perturbaciones antropogénica. Sin embargo, la última evaluación del estado de conservación lo consideran Casi Amenazado y prevé que la población del primate continúe disminuyendo en las próximas generaciones debido a amenazas como pérdida de hábitat por expansión humana, ganadería y la agricultura. Nuestro objetivo es estimar la densidad poblacional del mono tití panameño y confirmar su presencia en una zona no antes muestreada dentro del distrito de Chame. Se establecieron dos sitios de estudio: uno en Pueblo Nuevo del corregimiento de Bejuco, donde predominan asentamientos humanos y vegetación alrededor de las casas, y otro en Buenos Aires, donde el uso del suelo se centra en la agricultura y ganadería. Se utilizaron búsquedas indirectas y directas para la localización de individuos de *O. geoffroyi*. Se estimó una densidad de un grupo por km<sup>2</sup> y cuatro individuos por km<sup>2</sup>. Sin embargo, la densidad poblacional por sitio de estudio refleja un aumento de individuos y grupos por km<sup>2</sup>. Esto podría indicar hacinamiento de los primates en zonas con matrices fragmentadas, lo que conlleva a generar un aumento de conductas agonísticas, que conducen a aumentar el nivel de estrés, y disminución de actividades afiliativas. Las poblaciones de mono tití panameño desempeñan papeles ecológicos importantes como dispersores de semilla, polinizadores y controlador de insectos. Su desaparición podría tener consecuencias negativas en la biodiversidad y calidad de vida. Es necesario continuar investigando a la población del mono tití panameño para comprender los problemas que enfrentan y continuar proyectando su estado de conservación a futuro.

**Palabras clave.** Callitrichidae, ecología poblacional, estado de conservación, fragmentación, primates.

\*Autor de correspondencia. [gprimatologia.up@gmail.com](mailto:gprimatologia.up@gmail.com)

## Desarrollo y caracterización de una papilla de alto valor nutricional con materias primas regionales

Israel Ranjit Pacheco Singh, Melissa Zhang, Francisco Palacios, Rosa Quintero Montenegro\*

Lic. en Ing. en Alimentos

Facultad de Ciencias y Tecnología, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La malnutrición afecta a comunidades globales debido a la inaccesibilidad de alimentos nutritivos como frutas, verduras, legumbres y carne. Los alimentos altos en grasa, azúcar y sal son más económicos, lo que incrementa la malnutrición y enfermedades tanto en países pobres como ricos. En este estudio, se desarrolló una papilla de fácil consumo utilizando materias primas locales subutilizadas, con el objetivo de apoyar a los productores locales y ofrecer un producto de alto valor nutricional. Para garantizar la calidad del producto final, se llevó a cabo una cuidadosa selección de materias primas, obtenidas del Mercado Nacional de Cadena de Frío (Merca Panamá) y supermercados locales. Se priorizó la calidad y frescura de los ingredientes, asegurando condiciones óptimas desde su compra y minimizando riesgos de contaminación mediante un manejo seguro de los empaques. Los análisis fisicoquímicos por los procedimientos estándar de la AOAC se realizaron para determinar proteínas, carbohidratos, cenizas, capacidad antioxidante, y actividad de agua. Estas pruebas fueron realizadas en triplicado y revelaron que la papilla contiene un 5.72% de proteína, un 8.17% de carbohidratos y una capacidad antioxidante de 75.82%. Este producto está diseñado para combatir la malnutrición en el país, beneficiando especialmente a poblaciones vulnerables como niños y adultos mayores. La papilla se alinea con las tendencias actuales de consumo responsable y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU 2030, promoviendo el desarrollo sostenible mediante el uso de ingredientes locales subutilizados. Esta papilla no solo aporta un alto valor nutricional a la población, sino que también fomenta la economía local y la sostenibilidad. Es una respuesta innovadora a los desafíos nutricionales actuales, aunque se requiere pruebas adicionales para asegurar su perfil nutricional completo y su seguridad a largo plazo.

**Palabras clave.** Capacidad antioxidante, malnutrición, papilla, subproductos agroindustriales.

\*Autor de correspondencia. rosa.quintero@utp.ac.pa

## Uso de los sentidos por *Alouatta coibensis* en la evaluación/aceptación de frutos de *Spondias mombin* en Isla Coiba, Panamá

Jeami Newbold, Vaneza Batista, Pedro G Méndez Carvajal, Karol M. Gutiérrez Pineda\*

Lic. en Biología

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** Los frutos de jobo (*Spondias mombin*) han sido reportados frecuentemente en la dieta del mono aullador (*Alouatta* sp.), usando sus sentidos para evaluar de manera efectiva la palatabilidad a estos frutos. Nuestro objetivo fue evaluar el uso de los sentidos (olfato, vista, gusto y tacto) por el mono aullador de Isla Coiba (*A. coibensis*) en la evaluación/aceptación de los frutos de *S. mombin* en isla Coiba, suroeste de Panamá. Realizamos 83 minutos de observaciones de muestreo focal entre machos y hembras adultas que estuvieran alimentándose de frutos de *S. mombin*. En las observaciones focales evaluamos la frecuencia del uso de sus sentidos y la aceptación en frutos inmaduros y maduros. Los animales focales evaluaron un total de 124 frutos de *S. mombin*, 83 fueron maduros (43 aceptados y 40 rechazados) y 41 eran frutos inmaduros (9 aceptados y 32 rechazados). *A. coibensis* utilizó todos los sentidos para evaluar los frutos de *S. mombin*, sin embargo, el sentido que utilizaron con mayor frecuencia fue el gusto y el que utilizaron en menor frecuencia fue el tacto. A nivel de aceptación, *A. coibensis* utilizó el gusto y el olfato para definir la aceptación de los frutos de *S. mombin*. Consideramos que el uso de los sentidos químicos favoreció al proceso de aprendizaje en la conducta alimenticia, durante la evaluación y aceptación de los frutos de *S. mombin*, por eso definen su aceptación a través de estos sentidos.

**Palabras clave.** Conducta alimenticia, gusto, jobo, mono aullador de coiba, olfato, vista y tacto.

\***Autor de correspondencia.** gutierrezpinedakm@gmail.com

## Valoración de la capacidad antioxidante del puam (*Muntingia calabura*) y su potencial como alimento funcional

Yossibel Ramos, Edmar Rodríguez, Kelly Chong, Jhonny Correa\*

Lic. en Ing. en Alimentos

Facultad de Ciencias y Tecnología, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** El árbol *Muntingia calabura* (puam) es de gran abundancia y accesibilidad en la República de Panamá. Esta especie ha sido empleada en la medicina tradicional como antitusivo, antiinflamatorio y antipirético, propiedades asociadas al efecto de flavonoides, saponinas y taninos, entre otros compuestos. Debido a ello el árbol de puam representa un potencial que podría percibirse a través de la valoración de las propiedades antioxidantes de sus componentes. Ya que en Panamá no existen registros sobre estas propiedades para el puam, este estudio buscó valorar, a través de la capacidad antioxidante, el potencial de los frutos y hojas del puam como alimento funcional en la industria alimentaria. Para ello, se extrajeron las moléculas bioactivas del fruto utilizando solventes orgánicos y de las hojas, por infusiones acuosas. Se empleó como control fresas y hojas de té verde comercial. La determinación de la capacidad antioxidante de los componentes extraídos fue estimada por inhibición del radical 2,2 difenil-1-picrilhidracilo (DPPH), reportando los resultados contra una curva de ácido ascórbico. La inhibición del radical en frutas de puam ( $55 \pm 2.18\%$ ) fue 8 veces más efectiva que en las fresas ( $6.61 \pm 0.82\%$ ) y en el té de puam ( $43.33 \pm 0.764\%$ ), ligeramente más baja que en el té verde con factor de dilución 15, ( $55.39 \pm 1.60\%$ ). El contenido de compuestos fenólicos en los extractos se evaluó mediante el método de Folin-Ciocalteu y en función de equivalentes de ácido gálico, se obtuvo para el puam (10 mg GAE/g muestra) y el té de puam ( $57.029 \pm 0.024$  mg GAE/g de muestra) siendo un alto contenido al compararlos con los controles. Se realizó la evaluación sensorial por grado de aceptación de una formulación propia de helado de puam, los resultados fueron favorables, la mayoría de los panelistas (90%) calificó el producto con puntuaciones de 4 y 5 en una escala hedónica de 1 a 5 ("no me gusta" a "me gusta mucho"). Se logró valorar *Muntingia calabura* como un alimento de gran potencial que aporta moléculas bioactivas para su consumo y desarrollo de productos como alimento funcional, siendo el helado de puam un ejemplo prototipo exitoso resultante de este estudio.

**Palabras clave.** Antioxidantes, fenoles totales, infusión, *muntingia calabura*.

\*Autor de correspondencia. [jhonny.correa@utp.ac.pa](mailto:jhonny.correa@utp.ac.pa)

## Velocidad de consumo y respuestas fisiológicas de la *Pistia stratiotes* L. en aguas contaminadas por cobre

Alejandra Torres, María Marciaga, Laura Chavarría, Ana González, Viccelda María Domínguez de Franco\*

Lic. en Ing. Ambiental

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Más de 23 millones de personas en todo el mundo se han visto afectadas por la minería. Con el proceso de cierre de Minera Panamá, cabe mencionar a la mina de oro de Remance, pues estudios realizados más de veinte años después de su cierre, determinaron que continuaba representando un peligro para los pobladores de zonas aledañas y la biota local. La fitorremediación es una técnica in situ que utiliza plantas para disminuir las concentraciones de tóxicos en un sustrato contaminado. Esta evaluación tiene como objetivo determinar la velocidad de consumo y los cambios fisiológicos de la *Pistia stratiotes* L. al ser sometida en diluciones de 5mg/L y 15 mg/L de cobre en agua destilada. El ensayo se dio por cuatuplicado durante 10 días y se usaron controles bióticos y abióticos. Fueron registrados las condiciones climáticas; el pH y la concentración de cobre en el agua; y las alteraciones físicas y la pérdida de color verde oscuro en las plantas. La velocidad de consumo en la dilución de 5mg/L fue de 0.47mg/L/día y en la de 15mg/L fue de 1.02mg/L/día. La pérdida de color verde oscuro fue de 59.72% en la dilución de 5mg/L para el séptimo día, no se obtuvieron datos concluyentes para la de 15mg/L. La velocidad de consumo de la *Pistia stratiotes* L. aumenta en correlación con la concentración en la cual se le evalúe, que a su vez representa un mayor estrés para la planta y se refleja en su fisiología a través de la acelerada pérdida de color verde oscuro en la planta indicando necrosis. El tamaño de la planta no afecta la velocidad de consumo. Estos datos pueden ser utilizados como base en proyectos de fitorremediación de otros xenobióticos y su combinación. Se recomienda el Índice de Color Verde Oscuro como método indirecto para la evaluación fisiológica de una especie en la cual sea aplicable.

**Palabras clave.** Cobre, consumo, fitorremediación, *Pistia stratiotes* L.

\*Autor de correspondencia. viccelda.dominguez@utp.ac.pa

## CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

### ADN vegetal como una nueva herramienta en la Ciencias forenses y en la investigación criminal en Panamá

Sherlyng Jirón, Mariangely Abrego, Lizbeth Ruth González Fuentes\*

Lic. en Criminalística y Ciencias Forenses

Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** El presente estudio tiene como propósito principal implementar nuevas técnicas metodológicas y avaladas por la comunidad científica internacional para la identificación taxonómica de forma molecular de árboles que han sido talados ilegalmente en nuestros bosques tropicales. Cada año vemos que va aumentando exponencialmente en nuestro País los casos de Delitos Contra El Ambiente y el Ordenamiento Territorial, específicamente el Delito de Tala ilegal de árboles madereros comerciales de gran valor, como por ejemplo tenemos: el *Dalbergia retusa* conocido como árbol de cocobolo y que es considerado como el oro verde para los traficantes de madera.

Actualmente, cuando ocurre este tipo de casos sobre tala ilegal, la Autoridad competente que en este caso es la Fiscalía Superior de Ambiente solicita la inspección técnica ocular del área afectada y la identificación taxonómica de los árboles cortados, pero al llegar a la zona talada solamente se observa la base del árbol, y para el perito biólogo le es muy difícil identificar taxonómicamente el árbol talado ya que no mantiene el tronco ni ramas ni hojas ni frutos, por lo tanto, su informe pericial queda incompleto para la Autoridad competente.

Con el uso de nuevas tecnologías para los peritos biólogos que realizan estas inspecciones a Nivel Nacional y emiten un informe pericial para la Autoridad solicitante, como el uso del equipo de Xylo tron y el PCR digital basado en Nanoplacas, permitirá realizar una identificación vegetal de forma eficiente y reproducible en los diferentes tipos de árboles, semillas, hojas, raíz hasta el nivel de especie. Con el equipo Xylo tron se podrá identificar las especies de madera de forma rápida y precisa ya que es un sistema portátil que puede ser utilizado in situ y con una buena precisión, Además, esta técnica se confirmará con el equipo de PCR digital de ADN vegetal basado en nanoplacas.

Para conocer la aplicabilidad tanto del equipo Xylo tron como la PCR digital, se realizó una descripción de su metodología y cómo pueden ser utilizadas en el Laboratorio de Biología Forense en Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial en casos de Tala ilegal.

Cabe señalar, que el perito biólogo forense debe apoyarse en las nuevas tecnologías que muchas veces no son exclusivas para la parte forense, pero con su uso podemos dar respuestas satisfactorias y de gran valor a la Administración de Justicia panameña para imputar cargos de forma segura y eficaz.

**Palabras clave.** Ciencias forenses, identificación taxonómica, PCR digital.

\*Autor de correspondencia. docente0414@umecit.edu.pa

## Análisis sobre el nivel de satisfacción en la salud panameña: comparativa entre sector público vs privado

Adriana Jaén, Gerson Flores, Rolando Ruiz, Rita Araúz de Takakuwa\*

Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** En Panamá, la desigualdad en el acceso a la atención médica ha generado insatisfacción entre los usuarios. Este estudio compara la percepción de calidad y satisfacción de los panameños con los servicios de salud públicos y privados. Se destaca una mayor aceptación hacia el sistema privado, a pesar de los costos más elevados. A través de una encuesta, se determinó que el sistema privado es más aceptado que el público, a pesar de las limitaciones en ambos sectores. Se recomienda fortalecer el sistema de salud público invirtiendo en infraestructura, recursos humanos y tecnológicos para mejorar la calidad y eficiencia de los servicios de salud pública.

**Palabras clave.** Análisis socioeconómico, calidad, desigualdad, satisfacción, sistema de salud.

\***Autor de correspondencia.** rita.arauz@utp.ac.pa

## Desarrollo de estrategias para potenciar el crecimiento de emprendimientos estudiantiles de la Universidad Tecnológica de Panamá

Juan Hawkins, Juan Pablo Caballero Gonzalez, Didier Nouvet, Enith González\*

Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Este artículo aborda el impacto de factores como la asignatura "Formación de Emprendedores", el uso de los servicios de la Dirección de Gestión y Transferencia del Conocimiento (DGTC), y las barreras externas sobre la tasa media de éxito de los emprendimientos estudiantiles de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). Muchos emprendimientos enfrentan desafíos como dificultades para acceder a financiamiento, falta de experiencia en gestión empresarial y competencia en mercados establecidos, lo que limita su crecimiento y sostenibilidad. En respuesta, se propone un modelo unificado de progresión adaptado a la UTP, que integra etapas clave desde la formación inicial hasta la madurez del emprendimiento. Mediante el análisis de encuestas a estudiantes emprendedores y técnicas estadísticas como el análisis de varianza (ANOVA), se demostró el impacto positivo de la asignatura "Formación de Emprendedores" y de los servicios de la DGTC en la tasa media de éxito de los emprendimientos estudiantiles. El impacto de las barreras externas no pudo ser incluido en el análisis debido a la falta de variabilidad en las respuestas, ya que todos los estudiantes mencionaron que afectaron el desarrollo de su emprendimiento. El modelo unificado de progresión adaptado a la UTP se presenta como una estrategia prometedora para apoyar integralmente a los estudiantes emprendedores. La implementación de este modelo en la UTP, a través de iniciativas como "UTP Emprende" y "UTP Incuba", proporciona un marco estructurado que atiende las necesidades específicas de los emprendedores en cada etapa de su desarrollo y optimiza los recursos institucionales disponibles.

**Palabras clave.** Educación emprendedora, emprendimiento estudiantil, incubadoras universitarias.

\*Autor de correspondencia. [enith.gonzalez@utp.ac.pa](mailto:enith.gonzalez@utp.ac.pa)

## Identificación de sustancias tóxicas en laboratorios: métodos y técnicas aplicadas en casos analizados en Panamá

Maykol Rosario, Ruth Escobar, Elvira Valdivieso, Alexie Brenes Tejada\*

Lic. en Criminalística y Ciencias Forenses

Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** Resumen La identificación de sustancias tóxicas en los laboratorios es una tarea esencial en la toxicología forense. Este proceso utiliza diversas técnicas analíticas, como la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS) y la cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), para detectar, identificar y cuantificar compuestos químicos involucrados en delitos. Estos métodos son cruciales para resolver casos criminales y proporcionar evidencia científica fundamental para la justicia. Sin embargo, en países como Panamá, existen desafíos relacionados con la disponibilidad de recursos y la necesidad de actualización constante de equipos y capacitación del personal. Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de diferentes artículos científicos con el fin de encontrar información sobre la aplicación de diferentes técnicas analíticas en el área de la toxicología forense, destacando esta aplicación en casos forenses llevados a cabo en Panamá, se observó que es importante que en nuestro país esta tecnología colabore con la resolución de estos casos que están relacionados con la administración de justicia. Este artículo se desarrolló bajo el esquema de una revisión documental en la que se seleccionaron artículos científicos relacionados con los instrumentos analíticos utilizados para la resolución de problemas forenses en el campo de la toxicología. Además, se seleccionaron diferentes artículos relacionados con casos de extrema relevancia de envenenamiento en nuestro país. Examinamos los métodos utilizados para la identificación de sustancias tóxicas, abordando los casos enfocados en el dietilenglicol (DEG), caso de la muerte de los recién nacidos en la sala de neonatología del centro sanitario y presencia de residuos de atrazina en el río La Villa y análisis de sustancias químicas similares. Se realizó un estudio en el contexto de Panamá, centrándose en su capacidad para detectar estas toxinas.

**Palabras clave.** Alcohol bencílico, atrazina, cromatógrafo de gases, dietilenglicol, espectrometría de masas, intoxicación, laboratorio toxicológico.

\***Autor de correspondencia.** alexisbrenes30@gmail.com

## Importancia de la Fotografía Forense en la Investigación de Delito por Tala Ilegal de Manglar

Erika Ruiz, Beatriz Paz, Raul Ponce, María Alverola\*

Lic. en Criminalística y Ciencias Forenses (con salida intermedia del Téc. en Criminalística)  
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** El objetivo principal de la elaboración de esta indagación, es afirmar la importancia dentro de una investigación penal por delito ambiental, específicamente la Tala Ilegal de Manglar, de la pericia de fotografía forense (herramienta de documentación). Por lo que, en el lugar de los hechos los peritos deben hacer uso de los elementos fundamentales para que la fijación de los elementos o indicios encontrados se constituyan en una fuente confiable, para que se instituya como prueba, a través del principio de intermediación, ante los jueces de juicio, que le permitirá tener una visión sobre la devastación que se ha producido. En esta pesquisa, nos lleva a indagar sobre la experticia de Fotografía Forense desde sus inicios hasta los requerimientos e implementos necesario en una escena del crimen, como esta. Este documento ha sido realizado bajo los parámetros de una investigación mixta ya que cuenta con partes cualitativa y cuantitativa, en el cual se refleja la importancia de la proyección de esta clase de investigaciones para el conocimiento general al igual que para estudiantes de derecho y funcionarios de instrucción, ya que, a lo largo del proceso esta pericia puede ser objeto de debate. Lo anterior, concatenado con el análisis y aplicabilidad de la norma penal ajustable a la conducta de tala.

Observamos, por tanto, el valor de la Fotografía Forense, herramienta esencial en la documentación y preservación de evidencias en escenas de crimen, teniendo una relevancia legal y social que orienta al análisis del artículo 406 del Código Penal de Panamá y otras normativas ambientales en donde destaca la importancia de la legislación administrativa en la protección de recursos naturales.

Por otra parte, se realizó una encuesta en donde se pudo observar que tanto conocimiento posee la comunidad en general desde edades entre los 18 hasta los 60 sobre esta problemática y dar a conocer la participación del área forense en casos de delitos ambientales, como lo es la tala ilegal de manglar.

**Palabras clave.** Delito, fotografía, manglar, norma, pericia.

\*Autor de correspondencia. mariaalverola3@gmail.com

## La densidad urbana como variable de desarrollo en la Estación Nuevo Chorrillo de la Línea 3 del Metro de Panamá

Lilían Delgado, Matthew Gumbs, Vanessa Ugas, Rodrigo Guardia\*

Lic. en Arquitectura

Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** Históricamente, el crecimiento urbano desordenado ha sido una constante en la República de Panamá, extendiéndose a diversas provincias debido a múltiples factores. Actualmente, la provincia de Panamá Oeste enfrenta las consecuencias de estas prácticas inadecuadas, que incluyen la proliferación de asentamientos informales, la falta de servicios básicos, la escasez de áreas verdes y recreativas, y los problemas de conectividad vial. En este contexto, se analiza la expansión urbana en Cerro Silvestre, Arraiján, un área no regulada en la que se prevé una aceleración del crecimiento poblacional debido a la construcción en curso de la Línea 3 del Metro de Panamá. Este artículo tiene como objetivo evaluar cómo la aplicación de dos normativas vigentes en Ciudad de Panamá puede alterar la condición actual de una zona en desarrollo que aún no está regulada. Se examina cómo estas normas podrían impactar el crecimiento urbano en esta área y se proponen parámetros experimentales que equilibren ambas normativas para promover un desarrollo más sostenible y ordenado. Los resultados anticipados incluyen una mejora en el acceso a servicios básicos, una mayor conectividad y la disponibilidad de espacios públicos esenciales, contribuyendo al desarrollo de una ciudad más resiliente y adaptativa.

**Palabras clave.** Crecimiento, densidad urbana, estrategias, habitantes, huella de construcción, normativas, usos de suelo.

\***Autor de correspondencia.** rodrigo.guardiad@up.ac.pa

## Las Reformas Constitucionales en la visión de los estudiantes universitarios.

Elkys Martínez, Víctor Lee, Ameth Hiram Cerceño Burbano\*

Lic. en Derecho y Ciencias Políticas

Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** La Constitución es la norma fundamental de toda República, nuestro Estado no esta excepto de esa regla, y desde 1904 a la fecha hemos tenido cuatro constituciones, cuya última Constitución tiene cincuenta y dos años de vigencia. La Constitución de 1972, ha sido reformada en cuatro ocasiones en medio siglo, siendo reformada por última vez en el año 2004. Tenemos una norma fundamental que rige los destinos de una sociedad que es muy distinta si la comparamos con dos décadas atrás. Si bien es cierto la Constitución actual, contiene normas que protegen los derechos y garantías fundamentales, también es cierto que existe instituciones constitucionalizadas y no constitucionalizadas que requieren reformas para darle mayor dinamismo al Estado, y en especial para recuperar la confianza que los ciudadanos tiene en sus instituciones políticas.

El Panamá de finales del siglo XX, pasó de un Estado, paso de un gobierno represivo, una sociedad en conflicto, una Nación invadida y casi destruida, luego de los trágicos hechos de 1989; a una Nación democrática, donde existía el Estado de Derecho, pero con muchos problemas sociales por resolver.

La República, dio grandes pasos de concesos, los cuales se vieron plasmados en el nuevo título Constitucional que se añadió sobre el Canal de Panamá, preparando el camino a su reversión que se fraguo el 31 de diciembre de 1999.

Pero en cuanto a sentarnos a dialogar, debatir y buscar concesos sobre nuestras formas de gobierno, los panameños hemos perdido muchas oportunidades, para enrumbar los destinos hacia un verdadero y pleno Estado de Derecho.

El momento histórico de este periodo presidencial, iniciado en julio de 2024, abre nuevamente el compás a la idea de redactar una nueva Constitución, lo cual hace necesario revisar nuestra historia y analizar nuestra evolución sobre el derecho constitucional panameño. Para así aportar como ciudadanos nuestras ideas en beneficio de los mejores intereses de la Nación.

**Palabras clave.** Constitución, derecho, estado.

\*Autor de correspondencia. amethburbano@gmail.com

## Restauración del parque recreacional de Buena Vista

Ginos Cedeño, Jahir Gaona, Maricela Ivonne Rodríguez C.\*

Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ciencias Logísticas, Sede Principal Panamá, Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

**Resumen.** El Parque Recreacional de Buena Vista en Tocumen, Panamá, ha experimentado un deterioro significativo en su infraestructura, afectando la calidad de vida de la comunidad. Los problemas incluyen la acumulación de basura, el deterioro de los juegos infantiles y malos olores, creando un entorno inseguro, especialmente para los niños. La falta de mantenimiento y el escaso sentido de corresponsabilidad entre los residentes han contribuido a esta situación, especialmente tras el retiro de la promotora encargada. Para enfrentar estos problemas, se propone un proyecto de restauración que incluye crear un comité de voluntarios y fomentar la participación comunitaria, con el objetivo de convertir el parque en un espacio seguro y funcional. Aunque el plan no está definido explícitamente como un prototipo, se considera como tal por su enfoque colaborativo, que incluye planificación detallada y talleres para la intervención. Las mejoras en la infraestructura, como la limpieza y reparación de los juegos, demuestran la efectividad del plan, aunque se identificaron desafíos durante su ejecución como la necesidad de mejorar la comunicación y adaptarse a imprevistos. El diseño de investigación del proyecto se centra en la investigación de campo, observando directamente y recopilando datos del parque para comprender las prácticas de mantenimiento y desafíos específicos. Utilizando el enfoque de Investigación-Acción-Participativa (IAP) que involucra a la comunidad en la identificación de problemas y soluciones. Se combinan técnicas cuantitativas (encuestas) y cualitativas (entrevistas) para evaluar la satisfacción de los usuarios, facilitando el diseño de estrategias efectivas para la restauración y mantenimiento del parque.

**Palabras clave.** Comunidad, deterioro, restauración, seguridad.

**\*Autor de correspondencia.** mrodriguez@unicyt.net

**Transformando la educación en Panamá - realidad virtual como herramienta inclusiva***Oscar Obed Pérez Mendoza, Carlos Gabriel Rodríguez Chong, Luis Rivera, Jose Carlos Rangel\***Lic. en Ing. de Software**Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá*

**Resumen.** El presente estudio analiza la transformación de la educación en Panamá mediante la implementación de la realidad virtual (RV) como herramienta inclusiva. Se revisaron diversas investigaciones que examinan la efectividad de la RV en la mejora de la accesibilidad y la participación de estudiantes con diferentes necesidades educativas. La metodología incluyó un enfoque mixto, combinando análisis cuantitativos y cualitativos, junto con encuestas a docentes y estudiantes. Los resultados indican que la RV no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también promueve un entorno de aprendizaje más inclusivo. Se destacan las ventajas de la RV en términos de interacción y motivación de los estudiantes, así como sus limitaciones actuales y las áreas que requieren más investigación. Este estudio proporciona una visión crítica y actualizada sobre el uso de la RV en el ámbito educativo panameño, sirviendo como base para futuras investigaciones y políticas educativas.

**Palabras clave.** Accesibilidad educativa, deserción estudiantil, educación, entorno de aprendizaje, inclusión, innovación pedagógica, motivación estudiantil, realidad virtual.

**\*Autor de correspondencia.** jose.rangel@utp.ac.pa

## Propuesta de un índice técnico de caminabilidad (ICM) para microentornos educativos: diagnóstico de los alrededores del Campus Víctor Levi Sasso

Anshell Maylin, Jaffet Zeballos, Analissa Icaza\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Este estudio propone un Índice Técnico de Caminabilidad (ICM) para evaluar microentornos educativos, tomando como caso de estudio el Campus Víctor Levi Sasso (CVLS) en Panamá. La caminabilidad se refiere a la calidad del entorno construido para facilitar el desplazamiento a pie de manera segura, cómoda y accesible. El objetivo fue desarrollar y aplicar un ICM para diagnosticar la caminabilidad del entorno, evaluando cinco criterios clave derivados del análisis del estado del arte: infraestructura, seguridad vial y ciudadana, acceso al destino, comodidad y cruces peatonales. Este ICM incluye indicadores cuantitativos para evaluar las condiciones físicas del entorno y cualitativos para captar la percepción de los usuarios en el contexto específico de microentornos educativos. La recolección de datos se realizó a través de mediciones técnicas, encuestas a 207 participantes y un taller grupal de validación. Los resultados mostraron que la Vía Centenario tiene mejores condiciones de caminabilidad en comparación con la Avenida Ricardo J. Alfaro. El ICM global del entorno fue de 62 puntos, clasificándolo como "ligeramente caminable". Las principales deficiencias se identificaron en la seguridad vial y la falta de infraestructura, como aceras y alumbrado público. Los participantes subrayaron la importancia de mejorar la conectividad de las aceras, la provisión de sombra y refugios peatonales. Este estudio resalta la importancia de diseñar entornos peatonales que no solo faciliten la experiencia de caminata, sino que promuevan la inclusión social y la salud pública.

El ICM es replicable en otros contextos urbanos, proporcionando una herramienta útil para autoridades y planificadores urbanos que deseen un diagnóstico fundamentado, la identificación de las vulnerabilidades en los entornos y la generación de estrategias y propuestas para diseñar espacios caminables y mejorar la calidad de vida en las comunidades educativas y urbanas.

**Palabras clave.** Acera, caminabilidad, entornos educativos, índice técnico de caminabilidad, infraestructura vial, microentornos, movilidad peatonal.

\*Autor de correspondencia. [analissa.icaza@utp.ac.pa](mailto:analissa.icaza@utp.ac.pa)

## INGENIERÍA

### Aplicación de herramientas de inteligencia artificial en el diseño arquitectónico por estudiantes y profesionales en Panamá

Luis Donoso, Esmeralda Pardo, Magela Cabrera Arias\*

Lic. en Arquitectura

Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** Las herramientas basadas en IA (inteligencia artificial) están revolucionando la industria AIC (Arquitectura, Ingeniería, y Construcción) a nivel mundial al automatizar tareas repetitivas, generar múltiples alternativas de diseño y optimizar el uso de recursos enriqueciendo y mejorando enormemente el proceso de diseño. Esta investigación expone los resultados de una investigación con base en un muestreo de conveniencia realizado entre el día 12 al día 23 de julio del año 2024 entre estudiantes y profesionales de la Arquitectura en Panamá. El propósito del mencionado muestreo de conveniencia fue estar al corriente sobre el conocimiento, aplicación y desarrollo de herramientas de Inteligencia artificial (IA) en Panamá. Además, se realizó un análisis de la literatura relativa al uso de la IA en la industria AIC en Panamá. Los resultados muestran un uso incipiente de las herramientas de inteligencia artificial evidenciando un vacío crítico en los procesos de preparación académica de profesionales actuales y futuros –situación esencial para alcanzar avances significativos en la industria AIC panameña. Por otra parte, se incluye -a manera de demostración- la aplicación de una herramienta IA– Stable Diffusion –orientada al desarrollo de una idea de la materialidad del concepto arquitectónico de un proyecto y sus beneficios en los procesos de diseño arquitectónico.

**Palabras clave.** AIC, concepto arquitectónico, instrucciones para programas de IA, inteligencia artificial.

\*Autor de correspondencia. magela.cabrera@up.ac.pa

## Caracterización y diseño de adoquines ecológicos con agregados reutilizados del concreto de descarte en Panamá

Alexis Morón, Boris Liao, Ramiro Vargas\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La industria de la construcción en Panamá, motor clave del crecimiento económico del país enfrenta una creciente demanda de materiales, siendo el concreto el más prevalente. La gestión de este genera una considerable cantidad de residuos.

La propuesta investigativa presenta una innovadora solución eco-amigable para la reutilización de estos desechos en la fabricación de adoquines en forma de ladrillo. Este enfoque no solo mitiga el impacto ambiental de los residuos, sino que también conduce a una potencial reducción en los costos de producción. En esta investigación se construyeron especímenes con un reemplazo de una cuarta parte de agregados naturales por agregados reutilizados. De igual forma, se realizaron ensayos de resistencia y se determinó la viabilidad del uso de este producto en el ámbito ingenieril. Los ensayos han demostrado la robustez de estos adoquines, con resultados prometedores en resistencia a la compresión y a la flexión. La adopción de este material reciclado en la construcción podría revolucionar la gestión de residuos en la República de Panamá, estableciendo un nuevo estándar de sostenibilidad y eficiencia económica en el sector. Según la Norma Técnica Colombiana [1], el resultado de los ensayos a flexión clasificaría a estos adoquines para uso peatonal, lo que conduce a próximas investigaciones prometedoras con agregados reutilizados. Cabe señalar que esta investigación produjo hallazgos inesperado en el aumento de la resistencia de especímenes confeccionados con materiales reciclados, lo cual plantea perspectivas de investigaciones muy prometedoras en el campo de la reutilización del concreto descartado en las construcciones en Panamá.

**Palabras clave.** Adoquín, agregados, concreto, ladrillo, residuo de construcción, reutilización de desechos, sostenibilidad.

\*Autor de correspondencia. ramiro.vargas@utp.ac.pa

## Desarrollo de un adaptador electrónico basado en LoRaWAN para la medición remota de agua en dispositivos tradicionales

Valerie Bermúdez, José Rivera, Frank Osorio, Edwin Ríos, Héctor Poveda\*

Lic. en Ing. Eléctrica y Electrónica

Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Con el objetivo de lograr un mundo más interconectado, las tecnologías del Internet de las cosas se presentan como una solución que promete incrementar el intercambio de información entre dispositivos y el mundo digital. Considerando la importancia del agua potable en el crecimiento y el desarrollo de las ciudades, y la carencia de un sistema capaz de proveer una retroalimentación eficiente del uso del agua a nivel nacional, hemos diseñado un prototipo electrónico que aprovecha las características magnéticas presentes en el modelo de medidores mecánicos mayormente utilizado en la República de Panamá, el BADGER Recordall Disc RCDL 25 de 5/8". El dispositivo funciona como un adaptador que actualiza los medidores tradicionales, con el objetivo de realizar una medición de agua y transmitir esta información por medio del protocolo LoRaWAN. El prototipo logró ambos objetivos: realizó una medición de consumo en varias pruebas con un porcentaje de error de 1.23% en su versión más actualizada, y fue capaz de transmitir esta información hacia un Gateway de LoRaWAN conectado con The Things Network de forma continua.

**Palabras clave.** Consumo de agua, internet de las cosas, LoRaWAN, medidores inteligentes.

\***Autor de correspondencia.** [hector.poveda@utp.ac.pa](mailto:hector.poveda@utp.ac.pa)

## Efectos de resonancia suelo-edificio: evaluación del Casco Antiguo de Panamá

Ivan Felipe Alvarez Yau, Ana Sofía Velasquez, Luis Alejandro Pinzón Ureña\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería y Tecnología, Sede Principal Ciudad de Panamá, Universidad Católica Santa María la Antigua

**Resumen.** El Casco Antiguo de Panamá (CAP) despierta un gran interés debido a su valor histórico y arquitectónico. Sin embargo, la protección de este invaluable patrimonio requiere de investigaciones adaptadas a las singulares condiciones de la zona. Este estudio se enfoca en identificar los edificios del CAP que podrían verse afectados por fenómenos de resonancia durante un evento sísmico. La convergencia del periodo fundamental del suelo y de los edificios sugiere una posible amplificación de la respuesta estructural durante movimientos telúricos, atribuible a efectos de resonancia.

Para llevar a cabo esta investigación, se realizaron mediciones tanto en ciertos edificios como en áreas de campo libre, empleando un sismómetro portátil. El análisis de las mediciones en los edificios permitió detectar su periodo fundamental,  $T_1$ . Utilizando estos datos, se propuso una formulación para estimar el  $T_1$  de otros edificios en función de su material y número de pisos. Dado que la mayoría de los edificios del CAP son estructuras de mampostería de baja altura, presentan un  $T_1$  relativamente bajo.

En cuanto a las mediciones realizadas en campo libre, se registró el ruido ambiental en varios puntos del CAP para determinar el periodo fundamental del suelo,  $T_g$ . Este último fue determinado mediante relaciones espectrales H/V. Posteriormente, los resultados obtenidos se compilaron para crear un mapa de microzonificación del CAP, basado en  $T_g$ . Los análisis revelaron periodos de vibración generalmente bajos, indicando la presencia de suelo rígido.

La intersección entre los mapas de  $T_g$  y  $T_1$  facilitó la identificación de las zonas donde es más probable que se produzca resonancia suelo-edificio y, por ende, una mayor probabilidad de daños ante eventos sísmicos. La identificación de estas áreas de resonancia contribuye significativamente a una mejor comprensión de la peligrosidad y el riesgo sísmico en el CAP.

**Palabras clave.** Amenaza sísmica, casco antiguo, dinámica estructural, interacción suelo-edificio, microzonificación, periodo fundamental, resonancia, riesgo sísmico, vulnerabilidad sísmica.

\*Autor de correspondencia. [lucho.pinzon@gmail.com](mailto:lucho.pinzon@gmail.com)

## Estudio del aprovechamiento de agua residual tratada en la producción de hormigón para uso urbano

Ana Scott, Nadine Caicedo, Luis Alejandro Suira, Euclides Manuel Deago De León\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La reutilización de aguas residuales tratadas para diversas aplicaciones, incluyendo el riego agrícola, la recarga de acuíferos y la producción de hormigón, se está volviendo una estrategia esencial en la gestión sostenible del agua. Esta práctica es particularmente relevante en el contexto de los cambios climáticos y la escasez hídrica, ya que no solo reduce la demanda sobre las fuentes de agua, sino que también disminuye la contaminación y los costos relacionados con el tratamiento y la disposición de aguas residuales. En este estudio, se analiza el potencial del uso de agua residual tratada en la fabricación de hormigón, con un enfoque en la viabilidad técnica y los beneficios ambientales. A través de ensayos comparativos, se evaluarán las propiedades mecánicas y el comportamiento del hormigón elaborado con agua residual tratada.

Uno de los objetivos principales de la investigación es medir diversos parámetros físicos y químicos del agua residual tratada para compararlos con los estándares y normativas vigentes para el agua utilizada en la producción de concreto de uso urbano. Esto permitirá determinar si el agua residual tratada cumple con los requisitos necesarios para su uso en la fabricación de hormigón para el pavimento en aceras, entre otros. Adicionalmente, se evaluará el impacto del agua residual tratada en algunas propiedades clave del concreto, como la resistencia a la compresión, que es un indicador crucial de la calidad del hormigón.

El proyecto también se centra en investigar posibles cambios en las propiedades del concreto debido a la presencia de sustancias contenidas en las aguas residuales, como sulfatos y cloruros. Estos compuestos pueden influir en la estructura y la integridad del concreto, por lo que es esencial comprender su efecto para asegurar la viabilidad técnica del uso de aguas residuales tratadas en la fabricación de hormigón.

En resumen, esta investigación no solo aportará información valiosa sobre el aprovechamiento de recursos hídricos, sino que también proporcionará una solución innovadora para la industria de la construcción en el contexto de la sostenibilidad ambiental.

**Palabras clave.** Agua, alcalinidad total, asentamiento, cloruros, concreto, curado, pH, resistencia, sulfatos.

\*Autor de correspondencia. euclides.deago@utp.ac.pa

## Evaluación del concepto de economía circular de los residuos domésticos a través de la Codigestión Anaeróbica

Daniela Ocampo, Abdiel Villa, Cristian Zambrano, Euclides Manuel Deago De León\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La creciente generación de residuos orgánicos domésticos y su inadecuada gestión es un importante problema ambiental. En Panamá, se genera una gran cantidad de desechos orgánicos tanto a nivel industrial como doméstico, pero su aprovechamiento es limitado debido a la falta de políticas públicas y de infraestructura adecuada, lo que agrava los problemas de manejo de desechos y contaminación ambiental. La digestión anaeróbica es una solución ideal a estos problemas, no sólo para la eliminación de residuos sino también para la producción de biogás, fuente de energía renovable. Este método puede reducir los residuos en vertederos y mejorar la eficiencia del tratamiento de aguas residuales, contribuyendo a una gestión más sostenible y a la mitigación del impacto ambiental en Panamá.

En este sentido, nuestra investigación se centra en la codigestión anaeróbica de desechos orgánicos y biosólidos de aguas residuales, un proceso que descompone los materiales en ausencia de oxígeno, produciendo biogás como energía renovable. El objetivo de esta investigación es evaluar el rendimiento del proceso de codigestión anaeróbica en el tratamiento de residuos orgánicos domésticos para la producción de biogás. Para realizar esta evaluación es importante identificar la composición y características de los residuos orgánicos en el área de estudio. Conocer esta información nos permitirá ajustar y optimizar el proceso de codigestión para que funcione. Además, es importante identificar la composición y contenido energético del biogás producido para determinar su potencial como fuente energética y su viabilidad económica y ambiental. A través de la explicación de estos aspectos, este estudio proporciona una comprensión del proceso de digestión anaeróbica y proporciona información útil para su implementación en la gestión de residuos orgánicos municipales y la producción de biogás.

**Palabras clave.** Biogás, biosólidos, codigestión, digestión anaeróbica, oxitop.

\*Autor de correspondencia. euclides.deago@utp.ac.pa

## Modelo metodológico para la evaluación de agua y saneamiento con soluciones a corto plazo para comunidades emergentes: Caso de Calle 50 y La Isla en la Cuenca del Río Mocambo

Chandni Bhakta, Bey de la Guardia, Carlos Cuevas, Viccelda María Domínguez de Franco\*

Lic. en Ing. Ambiental

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** El agua es un recurso esencial y un derecho humano, en América Latina, a pesar de albergar el 30% de las fuentes de agua dulce del mundo, enfrenta una crisis de agua que afecta especialmente a la salud infantil. En Panamá se presentan problemas asociados a la contaminación del agua, un ejemplo claro es el sitio de estudio, el cual abarca los lugares poblados La Isla y Calle 50, ubicados en la cuenca del Río Mocambo, en el corregimiento de Ancón. Para evaluar el acceso y uso de agua, se realizaron encuestas y pruebas de calidad del agua utilizando tiras multiparámetro del Water Test Kit SJ WAVE. Ante la búsqueda de soluciones puntuales a esta problemática, se desarrollaron biofiltros caseros utilizando carbón activado a partir de cáscaras de plátano, coco y zapallo, también se utilizó la planta *Salvinia minima* para realizar ensayos de fitorremediación. Se encontró que el 80% de la comunidad carece de acceso a agua potable y el 90% utiliza agua del río para sus actividades diarias. Los biofiltros lograron disminuir compuestos como fluoruro, sulfato, mercurio, nitrato, cloro total, plomo y hierro a niveles dentro del rango permisible de acuerdo con las normativas EPA y DGNTI-COPANIT 21-2019. Las plantas *Salvinia minima* fueron capaces de remover concentraciones de hasta 20 ppm de plomo. El uso de la fitorremediación y biofiltros presenta una solución sostenible y de bajo costo para mejorar la calidad del agua en comunidades rurales para prevenir enfermedades y proveer agua limpia.

**Palabras clave.** Agua, biofiltro, carbón activado, fitorremediación, *salvinia minima*.

\***Autor de correspondencia.** [viccelda.dominguez@utp.ac.pa](mailto:viccelda.dominguez@utp.ac.pa)

## Optimización Energética: Integración de Sistemas Solares y Eólicos en Barriadas Residenciales.

Abdiel Anel Cerrud Burgos, Aaron Rodríguez, Oscar Molinar, Joel Vega\*

Téc. en Ingeniería Eléctrica

Facultad de Tecnología y Construcción de Medio Ambiente, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** Este proyecto tiene como propósito mejorar la eficiencia energética en el diseño y construcción de barrios residenciales, enfocándose en la integración de sistemas solares y eólicos. Se busca desarrollar un modelo de vivienda que aproveche al máximo las energías renovables, con el objetivo de reducir la huella de carbono y optimizar el consumo energético.

Las casas estarán equipadas con paneles solares fotovoltaicos y conectadas a una red que incluye generación eólica, creando un sistema híbrido de suministro energético. Además, se implementarán tecnologías que permitan a los residentes controlar el uso de energía de manera más eficiente, a través de sistemas automatizados para la iluminación y otros componentes eléctricos.

El proyecto también contempla el uso de electrodomésticos y mobiliario de alta eficiencia energética, lo que contribuirá a una disminución significativa en el consumo total de energía. Más allá de probar la viabilidad de estas tecnologías en un contexto residencial, se evaluará su impacto en términos económicos, ambientales y sociales, comparándolo con los métodos tradicionales.

Además de garantizar un suministro eléctrico sostenible, este proyecto busca generar una conciencia ambiental entre los residentes, promoviendo prácticas de consumo responsable y aprovechamiento óptimo de recursos. Se considerará también el aspecto económico, evaluando los costos iniciales de implementación frente a los ahorros a largo plazo, con la intención de demostrar que estas soluciones no solo son viables, sino también rentables. Finalmente, el proyecto buscará establecer un estándar de referencia que pueda ser adaptado y replicado en otros desarrollos residenciales, contribuyendo al avance hacia comunidades más sostenibles y resilientes.

**Palabras clave.** Eficiencia energética, energía solar, paneles fotovoltaicos, sostenibilidad.

\*Autor de correspondencia. joelvega777@gmail.com

## Producción de energía eléctrica a bordo de buques mediante la quema de hidrógeno aplicado a un Ciclo Rankine

Jesús Santamaría, Gabriela Quintana, Virgilio Castillo\*

Ing. Náutica en Electrotécnica

Facultad de Ciencias Náuticas, Sede Principal Panamá, Universidad Marítima Internacional de Panamá

**Resumen.** Este artículo aborda el problema de la contaminación dentro de la industria marítima, la misma es responsable del 2.2% de emisiones de gases de efecto invernadero que se generan anualmente, sumando una preocupante cifra de 800 millones de toneladas al año, cifra que puede seguir aumentando. Es por ello, que se propone el aprovechamiento del agua de mar por donde navegan estos buques, para realizar una electrólisis que sea capaz de generar hidrógeno y éste a su vez alimente a un Ciclo Rankine, para generar energía eléctrica a bordo de los buques. Ya que, la caldera dentro del Ciclo Rankine es alimentada por la quema de hidrocarburos, generando emisiones que sólo contribuyen aún más a empeorar el calentamiento global. Para realizar este trabajo, se exploraron diferentes términos básicos y estudios previos. También se hicieron experimentos con un electrolizador hecho con materiales accesibles, donde fue probado con diferentes electrolitos, incluyendo agua de mar. Posterior a eso, se hicieron cálculos matemáticos para determinar la cantidad de hidrógeno que se necesitaría para alimentar un Ciclo Rankine. Los resultados fueron mínimos debido a limitantes en el experimento, como el material de los electrodos utilizados, la pequeña cantidad de agua de mar y la fuente de poder. Pero gracias a los cálculos, se pudo extrapolar estos resultados, llevándolos a gran escala. El potencial futuro de este sistema es prometedor y podría revolucionar el uso de energías renovables y marcaría un hito significativo tanto en la industria eléctrica como en la marítima. Este avance también podría estimular la investigación en áreas como el desarrollo de electrodos más eficientes, el aprovechamiento del agua de mar post-electrólisis y la exploración de variaciones en los gradientes salinos según las rutas de navegación de los buques. Además, podría fomentar la implementación de políticas más verdes y sostenibles dentro de la industria marítima global.

**Palabras clave.** Agua de mar, buques, ciclo rankine, electrolisis, energía eléctrica, hidrógeno.

**\*Autor de correspondencia.** vecmarquez@gmail.com

## Propuesta de una arquitectura en la nube para la ingesta de datos de precipitación: Análisis espacio-temporal del fenómeno de el niño y la niña en la Ciudad de Panamá (2023-2024)

Juan Zhou, Jeffe Fuentes, Jesús Connolly, Luis Mendoza, Huriviades Calderon\*

Lic. en Desarrollo de Software

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Esta propuesta va dirigida a visualizar y contrastar cómo el fenómeno mundial del niño y la niña afecta a la región de Panamá, específicamente a la Ciudad de Panamá. Es por ello que hemos desarrollado una aplicación móvil en conjunto con una arquitectura de software de multicapas (IoT, Edge y Cloud) con el propósito de enlazar diversas estaciones meteorológicas pertenecientes a la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) y el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) basándose en datos de precipitación para su análisis y visualización en la correlación entre las lluvias locales y el fenómeno mundial.

Teniendo en cuenta lo anterior, tuvimos que acercarnos con el Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) de la UTP para asesorarnos sobre datos de precipitación y cómo afectaba los fenómenos meteorológicos; sin embargo, hemos identificado que estos datos eran recibidos en tiempo real, pero estos datos están en crudos, es decir sin previo procesamiento por algoritmos. Es por ello, que nuestros equipos de la JIC propusieron al CIHH diseñar, desarrollar e implementar un prototipo funcional de una arquitectura de software que enlazara los datos capturados por las mismas hacia una aplicación móvil orientada al análisis y visualización de los datos.

Dentro de este contexto, hemos contrastado estos datos con el IMHPA para determinar el comportamiento del niño hacia la niña desde 2023-2024 basándose en la variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico, específicamente en Panamá, y cómo este afecta a nuestras lluvias en su intensidad, duración y periodicidad a través de análisis previos a través de algoritmos de correlación.

**Palabras clave.** Arquitectura en la nube, fenómenos meteorológicos, ingesta de datos, precipitación.

\***Autor de correspondencia.** [huriviades.calderon@utp.ac.pa](mailto:huriviades.calderon@utp.ac.pa)

## Protegiendo las comunidades: Sistema de alarma inteligente ante inundaciones utilizando tecnología Arduino

Cesar Villamil, Roselyn Montenegro, Eliana Acevedo\*

Lic. en Sistema y programación

Facultad de Tecnología y Construcción de Medio Ambiente, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** La investigación muestra el riesgo que representan las inundaciones en Panamá, afectando numerosas regiones del país y dejando múltiples consecuencias en la población. Se propuso el diseño de una alarma como estrategia para reducir los riesgos de inundación, lo cual traía múltiples beneficios para las comunidades. El propósito fue diseñar un sistema de alarma utilizando tecnología Arduino como medida de prevención de inundaciones para proteger vidas humanas en Panamá. El estudio se llevó a cabo bajo una naturaleza cuantitativa y tipo documental, desarrollada mediante el diseño bibliográfico, con un nivel descriptivo. La población de interés eran las personas panameñas en áreas propensas a inundaciones, tales como: Chiriquí, Bocas del Toro, Ciudad de Panamá, Panamá Oeste y Darién. La conclusión a la que se llegó fue que la capacidad de la tecnología Arduino en proporcionar una solución accesible y efectiva en la prevención de inundaciones puede contribuir en la reducción del impacto socioeconómico negativo que sufren las zonas más propensas a este desastre. No obstante, se señalaron limitaciones como la falta de pruebas en entornos y situaciones reales y la carencia de estudios acerca de las circunstancias específicas en las áreas más vulnerables. El estudio demostró que el diseño de un sistema de alarma utilizando tecnología Arduino tiene el potencial de ser una gran herramienta estratégica para la prevención efectiva ante inundaciones. Por esta razón, se recomienda la realización de un estudio de campo para evaluar la efectividad y poder adaptar este sistema a las necesidades de cada comunidad.

**Palabras clave.** Arduino, inundación, Panamá, sistema de alarma.

**\*Autor de correspondencia.** [eliacvdo4@gmail.com](mailto:eliacvdo4@gmail.com)

## Prototipo de Cubierta Verde con "Asystasia Gangética" para la Adaptación de Edificaciones al Calentamiento Global

Alan Saenz, Yornelis Pineda, Alba Camilo, Alides Canto, Manuel Castillero\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Los techos verdes son una solución eficaz para combatir los efectos del cambio climático y el calentamiento global en Panamá, ofreciendo una disminución significativa en la sensación térmica. El estudio comparó maquetas con techos verdes y convencionales, utilizando materiales tradicionales como la teja de barro y las cubiertas metálicas, mientras que en el caso de la cubierta vegetal, se utilizó la especie "asystasia gangética" y sustrato de coco los cuales se proponen como alternativa para la construcción sostenible de edificaciones que aporten características y condiciones consecuentes con proyectos que permitan el ahorro energético en su fase de operación y que permitan mejores condiciones de comodidad en los espacios confinados por cerramientos propios de las edificaciones. Se encontró que los techos verdes pueden reducir la sensación térmica en un 14% en las áreas cerradas de los edificios, mejorando considerablemente las condiciones y la convivencia en su interior. El ciclo de vida y mantenimiento de la especie utilizada son factores determinantes para lograr la eficiencia en la implementación, lo que conlleva el seguimiento en la reproducción de la especie, el aporte de nutrientes que requiere para desarrollarse y la disponibilidad de la cantidad necesaria y suficiente de agua para sobrevivir. Con un diseño adecuado y mantenimiento regular de la especie, los techos verdes pueden promover entornos más saludables y sostenibles como componente esencial en la interfaz de las edificaciones con el entorno.

**Palabras clave.** Ahorro energético, cambio climático, construcción sostenible, cubierta vegetal, sensación térmica, sostenibilidad, techos verdes.

\***Autor de correspondencia.** manuel.castillero@utp.ac.pa

## Valoración del potencial del Noni (*Morinda Citrifolia L.*) y plátano (*Musa paradisiaca*) como coagulantes naturales para el tratamiento de aguas superficiales en comparación al sulfato de aluminio.

Adriana Bilbao, Ana Melissa Jaen Santos, Cenobio Ernesto Cárdenas, Alides Canto\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Utilizando la semilla de noni (*Morinda citrifolia L.*), la cáscara de plátano maduro (*Musa paradisiaca*) y la cáscara de plátano verde (*Musa Paradisiaca*), se ensayará por medio de la prueba de jarras para encontrar en cada una de las tres soluciones la dosificación precisa y saber cuál de las opciones en seis diferentes concentraciones añadidas a la muestra será la más efectiva para el tratamiento de aguas, específicamente para aguas superficiales. Se evaluarán parámetros esenciales como turbiedad, alcalinidad, color y pH.

Para la comparación, se utilizará el Sulfato de Aluminio que es la sustancia comúnmente empleada para estos procesos como referencia inicial del ensayo. El objetivo de encontrar un sustituto natural para el Sulfato de Aluminio es proporcionar a la población una alternativa fácil de realizar para el tratamiento de aguas y que además sea de menor impacto en la salud humana y en el medio ambiente. Como resultado hemos obtenido la mayor eficiencia entre los coagulantes naturales en la cáscara de plátano verde, según el porcentaje de remoción. La dosificación óptima resultó ser para 3 ml de agregado en 2L de muestra, alcanzando una turbiedad de 156 FAU, Color de 464 PtCo, Alcalinidad de 36 mg/L como CaCO<sub>3</sub> y un pH de 6.89, que en comparación con el Sulfato de Aluminio presenta los valores más acertados. Esto es un indicativo de que, si es posible utilizar los productos naturales en el tratamiento de aguas, sin embargo, es importante considerar que el Sulfato de Aluminio sigue siendo aún más efectivo que los coagulantes naturales.

**Palabras clave.** Aguas superficiales, cáscara de plátano maduro, cáscara de plátano verde, dosificación, noni, prueba de jarras, sulfato de alumbre, tratamiento de agua.

\***Autor de correspondencia.** alides.canto@utp.ac.pa

Jueves, 24 de octubre 2024

## CIENCIAS DE LA SALUD

### Escasez de medicamentos y desafíos de los pacientes con enfermedades de transmisión sexual en la provincia de Chiriquí

Ericka Saidee Mojica Rodríguez, Johany Ismeibys Valdés Ibarra, Yilkaris Yiniva Morales Smith, Sindy Massiel Ortiz Torres\*

Lic. Registros Médicos y Estadística de Salud

Facultad de Ciencias de la Salud, Sede de David, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** Este artículo se enfoca en analizar las percepciones de los estudiantes de una universidad en la provincia de Chiriquí, con edades comprendidas entre los 18 y 60 años, en relación con su conocimiento, actitudes y prácticas sobre las enfermedades de transmisión sexual (ETS). Nuestro estudio se origina a partir de los desafíos que enfrentan los pacientes que padecen estas enfermedades; donde evaluaremos si existe una relación entre el nivel de conocimiento de la población estudiantil con el aumento de casos por ETS.

Nos planteamos la hipótesis que una falta significativa de conocimiento sobre las ETS; podría incrementar el riesgo de una epidemia en caso de un brote; lo que, a su vez podría derivar en una escasez de medicamentos necesarios para su tratamiento.

Para desarrollar esta investigación, se empleó una metodología mixta, con enfoques observacional y descriptivo; utilizamos una encuesta estructurada; como instrumento principal para recopilar datos de una muestra representativa de los sujetos de estudio. Los resultados preliminares apuntan a una necesidad urgente de mayor educación y concienciación sobre las ETS, lo que podría ser crucial para prevenir un aumento en los casos y asegurar una disponibilidad continua de los medicamentos necesarios. Por consiguiente, este estudio destaca la importancia de la educación sobre el conocimiento y las prácticas de gestión de ETS, como una herramienta vital para prevención; con el fin, de mantener a la población sana y evitar una posible epidemia; así como la problemática relacionada con la escasez de medicamentos.

**Palabras clave.** Desconocimiento, enfermedades de transmisión sexual, escasez de medicamentos, prevención y salud.

\*Autor de correspondencia. massiel0608@gmail.com

## Evaluación y análisis de las maternidades en los Hospitales Nicolás A. Solano en La Chorrera y Manuel Amador Guerrero en Colón en el ámbito de la Arquitectura Humanizada

Diane Lan, Lorena Villarreal, Félix Durán Ardila\*

Lic. en Arquitectura

Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

**Resumen.** La presente investigación evalúa el diseño arquitectónico de los espacios de las maternidades de los hospitales Nicolás A. Solano en La Chorrera y Manuel Amador Guerrero en la provincia de Colón. En estos hospitales públicos es posible observar como la experiencia de las madres durante el parto es afectada por las condiciones físicas arquitectónicas existentes. La investigación resalta que los entornos hospitalarios existentes en dichos hospitales son asépticos, impersonales y no toman en cuenta las necesidades físicas, emocionales y psicológicas de las mujeres, afectando así negativamente su bienestar durante el parto.

Los principios señalados por el arquitecto Alvar Aalto, conocidos como arquitectura humanizada, genera entornos que favorezcan el bienestar del paciente. Estos principios se traducen en la necesidad de proporcionar privacidad, confort, conexión con la naturaleza y reducir el estrés de las madres en las áreas de maternidad. El análisis expresado demuestra que ninguno de los dos hospitales cumple los citados principios de manera adecuada, ya que las instalaciones carecen de espacios adecuados, se encuentran saturados, no están habilitados para la presencia de acompañantes y carecen de iluminación natural.

La arquitectura humanizada en los hospitales públicos mejoraría significativamente la experiencia del parto, reduciendo intervenciones innecesarias. Se recomienda que reorganicen los espacios de maternidad, se mejoren los recorridos dentro de los hospitales y se instale mobiliario especial que ayude a las mujeres tener un parto natural satisfactorio.

El estudio hace énfasis en la necesidad de adoptar principios de arquitectura humanizada en los hospitales públicos de Panamá para que se garantice una atención digna, segura y de acuerdo con las necesidades de las mujeres.

**Palabras clave.** Arquitectura humanizada, diseño funcional, maternidad, modelo hospitalario tradicional, parto.

\*Autor de correspondencia. felix.duran@up.ac.pa

## Innovación en Salud Pública: Detección del Vector de Chagas Mediante Redes Neuronales Convolucionales

Victoria Ludeña, Ricardo Jiménez, Cristian Pinzon\*

Lic. en Ing. de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Veraguas, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Este estudio aborda un problema de salud pública en Panamá: la identificación y control del vector de la enfermedad de Chagas, una afección que puede ser grave e incluso letal si no se trata a tiempo. La enfermedad es transmitida principalmente por triatominos, con las especies *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius pallescens* como los vectores más relevantes, lo que hace necesario su identificación precisa para prevenir la propagación. El objetivo principal del estudio es desarrollar una herramienta basada en inteligencia artificial (IA) que facilite la identificación precisa de estos vectores. La herramienta consiste en una aplicación de software que emplea una arquitectura de red neuronal convolucional (CNN) entrenada para analizar imágenes obtenidas mediante cámaras de dispositivos móviles, permitiendo identificar y clasificar con precisión los chinches vectores. Para ello, se construyó un conjunto de datos compuesto por imágenes de las dos familias de chinches, en colaboración con el Smithsonian Tropical Research Institute, el Instituto Conmemorativo Gorgas y mediante capturas in situ en áreas geográficas con presencia del insecto vector.

Los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio son prometedores, con una precisión del 70% en la identificación y clasificación de los insectos vectores. Además, se ha construido el primer conjunto de datos de imágenes en Panamá de dos familias de vectores, puesto a disposición para otros proyectos e investigadores. Estos resultados sugieren que la inteligencia artificial ofrece herramientas valiosas para apoyar las labores de control de vectores por parte de las instituciones de salud pública en Panamá.

**Palabras clave.** Enfermedad de chagas, inteligencia artificial, redes CNN, vectores.

**\*Autor de correspondencia.** cristian.pinzon@utp.ac.pa

### Maternidad: Psicología del ciclo vital

María Cáceres, Ornella Díaz, Yanabel Del Carmen Delgado Calderón\*

Lic. Psicología General

Facultad de Ciencias de la Salud, Centro Regional Universitario La Chorrera, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** Las fluctuaciones hormonales desde el embarazo hasta el postparto impactan significativamente el bienestar emocional y psicológico de las mujeres. Aunque este problema es nacional, nuestro estudio se centró en Arraiján, Panamá. Se analizó su impacto y se propusieron soluciones prácticas. Se realizó una revisión bibliográfica y se evaluó a 31 mujeres de entre 18 y 66 años mediante encuestas. Adicionalmente, se llevaron a cabo entrevistas en profundidad con 4 mujeres seleccionadas. El estudio empleó un enfoque mixto, descriptivo y transversal con un diseño secuencial explicativo basado en los métodos de Sampieri. Los resultados mostraron que el 74.2% de las encuestadas experimentó cambios emocionales significativos, mientras que el 67.7% consideró insuficiente la información sobre salud mental materna, y el 80% no recibió apoyo psicológico durante su maternidad. Las entrevistas revelaron una atención deficiente en salud mental materna en todos los niveles. Se concluye que es urgente mejorar esta atención mediante programas integrales que incluyan educación, apoyo emocional y capacitación continua para el personal de salud. Como solución innovadora, se propone desarrollar una aplicación móvil que permitirá a las madres monitorear sus emociones y acceder a información relevante, la cual ya está en desarrollo.

**Palabras clave.** Cambios hormonales, red de apoyo, salud mental materna.

\***Autor de correspondencia.** yanadegjos2713@gmail.com

## Prevalencia de la osteoporosis y su relación con los factores de riesgo en mujeres de 35-80 años del Centro Radiológico Metropolitano, 2022-I.

Misselys Maciel Méndez Jiménez, Alma Zayas, José Santamaría Sanjur\*

Lic. en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Santander

**Resumen.** La osteoporosis es un problema de salud pública a nivel mundial afectando a más de 200 millones de personas, con mayor frecuencia a mujeres mayores, ya que se asocia al envejecimiento y a la menopausia. Objetivo: analizar la prevalencia de la osteoporosis en mujeres de 35-80 años y su relación con los factores de riesgo. Metodología: se realizó un estudio no experimental, transversal, descriptivo de enfoque cuantitativo; mediante la técnica de revisión de base de datos Lunar Prodigy Advance para la información como edad, raza, antecedentes familiares, estilo de vida, resultados de DMO. Resultados: la prevalencia general de la OP fue de 28%; el grupo de edad que presentó mayor porcentaje de osteoporosis fue el de 75-80 con 18.6% para la columna y 14.0% para el fémur. En cuanto a los principales factores de riesgo, en el cruce de variables nos dieron asociación con la osteoporosis la menopausia, la edad, el consumo de café, el estado nutricional y el ejercicio físico, y en cuanto a las variables de la raza, ingesta de calcio y fumar no se logró comprobar una asociación con la misma. Discusión: Los resultados obtenidos del estudio realizado para la prevalencia de la osteoporosis en pacientes femeninas de 35-80 años, atendidas en Centro Radiológico Metropolitano, sede Villa Lucre, durante el primer trimestre del 2022; arroja un resultado del 28.0 % para la prevalencia general de la enfermedad; la misma es alta, si se compara con el 18% obtenido por Barrios-Moyano A. et al. (2018) en México.

**Palabras clave.** Densitometría ósea, factores de riesgo, osteoporosis, prevalencia.

\*Autor de correspondencia. jsanjur2012@gmail.com

## Relaciones Interpersonales y la ansiedad social en estudiantes de Psicología

Benjamín Vergara, Nayelis Castro, Dailin Jiménez, Amelia Sarco\*

Lic. Psicología General

Facultad de Ciencias de la Salud, Centro Regional Universitario La Chorrera, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** Hemos observado como la capacidad de interacción entre personas se ha visto afectada o disminuida tras la pandemia del COVID-19; ante este panorama el objetivo de la presente investigación fue evaluar las Relaciones Interpersonales y cómo se ven afectadas debido a la ansiedad social en los estudiantes de psicología general. Para ello elaboramos este estudio que es de tipo cuantitativo con un diseño No Experimental de tipo Transeccional correlacional- causal, se implementó una encuesta digital de 10 ítems que busca evaluar tres aspectos fundamentales del Trastorno de Ansiedad Social, los cuales son: Capacidad de actuar en público, conductas evitativas y la capacidad de interacción, el mismo se aplicó a través de un formulario que permitió guardar el anonimato del participante. Dentro de los resultados observados en la medición hecha hemos evidenciado como el 25% de la muestra manifiesta un temor excesivo alto y muy alto a la hora de realizar exposiciones orales en el salón, mientras que un 30% de la población estudiada reveló un temor alto y muy alto a la hora de participar en clases. En tanto también se evidenció que un 38% tiene problemas a la hora de iniciar conversaciones con sus compañeros, denotando cierta limitación en la interacción. Esto nos lleva a evaluar que dentro de la muestra estudiada si existen rasgos considerables del Trastorno de Ansiedad Social. La conclusión obtenida es que si existen rasgos importantes de ansiedad social dentro de la muestra estudiada lo que está impactando en el desenvolvimiento adecuado de estos estudiantes.

**Palabras clave.** Ansiedad, evitación, interacción.

**\*Autor de correspondencia.** [investigacion.chorrera@umecit.edu.pa](mailto:investigacion.chorrera@umecit.edu.pa)

## Un método simple para la detección de convulsiones tónico-clónicas basado en un acelerómetro de teléfono inteligente

Ibeth Wang, Ana Mojica, Alberto Rodríguez, Ernesto Antonio Ibarra Ramírez\*

Lic. en Ing. Electromecánica

Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La epilepsia es un trastorno cerebral caracterizado por episodios recurrentes de actividad anormal, conocidos como crisis epilépticas. Estas crisis afectan negativamente la calidad de vida de los pacientes, influyendo en su bienestar emocional, social y físico, ya que pueden ocurrir en cualquier momento. Con el objetivo de detectar crisis tónico-clónicas de manera temprana, se desarrolló un algoritmo basado en el procesamiento de señales, utilizando el acelerómetro de un teléfono inteligente para identificar situaciones críticas. Este sistema de detección de crisis epilépticas puede asistir a los pacientes en momentos críticos, minimizando los riesgos que comprometen su seguridad. El algoritmo, escrito en Python, fue evaluado utilizando una base de datos de IEEE DataPort y su método de detección se basó en el análisis de datos en el dominio de la frecuencia, calculando las energías de diversas actividades normales y epilépticas, con un umbral de detección de 8 unidades arbitrarias (AU). Los resultados mostraron que el algoritmo distingue entre estados normales y epilépticos con una precisión del 42.8%, una exactitud del 88.2% y una especificidad del 87.1%. Aunque se detectaron el 100% de las crisis tónico-clónicas, la precisión se vio afectada por un alto número de falsos positivos. Para mejorar este aspecto, se implementó un sistema de mensajes que permite al usuario confirmar o descartar falsos positivos, lo que podría aumentar la precisión al 100%. Como trabajo futuro, se sugiere recolectar más datos para validar los resultados y optimizar el sistema. Este enfoque busca proporcionar una herramienta simple y efectiva para la identificación de crisis, brindando mayor tranquilidad a los pacientes y sus familias.

**Palabras clave.** Acelerómetro, algoritmo, convulsiones, epilepsia, frecuencia.

\*Autor de correspondencia. ernesto.ibarra@utp.ac.pa

## CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

### Análisis del concreto sostenible mediante la adición de fibras poliméricas recicladas para la construcción de pavimentos urbanos

Jaime Atencio, Melany Cortés, José Alberto Castillo, Airam Morales\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** El deterioro de la infraestructura vial se ha convertido en un problema crucial en Panamá, generando una creciente preocupación en la población. Para abordar esta problemática, se propone el uso de fibras poliméricas recicladas, como el polietileno tereftalato (PET) y polipropileno (PP), para mejorar las propiedades mecánicas del concreto utilizado en pavimentos rígidos. Para encontrar una solución, se tomaron en cuenta criterios generales como durabilidad, sostenibilidad y reducción de costos. Inicialmente, se seleccionaron y caracterizaron 12 fibras recicladas abundantes en Panamá. De estas, las fibras de PET y PP se destacaron en las pruebas de tensión. Incorporadas en concreto, mejoraron notablemente la resistencia a la flexión. Los análisis demostraron que la adición de  $4 \text{ kg/m}^3$  de fibras PET mostró un aumento del 12% en resistencia a la flexión, mientras que la concentración de  $1 \text{ kg/m}^3$  de PP mostró un incremento del 11% en comparación con el concreto convencional. Mediante el Método AASHTO 1993 y datos de campo, se determinó que un pavimento con concreto convencional requiere un espesor de 0.30 m, mientras que implementando concreto con fibras de PET, el espesor se reduce a 0.25 m, generando un ahorro del 16.45% en el costo de materiales. El uso de fibras recicladas en concreto para pavimentos rígidos es una alternativa viable y sostenible, ya que produce beneficios técnicos, económicos y ambientales. Esto podría impulsar nuevas prácticas de construcción sostenibles en proyectos viales, lo que reduciría los desechos plásticos y los costos de construcción, además de prolongar la vida útil de las carreteras.

**Palabras clave.** Carreteras, concreto verde, costos de construcción, fibras recicladas, método AASHTO 1993, PET, polipropileno, sostenibilidad.

\*Autor de correspondencia. [airam.morales@utp.ac.pa](mailto:airam.morales@utp.ac.pa)

## Aplicación de HEC-HMS y QGIS para predecir inundaciones en la zona baja de la cuenca del río David

*Cristhian Martínez, Isabella Muñoz, Daniela Ostia, César Augusto Gómez Peña\**

*Lic. en Ing. Civil*

*Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá*

**Resumen.** El análisis hidrológico en la cuenca del río David es debido a que en los últimos años la zona este de la ciudad de San José de David se vio afectada como resultado del desbordamiento del río David. Con el programa QGIS se delimitó y caracterizó morfológicamente la cuenca seguido de un análisis de precipitación donde, debido a la carencia del tipo de datos necesarios, se optó por usar datos de precipitación satelital procediendo con un ajuste por correlación y un análisis de doble masa, creando Curvas IDF para diferentes puntos dentro de la cuenca y así obtener hietogramas por el método del bloque alterno para un periodo de retorno de cien años. Como herramienta para modelar el proceso lluvia-escorrentía, se utilizó el software HEC-HMS alimentándolo con los datos obtenidos de la caracterización morfológica de la cuenca y el análisis hidrológico de precipitación satelital, obteniendo como resultado un caudal máximo de salida de 2177.10 m<sup>3</sup>/s. Finalmente, se determinaron zonas bajo riesgo de inundación en la zona baja de la cuenca del río David, evidenciando la vulnerabilidad a la que permaneció expuesta la zona este de la ciudad de David; las zonas afectadas se clasificaron en riesgo alto, medio y bajo.

**Palabras clave.** Chiriquí, cuenca, david, escorrentía, HEC-HMS, hidráulica, hidrología, hietogramas, lluvia, modelamiento, periodo de retorno, precipitación satelital, QGIS, riesgo alto, riesgo bajo, riesgo medio, rio david, vulnerabilidad.

**\*Autor de correspondencia.** cesar.gomez1@utp.ac.pa

## Detección de *Cryptosporidium* spp y helmintos en redes de distribución, plantas potabilizadoras y tomas de agua cruda en Azuero.

Abel Sánchez, Francisco Tuñón, Alexis De La Cruz Lombardo\*

Lic. en Biología

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Azuero, Universidad de Panamá

**Resumen.** *Cryptosporidium* y helmintos han sido motivo de brotes por contaminación en agua procesada. El objetivo de este estudio fue detectar la presencia de ooquistes de *cryptosporidium* y formas biológicas de helmintos en muestras de agua procedentes de las redes y plantas potabilizadoras de la Villa, y tomas de agua cruda de los ríos La Villa y Parita. La metodología consistió en concentrar un volumen de 1000 litros de agua, a través de un sistema de filtración de 1 µm de porosidad, seguido de un proceso de flotación, sedimentación y microscopía con tinción ácido resistente. Los resultados arrojaron que el 95% de las muestras fueron positivas para la presencia de ooquistes de *cryptosporidium* y huevos de helmintos.

**Palabras clave.** *Cryptosporidium* spp, formas biológicas, helmintos, plantas potabilizadoras, redes de distribución.

\*Autor de correspondencia. alexisdelac26@gmail.com

## Impacto de campos electromagnéticos en el crecimiento de plantas: Un estudio experimental

Iratze Melgar, José Chen, Francisco Ríos, Edwin Collado, Hector Vergara\*

Lic. en Ing. Electromecánica

Facultad de Ingeniería Eléctrica, Centro Regional de Azuero, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Cuando la semilla se encuentra en un proceso germinativo, existen muchas condiciones fundamentales. La planta absorbe rápidamente el agua activando un proceso conocido como imbibición; este es donde la semilla hidrata sus tejidos internos, los mismos rompen la capa protectora de la semilla, activan enzimas y procesos bioquímicos necesarios para germinar. Estudios realizados aseguran que el campo magnético y electromagnético ayuda y acelera este proceso. Sin embargo, ¿cuáles son las condiciones óptimas y específicas de estas intensidades de campo y sus tiempos de exposición? Aún está en estudio, no es posible aún determinar el factor tiempo/intensidad adecuado para lograr los mejores resultados. A su vez, se puede estimar una posible mejora, basándonos en la experiencia de estudios previos y los porcentajes de germinación que se obtuvieron. Este proyecto se basa en una rama biológica conocida como bioelectromagnetismo. La dicha se encarga de estudiar los efectos de los campos electromagnéticos a los seres biológicos, pero hay muchos factores a considerar, ya sean: intensidad, tiempo de exposición a estos, factores moleculares, etc. Nuestro trabajo se basó en determinar el tiempo de exposición ideal con mejor respuesta en la velocidad de germinación para una semilla ante una intensidad de campo electromagnético cualitativo y variable; el objetivo principal de este estudio es identificar las condiciones óptimas para la germinación de semillas utilizando campos electromagnéticos. Se busca determinar la intensidad y el tiempo de exposición que producen el mayor impacto en la velocidad de germinación. Esto puede ser útil para mejorar la eficiencia en la producción de plantas y reducir el tiempo de cultivo.

**Palabras clave.** Campos electromagnéticos, densidad de flujo, imbibición, intensidad de campo.

\***Autor de correspondencia.** hector.vergara@utp.ac.pa

## Impacto de los sustratos para el crecimiento de las algas y su potencial para producir biogás

Marleni Arancibia, Ilanit Jaen, Iris Yaneth Gómez Robles\*

Lic. en Biología

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

**Resumen.** Las macroalgas son un tipo de algas marinas, capaces de asociarse a sustratos como la arena, roca e incluso pueden asociarse a las raíces de mangle; que proporcionan distintas condiciones a las macroalgas. Podemos encontrar macroalgas según su pigmento: algas pardas, algas rojas y algas verdes. Estos organismos han sido objeto de diversos estudios en los últimos años, claves para el descubrimiento del potencial que tienen para producir biogás; un gas renovable cuya composición es de metano y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) al obtenerse por degradación anaerobia de residuos orgánicos. El biogás es considerado una alternativa sostenible y limpia de combustible, frente a los tradicionales. Se desarrolló un muestreo en la playa Cacique, Colón; donde el resultado arrojó 14 géneros y 31 especímenes de macroalgas, además el sustrato más común en el que se asociaban era el arenoso. Luego de la recolección, se identificaron los géneros de macroalgas utilizando plataformas de biodiversidad como Algaebase y PanamabiotaSTRI. Posteriormente se realizó una recopilación de artículos previos sobre el uso de las macroalgas encontradas para producir biogás. El género más común en el muestreo fue Halimeda, con un total de 6 especímenes. Dentro de los 31 especímenes encontrados, el sustrato más común fue la arena, debido a propiedades en las que puede influir este sustrato como la porosidad. En las consultas con distintos artículos, se concluyó que géneros como Sargassum y Cladophora, son potenciales para la producción de biogás, práctica que podría llevarse a cabo en Panamá, si se realizan los ensayos pertinentes.

**Palabras clave.** Agua, biogás, condiciones, macroalgas, nutrientes, organismos fotosintéticos, sustrato.

\*Autor de correspondencia. iris.gomez@up.ac.pa

## Implementación del organismo centinela (*Carassius auratus*) como indicador de contaminación de aguas superficiales

Franklin Domínguez, Alicia Girón, Alexis De La Cruz Lombardo\*

Lic. en Biología

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Azuero, Universidad de Panamá

**Resumen.** Este estudio tuvo como problema central la identificación del impacto de distintas concentraciones de sulfato de amonio y hierro (II), utilizado en el sector agrícola, en *Carassius auratus*, propuesto como modelo experimental centinela en aguas superficiales. El prototipo consistió en un sistema de tres peceras expuestas a concentraciones de 0.05 M, 0.10 M y 0.20 M, y una cuarta control.

Entre los criterios generales estuvo el registro de afectaciones físicas y biológicas de los peces, medición de parámetros fisicoquímicos del agua y la realización de análisis estadísticos. Los resultados indicaron variaciones en los parámetros del agua y en la integridad de los peces según las distintas concentraciones del contaminante. Entre las oportunidades de desarrollo se destaca la integración de técnicas más avanzadas y una extensión del período de prueba. Este estudio tuvo como problema central la identificación del impacto de distintas concentraciones de sulfato de amonio y hierro (II), utilizado en el sector agrícola, en *Carassius auratus*, propuesto como modelo experimental centinela en aguas superficiales. El prototipo consistió en un sistema de tres peceras expuestas a concentraciones de 0.05 M, 0.10 M y 0.20 M, y una cuarta control.

Entre los criterios generales estuvo el registro de afectaciones físicas y biológicas de los peces, medición de parámetros fisicoquímicos del agua y la realización de análisis estadísticos. Los resultados indicaron variaciones en los parámetros del agua y en la integridad de los peces según las distintas concentraciones del contaminante.

**Palabras clave.** Calidad del agua, centinela, contaminación química, degradación, fisicoquímico.

\*Autor de correspondencia. alexisdelac26@gmail.com

## CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS

### Adopción de prácticas circulares en la Industria de Servicios

Alfredo Chock, Victoria Cortez, María Gálvez, Bethsy Sanchez\*

Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Este proyecto tiene como objetivo evaluar el nivel de aceptación de prácticas circulares en la industria de servicios enfocándose en cómo fomentar y promover una sostenibilidad empresarial efectiva. Esta investigación aborda la problemática acerca de la falta de comprensión sobre los factores que influyen en la aceptación de prácticas circulares dentro del sector servicio empresarial. Para completar el estudio, se realiza una encuesta y un análisis estadístico en donde se mide el grado de reconocimiento que tiene una empresa de servicios con respecto a las prácticas circulares y cómo el conocimiento acerca de éstas aumenta la posibilidad de una contribución e impacto ambiental positivo en sectores industriales específicos. Los resultados más predominantes sugieren que el conocimiento y adopción estas prácticas dentro de los procesos diarios de una empresa disminuyen significativamente la generación de residuos, mejoran la huella de carbono que genera la empresa y aumentan la eficiencia operativa de la organización.

Esto permite deducir que el entendimiento que se tiene acerca de los factores que influyen la economía circular y la adopción de sus prácticas aportan optimización, innovación y reducción de impacto ambiental a la sociedad. Así, se puede concluir que la divulgación de prácticas circulares afecta directamente la recepción y efectividad de los resultados que se obtengan al ponerlas en práctica en una empresa de servicio

**Palabras clave.** Economía circular, eficiencia, empresas de servicios, impacto ambiental, residuos, sostenibilidad.

\***Autor de correspondencia.** [bethsy.sanchez@utp.ac.pa](mailto:bethsy.sanchez@utp.ac.pa)

## Aplicación y Efectividad de las Leyes de Protección de Afluentes Primarios en Los Algarrobos, Veraguas.

David Esteban Vega Cisneros, Norlando Abdiel Reyes Acosta, Seidys Lisseth Concepción Batista, Zoila Chilan\*

Lic. en Derecho y Ciencias Políticas

Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Centro Regional Universitario Santiago Veraguas, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** Las áreas urbanas han contribuido significativamente a la contaminación debido al crecimiento poblacional, como el vertido de aguas residuales y la construcción inapropiada que han afectado gravemente la calidad del agua y la vida acuática, generando problemas ambientales y de salud pública; el deterioro de los recursos hídricos específicamente el afluente primario de Los Algarrobos, a pesar de las leyes de protección ambiental vigente, las mismas no se están aplicando, y no existe respuestas efectivas de parte de las autoridades competentes ante las denuncias presentadas, lo que repercute en la contaminación de esta fuente hídrica

**Palabras clave.** Afluente, contaminación, desechos, leyes.

\*Autor de correspondencia. [zchilan16@gmail.com](mailto:zchilan16@gmail.com)

## Estudio de verificación de autenticidad de la moneda de un balboa (Martinelli) en Panamá

José Ovalle, Rubén López, Leydis Apolayo, Celisbeth Martínez\*

Lic. en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial

Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

**Resumen.** Existe en diferentes países controversia en torno a la identificación o validez de las monedas y Panamá no escapa de ello ya que se escucha que existen en circulación muchas monedas de denominación de un balboa llamada Martinelli que son falsas. Esta moneda se utiliza frecuentemente en los bancos, comercios, al momento de realizar transacciones, es decir que mueve la economía del país. La población se encuentra confundida al no distinguir entre una moneda original de una falsificada, por lo que nace la interrogante ¿Cómo pueden reconocer una moneda original y una falsa? ¿Existe algún método para poder identificar las monedas falsas? A través de esta investigación se da a conocer los antecedentes de los sistemas de verificación de las monedas falsas en diferentes países, brindando recomendaciones y métodos, para la identificación de dichas monedas.

Este estudio busca apoyar a la población que es engañada al entregar un producto o servicio y recibir a cambio una moneda sin valor, lo que provoca un declive en los negocios, economía y en la vida cotidiana de las personas. La creación de este proyecto tiene como objetivo principal dar un recurso que oriente a las personas y empresas sobre la detección de una moneda original de una falsa, distinguiendo entre las características que presenta una moneda original y falsificada.

Para el desarrollo de esta investigación se realizó un estudio a las personas del área comercial, institucional, mediante una encuesta que buscaba conocer si han recibido monedas falsas, si saben cómo distinguir una moneda falsa de una original, y que características presentan las monedas falsas de un dólar. Todas estas características encontradas como resultado fueron presentadas a través de la creación de una página web para que aquellas personas que no reconocen las monedas falsas puedan despejar las dudas.

**Palabras clave.** Economía, falsificación, monedas, validación.

\***Autor de correspondencia.** celisbeth.martinez@up.ac.pa

## Influencia del uso de las redes sociales y el tiempo de sueño sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la sede central de la Universidad Tecnológica de Panamá

Andrea Gordón, Vivian Nieto, Aurelio Osorio, Nicole Barria\*  
Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** El uso de las redes sociales por parte de los jóvenes ha aumentado en la actualidad, teniendo repercusiones sobre el tiempo de sueño de los estudiantes y generando interrogantes sobre su impacto en diversos aspectos de la vida de los individuos, especialmente en el ámbito académico. Debido a esto, el estudio busca investigar cómo el uso de las redes sociales y el tiempo de sueño afectan el rendimiento académico de los estudiantes de la sede central de la Universidad Tecnológica de Panamá. Comenzando con una revisión literaria de los conceptos y la determinación de la población de estudio, se diseñó un cuestionario para recolectar datos sobre las horas de sueño, el uso de redes sociales y el rendimiento académico. Se encuestaron un total de 271 estudiantes y se procesaron sus datos a través del software estadístico Minitab 2020 y Microsoft Excel. Para Minitab, solo 104 datos fueron válidos para la confección de un modelo correlacional general que no reveló una relación significativa entre el rendimiento académico y el uso diario de redes sociales o las horas de sueño del estudiante. Sin embargo, se pudo concluir que sí se muestran indicios de una relación positiva entre el tiempo de sueño y el rendimiento académico y que para un tiempo mínimo de uso diario de redes sociales se alcanza un mayor rendimiento académico.

**Palabras clave.** Estudiantes, redes sociales, rendimiento académico, tiempo de sueño.

\***Autor de correspondencia.** nicole.barria@utp.ac.pa

## La Eutanasia y su aplicación en la jurisdicción panameña

David Caballero, Luis Prens, Nathalie Guardia, Darinel Murillo\*

Lic. en Criminalística y Ciencias Forenses

Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** La eutanasia se refiere a la práctica de poner fin deliberadamente a la vida de una persona para aliviar su sufrimiento, a menudo en el contexto de una enfermedad terminal o dolorosa. Se diferencia del suicidio asistido, en el cual el paciente solicita asistencia para terminar su vida, aunque la acción final es realizada por el propio paciente. Existen diferentes enfoques y regulaciones sobre la eutanasia a nivel mundial, y la práctica puede ser clasificada en eutanasia activa (acción directa para causar la muerte) y eutanasia pasiva (omisión de tratamientos necesarios para mantener la vida). A nivel global, la regulación de la eutanasia varía considerablemente. En países como los Países Bajos, Bélgica y Canadá, la eutanasia y el suicidio asistido están permitidos bajo estrictas condiciones legales y protocolos rigurosos para garantizar la ética y el consentimiento informado del paciente. Estos marcos reguladores buscan equilibrar el respeto a la autonomía del paciente con la necesidad de salvaguardar contra posibles abusos. En contraste, en muchas otras naciones, la eutanasia sigue siendo ilegal y puede ser considerada un delito, lo que plantea desafíos éticos y legales significativos para quienes buscan el alivio del sufrimiento mediante esta práctica. Las preocupaciones en estos contextos a menudo incluyen el riesgo de abusos y presiones sobre personas vulnerables, así como las implicaciones para la percepción social de la vida y la muerte.

Situación en Panamá: Se examina la legislación vigente en Panamá, donde la eutanasia no está legalmente permitida. Se exploran los debates y propuestas legislativas recientes, así como las opiniones de distintos sectores de la sociedad panameña, incluyendo profesionales de la salud, organizaciones religiosas y activistas de derechos humanos.

**Palabras clave.** Dogmática, eutanasia, inalienable, intrínsecamente, jurisdicción.

\*Autor de correspondencia. [investigacion.derecho@umecit.edu.pa](mailto:investigacion.derecho@umecit.edu.pa)

## Nivel de Educación Financiera en la Universidad Tecnológica de Panamá: Evaluación del Estado de Nuestros Estudiantes

Rodolfo Echevers, Amelia Matteus, Eliécer De Los Ríos, Nicole Barria\*

Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La educación financiera es un aspecto crucial para la vida personal y profesional, por lo que se define como el proceso mediante el cual los individuos adquieren una mejor comprensión de los conceptos y productos financieros, y desarrollan las habilidades necesarias para tomar decisiones informadas. El objetivo de esta investigación es evaluar el nivel de educación financiera que poseen los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá, del Campus Víctor Levi Sasso, para contemplar la necesidad de agregar un curso sobre finanzas personales al pensum académico actual. Por su parte, la educación financiera en las universidades muestra su valor al ser el lugar ideal para capacitar a los jóvenes con las herramientas y conocimientos necesarios para navegar y adaptarse a diversos cambios. En este estudio se examina el nivel de educación financiera de los estudiantes a través de tres dimensiones principales: conocimiento, comportamiento y actitud financiera, utilizando una muestra de 376 estudiantes. Se diseñó una encuesta para evaluar el conocimiento financiero de los estudiantes, su actitud hacia las finanzas y sus comportamientos financieros; y se utilizó un enfoque mixto que combinó métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis de sus respuestas. Los resultados de la encuesta indican que el promedio total de los estudiantes carece de una base sólida en cuanto a conocimientos financieros, lo cual se puede ver reflejado en tomas de decisiones preocupantes y actitudes inciertas hacia su futuro. Por esta razón, se ratifica la necesidad de la incorporación de un curso sobre finanzas personales, capaz de fortalecer los conocimientos y habilidades de los estudiantes.

**Palabras clave.** Actitud, ahorro, comportamiento, conocimiento, planificación.

\*Autor de correspondencia. nicole.barria@utp.ac.pa

## Percepción, implicación y consecuencias del acoso escolar en instituciones educativas particulares y oficiales, en una muestra de docentes y estudiantes de distintas provincias de Panamá

María De Los Ángeles Villarreal Martino, Milagro del Rosario Rivera Reyes, Khatilla Patel, Abdel Alexander Solís Rodríguez\*

Lic. en Psicología

Facultad de Ciencias Sociales, Sede Principal Ciudad de Panamá, Universidad Católica Santa María la Antigua

**Resumen.** El acoso escolar es una problemática cotidiana en el entorno educativo a nivel mundial. El objetivo de esta investigación fue analizar la percepción, implicación y consecuencias del acoso escolar en instituciones educativas, particulares y oficiales, en una muestra de docentes y estudiantes de distintas provincias de Panamá. Se utilizó un diseño mixto, no experimental de tipo transversal con un alcance descriptivo. Se obtuvo una muestra de 59 docentes, 43 padres de familia y 11 estudiantes de los niveles educativos de 5° a 12°. Se administraron un cuestionario sociodemográfico, Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI), Escala abreviada del Cuestionario de Intimidación Escolar de Cuevas (CIE-A) y una batería de pruebas cognitivas personalizada. Los resultados indican que en instituciones particulares hay mayor presencia en acoso verbal en comparación con las instituciones oficiales, donde predomina el acoso por exclusión. En cuanto al rol de los padres ante esta problemática, en las instituciones educativas oficiales, tienden a dirigirse a los docentes; y en instituciones educativas particulares, se buscan estrategias de afrontamiento para sus hijos (los estudiantes). La situación de victimización por intimidación parece ser significativamente mayor en las instituciones oficiales y parece existir una tendencia a presentar mayor puntuación en estos estudiantes en sintomatología e índice global de intimidación. Además, se observa una tendencia inversamente proporcional entre las variables del estudio. Este estudio resalta la necesidad de seguir abordando situaciones de acoso escolar, con estrategias que impliquen a padres y docentes, para prevenir situaciones de intimidación que afecten en el rendimiento académico de los estudiantes

**Palabras clave.** Acoso escolar, ansiedad, bullying, desempeño académico, desempeño cognitivo, intimidación.

\*Autor de correspondencia. [abdelsolis@gmail.com](mailto:abdelsolis@gmail.com)

## Preservación de la Escena del Crimen y su Importancia para las Instituciones Investigativas dentro de la Administración de la Justicia Panameña.

Ingrís Yassiel Batista Abrego, Marlenys Zulay Ramos Quiroz, Daniela Rudith Rodríguez Hernández, Annis Itsel Campos Ojo\*

*Lic. en Criminalística y Ciencias Forenses*

*Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Centro Regional Universitario Santiago Veraguras, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología*

**Resumen.** El propósito de este artículo es plantear la problemática que existe sobre el manejo inadecuado de la escena del crimen en Panamá, por los estamentos de seguridad que llegan como primer interviniente, el mismo pretende dar a conocer la importancia que tiene el cuidado y protección de una escena del crimen una vez ha sido encontrada. Los estándares para la protección de la cadena de custodia y los procedimientos de preservación de la escena del crimen son fundamentales para garantizar la integridad de las pruebas. Estos incluyen la correcta identificación, recolección, embalaje, y almacenamiento de los elementos probatorios, así como la documentación detallada de cada persona que ha tenido acceso a ellos. Es fundamental conocer los procedimientos de protección de la cadena de custodia y el papel de preservación de la escena del crimen, porque de no tener un manejo adecuado, los indicios pueden sufrir alteraciones o contaminaciones, comprometiendo la integridad de las pruebas recopiladas. Es por ello que se busca que las unidades policiales empiecen a tener un buen manejo y conocimiento de los procesos que se deben realizar al momento de llegar a la escena del crimen, pero para esto es necesario que se implementen los equipos y capacitaciones necesarias por las autoridades competentes y así lograr resolver casos y tener un buen manejo del lugar de los hechos. La preservación de la escena del crimen es un aspecto crucial en la investigación criminal, ya que la evidencia física presente en el lugar puede ser determinante para resolver el caso. Desde el momento en que se descubre la escena, es fundamental que se tomen medidas para evitar contaminar, alterar o destruir cualquier elemento que pueda ser relevante para la investigación.

**Palabras clave.** Cadena de custodia, contaminación, escena del crimen, preservación, primeros intervinientes.

\*Autor de correspondencia. [annisc3030@gmail.com](mailto:annisc3030@gmail.com)

## INGENIERÍA

### Aplicación móvil educativa de seguridad informática para niños

Henry Artons Núñez Rosas, Deysired Ortega, Celisbeth Martínez\*

Lic. en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial

Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

**Resumen.** Para abordar la necesidad de educar a los niños sobre los aspectos básicos de la seguridad informática, se decidió desarrollar un prototipo de una aplicación móvil utilizando App Inventor, enfocada en la programación por bloques. El problema a resolver es la falta de recursos accesibles y atractivos que enseñen a los niños sobre la seguridad en el entorno digital desde una edad temprana. La solución propuesta incluye una aplicación interactiva y visualmente atractiva que cubra temas esenciales como contraseñas seguras, privacidad en línea y detección de amenazas. Los criterios generales que debía cumplir la solución eran: facilidad de uso para niños, alta interactividad, educación efectiva en seguridad informática y una estética atractiva para el público infantil.

Tras analizar varias propuestas, se optó por una aplicación que combina juegos educativos, cuestionarios interactivos y lecciones animadas. La elaboración del prototipo en App Inventor permitió crear una interfaz amigable con funciones básicas de seguridad, presentadas de manera lúdica y accesible. Los resultados del prototipo inicial mostraron una alta aceptación entre los niños probadores, quienes disfrutaron tanto de la diversión como del aprendizaje que ofrece la aplicación. Las oportunidades de desarrollo futuro incluyen la expansión del contenido educativo para abarcar más aspectos de seguridad digital, la integración de más actividades interactivas que refuercen los conceptos enseñados, y adaptaciones para diferentes rangos de edad, asegurando así que la app sea efectiva y accesible para una amplia audiencia infantil.

**Palabras clave.** Autenticación, contraseña, malware, privacidad en línea, seguridad en redes, seguridad informática.

\***Autor de correspondencia.** celisbeth.martinez@up.ac.pa

## Desarrollo de Software para la Selección del Grado de Desempeño (PG) de Ligantes Asfálticos mediante Modelos de Daño por Ahuellamiento

Eylem Mojica, Sebastián Aguilar, Elvis Castillo\*

Lic. en Ing. Civil

Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Veraguas, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La correcta selección de materiales de construcción, para su aplicación específica, es un factor crucial en el buen desempeño del producto final. En el caso de los pavimentos asfálticos, la selección del ligante, el cual es la parte negra y viscosa de la mezcla, determina en gran medida la resistencia del pavimento a diferentes tipos de daños; siendo el ahuellamiento uno de ellos. Éste se manifiesta como excesivas deformaciones permanentes que crean surcos en el pavimento. Las mezclas asfálticas son propensas a desarrollar ahuellamiento cuando las temperaturas ambientales y las cargas de tráfico son altas. Ligantes que son suficientemente rígidos a temperaturas altas tienden a resistir mejor este tipo de daño. La rigidez del ligante está sujeta a su Grado de Desempeño (PG). En Panamá, actualmente, se utiliza un método de selección de PG desarrollado en los 1990s, el cual no considera climas con periodos cálidos prolongados. El objetivo general de este estudio es, mediante el desarrollo de un software, evaluar la aplicación, en Panamá, de técnicas modernas de selección de PG, las que sí toman en cuenta periodos cálidos extensos y están basados en modelos de daño por ahuellamiento. Se utilizaron datos de la NASA de 20 años de registro de temperaturas diarias en 33 ubicaciones geográficas del país, y se aplicaron métodos clásicos y modernos para la selección del PG. Se encontró que ligantes asfálticos más rígidos (PG más altos) son requeridos para proyectos de carretera cuándo se usa el método moderno comparado con el método clásico.

**Palabras clave.** Cementos y ligantes asfálticos, grados de desempeño, modelos de daño por ahuellamiento, pavimentos asfálticos.

\***Autor de correspondencia.** elvis.castillo2@utp.ac.pa

## Diseño de un sistema seguidor solar utilizando sensores de temperatura

Angel Santos, Juan Quiel, Francisco Mayorga, Rony Caballero\*

Lic. en Ing. Electromecánica

Facultad de Ingeniería Eléctrica, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** Este informe describe el proceso de diseño de un sistema de seguimiento solar de dos grados de libertad utilizando sensores de temperatura para el seguimiento solar. Utilizando la placa microcontrolador Arduino Mega 2560, se ha planteado que este diseño de seguimiento sea funcional. Para esta investigación se desarrolló la programación del código para la parte experimental del proyecto, el modelado se confeccionó mediante el uso de impresión 3D. Además, se plantean los diferentes problemas que se presentaron en el diseño mecánico y eléctrico, como la simetría inicial del modelo mecánico y la corriente entregada a los servomotores para su funcionamiento. Por último, se incluyen los resultados obtenidos y su comparación con los demás modelos de seguimiento solar de dos grados de libertad existentes.

**Palabras clave.** Seguimiento solar, sensor, temperatura.

**\*Autor de correspondencia.** rony.caballero@utp.ac.pa

## Ensayo exploratorio de la efectividad en la aplicación, de dos bajos volúmenes de dilución de un herbicida con un dron.

Yamir Licea, Diovís Rivas, Félix Antonio Guerra M\*

Ing. Agrónomo en Cultivos Tropicales

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Centro Regional Universitario Chiriquí, Universidad de Panamá

**Resumen.** En el sector agrícola se observa una creciente tendencia a utilizar tecnologías enfocadas a una agricultura de precisión, que reduzcan los costos de producción. Aun con el desarrollo e incremento de estas tecnologías, algunos productores agrícolas siguen siendo escépticos, de forma que desconfían de la eficiencia de la misma, como, por ejemplo, el uso de bajos volúmenes de agua en aplicaciones aéreas con drones de productos biológicos y químicos fitosanitarios, por ello siendo la justificación de este ensayo donde se buscó comparar dos de estos volúmenes de dilución, siendo estos un volumen tan bajo como de 10.5 litros/ha. Se evaluó la eficiencia de un vehículo no tripulado (dron agrícola), aplicando el volumen de dilución de 10.5 litros/ha y el volumen de dilución de 19.5 litros/ha, empleando en ambos la molécula Paraquat como indicador del efecto de los dos volúmenes en parcelas con diferentes especies de malezas. Se usó el análisis estadístico de un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones. En la medición del efecto de los diferentes volúmenes diluidos con el Paraquat en las parcelas se realizó un muestreo en zig zag a los 3 días, usando una escala visual. El análisis de la varianza determinó que no existió diferencia significativa, determinándose como conclusión que estos dos volúmenes con el Paraquat en dilución aplicados fueron iguales de efectivos en las malezas, con lo que se demostró, que hasta con un volumen tan bajo de 10.5 litros/ha se pueden hacer aplicaciones tan eficientes y de precisión, consiguiéndose una mejor productividad, por ende, rentabilidad y confianza en los agricultores respecto a las nuevas tecnologías.

**Palabras clave.** Dron, herbicida, maleza.

\***Autor de correspondencia.** felix.guerra@up.ac.pa

## Evaluación del Uso del Aprendizaje Automático para la Predicción del Consumo del Agua Potable en Panamá Metropolitana

Abigail Sanjur, Moises Bethancourth, Ana Deng, Rita Araúz de Takakuwa\*

Lic. en Ing. Industrial

Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La falta de agua potable en un país como Panamá donde el recurso hídrico abunda es notable debido a problemas de infraestructura y planificación proactiva. Estas tareas pueden ser mejoradas implementando nuevas tecnologías para la gestión del agua como el uso de algoritmos de aprendizaje automatizado y la inteligencia artificial. El objetivo de esta investigación consiste en la evaluación de la precisión de tres tipos de modelos de aprendizaje automático, incluyendo regresión lineal, regresión Ridge y regresión por vectores de soporte (SVR) para la predicción del consumo del agua residencial en el área metropolitana de Panamá, utilizando el consumo de agua en millar de galones como variable dependiente, además de total de clientes siendo las variables independientes. A partir de la metodología planteada, se obtuvo como resultado que el mejor modelo para predecir el consumo del agua es el modelo de regresión SVR con un coeficiente de determinación  $R^2$  ajustado 0.6178, siguiendo del modelo de regresión lineal 0.6036 y del modelo Ridge, 0.6036. Así mismo, esto se pudo comprobar con la raíz de error cuadrático medio, donde la magnitud del error del modelo SVR fue el menor. Por último, se realizó una proyección del 2024 al 2028 con el modelo de regresión Ridge, donde se obtuvo que el crecimiento del agua en el área de estudio aumentará linealmente de forma positiva a medida que los años, meses y número de clientes aumenten. Con este proyecto se demuestra la utilidad de los modelos de aprendizaje automático creando una base sólida para futuras investigaciones y busca crear conciencia para la aplicación tanto de políticas como de prácticas proactivas para garantizar un suministro sostenible de agua en los próximos años.

**Palabras clave.** Agua potable, aprendizaje automático, clientes residenciales, inteligencia artificial.

\*Autor de correspondencia. rita.arauz@utp.ac.pa

### Generador de corriente eólica para áreas de difícil acceso

Elmer Quijada, Josias Bosso, Walter Andres Quintero Berbesi, Francisco Cedeño Giono\*

Téc. en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Facultad de Tecnología y Construcción de Medio Ambiente, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** El presente proyecto detallará el desarrollo de un generador eólico vertical construido con materiales accesibles como tubo PVC, un motor de engranajes y una batería con el objetivo de proporcionar a sectores de la población que no cuentan con acceso a electricidad por diversas situaciones como vivir en lugares remotos o con un factor económico bajo. Este prototipo busca solventar la problemática común de regiones con falta de fluido eléctrico y que imposibilita de gran manera que la población en formación tenga una educación apropiada para tener un futuro profesional. El proyecto está enfocado a su portabilidad de poder ser transportado a distintos lugares y así poder recargar baterías de equipos sencillos tales como celulares o portátiles. La metodología incluye el diseño de aspas aerodinámicas para maximizar la captación del viento y el montaje de un sistema de engranajes que optimiza la transferencia de energía al motor de DC. En el presente documento se podrá observar los antecedentes, donde se referencia un comienzo que lleve a mejorar la inversión con un resultado productivo para el usuario que adquiera la unidad. Los objetivos que se enfocan en la razón social principal de tener acceso a electricidad de una forma limpia y asequible. La metodología donde se detalla las etapas en que fue construido el proyecto, así como los resultados donde muestran positivamente la generación limpia de energía, permitiendo tener oportunidades de mejora para llevar de forma segura y eficiente el proyecto a personas que tengan la necesidad a una fuente de energía.

**Palabras clave.** Accesibilidad, energía eólica, generador.

**\*Autor de correspondencia.** franciscocedenogiono@outlook.com

## Implementación de sistema de monitoreo y análisis de datos meteorológicos en Panamá

Angel Delgado, Ana Lisbeth Pérez Ríos, Guillermina Higuera Valdes\*

Lic. en Sistemas y Programación

Facultad de Tecnología y Construcción de Medio Ambiente, Centro Regional Universitario Chitré Herrera,  
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

**Resumen.** Las variaciones climáticas y la necesidad de adaptarse a sus efectos hacen imprescindible contar con herramientas que permitan monitorear y analizar los datos meteorológicos de manera eficiente. Este estudio plantea la necesidad de detectar cambios de temperatura, humedad, velocidad del viento, gases, que alerte sobre situaciones de riesgo. Se propone como objetivo implementar un sistema, que genere datos actualizados a la población e instituciones, para la toma de decisiones, planificación urbana o políticas en favor de la sostenibilidad ambiental, que contribuyan a mejorar la calidad de vida en diferentes ámbitos como salud y agricultura. La metodología utilizada fue mixta, basada en revisión bibliográfica, la recolección de datos a través de una encuesta aplicada a habitantes de la región de Azuero. Se construyó un prototipo utilizando un microcontrolador Arduino UNO, con sensores de temperatura, velocidad. Se programó para que detecte los cambios ambientales y envíe datos a la pantalla LCD, en versiones más avanzadas del prototipo enviará datos a un servidor. Los resultados indicaron que un 95.3% de los encuestados considera que el cambio climático y factores relacionados les afectan y un 88.9% que no se está manejando correctamente. La implementación de sistemas como el planteado beneficiarían diversos entornos con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y la sostenibilidad ambiental. Los resultados señalan que el 100% de los encuestados está de acuerdo con la implementación del sistema para cambiar la situación global que representa el cambio climático y fortalecer los proyectos enfocados en la sostenibilidad ambiental.

**Palabras clave.** Cambio climático, meteorología, red de sensores inalámbricos, sistematización, sostenibilidad.

\*Autor de correspondencia. guillehiguerav@gmail.com

## Optivision Neuronal: Innovación en lentes inteligentes con asistente virtual para potenciar la independencia en personas con discapacidad visual

Steven Cisneros, Ruth Bethancourt, Steven Espinosa, Cristian Pinzon, Milka De Gracia\*

Lic. en Ing. de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Veraguas, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** El proyecto Optivision Neuronal desarrolla gafas inteligentes con visión artificial y redes neuronales para mejorar la independencia de personas con la discapacidad visual en Panamá. Estas gafas detectan objetos y rostros, facilitando la navegación y la interacción social mediante comando de voz, integrando inteligencia artificial y hardware de bajo costo, estas gafas son accesibles y buscan mejorar la calidad de vida de los usuarios y promover la inclusión social. Las Pruebas iniciales se realizarán con maniqués para garantizar la seguridad antes de los ensayos humanos.

**Palabras clave.** Asistente virtual, autonomía, detección de objetos, independencia, lentes inteligentes, reconocimiento de rostro, redes neuronales, visión artificial.

\***Autor de correspondencia.** milka.degracia@utp.ac.pa

## Prototipo de Aplicación Escáner con OCR para la Detección de Aditivos e Ingredientes en Productos Alimenticios

Alexandra Cruz, Karyne Serrano, Zairy Rodríguez, Vladimir Villarreal\*

Lic. en Ing. de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** La alimentación es una actividad fundamental para el ser humano, y cada vez más personas son conscientes de la importancia de mantener una buena salud y consumir alimentos más sanos. Sin embargo, la falta de información detallada en las etiquetas de los productos dificulta esta tarea para los consumidores. En respuesta a esta necesidad, este proyecto propone el desarrollo de una aplicación móvil con tecnología de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para escanear etiquetas de productos y proporcionar información detallada sobre sus componentes. Este enfoque no solo busca facilitar la toma de decisiones saludables, sino también promover una mayor conciencia sobre la calidad de los alimentos que consumimos diariamente. El prototipo de aplicación diseñado tiene como objetivo ayudar de forma rápida y sencilla a los usuarios que deseen conocer los aditivos e ingredientes presentes en los alimentos. Para su elaboración, se utilizaron herramientas como Flutter SDK y Google ML Kit para el desarrollo de la aplicación y la integración del OCR. Los resultados del prototipo muestran una alta precisión en la identificación de ingredientes y aditivos, junto con una interfaz intuitiva y fácil de usar.

**Palabras clave.** Alimentos, aplicación, escáner, OCR.

\***Autor de correspondencia.** vladimir.villarreal@utp.ac.pa

## Prototipo de una aplicación móvil para el reconocimiento, diagnóstico y sugerencias de tratamiento para melanomas

Álvaro García, Arturo García, José Vergara, Eduardo Anel Caballero Espinosa, Mariluz Centella\*

Lic. en Ing. de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Azuero, Universidad Tecnológica de Panamá

**Resumen.** El cáncer de piel es causado por células cancerosas en tejidos de la piel. Los tipos de cáncer de piel son los carcinomas de células basales, de células escamosas y el melanoma. A nivel mundial, los casos por melanoma son menos frecuentes que los otros tipos de cáncer de piel, pero el peligro radica en su propagación a otras partes del cuerpo si no se detecta ni se trata a tiempo. En el contexto panameño, estadísticas del Ministerio de Salud (MINSAL) indican que entre 2018 y 2022 los casos de melanoma fluctuaron entre 43 y 104 por cada 100,000 habitantes. La causa de los casos se atribuye al alto nivel de exposición a la radiación ultravioleta. Además, los pacientes enfrentan obstáculos como la escasez de especialistas en dermatología y citas en centros médicos. Para abordar este problema, este artículo propone el análisis, desarrollo y prototipo de un sistema móvil para el diagnóstico de melanomas en etapa inicial o avanzada. Utilizamos técnicas de aprendizaje por transferencia de imágenes usando una red neuronal pre-entrenada y adaptada al problema. El dataset cuenta con 6000 imágenes (80% para entrenamiento y 20% para validación). Los resultados indican que el modelo tiene una precisión del 88.6%. En una siguiente etapa evaluaremos estrategias para mejorar el desempeño del sistema propuesto. Se espera que el sistema pueda predecir melanomas en imágenes nuevas para implementación en entornos reales. Esta contribución será de gran impacto para los pacientes debido a que brindará una detección y posibilidad de tratamiento temprano de este tipo de cáncer.

**Palabras clave.** Arquitectura de software, ingeniería de software, melanoma, red neuronal, sistema basado en conocimiento, visión artificial.

\*Autor de correspondencia. mariluz.centella@utp.ac.pa

## Prototipo Móvil de Recopilación de Datos para la Producción de Café en la Comunidad de Altos de Uracillos, en las Marías de Río Indio

Angee Vargas, Fabio Lozada, Doris Pinzon\*

Lic. en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial  
Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

**Resumen.** Este trabajo investigativo se centra en desarrollar un prototipo móvil para la recolección de datos, específicamente dirigida a los productores de café en la comunidad de Altos de Uracillos en Las Marías de Río Indio. El objetivo principal de este estudio es evaluar la viabilidad de construir un prototipo móvil de recopilación de datos para la producción de café mediante una aplicación móvil. Esta herramienta está diseñada para ayudar a los productores a llevar un registro detallado de sus cultivos y mantenerse informados sobre temas críticos como enfermedades y plagas que afectan la producción de café. La propuesta de la aplicación móvil surge de la necesidad de los productores de café de Altos de Uracillos de contar con un sistema eficiente y accesible para gestionar sus cultivos. Actualmente, muchos de ellos utilizan métodos tradicionales y manuales que resultan ineficaces y propensos a errores. La digitalización de estos procesos no solo optimizaría la gestión diaria, sino que también proporcionaría una base de datos robusta que podría utilizarse para mejorar las prácticas agrícolas y aumentar la producción y el consumo de café.

El sistema propuesto, al centralizar la información relevante sobre los cultivos, permitirá a los agricultores tener una visión clara y organizada de todos los aspectos de su producción. La aplicación facilitaría el registro de datos como las fechas de siembra y cosecha, tipos de café cultivado, tratamientos aplicados, y cualquier incidencia de enfermedades y plagas. Además, ofrecería alertas y recomendaciones personalizadas basadas en los datos ingresados, ayudando a los agricultores a tomar decisiones informadas y oportunas. La implementación de esta aplicación también tiene el potencial de promover un intercambio de conocimientos más efectivo entre los agricultores de la comunidad. Al contar con una plataforma común, los productores pueden compartir experiencias y soluciones a problemas comunes, fortaleciendo así la red de colaboración local. Además, la recopilación sistemática de datos podría ser utilizada para realizar estudios más detallados sobre las condiciones y prácticas agrícolas en Altos de Uracillos, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y proyectos de mejora.

**Palabras clave.** Café, producción, prototipo, recolección de datos.

**\*Autor de correspondencia.** [doris.p.castillo@gmail.com](mailto:doris.p.castillo@gmail.com)

## Sistema de monitoreo de gases nocivos integrado en indumentaria utilizando IoT en el taller de soldadura del Centro Regional de Chiriquí

*crísthian gomez, Jean Santamaria, Jeyson Martínez, Rony Caballero\**

*Lic. en Ing. Electromecánica*

*Facultad de Ingeniería Eléctrica, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá*

**Resumen.** Este informe presenta el desarrollo de un sistema de monitoreo de gases nocivos integrado en la indumentaria del taller de soldadura del Centro Regional de Chiriquí. se expone la problemática de salud debido a la acumulación de gases en entornos cerrados y se describen los métodos de soldadura más comunes y sus respectivos contaminantes. Ante la ausencia de mecanismos disipadores de gases en talleres de soldadura no industrializados, se propone un sistema económico y eficiente que utiliza el microcontrolador ESP32 junto con los sensores MQ-7 y MQ-135 para detectar monóxido de carbono (CO) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El proyecto tiene como objetivo mejorar la seguridad de los soldadores y estudiantes minimizando los riesgos de salud asociados con la exposición a humos de soldadura.

**Palabras clave.** Base de datos, gases nocivos, intoxicación, monitoreo, soldadura.

**\*Autor de correspondencia.** rony.caballero@utp.ac.pa

### Comité del programa JIC

Dra. Lilia Muñoz – Vicerrectora de Investigación, Postgrado y Extensión  
y presidenta del Comité General

Dr. Carlos Medina – Director Nacional de Investigación

Ing. Gloria Isabel Valderrama B. – Coordinadora General

Lic. Luz Eneida Cortés P.

Lic. Elydenis Pérez

Ing. Max Medina

Lic. Víctor Duarte

Publicado por: Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)  
Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión (VIPE)

Jornada de Iniciación Científica (JIC) Nacional  
23 al 25 de octubre de 2024, en el marco del IX IESTEC  
Evento organizado y coordinado por la Dirección Nacional de Investigación-VIPE

Diseño y diagramación: Ing. Gloria Valderrama, Luz Cortés P.  
Versión electrónica  
Octubre, 2024