



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DE PANAMÁ



PROGRAMA Y MEMORIA
DE RESÚMENES

JIC JORNADA DE
INICIACIÓN
CIENTÍFICA
IX VERSIÓN NACIONAL

En el marco del Congreso APANAC
1 – 3 de octubre de 2025
Marriott Panama Hotel - Albrook Mall

COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. Eduardo Ortega-Barría

Secretario Nacional de la SENACYT

Mgtr. Violetta Cumberbatch

Directora de Desarrollo de Capacidades Científicas y Tecnológicas de la SENACYT

Ing. Yadira Cano

Jefa del Departamento de Fortalecimiento a los Programas Académicos de la SENACYT

Dra. Lilia Muñoz

Vicerrectora de Investigación, Postgrado y Extensión de la UTP

Dr. Carlos Medina

Director Nacional de Investigación de la UTP

Mgtr. Gloria Isabel Valderrama

Mgtr. Marlin Villamil

Ing. Máx Medina

Lic. Elydenis Pérez

Lic. Luz Cortés

Mgtr. Yanela Medina

Dr. Grimaldo Ureña

Itzel Torres



Mensaje de la
Vicerrectora de Investigación,
Postgrado y Extensión de la UTP

La investigación es una herramienta que abre caminos hacia el conocimiento y la innovación. Desde las aulas universitarias se gestan propuestas que no solo enriquecen la formación académica de los estudiantes, sino que también aportan respuestas creativas y útiles a los desafíos que enfrenta nuestra sociedad. Fomentar esta cultura investigativa es clave para avanzar hacia un país más competitivo, justo y sostenible.

En este contexto, la **Jornada de Iniciación Científica Nacional (JIC 2025)** representa una oportunidad única para que los estudiantes den sus primeros pasos en el mundo de la investigación. Este evento, coordinado por la **Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)** y auspiciado por la **Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)**, ha crecido de manera significativa en los últimos años, consolidándose como un espacio para compartir experiencias, desarrollar habilidades y fortalecer el trabajo en equipo.

Cada proyecto presentado refleja el esfuerzo, la creatividad y la visión de jóvenes investigadores comprometidos con aportar soluciones alineadas con las necesidades actuales de la sociedad y con las tendencias de cada área de estudio. A su lado, los asesores cumplen un rol esencial: acompañan, orientan y transmiten conocimientos que enriquecen el proceso, convirtiéndose en verdaderos guías en el camino de la investigación.

La JIC 2025 es solo un paso, pero cada paso cuenta cuando se avanza hacia un futuro construido con conocimiento y compromiso.

Dra. Lilia Muñoz

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

Sobre la Jornada de Iniciación Científica 2025

Del 1 al 3 de octubre, en el marco del XX **Congreso** Nacional de Ciencia y Tecnología APANAC, los finalistas de la Jornada de Iniciación Científica Nacional 2025 tendrán la oportunidad de presentar sus proyectos en la exposición de pósteres. Un total de 83 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 209 estudiantes acompañados por 83 asesores, 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



PROGRAMA GENERAL**DÍA: 1 DE OCTUBRE**

LUGAR: SALÓN VERAGUAS

1:30 p. m.	Palabras de bienvenida e inauguración de la JIC 2025
1:45 p. m. – 4:00 p. m.	Exposición de pósteres de la jornada del día

DÍA: 2 DE OCTUBRE

LUGAR: SALÓN VERAGUAS

9:30 a. m. – 11:30 a. m.	Exposición de pósteres de la primera jornada del día
1:30 p.m. – 3:30 p.m.	Exposición de pósteres de la segunda jornada del día

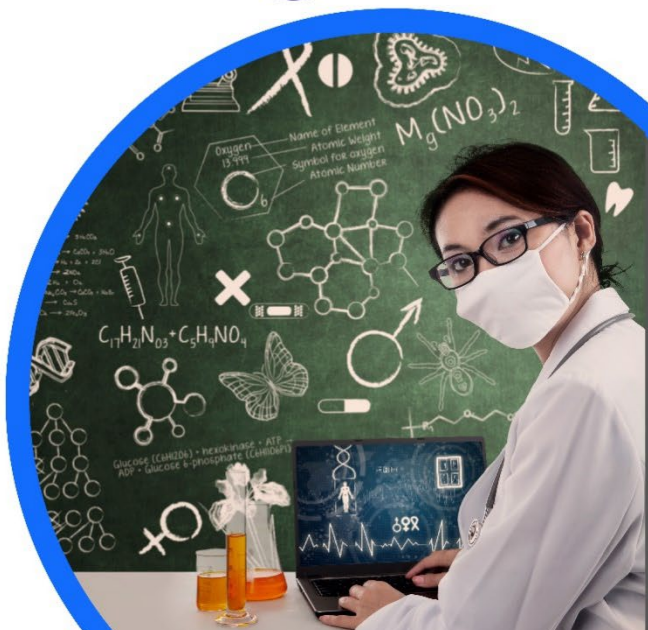
DÍA: 3 DE OCTUBRE

LUGAR: SALÓN GRAN CONTADORA

3:30 p. m.	Clausura del Congreso y anuncio de los ganadores de la JIC.
------------	---

EXPOSICIÓN DE PÓSTERES MIÉRCOLES 1 DE OCTUBRE

Miércoles
1 de octubre de 2025
1:45 p.m. - 3:30 p.m.



Categoría: Ciencias de la Salud

ID	Proyecto
1268	Predicción de Cancer de Mama con Imágenes Histológicas usando Deep Learning Jalal Kaddoura, Melissa Sánchez, Rangel Alvarado
1273	Relación entre liderazgo transformacional y percepción de autoeficacia en estudiantes de primer ingreso de la universidad UMECIT Geraldine Lisbeth Pinto Espinosa, Rosmery Liseth Arcia Valdéz, Lorena Victoria Alabarca Carrera, Claudia Marcela Arana Medina, Claudia Marcela Arana Medina
1274	Perfil de atención y memoria en jóvenes estudiantes de primer ingreso. Fátima Guerra, Kelly Mei Iguaran Huang, Gabriel Antonio García Planes, Claudia Marcela Arana Medina
1299	Aislamiento y caracterización biológica de bacteriófagos contra <i>Enterococcus</i> spp. y <i>Staphylococcus aureus</i> a partir de aguas residuales hospitalarias y de la PTAR de Panamá. Jhonatan Moreno, Alcibiades Mendez Arcia, Jordi Querol, Alex O. Martínez Torres
1302	Envejecimiento muscular: mecanismos bioquímicos y estrategias fisioterapéuticas. Alexandra Lisbeth Santamaría Ábrego, Patricia Edith Hernández Valderrama, Gérmayoni Eilyn Rangel Batista, Alexie Brenes Tejada
1305	Síndrome del impostor en estudiantes universitarios. Un análisis estadístico de la prevalencia y su relación con la autoestima. Yiizah Pinillo, Kimberly Stanford, Yasibeth Quintana, Elisa Mendoza
1306	Variables asociadas a miasis por gusano barrenador del ganado en el distrito de Montijo durante el primer cuatrimestre del 2025 Mariangel Méndez, Lyann González, Oscar Rivera, Elvin Didier Cano Amaya

Miércoles
1 de octubre de 2025
1:45 p.m. - 3:30 p.m.



Categoría: Ciencias Naturales y Exactas

ID	Proyecto
736	Concreto Sostenible: aprovechamiento de residuos de cantera como material cementante <i>Javier Medianero, Jorge Ortega, Moisés Pinilla, Karina García, Ernesto Martínez</i>
919	Diseño e implementación de respirómetro digital portátil para monitoreo postcosecha de productos hortofrutícolas <i>Edmar Javier Rodríguez Willis, Adonis David Batista Ramos, Yossibel Ramos, Tatiana Salgado de Pires</i>
1227	Evaluación del Extracto de Gliricidia sepium como bio-insecticida para el control de hormigas "Atta spp." <i>Duncan Mena, Ana Clement, Daira Zapata, Alejandrino Sevillano, Amanda Watson</i>
1265	Técnicas portátiles para monitoreo de agua aplicadas en un entorno universitario en Panamá <i>Kathleen Castillo, Valerie Ramos Esquivel, Natasha Alejandra Gómez Zanetti, Yazmin Mack</i>
1272	Evaluación de la calidad microbiológica del agua del río Mocambo, Panamá <i>Regina Caeli Deville, Thayna Michelle Mena, Carlos Patricio Guerra Torres</i>

Miércoles
1 de octubre de 2025
1:45 p.m. - 3:30 p.m.



Categoría: Ciencias Sociales y Humanísticas

ID	Proyecto
901	Estudio sobre la facilidad de transporte para usuarios con movilidad reducida hacia la Ciudad de la Salud <i>Oscar Martínez, Javier Gordón, Karina García, Analissa Icaza</i>
1032	Evaluación de la percepción del alumnado sobre la representación femenina en el campo de la ingeniería: caso UTP. <i>Aaron Domínguez, Alexis Rodríguez, Enith González</i>
1128	Detección de problemas en la infraestructura peatonal utilizando geolocalización colaborativa <i>Sofía Escudero, Adriana Cerdeira, Mariana Cioroianu, Mark Tack</i>
1162	Evaluación y diseño de rutas para un sistema de transporte universitario en la Universidad Tecnológica de Panamá <i>Alejandra Alie, Angélica Martino, Ian Pérez, Diana Ng, Luis Avila</i>
1196	Habilidades en IA y mercado laboral: lo que perciben los estudiantes sobre su preparación <i>Ana Domingo, Jose Suñé, Ian Toruño, Nicole Barria</i>
1269	Uso de Cigarrillos Electrónicos y Comorbilidades en la Salud Mental de Adultos Jóvenes <i>María Beatriz Amado, Isabella Batista Roquer, Diana Oviedo</i>
1277	Periodismo ambiental ante atropellos de monos amenazados ¡una acción para la conservación! <i>Isabel Ruiz, Maylin González, Manuela Carrillo, Karol M. Gutiérrez Pineda, Pedro G Méndez Carvajal</i>
1287	Lineamientos para la recuperación socioeconómica y ambiental en el distrito de Donoso <i>Osvaldo Mendoza, Vilma De León, Dayanis Massiel Vásquez Concepción, Rodrigo Guardia, Félix Durán Ardila</i>
1307	Biomarcadores de los fluidos corporales para determinar el proceso de la muerte <i>Marichel Lorenzo Sánchez, Tatiana Melissa Tello Corro, Sara Hizka Salas Ramos, Aldo Jesús Bethancourt Camargo</i>
1329	Pequeños emprendedores: aplicación de ingeniería industrial para el desarrollo de habilidades empresariales en niños de San Miguelito <i>Juan Pablo Fong Morales, David Vergara, Ariatna Bustamante, Iris Mazurkiewicz</i>

Miércoles
1 de octubre de 2025
1:45 p.m. - 3:30 p.m.

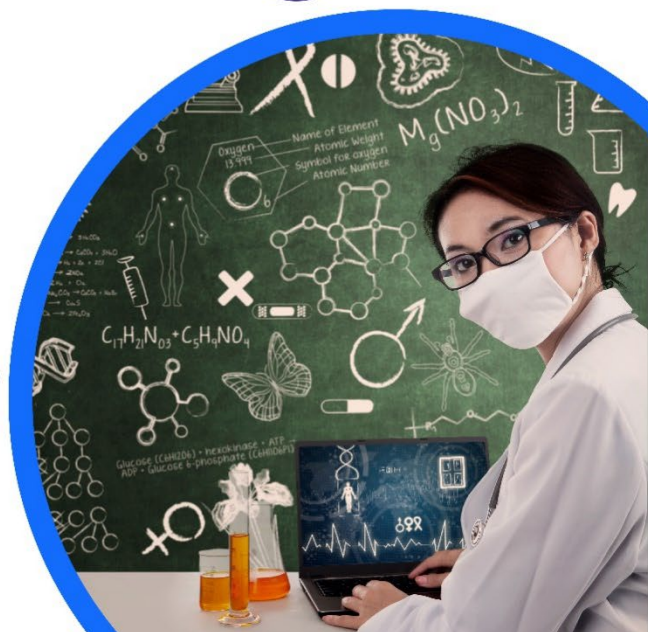


Categoría: Ingeniería

ID	Proyecto
672	Evaluación de un biopolímero a base de clinoptilolita zeolita – <i>Oryza sativa</i> , como medio de embalaje de semiconductores <i>Silvia Cedeño, Edgardo Peralta, Jovanny Ariel Diaz Gonzalez</i>
1007	Aplicación de drones en evaluaciones de impacto ambiental: experiencia y aplicabilidad en Panamá <i>Yoidelis Arosemena, Alexandra Bustamante, Oscar Wong Chong</i>
1199	Prototipado de un sistema de reciclaje inteligente integrado en una aplicación móvil vinculada a máquinas expendedoras inversas (RVM) <i>Erick Hou, Guillermo Mas, Omar Navas, Jose Chirú</i>
1271	Diagnóstico y caracterización de residuos del Centro Educativo Bilingüe General El Ñajú <i>Bonifacio Timaná Vidal, Paola Gayle, Denisse Loayza</i>
1310	Estudio del impacto de la inteligencia artificial en los procesos logísticos una revisión narrativa <i>Bernabe Eliezer Pinilla Medina, Maurisabel Samira Cabeza Mendoza, Karen Aneth Peralta Caballero</i>
1311	Mitigación del riesgo de inundaciones provocadas por infraestructura crítica en Panamá Este <i>Angélica Victoria Inciarte, Adriana Espinosa, Libaneth Rodriguez, Félix Durán Ardila, Rodrigo Guardia</i>

EXPOSICIÓN DE PÓSTERES
JUEVES 2 DE OCTUBRE
TURNO MATUTINO

Jueves
2 de octubre de 2025
9:30 a.m. - 11:30 a.m.



Categoría: Ciencias de la Salud

ID	Proyecto
917	Sistema de detección temprana de Alzheimer mediante inteligencia artificial para la identificación de cambios cognitivos, del lenguaje y del comportamiento <i>Ruth Bethancourt, Oscar Vásquez, Milka De Gracia</i>
1275	Influencia de la personalidad en el desarrollo del liderazgo en estudiantes de primer ingreso de UMECIT, período 2025 <i>María del Mar Ramírez García, Marielys Cristina Martínez Arosemena, Yenevith Daniela Araujo Santos, Claudia Marcela Arana Medina, Claudia Marcela Arana Medina</i>
1325	Principales Morbilidades Latinoamericanas asociadas a la ingesta de agua potable contaminada <i>Leira Del Carmen Consuegra González, Nicole del Carmen Villarreal Sáez, Karen Botello</i>
1331	Caracterización fisicoquímica y microbiológica de mieles de abejas sin aguijón producidas en Panamá <i>Christine Smith, Erika Tatiana Paz Galindo, Milagros Vaña, Milagros Vaña</i>

Jueves
2 de octubre de 2025
9:30 a.m. - 11:30 a.m.

Categoría: Ciencias Naturales y Exactas



ID	Proyecto
759	Análisis del uso de humedales artificiales como sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas en residencias cercanas al río Zaratí, Coclé <i>Sulay Zurita, Chris Mariel López De león, Antonio Javier Pérez Navarro, Karina García</i>
805	Evaluación de la técnica de análisis bitemporal para la detección de tendencias de expansión urbana en zonas susceptibles a inundación <i>Deyanira Palacio, Edward Sánchez, Airam Morales</i>
1267	Diversidad beta y dinámica temporal de las comunidades de briófitos en la cima del Parque Nacional Volcán Barú, Panamá (1,911–2,025) <i>Jose Gonzalez, Jayceth Samudio, Eyvar Rodríguez-Quiel</i>
1276	¡Proporción adecuada de adultos de mono aullador! clave en la viabilidad de la población del Parque Nacional Soberanía <i>Juan De León, Lineth Torres, Pedro G Méndez Carvajal, Karol M. Gutiérrez Pineda</i>
1291	Manejo y protección de la tortuga Lora (<i>Lepidochelys olivacea</i>) en el área turística de Playa Santa Clara, provincia de Coclé <i>Cristian Guzmán, Rosalinda Hernández, Ana Herrera, Iris Yaneth Gómez Robles</i>
1315	Impacto de la contaminación microbiana en alimentos para consumo en ferias y fiestas patronales en Azuero <i>Yenifer Cárdenas, Nairovis Mendoza, Alexis De La Cruz Lombardo</i>
1328	Los indicios entomologicos al servicio de las inspecciones oculares <i>José Alberto Barba Pardo, Antonino Ojo Hernández, Gabriel Antonio Caco Ramos</i>

Jueves
2 de octubre de 2025
9:30 a.m. - 11:30 a.m.



Categoría: Ciencias Sociales y Humanísticas

ID	Proyecto
778	Evaluación de la implementación de la micromovilidad en el Campus Víctor Levi Sasso <i>Paola Aizpurúa, Sara Luque, Karina García, Analissa Icaza</i>
1198	Inteligencia artificial en la educación superior: nivel de dependencia y su influencia en el pensamiento crítico <i>Erika Magallón, Paulina Beluche, Aneth Gicell Palacios Rodriguez, Nicole Barria</i>
1204	Enganchados al algoritmo: motivaciones de estudiantes universitarios para permanecer en TikTok <i>Paola Ricord, Susana Aguilera, Ana Boyd, Nicole Barria</i>
1285	Consecuencia de la banca digital en los adultos mayores, Chiriquí 2025 <i>Estefani Michelle Vega Mendoza, Hannelys Elena Flores González, Jorge Castillo</i>
1308	Impacto de la movilidad y horas de sueño en el desempeño académico de estudiantes de la licenciatura de arquitectura en el campus central de la Universidad de Panamá <i>Laura Aguilar, Rafael Chamorro, Laura Sagel, Félix Durán Ardila, Rodrigo Guardia</i>
1314	Experiencias inmersivas mediante gafas de realidad virtual para el desarrollo del agroturismo en Capira Norte. <i>Pedro Noel Medina Gill, Alexis Ovalle Martínez, Alexis Del Cid Del Cid</i>
1318	Sistema de información geográfico como peritaje en los delitos de vertidos de sustancias tóxicas en áreas protegidas <i>Madelaine Massiel Macías Valdés, Kimberly Yitzel Ureña, Maria Alverola</i>
1326	Aplicabilidad del Habeas data como mecanismo de protección del derecho a la intimidad y el acceso a la información <i>Juan Manuel Madrigales Sánchez, Sayda Matilde Falcón Batista, Omar Enrique Bultron Bultron</i>

Jueves
2 de octubre de 2025
9:30 a.m. - 11:30 a.m.



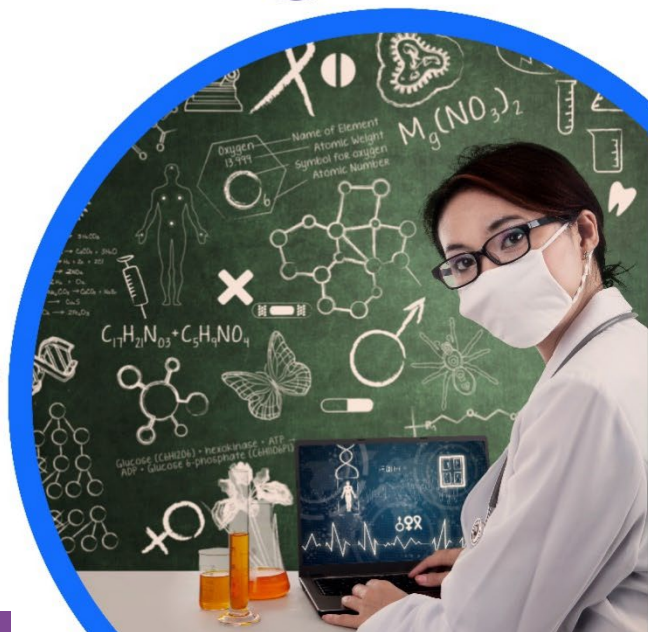
Categoría: Ingeniería

ID	Proyecto
741	Prototipo para la detección del punto óptimo de cosecha del café Geisha en Panamá mediante visión artificial <i>Zairy Rodríguez, José Monroy, Valentín Rodríguez, Yuraisma Moreno, Giancarlo Antonio Ruiz Morales</i>
935	Aplicación desarrollada con IA para la recolección de datos en campo y cálculo automatizado del pCI (ASTM D6433) <i>Jesús delgado, Rosa Guevara, Sujeidi Quintero, Elvis Castillo</i>
953	Evaluación de un contenedor biodegradable elaborado a partir de celulosa derivado de desechos agroindustriales en Panamá <i>Claudia Flores, Luis Escudero, Miguel Chen Austin, Paola Palacios</i>
987	Implementación de un sistema de difusión de alerta Amber con tecnología web push: caso de estudio en Panamá. <i>Omar Jaramillo, Javier Valdés, Diego Torres, Elba del Carmen Valderrama Bahamondez, Jose Chirú</i>
1062	Impacto de las condiciones meteorológicas en el rendimiento de sistemas fotovoltaicos en Panamá Oeste <i>Kevin Castillo, Euclides García, Héctor Rodríguez, Eduardo Anel Caballero Espinosa</i>
1075	Celdas de segunda vida 18650 en sistema autosuficiente para movilidad urbana <i>Carlos Tello, Josué Concepción, Arturo Muñoz, Nicanor Ortega, Nicanor Ortega</i>
1281	Sistema automático de monitoreo de la calidad del agua en comunidades rurales <i>Nia Reyes, Rogelio Urriola, Oscar Dominguez, Celisbeth Martinez, Suzette Gómez</i>
1297	La energía fotovoltaica y su importancia en la comunidad de El Naranjal en la Comarca Ngäbe Bugle <i>Anibal Anel Jiménez Otero, Marixa Yisel Muñoz Muñoz, José Abilio Sánchez Morán, José Rodríguez Madrid</i>
1321	Forraje verde hidropónico: producción sostenible en el Arco Seco frente al cambio climático <i>David Josué Pérez Castillero, Claudia Del Carmen Escorcía Vega, Rubén Villareal</i>

EXPOSICIÓN DE PÓSTERES
JUEVES 2 DE OCTUBRE
TURNO VESPERTINO

Jueves
2 de octubre de 2025
1:30 p.m. - 3:30 p.m.

Categoría: Ciencias de la Salud



ID	Proyecto
664	FetalAlert: Desarrollo y validación inicial de un dispositivo wearable asequible con visualización web para el monitoreo prenatal en Panamá <i>Tinuola Fagbemi, Viviana Jaén, Jose Carlos Rangel, Luis Mendoza</i>
1293	Nivel de conocimiento de protección radiológica en estudiantes de Radiología. <i>Elizabeth Del Carmen Quijada Samudio, Khristine Kate Araúz Lázaro, Ashly Anay Andreve Iturralde, Loiset Yesenia Ramírez, Loiset Yesenia Ramírez</i>
1298	Indicadores fisiológicos clave en el monitoreo estadístico para la prevención y control efectivo de enfermedades cardiovasculares <i>Mikela Nedyelka Miranda Troestsch, Julissa Enith Cabrera Moreno, Alysson Rosalba Sánchez Castillo, Sindy Massiel Ortiz Torres</i>
1309	Niveles de Ansiedad Precompetitiva en Jugadores de la Categoría Sub-23 del CD Tenerife Panamá <i>Ana Victoria Vega Cádiz, Allyson Ariadna Pardo Ureña, Nayely De Gracia Rodríguez, Mario Francisco Cocio Siniestra, Mario Francisco Cocio Siniestra</i>

Jueves
2 de octubre de 2025
1:30 p.m. - 3:30 p.m.

Categoría: Ciencias Naturales y Exactas

ID	Proyecto
757	Transformando Residuos en Recursos: Evaluación del Uso de Fibras de Acero de Neumáticos Desechados como refuerzo en el Concreto <i>José Valencia, Pascual Stanziola, Daniel Laurencena, Jesús Villar, Ka Lai Ng Puga</i>
818	EcoPlag AI: Prototipo de una aplicación móvil para la detección y manejo de plagas en zonas verdes mediante deep learning <i>Ilsa Cosme, Jose Vasquez, Anel Rodríguez, Milka De Gracia</i>
1151	Desarrollo y caracterización de una bebida láctea de alto valor nutricional fortificada con materias primas regionales <i>Israel Ranjit Pacheco Singh, Andrea Somoza, Angie Martínez, Rosa Quintero Montenegro</i>
1278	Diversidad ecológica de los mamíferos de Isla Coiba, Parque Nacional Coiba, Panamá <i>Catherine Arrocha, Vaneza Batista, Karol M. Gutiérrez Pineda, Pedro G Méndez Carvajal</i>
1312	Cosechas compartidas: traslape de patrones de actividad entre zutos (<i>Nasua narica</i>) y agricultores en un agroecosistema chiricano <i>Patricia Vega, Anyelys Atencio, Luz Irene Loría</i>
1316	Aplicación de comunidad microbiana, como modelo experimental para el mejoramiento del rendimiento vegetal del girasol (<i>Helianthus annuus</i>) y maíz (<i>Zea mays</i>) <i>Francisco Tuñón, María Rodríguez, Alexis De La Cruz Lombardo</i>
1322	Detección de nemátodos y coliformes en los sistemas de almacenamiento de aguas y redes de distribución de acueductos rurales en Chitré, La Villa de Los Santos y Santa Ana <i>Astrid Moreno, Michelle Aguirre, Yesyka Montilla De León</i>
1327	Técnicas Planimétricas para la Localización y Documentación de Fosas Clandestinas <i>Ana Milagros De León, Arian Jafeth Martínez Batista, Angélica Lorraine De Icaza Gutiérrez, Gabriel Antonio Caco Ramos</i>

Jueves
2 de octubre de 2025
1:30 p.m. - 3:30 p.m.

Categoría: Ciencias Sociales y Humanísticas



ID	Proyecto
1193	Empleabilidad e IA: ¿Qué Piensan los Universitarios? <i>Leylani Hines, Joana Huizar, Gloria Maria Selva Espinosa, Nicole Barria</i>
1239	Integración del reconocimiento de señas mediante aprendizaje profundo como herramienta de apoyo en la enseñanza de la lengua de señas panameñas <i>Mariángel Santos, Isabel Flores, Paulo Picota</i>
1282	Importancia de la dactiloscopia en la autenticación de documentos públicos en Santiago de Veraguas. <i>Marlenys Zulay Ramos Quiroz, INGRIS YASSIEL BATISTA ABREGO, Yonathan David Aguilar Ábrego, Sandra Elizabeth Martínez Bojorge</i>
1295	Análisis de la percepción sobre el uso del cambio de código entre estudiantes de EFL durante la interacción en el aula <i>Naomi Bernal Gómez, Alma Rodríguez, Yuliana Vásquez, Yuliana Vásquez</i>
1301	Entre la tierra y el mar: resiliencia arquitectónica y cultural para Gardí Sugdub ante el aumento del nivel del mar <i>Stephanie Escalona, Erivette Díaz, Héctor Ramos, Linette Yanisselly</i>
1303	Inteligencia artificial en la disciplina de Planimetría Forense como método de documentación del lugar de los hechos. <i>Keiliana Zuleika Cervantes Rodríguez, Lenis Lissette Castillo Jiménez, Rubén David Montes González</i>
1304	Tipos de lanzamiento en el beisbol <i>Maryori Maikel Castillo Gomez, David Antonio Castroverde Reyes, Oswaldo Alberto Solís Atencio</i>

Jueves
2 de octubre de 2025
1:30 p.m. - 3:30 p.m.



Categoría: Ingeniería

ID	Proyecto
744	Desarrollo de una red neuronal convolucional para la percepción del tacto en aplicaciones de pieles artificiales <i>Mario De Roux, Daniel De Roux, Santiago De Roux, Edwin De Roux</i>
812	Plataforma interactiva de promoción de experiencias recreativas y turísticas de Chiriquí <i>Joseph Delgado, Elías Samudio, Julio Montenegro, Juan José Saldaña Barrios, Yuraisma Moreno</i>
848	Estudio de viabilidad para un acueducto en las comunidades de Guayabito, Virotal y Alto Galera, distrito de Ñurum. <i>Fabiana Arrocha, Pascual Barroso, Mauricio Hooper</i>
1067	Design and Evaluation of a Spherical System for Seawater Desalination via Thermally-Driven Distillation Assisted by Solar Energy. <i>Guillermo Rivera, Luis Rolón, María De Los Angeles Ortega, Guillermo López Tenorio</i>
1092	Prototipo de plataforma para la detección automática de retinopatía diabética en Panamá mediante redes neuronales convolucionales. <i>Alexandra Cruz, Karyne Serrano, Vladimir Villarreal, Mel Nielsen</i>
1266	Sistema Automatizado para el Procesamiento de Datos Acelerográficos y Generación de Reportes Sísmicos para Uso Ingenieril: Caso de la Red Acelerográfica de Panamá <i>Andres Iglesias, Lisandro Franceschi, Luis Alejandro Pinzón Ureña</i>
1270	Evaluación de un Prototipo de Microambiente Controlado para el Cultivo de Banano en Condiciones Subóptimas <i>Eduardo Alvarado, Carlos De Urriola, Kenner Ojeda, Orlando Perez</i>
1296	Diseño de un sistema de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica para irrigación del invernadero del CRU Coclé <i>Angie Lorenzo, Yenifer Visueti, Joel Vergara, Douglas Lopez</i>

RESÚMENES

Contenido

Caracterización fisicoquímica y microbiológica de mieles de abejas sin aguijón producidas en Panamá	28
Envejecimiento muscular: mecanismos bioquímicos y estrategias fisioterapéuticas	29
Sistema de detección temprana de Alzheimer mediante inteligencia artificial para la identificación de cambios cognitivos, del lenguaje y del comportamiento	30
Niveles de ansiedad precompetitiva en jugadores de la categoría Sub-23 del CD Tenerife Panamá	31
Perfil de atención y memoria en jóvenes estudiantes de primer ingreso.....	32
Síndrome del impostor en estudiantes universitarios. Un análisis estadístico de la prevalencia y su relación con la autoestima	33
Relación entre liderazgo transformacional y percepción de autoeficacia en estudiantes de primer ingreso de la universidad UMECIT.....	34
Aislamiento y caracterización biológica de bacteriófagos contra <i>Enterococcus spp.</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> a partir de aguas residuales hospitalarias y de la PTAR de Panamá	35
Variables asociadas a miasis por gusano barrenador del ganado en el distrito de Montijo durante el primer cuatrimestre del 2025.....	36
Predicción de cáncer de mama con imágenes histológicas usando deep learning	37
Principales morbilidades latinoamericanas asociadas a la ingesta de agua potable contaminada	38
Influencia de la personalidad en el desarrollo del liderazgo en estudiantes de primer ingreso de UMECIT, período 2025	39
FetalAlert: desarrollo y validación inicial de un dispositivo wearable asequible con visualización web para el monitoreo prenatal en Panamá.....	40
Indicadores fisiológicos clave en el monitoreo estadístico para la prevención y control efectivo de enfermedades cardiovasculares	41
Nivel de conocimiento de protección radiológica en estudiantes de Radiología	42
Cosechas compartidas: traslape de patrones de actividad entre zutos (<i>Nasua narica</i>) y agricultores en un agroecosistema chiricano	43
Técnicas portátiles para monitoreo de agua aplicadas en un entorno universitario en Panamá ...	44

Detección de nemátodos y coliformes en los sistemas de almacenamiento de aguas y redes de distribución de acueductos rurales en Chitré, La Villa de Los Santos y Santa Ana	45
Evaluación de la técnica de análisis bitemporal para la detección de tendencias de expansión urbana en zonas susceptibles a inundación	46
Manejo y protección de la tortuga Lora (<i>Lepidochelys olivacea</i>) en el área turística de Playa Santa Clara, provincia de Coclé.....	47
Diversidad beta y dinámica temporal de las comunidades de briófitos en la cima del Parque Nacional Volcán Barú, Panamá (1,911–2,025)	48
EcoPlag AI: prototipo de una aplicación móvil para la detección y manejo de plagas en zonas verdes mediante deep learning.	49
Diversidad ecológica de los mamíferos de Isla Coiba, Parque Nacional Coiba, Panamá	50
Los indicios entomológicos al servicio de las inspecciones oculares	51
Desarrollo y caracterización de una bebida láctea de alto valor nutricional fortificada con materias primas regionales.....	52
Evaluación del extracto de <i>Gliricidia sepium</i> como bio-insecticida para el control de hormigas “ <i>Atta spp.</i> ”	53
Aplicación de comunidad microbiana, como modelo experimental para el mejoramiento del rendimiento vegetal del girasol (<i>Helianthus annuus</i>) y maíz (<i>Zea mays</i>)	54
Técnicas planimétricas para la localización y documentación de fosas clandestinas.....	55
Impacto de la contaminación microbiana en alimentos para consumo en ferias y fiestas patronales en Azuero.....	56
Evaluación de la calidad microbiológica del agua del río Mocambo, Panamá	57
Análisis del uso de humedales artificiales como sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas en residencias cercanas al río Zaratí, Coclé	58
Concreto Sostenible: aprovechamiento de residuos de cantera como material cementante	59
¡Proporción adecuada de adultos de mono aullador! clave en la viabilidad de la población del Parque Nacional Soberanía.....	60
Transformando residuos en recursos: evaluación del uso de fibras de acero de neumáticos desechados como refuerzo en el concreto	61
Diseño e implementación de respirómetro digital portátil para monitoreo postcosecha de productos hortofrutícolas	62
Detección de problemas en la infraestructura peatonal utilizando geolocalización colaborativa.	63

Estudio sobre la facilidad de transporte para usuarios con movilidad reducida hacia la Ciudad de la Salud	64
Lineamientos para la recuperación socioeconómica y ambiental en el distrito de Donoso	65
Consecuencia de la banca digital en los adultos mayores, Chiriquí 2025	66
Entre la tierra y el mar: resiliencia arquitectónica y cultural para Gardí Sugdub ante el aumento del nivel del mar	67
Enganchados al algoritmo: motivaciones de estudiantes universitarios para permanecer en TikTok	68
Periodismo ambiental ante atropellos de monos amenazados ¡una acción para la conservación!	69
Sistema de información geográfico como peritaje en los delitos de vertidos de sustancias tóxicas en áreas protegidas	70
Uso de cigarrillos electrónicos y comorbilidades en la salud mental de adultos jóvenes	71
Aplicabilidad del habeas data como mecanismo de protección del derecho a la intimidad y el acceso a la información.....	72
Integración del reconocimiento de señas mediante aprendizaje profundo como herramienta de apoyo en la enseñanza de la lengua de señas panameñas	73
Impacto de la movilidad y horas de sueño en el desempeño académico de estudiantes de la licenciatura de arquitectura en el campus central de la Universidad de Panamá.....	74
Importancia de la dactiloscopia en la autenticación de documentos públicos en Santiago de Veraguas.	75
Empleabilidad e IA: ¿Qué piensan los universitarios?.....	76
Tipos de lanzamiento en el beisbol.....	77
Biomarcadores de los fluidos corporales para determinar el proceso de la muerte	78
Análisis de la percepción sobre el uso del cambio de código entre estudiantes de EFL durante la interacción en el aula	79
Evaluación de la implementación de la micromovilidad en el Campus Víctor Levi Sasso	80
Evaluación de la percepción del alumnado sobre la representación femenina en el campo de la ingeniería: caso UTP.....	81
Habilidades en IA y mercado laboral: lo que perciben los estudiantes sobre su preparación.....	82
Inteligencia artificial en la educación superior: nivel de dependencia y su influencia en el pensamiento crítico	83

Evaluación y diseño de rutas para un sistema de transporte universitario en la Universidad Tecnológica de Panamá	84
Inteligencia artificial en la disciplina de Planimetría Forense como método de documentación del lugar de los hechos.	85
Pequeños emprendedores: aplicación de ingeniería industrial para el desarrollo de habilidades empresariales en niños de San Miguelito	86
Experiencias inmersivas mediante gafas de realidad virtual para el desarrollo del agroturismo en Capira Norte	87
Sistema automatizado para el procesamiento de datos acelerográficos y generación de reportes sísmicos para uso ingenieril: caso de la red acelerográfica de Panamá	88
Evaluación de un prototipo de microambiente controlado para el cultivo de banano en condiciones subóptimas	89
Implementación de un sistema de difusión de alerta Amber con tecnología web push: caso de estudio en Panamá.....	90
Evaluación de un biopolímero a base de <i>Clinoptilolita zeolita</i> – <i>Oryza sativa</i> , como medio de embalaje de semiconductores	91
Prototipado de un sistema de reciclaje inteligente integrado en una aplicación móvil vinculada a máquinas expendedoras inversas (RVM).....	92
Desarrollo de una red neuronal convolucional para la percepción del tacto en aplicaciones de pieles artificiales.....	93
Aplicación desarrollada con IA para la recolección de datos en campo y cálculo automatizado del PCI (ASTM D6433)	94
Aplicación de drones en evaluaciones de impacto ambiental: experiencia y aplicabilidad en Panamá.....	95
Celdas de segunda vida 18650 en sistema autosuficiente para movilidad urbana	96
Evaluación de un contenedor biodegradable elaborado a partir de celulosa derivado de desechos agroindustriales en Panamá.....	97
Prototipo para la detección del punto óptimo de cosecha del café Geisha en Panamá mediante visión artificial	98
La energía fotovoltaica y su importancia en la comunidad de El Naranjal en la Comarca Ngäbe Bugle.....	99
Sistema automático de monitoreo de la calidad del agua en comunidades rurales	100
Forraje verde hidropónico: producción sostenible en el Arco Seco frente al cambio climático ..	101

Estudio de viabilidad para un acueducto en las comunidades de Guayabito, Virota y Alto Galera, distrito de Ñurum.	102
Diagnóstico y caracterización de residuos del Centro Educativo Bilingüe General El Ñajú	103
Impacto de las condiciones meteorológicas en el rendimiento de sistemas fotovoltaicos en Panamá Oeste	104
Mitigación del riesgo de inundaciones provocadas por infraestructura crítica en Panamá Este .	105
Design and evaluation of a spherical system for seawater desalination via thermally-driven distillation assisted by solar energy	106
Diseño de un sistema de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica para irrigación del invernadero del CRU Coclé	107
Prototipo de plataforma para la detección automática de retinopatía diabética en Panamá mediante redes neuronales convolucionales	108
Plataforma interactiva de promoción de experiencias recreativas y turísticas de Chiriquí	109
Estudio del impacto de la inteligencia artificial en los procesos logísticos una revisión narrativa	110

Categoría: Ciencias de la Salud

Caracterización fisicoquímica y microbiológica de mieles de abejas sin aguijón producidas en Panamá

Christine Smith¹, Erika Tatiana Paz Galindo¹, Milagros Vaña¹, Milagros Vaña^{1}*

¹Facultad de Biociencias y Salud Pública, Sede Central de Panamá, Universidad Especializada de las Américas

Resumen. Las abejas sin aguijón, pertenecientes a la Tribu Meliponini, son reconocidas no sólo como los principales polinizadores de la flora silvestre, sino también por su alta relevancia económica. Los productos derivados de sus nidos, como el propóleo y la miel, han sido utilizados con fines alimenticios, destacándose especialmente en la medicina tradicional por sus beneficios terapéuticos comprobados en diversas afecciones. En la actualidad, se ha evidenciado que la miel de estas abejas posee actividades biológicas que contribuyen positivamente al tratamiento de diversas infecciones, especialmente por sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas.

Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la calidad fisicoquímica y microbiológica de las mieles producidas por abejas sin aguijón en Panamá, de acuerdo con los estándares vigentes establecidos por la legislación nacional. Se realizará una caracterización detallada para asegurar la adherencia de estas mieles a los parámetros de calidad establecidos.

El diseño de la investigación es no experimental y de tipo descriptivo exploratorio. Se analizaron las características microbiológicas y fisicoquímicas de muestras de mieles obtenidas en tres provincias de Panamá (Coclé, Los Santos y Herrera), recolectadas de tres especies de abejas sin aguijón: *Melipona favosa*, *Melipona panámica* y *Tetragonisca angustula*. El análisis incluye variables como humedad, pH, acidez, actividad de la diastasa y presencia de bacterias aerobias mesófilas, coliformes totales, *Salmonella*, hongos y levaduras. Se utilizó un enfoque descriptivo para comparar estas muestras y detectar posibles contaminantes o adulteraciones.

El estudio es fundamental para documentar y validar las propiedades de estas mieles, lo cual ayudará a desarrollar una normativa específica que regule su calidad, brindando seguridad a los consumidores y fortaleciendo la competitividad de los productores locales.

Palabras clave. Abejas sin aguijón, calidad, caracterización, fisicoquímicos, meliponas, microbiología.

***correo de correspondencia:** milagros.vana.5@udelas.ac.pa.

Envejecimiento muscular: mecanismos bioquímicos y estrategias fisioterapéuticas

Alexandra Lisbeth Santamaría Ábrego¹, Patricia Edith Hernández Valderrama¹, Gérmayoni Eilyn Rangel Batista¹, Alexie Brenes Tejada^{2*}

¹Facultad de Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El propósito de este estudio es analizar el impacto del envejecimiento en la fuerza muscular y las implicaciones bioquímicas asociadas, así como evaluar las intervenciones fisioterapéuticas eficaces para mitigar dichos efectos. Se aplicó una metodología de revisión documental con enfoque cualitativo, basada en el análisis crítico de literatura científica reciente. Los hallazgos revelaron una disminución progresiva de la masa y fuerza muscular, atribuida a cambios hormonales, disfunciones mitocondriales y pérdida de fibras tipo II. También se identificó que el entrenamiento de fuerza y el ejercicio excéntrico mejoraron significativamente la funcionalidad y calidad de vida en adultos mayores. En consecuencia, se interpretó que la sarcopenia no es un proceso inevitable, sino modulable mediante intervenciones específicas. Se concluyó que los programas de ejercicio adaptados representan una estrategia clave para preservar la autonomía y prevenir la discapacidad en la vejez. De igual manera, en Panamá y muchos países la cantidad de población de adultos mayores van en aumento por lo tanto los sistemas de salud de cada país debe brindar mejores servicios para tener una calidad de vida decorosa a esta población y la cantidad de enfermedades relacionadas con los músculos y sistema esquelético no afecten gravemente a esta población que han brindado sus mejores años en beneficio de nuestro país. Esto refuerza la calidad de los servicios de salud enfatizados en brindar prevención al desarrollo de la pérdida de fuerza muscular por el avance de los años y la ralentización de los procesos bioquímicos de nuestros abuelos y abuelas de Panamá

Palabras clave. Adultos mayores, envejecimiento, fuerza muscular, intervención fisioterapéutica, sarcopenia.

***correo de correspondencia:** alexisbrenes30@gmail.com.

Sistema de detección temprana de Alzheimer mediante inteligencia artificial para la identificación de cambios cognitivos, del lenguaje y del comportamiento

Ruth Bethancourt¹, Oscar Vásquez¹, Milka De Gracia^{1*}

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Veraguas, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. El Alzheimer es una enfermedad neurodegenerativa progresiva que afecta principalmente a adultos mayores, provocando deterioro cognitivo, alteraciones del lenguaje y cambios en el comportamiento. En muchos casos, el diagnóstico se realiza en etapas avanzadas, cuando las funciones cognitivas ya están considerablemente comprometidas. Para atender esta problemática, se desarrolló un sistema inteligente de detección temprana basado en inteligencia artificial, con el propósito de crear una herramienta tecnológica accesible, automatizada y precisa que identifique señales iniciales de deterioro cognitivo. El sistema se compone de tres módulos: evaluación cognitiva, análisis de voz y análisis facial, desarrollados con tecnologías como XGBoost, Whisper, TensorFlow y MediaPipe. Cada módulo fue diseñado cuidadosamente para captar distintos indicadores clínicos relevantes mediante tareas breves, guiadas e interactivas, adaptadas a entornos digitales y con un enfoque centrado en el usuario final. A través de una plataforma web, los usuarios acceden a las pruebas, cuyos resultados se integran automáticamente para generar un diagnóstico preliminar claro y visual. La investigación es de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y nivel descriptivo, ya que busca una solución práctica, basada en el procesamiento de datos numéricos provenientes de los tres módulos, y describe detalladamente el funcionamiento de la herramienta y sus beneficios clínicos. La metodología incluyó revisión teórica, definición de requisitos, desarrollo del prototipo y pruebas para validar su funcionalidad. Como resultado, la propuesta representa una solución innovadora alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 3 y 10, al promover una atención médica preventiva, inclusiva y apoyada por tecnologías emergentes, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población vulnerable.

Palabras clave. Alzheimer, detección temprana, evaluación cognitiva, inteligencia artificial, neurodegenerativa, salud pública.

***correo de correspondencia:** milka.degracia@utp.ac.pa.

Niveles de ansiedad precompetitiva en jugadores de la categoría Sub-23 del CD Tenerife Panamá

Ana Victoria Vega Cádiz¹, Allyson Ariadna Pardo Ureña¹, Nayely De Gracia Rodríguez¹, Mario Francisco Cocio Siniestra¹, Mario Francisco Cocio Siniestra^{1*}

¹Facultad de Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. En este trabajo se busca identificar el nivel de ansiedad pre-competitiva en los jugadores del CD Tenerife Panamá antes de una competición deportiva, a partir de la utilización del Inventario del Estado de Ansiedad en Competición (CSAI-2).

Es una investigación de tipo descriptiva, con diseño de la investigación no experimental y de corte transversal, por otra parte, esta investigación adopta un enfoque cuantitativo. Se trabajó con una muestra de 29 jugadores de la Academia de Fútbol CD, de la categoría sub-23.

Los resultados arrojaron que los jugadores de fútbol presentan un nivel de autoconfianza notablemente alto. Esto indica que confían en sí mismos y en su capacidad de rendimiento, a la hora de salir a una competencia.

Sin embargo, presentan un nivel de ansiedad somática y cognitiva de tipo moderado lo cual indica que, aunque sienten cierta activación física normal antes de competir (como tensión o energía previa), también lidian con pensamientos que les causan preocupaciones sobre su desempeño, el miedo a cometer errores o las expectativas al fracaso. Pero en general mantienen una ansiedad equilibrada aunque si no son tratados adecuadamente podrían afectar a los jugadores y al equipo en conjunto.

Estos hallazgos resaltan la importancia de trabajar en estrategias psicológicas de afrontamiento y regulación emocional, que permitan potenciar la autoconfianza y reducir los niveles de ansiedad innecesaria, optimizando así el rendimiento deportivo y favoreciendo el bienestar integral de los atletas. Además, brindan información valiosa para entrenadores, psicólogos del deporte y cuerpos técnicos que buscan comprender mejor los factores psicológicos que influyen en la preparación competitiva.

Palabras clave. Ansiedad cognitiva, ansiedad somática, autoconfianza.

***correo de correspondencia:** mariococio@umecit.edu.pa.

Perfil de atención y memoria en jóvenes estudiantes de primer ingreso

Fátima Guerra¹, Kelly Mei Iguaran Huang², Gabriel Antonio García Planes², Claudia Marcela Arana Medina^{1}*

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El presente proyecto tiene como propósito identificar y describir el perfil de atención y memoria en estudiantes de primer ingreso. Este enfoque responde a la importancia de comprender las funciones cognitivas básicas en el proceso de adaptación al contexto universitario, considerando que la atención y la memoria constituyen pilares esenciales para el aprendizaje, la resolución de problemas y el rendimiento académico.

Justificación. Los estudiantes que inician su trayectoria universitaria se enfrentan a nuevas exigencias académicas, sociales y personales que requieren altos niveles de concentración, organización y retención de información. Conocer su perfil cognitivo en estas áreas permitirá diseñar estrategias de apoyo y acompañamiento que favorezcan el éxito académico y reduzcan riesgos de rezago o deserción.

Objetivo general. Evaluar los niveles de atención y memoria en estudiantes de primer ingreso, con el fin de establecer un perfil cognitivo que contribuya al diseño de programas de apoyo académico.

Metodología

Diseño. cuantitativo, transversal.

Población y muestra. Estudiantes de primer ingreso de diferentes programas académicos.

Instrumentos: pruebas neuropsicológicas estandarizadas para la evaluación de atención sostenida, selectiva y dividida, así como memoria inmediata, de trabajo y diferida.

Procedimiento. aplicación individual/colectiva de pruebas, análisis estadístico de resultados y elaboración de perfiles comparativos.

Resultados esperados.

Identificar fortalezas y debilidades en los procesos de atención y memoria en la población estudiantil.

Detectar patrones comunes entre carreras y grupos de ingreso.

Generar datos relevantes para la planeación de estrategias pedagógicas y de acompañamiento cognitivo.

Impacto institucional. Este proyecto contribuirá a universidad en la creación de programas de inducción y apoyo académico basados en evidencia, orientados al fortalecimiento de habilidades cognitivas clave. Asimismo, permitirá implementar intervenciones preventivas y personalizadas que faciliten la adaptación al entorno universitario y potencien el éxito académico desde los primeros semestres y con ello estimular el ingreso de jóvenes a los estudios universitarios.

Palabras clave. Atención, estudiantes universitarios primer ingreso, memoria, perfil cognitivo.

***correo de correspondencia:** arana.marcela@gmail.com.

Síndrome del impostor en estudiantes universitarios. Un análisis estadístico de la prevalencia y su relación con la autoestima

Yiizah Pinillo¹, Kimberly Stanford¹, Yasibeth Quintana¹, Elisa Mendoza^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. El síndrome del impostor se ha identificado como un fenómeno psicológico frecuente en contextos académicos, caracterizado por la percepción de incompetencia y el temor constante a ser descubierto como un "fraude", a pesar de contar con logros objetivos. Esta condición puede afectar el bienestar psicológico de los estudiantes y se ha vinculado con variables como la autoestima, la cual resulta fundamental para la adaptación universitaria. El presente estudio analizó la prevalencia del síndrome del impostor y su relación con la autoestima en estudiantes universitarios. Se empleó un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo, transversal y correlacional, aplicado a una muestra de 132 estudiantes de 5 escuelas diferentes de una facultad. Para la recolección de datos se utilizó una encuesta estructurada que incluyó la Escala del Síndrome del Impostor de Clance y la Escala de Autoestima de Rosenberg. Se observó que el 81,06% de los participantes presentó niveles frecuentes o intensos de síndrome del impostor; esta condición fue más prevalente en mujeres y en los primeros años académicos. En cuanto a la autoestima, el 50% reportó un nivel bajo, el 28,79% un nivel medio y el 21,21% un nivel alto. El análisis estadístico evidenció una asociación significativa entre ambas variables ($\chi^2 = 53,3$; $p < ,001$) y una correlación negativa moderada-fuerte ($r = -0,605$; $p < ,001$), lo que indica una asociación inversa: a mayor autoestima, menores niveles de síndrome del impostor. Los hallazgos sugieren que el síndrome del impostor es frecuente en los primeros años de la formación universitaria y está asociado de manera inversa con la autoestima; esto subraya la necesidad de diseñar intervenciones psicológicas y educativas dirigidas a estudiantes de ingreso.

Palabras clave. Autoeficacia percibida, cognición autocrítica, dinámicas identitarias universitarias, disonancia interna, narrativas de insuficiencia, percepción de competencia, vulnerabilidad psicoacadémica.

*correo de correspondencia: elisa.mendoza@up.ac.pa.

Relación entre liderazgo transformacional y percepción de autoeficacia en estudiantes de primer ingreso de la universidad UMECIT

Geraldine Liseth Pinto Espinosa¹, Rosmery Liseth Arcia Valdéz¹, Lorena Victoria Alabarca Carrera¹,
Claudia Marcela Arana Medina², Claudia Marcela Arana Medina^{2*}

¹Facultad de Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El presente proyecto busca analizar la relación entre el estilo de liderazgo transformacional ejercido en los contextos académicos y administrativos universitarios, y la percepción de autoeficacia en estudiantes de primer ingreso de UMECIT. Se parte de la premisa de que el liderazgo transformacional —caracterizado por la motivación inspiradora, la consideración individual, la estimulación intelectual y la influencia idealizada— puede constituirse en un factor determinante para fortalecer la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades académicas y personales.

La investigación se fundamenta en el marco de la psicología educativa y organizacional, considerando que la autoeficacia, según Bandura, influye directamente en la motivación, el rendimiento y la persistencia ante los retos académicos. En los estudiantes de nuevo ingreso, este constructo es especialmente sensible, dado el proceso de adaptación a las exigencias de la vida universitaria.

Objetivo general. Evaluar la relación entre el liderazgo transformacional y la percepción de autoeficacia en estudiantes de primer ingreso de UMECIT.

Metodología

Diseño. correlacional, no experimental, de corte transversal.

Población y muestra. estudiantes de primer ingreso de distintas carreras en el período académico C-2025.

Instrumentos. cuestionario validado de liderazgo transformacional (p. ej., MLQ) y escala de autoeficacia académica.

Análisis. Pruebas de correlación estadística y regresión para identificar la fuerza y dirección de la relación entre las variables.

Resultados esperados. Evidenciar una correlación positiva entre el liderazgo transformacional y la percepción de autoeficacia.

Identificar dimensiones específicas del liderazgo (motivación, apoyo, estimulación intelectual) que impactan en mayor medida la autoeficacia de los estudiantes.

Aportar datos útiles para estrategias institucionales de inducción y acompañamiento estudiantil.

Impacto institucional. El proyecto permitirá a UMECIT diseñar e implementar estrategias de liderazgo pedagógico y acompañamiento académico que fortalezcan la confianza y el sentido de logro en sus estudiantes, reduciendo riesgos de deserción y potenciando el compromiso académico desde los primeros ciclos

Palabras clave. Autoeficacia, estudiantes primer ingreso universitarios, liderazgo transformacional, relación.

***correo de correspondencia:** arana.marcela@gmail.com.

Aislamiento y caracterización biológica de bacteriófagos contra *Enterococcus spp.* y *Staphylococcus aureus* a partir de aguas residuales hospitalarias y de la PTAR de Panamá

Jhonatan Moreno¹, Alcibiades Mendez Arcia¹, Jordi Querol², Alex O. Martínez Torres^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

²Facultad de Medicina, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. La resistencia antimicrobiana representa una amenaza creciente para la salud pública global y estimaciones proyectan que podría causar más de diez millones de muertes anuales para el año 2050, si no se implementan nuevas estrategias terapéuticas. Entre los patógenos prioritarios identificados por la OMS destacan *Enterococcus faecium* y *Staphylococcus aureus*, pertenecientes al grupo ESKAPE y ampliamente asociados a infecciones nosocomiales y multirresistencia. Ante la limitada eficacia de los tratamientos convencionales, los bacteriófagos resurgen como alternativas terapéuticas prometedoras por su especificidad lítica y capacidad de replicación en el sitio de infección. En este contexto, el objetivo de este estudio fue aislar y caracterizar biológicamente bacteriófagos dirigidos contra *E. faecium*, *E. faecalis* y *S. aureus* a partir de aguas residuales hospitalarias y de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en Panamá. Además, se evaluó la estabilidad de los aislados frente a condiciones físico-químicas (temperatura, pH, cloroformo y radiación ultravioleta), así como su rango de hospedero y especificidad frente a un panel de cepas bacterianas. Se logró aislar un total de diez bacteriófagos: nueve frente a *Enterococcus spp.* y uno contra *S. aureus*. Los aislados exhibieron alta estabilidad físico-química, tolerando exposiciones a cloroformo y radiación UV, mientras que uno destacó por mantenerse viable a 70 °C. Asimismo, se mantienen más estables a pH alcalino. En los ensayos de rango de hospedero, los aislados presentaron un espectro amplio, capaces de lisar múltiples cepas de *Enterococcus spp.* Estos resultados preliminares confirman el potencial de los bacteriófagos como alternativa terapéutica frente a bacterias multirresistentes, y subrayan la necesidad de profundizar en su evaluación para aplicaciones clínicas y ambientales.

Palabras clave. Bacteriófagos, control biológico, ESKAPE, fagoterapia, multirresistencia.

*correo de correspondencia: alex.martinez@up.ac.pa.

Variables asociadas a miasis por gusano barrenador del ganado en el distrito de Montijo durante el primer cuatrimestre del 2025

Mariangel Méndez¹, Lyann González¹, Oscar Rivera¹, Elvin Didier Cano Amaya^{2*}

¹Facultad de Medicina Veterinaria, Campus Universitario Harmodio Arias Madrid, Universidad de Panamá

²Facultad de Medicina Veterinaria, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. El gusano barrenador del ganado (*Cochliomyia hominivorax*) es un problema sanitario importante en la ganadería panameña, por su impacto en la salud animal y las pérdidas económicas que afectan significativamente la productividad del sector productivo pecuario. Este estudio tuvo como objetivo identificar variables asociadas a la presencia de miasis en bovinos del distrito de Montijo, durante el primer cuatrimestre del año 2025. Para esto se realizó un estudio observacional, transversal y analítico. La recolección de datos se realizó sistemáticamente mediante un cuestionario digital estructurado dirigido a productores, la gestión de los datos se realizó en Microsoft Excel 2016 y el análisis estadístico se llevó a cabo con el software EpiInfo7. Se aplicó la prueba exacta de Fisher para evaluar asociaciones entre variables categóricas y presencia de miasis, así como el cálculo de Odds Ratio con intervalos de confianza del 95 %. Se identificaron asociaciones estadísticamente significativas entre la presencia del gusano barrenador y tres variables del estudio: la causa de la herida ($p = 0.0216$), la frecuencia del tratamiento contra ectoparásitos ($p = 0.0131$; OR = 0.1974) y el ingreso de animales nuevos a la finca ($p = 0.0002$; OR = 0.1056). Las heridas por cortaduras y la falta de tratamiento ectoparasitocida regular se asociaron con mayor número de casos, mientras que el ingreso de animales nuevos mostró una relación inversa inesperada. Los resultados permiten reforzar medidas preventivas, como el control de heridas, la higiene umbilical y el uso sistemático de ectoparasiticidas para reducir la presencia de esta parasitosis en el ganado bovino.

Palabras clave. Bovinos, *Cochliomyia hominivorax*, factores de riesgo, miasis.

*correo de correspondencia: elvin.cano@up.ac.pa.

Predicción de cáncer de mama con imágenes histológicas usando deep learning

Jalal Kaddoura¹, Melissa Sánchez¹, Rangel Alvarado^{2}*

¹Facultad de Ingeniería, Sede Central, Universidad Latina de Panamá

²Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Central, Universidad Latina de Panamá

Resumen. El proyecto presenta el desarrollo de un sistema inteligente basado en Inteligencia Artificial para la clasificación de imágenes histopatológicas de mama, enfocado en la detección temprana del carcinoma ductal invasivo (IDC), considerado el subtipo más común y agresivo del cáncer de mama.

Para ello, se empleó la arquitectura EfficientNetB0 junto con la estrategia de Transfer Learning, aprovechando pesos preentrenados en ImageNet y adaptándolos al conjunto de datos Breast Histopathology (Dataset de imágenes disponible en Kaggle), compuesto por más de 270,000 muestras.

El flujo de trabajo incluyó preprocesamiento de imágenes, normalización de canales RGB, balanceo de clases con diferentes técnicas como SMOTE y otras técnicas de aumento de datos (rotaciones, volteos, escalados y variaciones de contraste) con el fin de mejorar la capacidad de generalización del modelo.

El sistema final alcanzó métricas esperadas, destacando un AUC de 0.9558, un Recall de 0.9319 además una precisión global de 87.6%, priorizando la reducción de falsos negativos como criterio fundamental en aplicaciones médicas. Como parte del despliegue en producción, se diseñó una interfaz de usuario basada en Gradio, que permite al personal médico o cualquiera sin experiencia en programación cargar imágenes y recibir predicciones en tiempo real con niveles de confianza asociados. Esto no solo facilita su integración en flujos clínicos y educativos, sino que también abre la posibilidad de evaluaciones más ágiles en entornos hospitalarios.

Finalmente, se proyecta como trabajo futuro la ampliación del dataset mediante la generación de imágenes sintéticas, el incremento del número de épocas y tamaños de lote para un entrenamiento más robusto, así como el despliegue de la aplicación en entornos hospitalarios reales.

La herramienta se destina para como apoyo confiable en el diagnóstico preventivo y la toma de decisiones médicas relacionadas con el cáncer de mama.

Palabras clave. Cáncer de mama, clasificación binaria, deep learning, detección temprana, efficientNetB0, histopatología, imágenes histológicas, inteligencia artificial médica, SMOTE, transfer learning.

***correo de correspondencia:** rialvarado@ulatina.edu.pa.

Principales morbilidades latinoamericanas asociadas a la ingesta de agua potable contaminada

Leira Del Carmen Consuegra González¹, Nicole del Carmen Villarreal Sáez¹, Karen Botello^{2}*

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Chitré, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Tecnología, Sede Chitré, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El propósito del artículo, fue analizar las principales morbilidades Latinoamericanas asociadas a la ingesta de agua potable, realizando una revisión bibliográfica. La metodología utilizada es cualitativa, descriptiva, de diseño no experimental, basada en una revisión bibliográfica de estudios científicos recientes y reportes oficiales, utilizando Google académico y PubMed. En total, se emplearon 38 fuentes, de los cuales 27 corresponden a datos académicos y 11 a artículos científicos indexados y curados. Los principales hallazgos se encuentra la diarrea aguda representa la mayor proporción de enfermedades asociadas al consumo de agua potable contaminada, existe una alta mortalidad infantil con un porcentaje del 30.8%, le sigue el cólera, con un peso importante por los brotes epidémicos en zonas vulnerables, y la giardiasis, junto con la enfermedad renal crónica, indicaron que la presencia de contaminantes microbiológicos y químicos, en el agua potable está relacionada con el aumento significativo de enfermedades. Se evidenció que factores como la deficiente infraestructura sanitaria, la contaminación industrial y la escasa fiscalización de la calidad del agua en zonas vulnerables, constituyen un riesgo importante para la salud pública, resalta la necesidad de mejorar los sistemas de tratamiento y gestión del agua. Como conclusión, se determinó que la prevención y el control de la contaminación del agua potable es fundamental para disminuir la incidencia de morbilidades asociadas y proteger la salud de la población. Es necesario fortalecer las políticas de gestión integral del agua, así como promover estrategias de prevención y control para mitigar el impacto sanitario de estas morbilidades.

Palabras clave. Contaminación del agua potable, enfermedades transmitidas por el agua, salud pública.

***correo de correspondencia:** botellokaren1983@gmail.com.

Influencia de la personalidad en el desarrollo del liderazgo en estudiantes de primer ingreso de UMECIT, período 2025

María del Mar Ramírez García¹, Marielys Cristina Martínez Arosemena¹, Yenevith Daniela Araujo Santos¹,
Claudia Marcela Arana Medina², Claudia Marcela Arana Medina^{2*}

¹Facultad de Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Este proyecto busca analizar cómo los rasgos de personalidad inciden en el desarrollo del liderazgo en estudiantes de primer ingreso de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT). La investigación parte de la premisa de que la personalidad, entendida desde modelos teóricos como los Cinco Grandes Factores (Big Five) o el enfoque de Eysenck, se relaciona de manera significativa con la forma en que los individuos ejercen y construyen habilidades de liderazgo.

Justificación. El liderazgo en la etapa universitaria temprana constituye un factor clave para la integración, el desempeño académico y la proyección profesional. Comprender la influencia de la personalidad permitirá diseñar programas institucionales de formación y acompañamiento que potencien el liderazgo en función de las características individuales de los estudiantes.

Objetivo general. Analizar la influencia de la personalidad en el desarrollo del liderazgo en estudiantes de primer ingreso de UMECIT, período 2025.

Metodología

Diseño: correlacional, de tipo cuantitativo y corte transversal.

Población y muestra: estudiantes de primer ingreso en el período académico 2025.

Instrumentos: inventario de personalidad (ej. NEO-FFI o BFQ) y cuestionarios de liderazgo (ej. Cuestionario de Liderazgo de Bass o adaptaciones validadas).

Análisis: correlación y regresión para determinar la influencia de los rasgos de personalidad sobre las dimensiones del liderazgo.

Resultados esperados. Establecer el grado de influencia de los rasgos de personalidad (extroversión, apertura, responsabilidad, afabilidad y estabilidad emocional) en el desarrollo del liderazgo.

Identificar qué rasgos son predictores más significativos del liderazgo transformacional y transaccional en estudiantes de primer ingreso.

Aportar evidencia empírica para la formación de líderes universitarios con base en la diversidad de perfiles de personalidad.

Impacto institucional. Los hallazgos permitirán a UMECIT diseñar estrategias de acompañamiento, talleres y programas de liderazgo estudiantil más personalizados, fomentando la integración académica y social de los estudiantes desde el primer año. Además, fortalecerán la capacidad institucional para formar líderes con competencias alineadas a las necesidades del contexto actual.

Palabras clave. Desarrollo del liderazgo, estudiantes primer ingreso, influencia de la personalidad.

*correo de correspondencia: arana.marcela@gmail.com.

FetalAlert: desarrollo y validación inicial de un dispositivo wearable asequible con visualización web para el monitoreo prenatal en Panamá

Tinuola Fagbemi¹, Viviana Jaén¹, Jose Carlos Rangel¹, Luis Mendoza^{1}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. En zonas rurales y urbanas de Panamá, el seguimiento materno durante el embarazo enfrenta limitaciones por la distancia, escasa disponibilidad de citas y sobrecarga en centros de salud. Esta falta de monitoreo continuo incrementa el riesgo de complicaciones no detectadas a tiempo. En este contexto, FetalAlert surge como una solución accesible: un dispositivo wearable de bajo costo que permite a las gestantes registrar desde casa su frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y movimientos fetales. El sistema se basa en sensores biométricos conectados a un microcontrolador ESP32, que aloja una interfaz web local capaz de operar con o sin necesidad de internet. Se diseñó un esquemático electrónico propio, ensamblado en protoboard y placa perforada, integrado en un cinturón con encapsulado inicial. Se aplicaron técnicas de procesamiento de señales como el filtro de Kalman y algoritmos de umbral para estabilizar las mediciones. El dispositivo guarda el historial de registros y permite exportarlos en hoja de cálculo para que las gestantes los compartan con el médico cuando tengan conexión. La validación se efectuó mediante comparación con equipos comerciales, empleando Análisis Bland-Altman y Error Porcentual Absoluto Medio. Los resultados reflejan un desempeño consistente, con potencial de implementación en comunidades con acceso limitado a servicios médicos.

Palabras clave. Dispositivo wearable, monitoreo prenatal, salud materno fetal, tecnología asequible, visualización web local.

***correo de correspondencia:** luis.mendoza1@utp.ac.pa.

Indicadores fisiológicos clave en el monitoreo estadístico para la prevención y control efectivo de enfermedades cardiovasculares

*Mikela Nedyelka Miranda Troestsch¹, Julissa Enith Cabrera Moreno¹, Alysson Rosalba Sánchez Castillo¹,
Sindy Massiel Ortiz Torres^{1*}*

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Sede de David, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan un desafío prioritario para la salud pública global, y su abordaje efectivo depende de estrategias de vigilancia y prevención bien fundamentadas. En este contexto, los indicadores fisiológicos constituyen una herramienta esencial en el monitoreo estadístico para la prevención y el control. El objetivo de esta revisión documental es analizar y sintetizar la evidencia científica, publicada entre 2014 y 2024, respecto a los indicadores fisiológicos utilizados en la detección temprana y el control de las enfermedades cardiovasculares, se destaca su relevancia en escenarios locales como la provincia de Chiriquí, Panamá. El examen de datos secundarios, obtenidos de estudios clínicos y de organismos de referencia internacional como la OMS y la AHA, confirma que abordar estos factores desde una perspectiva multidimensional es esencial.

Parámetros clásicos como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el índice de masa corporal (IMC), el perfil lipídico y la glicemia, junto con pruebas de función renal, siguen siendo el pilar de la evaluación. Sin embargo, su poder predictivo se magnifica cuando se integran con biomarcadores emergentes y factores clínicos determinantes como la edad, el sexo y el historial de tabaquismo. Esta integración de variables permite no solo detectar riesgos de manera temprana, sino también estratificar adecuadamente el riesgo cardiovascular de cada individuo, sentando las bases para una medicina personalizada. La evidencia recopilada confirma que este enfoque fortalece la toma de decisiones clínicas, optimiza el seguimiento terapéutico y facilita la implementación de estrategias preventivas ajustadas a las necesidades del paciente. Por lo tanto, la vigilancia constante, bajo protocolos estandarizados y con mediciones confiables de estos indicadores, resulta esencial para disminuir los niveles de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares, en especial en provincias como Chiriquí, donde la carga de estas patologías es elevada. En este sentido, la vigilancia constante y estandarizada de los indicadores fisiológicos resulta fundamental para disminuir la morbilidad y mortalidad asociada a las enfermedades cardiovasculares. Esto cobra especial relevancia en provincias como Chiriquí, donde la carga de casos supera la media nacional y la aplicación de estos resultados puede orientar políticas públicas más eficaces y consolidar la atención primaria.

Palabras clave. Estadística médica, evaluación clínica, frecuencia cardíaca, índice de masa corporal, presión arterial.

*correo de correspondencia: massiel0608@gmail.com.

Nivel de conocimiento de protección radiológica en estudiantes de Radiología

*Elizabeth Del Carmen Quijada Samudio¹, Khristine Kate Araúz Lázaro¹, Ashly Anay Andreve Iturralde¹,
Loiset Yesenia Ramírez¹, Loiset Yesenia Ramírez^{1*}*

¹Facultad de Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El objetivo de esta investigación fue analizar el nivel de conocimiento sobre protección radiológica que poseen los estudiantes universitarios de la carrera de Radiología de una universidad privada, antes de iniciar su primera práctica clínica. La metodología empleada corresponde al enfoque cuantitativo, con un nivel descriptivo y un diseño de tipo documental y de campo no experimental, los datos fueron recopilados mediante la aplicación de una encuesta con quince preguntas de selección simple y verdadero o falso, a través de la plataforma virtual de Google forms dirigidas a una muestra de 77 individuos de la población total de 132 estudiantes. Los resultados evidenciaron que, si bien la mayoría demostró un buen nivel de conocimiento, se detectaron vacíos conceptuales en una pequeña proporción de la muestra analizada. Estos hallazgos destacan la necesidad de reforzar la enseñanza de los principios de protección radiológica desde las primeras etapas de la formación universitaria, con el fin de subsanar las deficiencias identificadas. Se concluye que fortalecer los conocimientos en esta área para las instituciones de educación superior, resulta ser fundamental para garantizar una formación académica sólida, responsable y segura, contribuyendo así al desarrollo integral de futuros profesionales capaces de aplicar adecuadamente los principios básicos de protección radiológica en su ejercicio laboral, para el beneficio en común. Con el fin de fortalecer las debilidades detectadas y como valor agregado a este estudio, se presenta un plan de intervención como propuesta el cual fue dividido en cuatro fases que incluyen talleres teóricos, prácticas simuladas, recursos digitales innovadores y una fase de evaluación, que buscan fortalecer el conocimiento de los estudiantes.

Palabras clave. Protección radiológica, radiología médica, seguridad del paciente.

***correo de correspondencia:** loiset.ramirez.umecit@gmail.com.

Categoría: Ciencias Naturales y Exactas

Cosechas compartidas: traslape de patrones de actividad entre zutos (*Nasua narica*) y agricultores en un agroecosistema chiricano

Patricia Vega¹, Anyelys Atencio¹, Luz Irene Loría^{1*}

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Centro Regional Universitario Chiriquí, Universidad de Panamá

Resumen. La producción de maíz representa un gran valor económico y alimentario para la población rural de Latinoamérica, sin embargo, existe un uso compartido entre los agricultores y la fauna silvestre, como *Nasua narica*, que genera conflicto cuando este animal es considerado una plaga. Este estudio analiza los patrones de actividad para determinar el traslape horario entre *N. narica* y los agricultores en agroecosistemas del distrito de Renacimiento, Chiriquí. Se utilizaron fotografías recopiladas entre el 2018 y 2019 en seis parcelas de maíz, las cuales fueron analizadas para calcular un coeficiente de traslape (ϕ) y evaluar si existen diferencias significativas entre patrones. Se registraron 109 eventos independientes de consumo de maíz por *N. narica*, exhibiendo un patrón diurno (5:28 a.m. a 6:24 p.m.) que coincidió con las actividades agrícolas (24 eventos, entre 5:52 a.m. y 6:03 p.m.). El coeficiente de traslape fue alto ($\phi = 0.973$) sin diferencias significativas entre los patrones de actividad ($p = 0.9512$), lo que sugiere que la motivación alimentaria de la especie supera el efecto disuasivo de la presencia humana. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar estrategias de manejo no letales como la organización de las tareas agrícolas que requieran la presencia humana en las parcelas durante los periodos de mayor actividad de *N. narica*, combinado con disuasivos visuales o auditivos o barreras, que minimicen las pérdidas económicas. Fomentar la coexistencia humano-fauna requiere investigación aplicada y validada en la región para garantizar tanto la conservación de la especie como la seguridad alimentaria.

Palabras clave. Actividad agrícola, actividad circadiana, coexistencia, conflicto humano-fauna silvestre, consumo de cultivos.

*correo de correspondencia: luz.loria@up.ac.pa.

Técnicas portátiles para monitoreo de agua aplicadas en un entorno universitario en Panamá

Kathleen Castillo¹, Valerie Ramos Esquivel¹, Natasha Alejandra Gómez Zanetti², Yazmin Mack^{2}*

¹Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

²CEI, Extensión Tocumen, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. El agua es fundamental para el ser humano, sin embargo; se ve amenazada por contaminantes físicos, químicos y biológicos no solo desde su obtención en la fuente de agua cruda, sino además en las redes de distribución, grifos, dispensadores y sistemas de almacenamiento. Es por ello que nace la necesidad de evaluarla periódicamente. Panamá ha adoptado el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019 que establece los límites permisibles en cada uno de los parámetros de calidad de agua para consumo. Las técnicas analíticas portátiles brindan no solo confiabilidad, sino que además son fáciles de transportar y cumplen la función de versatilidad ya que pueden ser utilizadas en entornos controlados como lo son los laboratorios o dentro de un laboratorio móvil como la Unidad Técnica de Calidad Hídrica (UTECH). El presente estudio abarca la evaluación de la calidad de agua en cinco dispensadores utilizados en las cafeterías de un campus universitario mediante técnicas analíticas portátiles que utilizan métodos estandarizados y permiten generar una línea base para futuras acciones de monitoreo en entornos educativos. Los parámetros se determinaron a través de equipos como sonda multiparamétrica, espectrofotómetro, kit de microbiología, turbidímetro y un equipo de titulación. Los análisis de las muestras arrojaron resultados de 4 indicadores que se encuentran fuera del rango establecido por el Reglamento Técnico, aunque no en todas las muestras. Se recalca la importancia de la gestión adecuada para garantizar la calidad del agua y el potencial del uso de técnicas analíticas para generar una respuesta rápida y obtención de datos in situ.

Palabras clave. Agua potable, características biológicas, características fisicoquímicas, panamá, técnicas portátiles, universidad.

***correo de correspondencia:** yazmin.mack@utp.ac.pa.

Detección de nemátodos y coliformes en los sistemas de almacenamiento de aguas y redes de distribución de acueductos rurales en Chitré, La Villa de Los Santos y Santa Ana

Astrid Moreno¹, Michelle Aguirre¹, Yesyka Montilla De León^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Azuero, Universidad de Panamá

Resumen. Se realizó un estudio para diagnosticar y evaluar la calidad del agua en sistemas de almacenamiento y redes de distribución de acueductos rurales, haciendo énfasis en la detección de nematodos y coliformes totales. Se recolectaron muestras en diferentes puntos y se aplicaron técnicas de análisis parasitológico y microbiológico. Los resultados obtenidos demostraron la ausencia de nematodos en todas las muestras analizadas, lo cual indica condiciones favorables respecto a contaminación por helmintos. Sin embargo, se detectó la presencia de coliformes totales, principalmente en zonas de almacenamiento y distribución final.

El suministro de agua potable en áreas rurales sigue representando un reto para numerosos países, entre ellos Panamá. En estas comunidades, el abastecimiento suele provenir de pozos, tanques o redes de distribución sin control técnico, los cuales presentan riesgo de contaminación por materia fecal, especialmente cuando carecen de un sistema de saneamiento apropiado (Mena-Rivera & Quirós-Vega, 2018).

Entre los principales indicadores de este tipo de contaminación se encuentran los coliformes totales, cuya detección indica la posible presencia de microorganismos patógenos en el recurso hídrico.

Asimismo, aunque de forma menos común, diversas investigaciones han reportado la presencia de nematodos en fuentes de agua contaminadas, los cuales pueden comportarse como parásitos transmitidos por esta vía. Estudios recientes desarrollados en Panamá han verificado la existencia de bacterias coliformes en sistemas de suministro de agua en zonas rurales, las cuales se han relacionado con casos de enfermedades diarreicas y otros trastornos de salud en poblaciones en situación de vulnerabilidad (Gómez Zanetti et al., 2024). El propósito de esta investigación es identificar la presencia de coliformes totales y nemátodos en los sistemas de almacenamiento y distribución de acueductos rurales, con el objetivo de evaluar la calidad y seguridad del agua.

Palabras clave. Agua potable, coliformes totales, contaminación microbiológica, e acueducto rural, nematodos.

*correo de correspondencia: yesyka.montilla@up.ac.pa.

Evaluación de la técnica de análisis bitemporal para la detección de tendencias de expansión urbana en zonas susceptibles a inundación

Deyanira Palacio¹, Edward Sánchez¹, Airam Morales^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La expansión urbana desordenada en zonas susceptibles ha incrementado la vulnerabilidad de numerosos asentamientos humanos, particularmente en países en desarrollo con limitada planificación territorial. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia del análisis bitemporal utilizando coberturas de uso de suelo del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) para detectar tendencias de expansión urbana en zonas susceptibles a inundación en el distrito de Changuinola.

La metodología adoptada fue de enfoque cuantitativo, observacional y exploratorio, con herramientas SIG en el software ArcGIS Pro. El estudio se desarrolló en tres fases: (1) elaboración de un mapa de susceptibilidad mediante la integración de variables físicas y la ponderación de cada una de estas con el método AHP; (2) análisis bitemporal de las coberturas de uso de suelo de los años 2012 y 2024; y (3) superposición de resultados de las dos primeras fases para identificar dinámicas urbanas con susceptibilidad a inundaciones. Los hallazgos muestran una expansión urbana del 1.15 % en doce años, gran parte de la cual se sitúa en zonas con susceptibilidad alta y moderada a inundación. Esta situación representa una presión creciente sobre el territorio, donde los procesos de urbanización continúan desarrollándose sin una consideración adecuada de los factores de riesgo. La integración del análisis bitemporal con la combinación de zonas susceptibles demostró ser una herramienta útil para generar insumos técnicos que orienten estrategias de ordenamiento territorial, así como para priorizar zonas que requieren intervención en términos de mitigación y gestión del riesgo.

Palabras clave. Análisis bitemporal, dinámica urbana, expansión urbana, inundación, SIG, susceptibilidad.

***correo de correspondencia:** airam.morales@utp.ac.pa.

Manejo y protección de la tortuga Lora (*Lepidochelys olivacea*) en el área turística de Playa Santa Clara, provincia de Coclé

Cristian Guzmán¹, Rosalinda Hernández¹, Ana Herrera², Iris Yaneth Gómez Robles¹, Iris Yaneth Gómez Robles^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

²Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Veraguas, Universidad de Panamá

Resumen. El área Turística de playa Santa Clara, en la provincia de Coclé constituye un sitio clave para la anidación de la Tortuga Lora (*Lepidochelys olivacea*), sin embargo, a lo largo del tiempo esta playa ha experimentado un sinnúmero de cambios en toda su zona costera debido a factores antropogénicos que van desde la construcción de edificaciones, de restaurantes, actividades pesqueras, de recreación, sin dejar de lado la presencia de depredadores. Todos estos factores ponen en riesgo el proceso de reproducción de las tortugas marinas afectando su anidación y éxito de eclosión. Por tales razones, con el objetivo de documentar el manejo y protección de la tortuga Lora (*Lepidochelys olivacea*), así como los primeros registros de anidación en el área turística de playa Santa Clara, provincia de Coclé, se construyó un vivero de tortugas de tipo cerrado para reubicar nidos y asegurar el éxito de nacimiento. Para ello se realizaron monitoreos en busca de nidos en horas nocturnas y diurnas a primeras horas de la mañana desde septiembre hasta diciembre del 2023 en una franja de playa de 2.8 km. Los nidos encontrados se reubicaron en el vivero hasta su posible nacimiento para posteriormente liberar a los neonatos. Por medio de este proyecto se logró la reubicación de 13 nidos, con un total de 1265 huevos sembrados en el vivero, de los cuales emergieron un total de 1085 neonatos, además el éxito de eclosión reportado para este estudio fue de 75.0%.

Palabras clave. Anidación, eclosión, exhumación, tortugas.

*correo de correspondencia: iris.gomez@up.ac.pa.

Diversidad beta y dinámica temporal de las comunidades de briófitos en la cima del Parque Nacional Volcán Barú, Panamá (1,911–2,025)

Jose Gonzalez¹, Jayceth Samudio¹, Eyvar Rodríguez-Quiel^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas, Campus Central, Universidad Autónoma de Chiriquí

Resumen. El cambio climático está modificando los ecosistemas de alta montaña, generando efectos directos sobre comunidades sensibles como los briófitos, organismos que funcionan como bioindicadores por su dependencia de condiciones microclimáticas. Este estudio integró registros históricos (1,911–2,025) y datos recientes de briófitos en la cima del Parque Nacional Volcán Barú (PNVB, >2,700 m s.n.m.), complementados con observaciones en campo. Se consolidó una base de 1,001 registros que representan 217 especies (139 musgos y 78 hepáticas) en 49 familias. Los resultados evidenciaron que la diversidad está estructurada por gradientes altitudinales y temporales. El análisis de diversidad beta mostró un recambio completo en los primeros periodos, mientras que en décadas recientes se observa una mayor persistencia de especies, acompañada por un incremento del anidamiento. Esto indica que las comunidades actuales constituyen subconjuntos empobrecidos de las históricas, posiblemente como consecuencia de un incremento en el conocimiento botánico del sitio o bien por filtrado ambiental y presiones asociadas a eventos antrópicos como construcción de carreteras o antenas. Este trabajo propone una herramienta para darle seguimiento a la diversidad del parque, de esta forma cualquier cambio en los valores de anidamiento o recambio nos darán información de eventos locales que pueden estar modificando o influyendo sobre la diversidad existente. El PNVB es considerado un refugio de biodiversidad de montaña en Centroamérica y resaltan la necesidad de monitorear estos gradientes a largo plazo. También, la información generada establece una línea base esencial para la conservación y el modelado de escenarios futuros de vulnerabilidad en la flora briofítica.

Palabras clave. Anidamiento, conservación, hepáticas, musgos, recambio.

***correo de correspondencia:** eyvar.rodriguez@unachi.ac.pa.

EcoPlag AI: prototipo de una aplicación móvil para la detección y manejo de plagas en zonas verdes mediante deep learning.

Ilsa Cosme¹, Jose Vasquez¹, Anel Rodríguez¹, Milka De Gracia^{1}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Veraguas, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Las zonas verdes urbanas enfrentan amenazas constantes por plagas comunes y el uso excesivo de plaguicidas, lo que afecta la biodiversidad y el equilibrio ecológico. Ante esta problemática, se propone un prototipo de aplicación móvil que, mediante técnicas de Deep Learning, permita detectar e identificar automáticamente distintos tipos de plagas presentes en la vegetación de zonas verdes, y ofrezca recomendaciones para su manejo y eliminación sin recurrir a insecticidas químicos.

El prototipo se compone de un modelo YOLOv8 entrenado con imágenes aumentadas desde Roboflow, un servidor de inferencia en Flask, una aplicación móvil desarrollada en Android Studio con Flutter y un chatbot integrado con la API GPT-4o mini, encargado de suministrar documentación sobre tratamientos ecológicos disponibles en Panamá. El modelo fue entrenado en Google Colab con un dataset de 1,000 imágenes y más de 3,000 etiquetas.

La propuesta fue evaluada con imágenes reales, mostrando resultados satisfactorios en la detección de cuatro tipos de plagas (araña roja, picudo rojo, mosca blanca y pulgón verde), alcanzando métricas favorables: precisión del 74.69 %, recall del 73.50 %, mAP@0.5 de 0.7562 y mAP@0.5:0.95 de 0.4078.

Entre sus ventajas destacan su accesibilidad, detección en tiempo real y enfoque sostenible, así como su contribución a los ODS 9, 11, 13 y 15. No obstante, presenta algunas limitaciones, como la dependencia de conexión, un dataset sin variación en zoom y condiciones de captura, y la cobertura limitada a pocas clases de plagas. Estas limitaciones pueden superarse en futuras versiones mediante la incorporación de inferencia local en el dispositivo y la ampliación del dataset. Superar estos aspectos mejoraría el rendimiento y autonomía del prototipo, acercándolo a una versión aplicable a la conservación ambiental y educación urbana.

Palabras clave. Aplicación, aprendizaje profundo, plagas, plantas, zonas verdes.

***correo de correspondencia:** milka.degracia@utp.ac.pa.

Diversidad ecológica de los mamíferos de Isla Coiba, Parque Nacional Coiba, Panamá

Catherine Arrocha¹, Vaneza Batista², Karol M. Gutiérrez Pineda¹, Pedro G Méndez Carvajal^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

²Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Universitario Harmodio Arias Madrid, Universidad de Panamá

Resumen. Estudios de diversidad ecológica de mamíferos en islas exponen que el tamaño del área insular afecta los índices de riqueza, dominancia y equidad de las especies. Mostrando que, a mayor tamaño del área, mayor riqueza y equidad, así como menor dominancia. El Modelo de Biogeografía Insular explica que esto se debe al equilibrio entre las fuerzas opuestas de extinción e inmigración, ya que una mayor área ofrece diferentes tipos de nichos para especies con diferentes especialidades ecológicas. Nuestro objetivo fue estimar la diversidad ecológica de mamíferos en Isla Coiba, Parque Nacional Coiba, Panamá. Este trabajo se llevó a cabo desde 2018 a 2021. Para la detección de los mamíferos utilizamos transectos de línea, redes de niebla, cámaras trampa en el sotobosque y el Sistema Cámara Orión para detectar mamíferos arborícolas. También detectamos algunas especies por rastro. Logramos la detección de 20 especies de mamíferos, de estas, 18 especies fueron identificadas, pertenecientes a 12 géneros y siete órdenes. Según los índices de diversidad ecológica de mamíferos nos muestran que existe una riqueza de especies moderada, sin embargo, los estimadores de riqueza de especie y la gráfica de rarefacción nos indican que hay posibilidad de aumentar el número de especies reportadas. Esto es posible, ya que el estudio se centró en detectar las especies de mamíferos que se encuentran de la costa a un máximo de 2 km adentro, en el borde de la isla, mientras que poco se invirtió en el interior de la misma. Encontramos una baja dominancia de especies y una equidad media, esto favorece a la heterogeneidad intra-isla, y a su vez a la coexistencia de una mayor riqueza de especies con diferentes tipos de nicho, especialidad ecológica y, por lo tanto, pudiera favorecer un aumento de las tasas de especiación a través del tiempo. Este trabajo es de importancia para conocer el estado actual de las poblaciones de diferentes especies que se encuentran en la isla.

Palabras clave. Área insular, dominancia, endemismo, especialidad ecológica, riqueza.

*correo de correspondencia: giprimatologia.up@gmail.com.

Los indicios entomológicos al servicio de las inspecciones oculares

José Alberto Barba Pardo¹, Antonino Ojo Hernández¹, Gabriel Antonio Caco Ramos^{1*}

¹Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Chitré, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El objetivo de este artículo fue describir la labor de la entomología forense en las inspecciones oculares en la escena del crimen, con la finalidad de destacar su importancia como evidencia científicamente válida y rigurosa en el ámbito legal. Esta disciplina aplica el estudio de insectos y otros artrópodos a investigaciones criminales. La investigación se basó en el reconocimiento de que los insectos y otros artrópodos pueden brindar información valiosa para la resolución de casos médico-legales. Por ello, el estudio se centró en describir los insectos presentes en el proceso de descomposición cadavérica, ya que esto permite obtener información sobre el estado del cuerpo, el intervalo de muerte e incluso los sucesos que llevaron al deceso. La metodología se fundamentó en una revisión documental de tipo descriptiva. Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de literatura científica para analizar y sintetizar la información sobre protocolos, desafíos y avances conceptuales en entomología forense, con un énfasis en el contexto panameño. Los resultados de la revisión documental reafirmaron la importancia de dos teorías principales para la estimación del Intervalo Post Mortem (IPM): la Teoría de la Sucesión Ecológica y el Desarrollo de los Insectos Dependiente de la Temperatura. La primera se basa en que los cadáveres son colonizados por una secuencia predecible de diferentes especies de artrópodos a medida que avanza la descomposición, lo que permite estimar el IPM basándose en la composición de la comunidad de insectos presente. La segunda establece que la tasa de desarrollo de los insectos está directamente influenciada por la temperatura ambiental, lo que permite calcular el IPM mínimo a partir del tiempo de desarrollo de los insectos inmaduros. Sin embargo, en Panamá, la aplicación de la entomología forense enfrenta desafíos únicos debido a la alta biodiversidad y a las condiciones climáticas tropicales que aceleran la descomposición. Esto subraya la necesidad de estudios sobre la fauna de insectos necrófagos autóctona y sus tasas de desarrollo, ya que la extrapolación de datos de otras regiones no es científicamente sostenible. Es crucial que las instituciones como el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá (IMELCF) adopten y adapten protocolos internacionales a las realidades locales. La falta de estandarización en la recolección de evidencia también puede afectar la validez y fiabilidad de los hallazgos en un contexto legal. En conclusión, la entomología forense es una disciplina valiosa que utiliza el estudio de los insectos para ayudar en la resolución de casos criminales, especialmente en la estimación del IPM. Al estudiar los insectos presentes en un cuerpo, los entomólogos pueden proporcionar información crucial sobre la ubicación y las circunstancias de la muerte. La correcta aplicación de protocolos estandarizados y la investigación local son vitales para el desarrollo y la credibilidad de esta ciencia en el sistema de justicia.

Palabras clave. Artrópodos, descomposición cadavérica, escena del crimen, post mortem.

*correo de correspondencia: gabrielcaco20@gmail.com.

Desarrollo y caracterización de una bebida láctea de alto valor nutricional fortificada con materias primas regionales

Israel Ranjit Pacheco Singh¹, Andrea Somoza¹, Angie Martínez¹, Rosa Quintero Montenegro^{1*}

¹Facultad 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 no transmisibles tanto en países pobres como ricos. En este estudio desarrolló y caracterizó una bebida láctea funcional saborizada tipo pumpkin spice, fortificada con concentrado proteico de frijol chiricano (*Vigna unguiculata*), zapallo (*Cucurbita moschata*) y zanahoria (*Daucus carota* L.), como una alternativa nutricional innovadora para combatir la malnutrición en poblaciones vulnerables. Se evaluaron dos formulaciones (B1 y B2) que incorporaron concentrados proteicos extraídos a diferentes pH (9.0 y 12.0), analizando sus propiedades fisicoquímicas, funcionales y su aporte nutricional. Los resultados mostraron que ambas bebidas presentaron mejoras significativas en contenido de proteínas (6.66 % en B1 y 9.48 % en B2), carbohidratos, minerales y compuestos antioxidantes frente a la leche descremada base. La formulación B2, con concentrado extraído a pH 12, destacó por su mayor aporte proteico, cubriendo hasta el 50 % de la ingesta diaria recomendada (RDA) en niños, aunque exhibió una menor capacidad antioxidante y un perfil sensorial más oscuro. Por su parte, B1 mantuvo mayor actividad antioxidante y color más atractivo, vinculados a la extracción a pH 9. Los resultados evidencian el potencial de estas bebidas como productos altamente nutritivos, se recomienda continuar con estudios de aceptación sensorial, vida útil, biodisponibilidad de nutrientes y escalabilidad para consolidar su aplicación en programas de alimentación escolar y comunitaria.

Palabras clave. Bebida fortificada, frijol chiricano, malnutrición, materias primas regionales, proteína.

*correo de correspondencia: rosa.quintero@utp.ac.pa.

Evaluación del extracto de *Gliricidia sepium* como bio-insecticida para el control de hormigas “*Atta spp.*”

Duncan Mena¹, Ana Clement¹, Daira Zapata¹, Alejandrino Sevillano¹, Amanda Watson^{1*}

¹Facultad de Ciencias y Tecnología, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Las hormigas cortadoras de hojas, afectan principalmente el sector agrícola dañando a los cultivos. Estas hormigas tienen un comportamiento altamente organizado, que les permite recolectar grandes cantidades de material vegetal. Esta actividad de corte y recolección puede provocar daños severos en cultivo, viveros, jardines y áreas reforestadas, ya que defoliar árboles jóvenes, afectando la regeneración natural y reduciendo la productividad agrícola. El objetivo de esta investigación era controlar la presencia de esta especie a partir de un bio-insecticida obtenido de hojas de *Gliricidia sepium* (Balo) evaluando su composición química y la posible aplicación del extracto en estas hormigas, bajo pruebas controladas, para evaluar su eficacia y promover el uso del este como una alternativa agroecológica. Algunos metabolitos secundarios encontrados fueron compuestos fenólicos, como flavonoides y taninos los cuales poseen efectos insecticidas. El análisis por FTIR-ATR mostró picos de transmitancia a los 3325cm⁻¹ para el estiramiento O-H, que indicó la presencia de compuestos con el grupo hidroxilo; en 1651cm⁻¹ para el estiramiento C=O, que coincide con el grupo carbonilo, que indicó presencia de aldehídos y cetonas; y en 879cm⁻¹ se encontró un pico de estiramiento de compuestos aromáticos. La presencia de estos compuestos en el extracto etanólico de *Gliricidia sepium* le confieren un buen potencial como insecticida, lo que comprobamos al evaluarlo en un grupo de individuos (hormigas Zampopas) que fueron expuestas por 24 horas obteniendo un 100% de efectividad.

Palabras clave. Bio-insecticida, extracto, flavonoides, FTIR-ATR, *Gliricidia sepium*.

*correo de correspondencia: amanda.watson@utp.ac.pa.

Aplicación de comunidad microbiana, como modelo experimental para el mejoramiento del rendimiento vegetal del girasol (*Helianthus annuus*) y maíz (*Zea mays*)

Francisco Tuñón¹, María Rodríguez¹, Alexis De La Cruz Lombardo^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Azuero, Universidad de Panamá

Resumen. Este estudio evaluó el efecto de cepas bacterianas promotoras del crecimiento vegetal en plántulas de girasol y maíz, con el fin de mejorar su desarrollo bajo condiciones agroecológicas en la región de Azuero. Se aislaron e identificaron cepas bacterianas de muestras ambientales y se aplicaron mediante aspersión en cultivos controlados. Se midieron parámetros como altura, longitud radicular y biomasa. Los resultados arrojaron que las cepas de *Azospirillum*, *Rhizobium* y *Pseudomonas* mostraron los mayores beneficios, mientras que *Kocuria* y el consorcio microbiano tuvieron efectos negativos por antagonismo microbiano. El estudio concluye que el uso de cepas específicas como bioinoculantes representa una alternativa sostenible que aumenta el rendimiento agrícola en un 50 % lo que reduce el uso de agroquímicos y fomenta prácticas agrícolas más resilientes y eficientes. El maíz (*Zea mays*) es el grano más producido y consumido con la mayor superficie de siembra a nivel mundial, es un producto de consumo primario en numerosos países (Consejo Internacional de Granos, 2022). La enorme demanda mundial de este cereal requiere un aumento en la superficie de tierra cultivable disponible, así como el uso de microorganismos promotores del crecimiento vegetal (Al-Tammar & Khalifa, 2022). El girasol es un cultivo de interés mundial que está adquiriendo importancia económica, debido a su uso como forraje; por su tallo, resistente, podría ser utilizado como una espaldera viva para otros cultivos como el frijol; sus residuos para el manejo de maleza. El aceite de sus granos es fuente de tocoferoles, ácidos grasos insaturados (oleico y linoleico), por lo que es una excelente opción para la cocina (Escalante et al., 2015). Sin embargo, el rendimiento de estos cultivos puede verse limitado por factores edáficos, climáticos y biológicos, que JIC-Nacional 2025, XX Congreso Internacional de Ingeniería, Ciencias y Tecnología 2 afectan la disponibilidad de nutrientes y la salud general del cultivo. La aplicación de comunidades microbianas benéficas conformadas por bacterias que interactúan de forma positiva con las plantas ha emergido como una alternativa sostenible al uso excesivo de agroquímicos, promoviendo un crecimiento vegetal más eficiente y resiliente (De la Vega-Camarillo et al., 2023).

Palabras clave. Biomasa, cepas bacterianas, consorcio microbiano, crecimiento vegetal, longitud radicular.

***correo de correspondencia:** alexisdelac26@gmail.com.

Técnicas planimétricas para la localización y documentación de fosas clandestinas

Ana Milagros De León¹, Arian Jafeth Martínez Batista¹, Angélica Lorreine De Icaza Gutiérrez¹, Gabriel Antonio Caco Ramos^{1*}

¹Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Chitré, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Con Este artículo se propuso optimizar el uso de las técnicas planimétricas, que permiten una representación detallada de las superficies. Se integraron con metodologías arqueológicas y geofísicas para perfeccionar la localización y documentación forense de fosas clandestinas. El objetivo no solo fue mejorar la precisión técnica, sino también evaluar el impacto directo de esta sinergia en la garantía de la verdad, la justicia y los derechos humanos para las víctimas y sus familias. Se empleó una metodología mixta. Por un lado, se realizó un exhaustivo enfoque documental, que incluyó el análisis de una amplia gama de literatura científica y datos oficiales de diversas instituciones. Por otro lado, se complementa con un estudio descriptivo cuantitativo, donde se encuestó a una muestra de 10 individuos para medir la percepción y el conocimiento público sobre estas problemáticas. Los hallazgos revelaron una alta conciencia pública sobre la existencia de fosas clandestinas, con un 90% de los encuestados manifestando su conocimiento del tema. Además, se evidenció una valoración unánime (100%) de la documentación forense como un elemento crucial, y un reconocimiento significativo (90%) de la utilidad de la planimetría en los procesos judiciales. A pesar de los avances, se identificaron disparidades notables en los registros oficiales, lo que dificulta la colaboración y el análisis regional. Esto destacó la urgente necesidad de estandarizar conceptos y protocolos para asegurar la coherencia y fiabilidad de la información forense a lo largo del continente. Se concluyó que la aplicación rigurosa de estas técnicas es crucial para la reconstrucción precisa de los eventos que condujeron a las desapariciones, lo que facilita la identificación de las víctimas y el suministro de pruebas sólidas y válidas en procesos judiciales. Su uso adecuado es fundamental para combatir la impunidad y asegurar los derechos humanos en la compleja realidad de América Latina.

Palabras clave. Cadena de custodia, fosas clandestinas, planimetría forense.

***correo de correspondencia:** gabrielcaco20@gmail.com.

Impacto de la contaminación microbiana en alimentos para consumo en ferias y fiestas patronales en Azuero

Yenifer Cárdenas¹, Nairovis Mendoza¹, Alexis De La Cruz Lombardo^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Azuero, Universidad de Panamá

Resumen. Este estudio evaluó la calidad microbiológica de alimentos listos para el consumo vendidos en la Feria Internacional de Azuero y en las fiestas patronales de Santa Librada, con el objetivo de detectar microorganismos indicadores de contaminación. Se analizaron productos de alto consumo como hot dog, chorizo, carne en palito y ensalada de papas. Las muestras fueron procesadas en laboratorio utilizando medios selectivos, tinción de Gram y prueba de catalasa. Se detectó presencia de microorganismos como *E. coli*, *Bacillus cereus* y coliformes totales. Los resultados evidencian riesgos sanitarios asociados a la venta informal de alimentos.

Se recomienda reforzar prácticas higiénicas y controles sanitarios durante eventos masivos. Los alimentos consumidos durante celebraciones populares juegan un papel de importancia socioeconómica, ya que promueven el consumo masivo y generación de empleos para la población, (Alimi, 2016). Sin embargo, a pesar de la buena presentación, olor y sabor de los alimentos en las calles, no se garantiza que sean completamente inocuos y sanos. Diversos factores como las condiciones de recolección, preparación, almacenamiento y distribución de los alimentos, influyen en su seguridad (León-Cruz et al., 2018). Los alimentos listos para el consumo (ALC) son aquellos productos alimenticios que han sido procesados y que pueden presentarse crudos o cocidos, venderse tanto fríos como calientes, y consumirse sin necesidad de aplicar un tratamiento térmico adicional (Chomvarin C, 2006).

En Panamá, durante las festividades feriales como la Feria Internacional de Azuero, y religiosas como Santa Librada en Las Tablas, se observa un incremento en la preparación y consumo de alimentos por parte de fondas y vendedores ambulantes. Estas prácticas presentan beneficios socioeconómicos, sin embargo, la creciente demanda y su preparación en condiciones no siempre controladas los convierte en una fuente potencial de riesgo sanitario (Wei, 2006).

Diversos estudios han documentado la presencia de microorganismos patógenos en alimentos como *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus cereus* (Gillespie, 200). En Bogotá se detectó carga microbiana de *Salmonella sp.* y *Escherichia coli* en Hot dog, hamburguesas, empanadas, ensaladas (Bayona, 2009); y en Costa Rica durante eventos feriales obtuvieron una alta carga de coliformes fecales en muestras de alimentos (Atrías-Echandi & Antillón, 2000).

Estos estudios evidencian la necesidad de evaluar la calidad microbiológica de los alimentos consumidos en festividades locales.

Palabras clave. Calidad microbiológica, coliformes totales, contaminación alimentaria, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*.

*correo de correspondencia: alexisdelac26@gmail.com.

Evaluación de la calidad microbiológica del agua del río Mocambo, Panamá

Regina Caeli Deville¹, Thayna Michelle Mena¹, Carlos Patricio Guerra Torres^{1}*

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. Un poco más de 10 000 personas habitan en las márgenes del río Mocambo, en los corregimientos de Ancón y Las Cumbres, provincia de Panamá, las cuales irrigan al área protegida Parque Nacional Camino de Cruces (PNCC). Nos propusimos evaluar la calidad microbiológica del río Mocambo en la cuenca alta, media y baja y compararlos contra los valores aceptados de la norma COPANIT 35-2019 para aguas superficiales mediante metodología Colilert® con tecnología Quanti-Tray/2 000®, que se basa en la actividad enzimática de coliformes totales y *Escherichia coli*, para detectar y cuantificar de manera precisa estos indicadores microbiológicos en análisis en 24 horas. Los resultados de los análisis de las aguas del río Mocambo en cada una de las tres secciones muestreadas determinaron la presencia de concentraciones muy superiores de coliformes totales y de *Escherichia coli* y en todo momento, superando los valores permitidos por la normativa nacional, lo cual confirma que la calidad microbiológica del río Mocambo durante este periodo de la temporada lluviosa de 2024 representó un riesgo para las comunidades que hacen uso de sus aguas. Por lo anterior, se recomienda que las autoridades tengan acceso a esta información científica con la finalidad de que puedan recomendar la implementación urgente de acciones correctivas, tales como proyectos de saneamiento, programas de educación ambiental y monitoreo periódico, con el fin de proteger la salud de las poblaciones humanas dependientes de este recurso, así como también, reducir la contaminación y apoyar la preservación de la biodiversidad que es dependiente de este ecosistema fluvial.

Palabras clave. Calidad microbiológica, colilert®, contaminación, río Mocambo.

***correo de correspondencia:** guerrcarlos@gmail.com.

Análisis del uso de humedales artificiales como sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas en residencias cercanas al río Zaratí, Coclé

Sulay Zurita¹, Chris Mariel López De León¹, Antonio Javier Pérez Navarro¹, Karina García^{2*}

¹Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Coclé, Universidad Tecnológica de Panamá

²Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. En la provincia de Coclé, el vertido de aguas residuales domésticas sin tratamiento al río Zaratí amenaza la salud pública y la biodiversidad, por lo que este estudio propone implementar un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal que combine eficiencia en la remoción de DBO₅, DQO, nitrógeno, fósforo y metales pesados. Proponiendo un diseño conceptual de bajo costo de construcción, operación pasiva e integración paisajística mediante macrófitas como *Typha angustifolia*, *Canna indica* L *Cyperus papyrus*, *Echinochloa polystachya* y *Heliconia Psittacorum*. Tras revisar casos exitosos en Marruecos, India, Costa Rica, Colombia, Bolivia, Chiriquí Grande, entre otros. Se estudió el diseño de un lecho impermeabilizado con geomembrana, grava, arena y tuberías ranuradas, el cual tiene un potencial de remoción de más del 70% de contaminantes y una vida útil superior a 20 años. El mismo sin energía eléctrica, aprovechando el clima tropical de Coclé, y además proporciona oportunidades de escalabilidad a otras cuencas rurales. Favoreciendo la alineación con las políticas de gestión hídrica y el ODS 6, así como futuras investigaciones para optimizar la mezcla de especies y evaluar el reúso agrícola del efluente tratado.

Palabras clave. *Canna indica* L, contaminación, *Cyperus papyrus*, *Echinochloa polystachya*, fitorremediación, gestión sostenible del agua, *Heliconia psittacorum*, humedales artificiales, río Zaratí, *Typha angustifolia*.

*correo de correspondencia: karina.garcia@utp.ac.pa.

Concreto Sostenible: aprovechamiento de residuos de cantera como material cementante

Javier Medianero¹, Jorge Ortega¹, Moisés Pinilla¹, Karina García¹, Ernesto Martínez^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este estudio analiza alternativas y estrategias para reducir el impacto ambiental y socioeconómico de la producción de cemento mediante la sustitución parcial del cemento Portland evaluando el uso de dos subproductos disponibles (puzolana natural y desechos de tina) desechados por la cantera Corona, en San Carlos. El objetivo principal fue evaluar la viabilidad técnica de esta sustitución, garantizando el desempeño mecánico-estructural del concreto, reduciendo las emisiones de CO₂ y aprovechando recursos geológicos locales disponibles. Los subproductos mostraron alta finura y contenidos de sílice del 88%–91 %, que indica buena reactividad puzolánica. En mezclas con 5%, 12.5% y 20 % de reemplazo, el desecho de tina alcanzó 3637.55 psi a los 28 días, superando a la mezcla control, mientras que la puzolana natural, aunque con menor resistencia inicial, logró 2727.43 psi a los 28 días con 20 % de reemplazo, mostrando aumento de resistencia a largo plazo. La Cantera cuenta con 26,800 toneladas de material utilizable permitiendo evitar la emisión de aproximadamente 24,120 toneladas de CO₂, representando una reducción en la huella ambiental del concreto. Los subproductos mejoran la compacidad y durabilidad de las mezclas, y pueden integrarse a procesos industriales sin requerir ajustes técnicos relevantes. Se recomienda incluir ensayos de durabilidad a largo plazo como permeabilidad al cloruro, absorción capilar, carbonatación y ataque por sulfatos, para confirmar su comportamiento. Esta solución técnica, ambiental y económicamente viable impulsa una construcción más sostenible en Panamá, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 12 (Producción y consumo responsables) y ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura).

Palabras clave. CO₂, desecho (Subproducto), durabilidad, economía circular, resistencia, sostenible, viable.

***correo de correspondencia:** Ernesto.martinez@utp.ac.pa.

¡Proporción adecuada de adultos de mono aullador! clave en la viabilidad de la población del Parque Nacional Soberanía

Juan De León¹, Lineth Torres², Pedro G Méndez Carvajal², Karol M. Gutiérrez Pineda^{2*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Centro Regional Universitario Azuero, Universidad de Panamá

²Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. La composición de los grupos sociales es el resultado de presiones ambientales, por ejemplo, depredación, distribución del recurso, demográficos como estructura grupal, entre otros. En monos aulladores (*Alouatta* sp.) se ha reportado que las proporciones entre adultos de ambos sexos es clave para que se dé un éxito reproductivo. Nuestro objetivo fue evaluar las proporciones entre adultos de mono aullador (*A. palliata aequatorialis*) y su relación con el éxito reproductivo de los grupos del Parque Nacional Soberanía (PNS), Panamá. Este estudio se llevó a cabo desde octubre 2019 hasta octubre 2020. Para la localización de los grupos establecimos dos transectos lineales, donde realizamos la detección de manera directa con observaciones al dosel e indirecta por vocalizaciones de los grupos. Luego de encontrar los grupos procedimos a su caracterización: machos adultos, hembras adultas, juveniles e infantes. Encontramos un promedio de 12.4 ± 1.4 (rango 2 a 24) individuos de mono aullador por grupo, con relaciones de macho:hembra de 1:3, juveniles:hembra de 1:3 e infante:hembra de 1:3. Nuestros Modelos Lineales Generalizados muestran que el cruzamiento de las categorías hembras*machos tienen un efecto sobre el número de individuos inmaduros por grupo ($\chi^2=4.751$, $gl=1$, $p=0.03^*$) y sobre el número total de individuos por grupo ($\chi^2=4.750$, $gl=1$, $p=0.03^*$). Nuestros datos apoyan a que las proporciones entre machos adultos y hembras adultas en el PNS son las ideales, con una correlación positiva con el número de inmaduros y el tamaño de grupos, mostrando un equilibrio intergrupal que establece el límite superior de los grupos. Consideramos que el PNS ofrece estabilidad a los grupos de mono aullador, en cuanto a recurso alimenticio, ya que el principio de la vida en grupo es que los costos no superen los beneficios y que la competencia intergrupal por los recursos alimenticios sea moderada o nula.

Palabras clave. Competencia intergrupal, equilibrio intergrupal, éxito reproductivo, hábitat saludable, vida en grupo.

*correo de correspondencia: gutierrezpinedakm@gmail.com.

Transformando residuos en recursos: evaluación del uso de fibras de acero de neumáticos desechados como refuerzo en el concreto

José Valencia¹, Pascual Stanziola¹, Daniel Laurencena¹, Jesús Villar², Ka Lai Ng Puga^{1*}

¹Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

²CEI, Extensión Tocumen, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La acumulación de neumáticos fuera de uso constituye un problema ambiental relevante, especialmente en Panamá, donde las fibras de acero recicladas (RSF) presentes en estos residuos no se aprovechan adecuadamente. Este estudio propone una alternativa sostenible mediante el uso de RSF como refuerzo en concreto, con el objetivo de mejorar su desempeño mecánico y reducir el consumo de fibras industriales, sin comprometer la trabajabilidad ni la durabilidad del material. Se diseñaron mezclas con contenidos de 0.5 %, 1 % y 1.5 % de RSF, además de una mezcla de control, evaluadas mediante ensayos destructivos conforme a las normas ASTM C39 y C1116, en especímenes curados a 7, 14, 28 y 56 días. Los resultados muestran que una dosificación del 0.5 % de RSF optimiza el módulo de ruptura y la resistencia a compresión, logrando buena trabajabilidad, homogeneidad y estabilidad mecánica durante el curado. Dosificaciones mayores (1.0 % y 1.5 %) presentan inicialmente menor desempeño por aglomeración y pérdida de compacidad, aunque el 1.5 % mejora a 28 días debido a la formación tardía de una red interna de fibras. Estos hallazgos confirman que un contenido moderado de RSF es idóneo para aplicaciones no estructurales, destacando la necesidad de técnicas que mejoren la dispersión y el compactado para aprovechar mayores dosificaciones.

Palabras clave. Concreto, fibras de acero recicladas, neumáticos desechados, refuerzo, resistencia.

***correo de correspondencia:** kalai.ng@utp.ac.pa.

Diseño e implementación de respirómetro digital portátil para monitoreo postcosecha de productos hortofrutícolas

Edmar Javier Rodríguez Willis¹, Adonis David Batista Ramos², Yossibel Ramos¹, Tatiana Salgado de Pires^{1*}

¹Facultad de Ciencias y Tecnología, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

²Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La respiración poscosecha es un proceso fisiológico clave que influye directamente en la calidad, vida útil y valor comercial de los productos hortofrutícolas. Sin embargo, en Panamá no se dispone de herramientas accesibles para monitorear este proceso de forma objetiva y en tiempo real. Este trabajo presenta el diseño e implementación de un respirómetro digital portátil, desarrollado para medir la tasa de respiración en frutas mediante la detección de gases como dióxido de carbono (CO₂), etileno (C₂H₄) e hidrógeno sulfurado (H₂S). El sistema cuenta con una cámara hermética conectada a sensores digitales, un microcontrolador, pantalla LCD, almacenamiento local y conectividad inalámbrica. Se evaluó su funcionamiento utilizando banano (*Musa paradisiaca*) en cuatro estados de madurez. Se observaron diferencias marcadas en los niveles de gases según el estado, destacando un pico de etileno en el estado pintón (7.6 ppm) y de H₂S en sobremaduro (17.5 ppm), junto a una mayor pérdida de masa. La propuesta representa una herramienta tecnológica portátil, económica y replicable, aplicable en contextos rurales y académicos para reducir pérdidas poscosecha. Como mejora futura, se plantea la integración de una tarjeta PCB para optimizar el ensamblaje y la escalabilidad del sistema.

Palabras clave. Esp 32, fruta, IoT, monitoreo poscosecha, producto hortofrutícola, respiración, respirómetro digital, sensores.

***correo de correspondencia:** tatiana.salgado@utp.ac.pa.

Categoría: Ciencias Sociales y Humanísticas

Detección de problemas en la infraestructura peatonal utilizando geolocalización colaborativa

Sofía Escudero¹, Adriana Cerdeira¹, Mariana Cioroianu¹, Mark Tack^{1}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este proyecto propone el desarrollo de una aplicación híbrida colaborativa para rastrear problemas de acceso peatonal a lo largo de la ciudad de Panamá. Esta vía presenta tramos con aceras rotas, inexistentes o con obstáculos, lo cual afecta la movilidad segura, especialmente de personas con discapacidad, adultos mayores y peatones sin acceso a vehículo particular. La aplicación permite a los ciudadanos reportar incidentes mediante un formulario con foto, ubicación, categoría del problema y descripción. Se aplicó distribuyendo las tareas entre diseño, codificación y pruebas con usuarios. El objetivo es identificar zonas críticas y recopilar estadísticas básicas que evidencien la falta de atención a la infraestructura peatonal en Panamá. Este prototipo busca involucrar a la ciudadanía en el diagnóstico urbano y ofrecer datos útiles para las autoridades. Se concluye que el uso de herramientas digitales puede promover ciudades más accesibles, equitativas y centradas en el peatón, alineadas con principios de participación ciudadana y sostenibilidad urbana.

Palabras clave. Accesibilidad urbana, aplicación web, espacio público, inteligencia colectiva, movilidad peatonal, participación ciudadana, sistemas de información geográfica.

***correo de correspondencia:** mark.tack@utp.ac.pa.

Estudio sobre la facilidad de transporte para usuarios con movilidad reducida hacia la Ciudad de la Salud

Oscar Martínez¹, Javier Gordón¹, Karina García¹, Analissa Icaza^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La Ciudad de la Salud es el centro hospitalario más grande de la región y la piedra angular del sistema sanitario panameño. El transporte hacia este hospital ha de ser efectivo y eficiente para los usuarios con movilidad reducida. Para evaluar la accesibilidad a la ciudad hospitalaria, se realizó un estudio de múltiples fases: observación de rutas, análisis de ascenso y descenso, encuestas a usuarios y comparación con data oficial de demanda. Se observó que las terminales carecen de la mayoría de los elementos de accesibilidad estipulados en el manual de la SENADIS. Los buses tenían rampas de acceso, cinturones de seguridad para sillas de ruedas desgastados y carecían de numerosas señales auditivas. La opinión general de los usuarios es indicativa de un sistema funcional, pero con deficiencias notables. La frecuencia y estado de los buses fueron quejas reincidentes.

Palabras clave. Accesibilidad, encuestas, hospitales, movilidad reducida, transporte público.

***correo de correspondencia:** analissa.icaza@utp.ac.pa.

Lineamientos para la recuperación socioeconómica y ambiental en el distrito de Donoso

Osvaldo Mendoza¹, Vilma De León¹, Dayanis Massiel Vásquez Concepción¹, Rodrigo Guardia¹, Félix Durán Ardila^{1}*

¹Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. El distrito de Donoso, en la provincia de Colón, ha sido profundamente transformado por la actividad minera moderna, generando alteraciones ambientales, económicas y sociales. Esta investigación analiza el contexto histórico, territorial y legal de Donoso, así como las condiciones antes y después de la explotación minera. Se identificaron principales impactos: pérdida de cobertura boscosa, alteración de los cuerpos de agua y deficiencias en la gestión del cierre. A través de metodologías documentales y análisis geoespaciales, se compararon experiencias internacionales y marcos legales de países como Chile, Colombia y Perú, evidenciando la urgencia de una normativa clara en Panamá que proteja el medio ambiente. Se propone una gestión basada en tres ejes: normativo, territorial y socioeconómico, que prioriza la participación comunitaria, la recuperación ecológica y nuevas formas de economía local. Esta investigación busca abrir el diálogo sobre el futuro de Donoso, ofreciendo una base conceptual que sirva de referencia para políticas más justas y sostenibles en el manejo del territorio.

A partir del análisis realizado, se identificó la urgencia de una planificación post-minera que incluya regeneración ecológica, nuevas formas de actividad productiva y participación comunitaria en Donoso. La propuesta de un marco conceptual es un punto de partida para futuras investigaciones, con la ventaja de integrar diferentes perspectivas y reconocer el papel de las comunidades; sin embargo, su carácter conceptual limita su aplicabilidad inmediata. Los hallazgos pueden ser útiles como referencia para el diseño de políticas o estrategias locales de cierre. El trabajo busca abrir nuevas preguntas sobre la gestión del territorio después de la minería y estimular el debate.

Palabras clave. Actividad socioeconómica, cierre minero, donoso, recuperación ambiental.

***correo de correspondencia:** felix.duran@up.ac.pa.

Consecuencia de la banca digital en los adultos mayores, Chiriquí 2025

Estefani Michelle Vega Mendoza¹, Hannelys Elena Flores González¹, Jorge Castillo^{2}*

¹Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Sede de David, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Salud, Sede de David, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Este artículo investiga las principales dificultades que enfrentan los adultos mayores en Panamá para acceder y utilizar la banca en línea, con enfoque en la provincia de Chiriquí. Mediante un enfoque cualitativo, documental y de diseño transversal, se analizaron estudios académicos, informes institucionales y publicaciones técnicas (2017-2023) de bases de datos como Scopus y Google Scholar, aplicando criterios de inclusión y exclusión para asegurar la validez de las fuentes. Los datos se organizaron en una matriz de análisis documental y fichas bibliográficas. La población objetivo son adultos mayores (60 años o más), un grupo que representa el 18% de la población en Chiriquí y más del 60% de ellos carece de habilidades digitales básicas. Los resultados indican que aproximadamente el 65% de este grupo enfrenta retos significativos con la banca digital, principalmente por miedo a errores o fraudes (38%), escaso dominio tecnológico (45%) y dificultades con interfaces táctiles y contraseñas. Un 25% reportó experiencias negativas que han generado desconfianza. A pesar de mantener fe en los bancos, muchos dependen de familiares para realizar gestiones financieras, lo que limita su autonomía y aumenta su vulnerabilidad. Solo un 15% ha logrado adaptarse satisfactoriamente. El estudio revela que las plataformas digitales no están diseñadas con criterios inclusivos para esta población. Se concluye que la digitalización financiera en Panamá requiere una reconfiguración centrada en el usuario mayor, con formación accesible, acompañamiento e interfaces amigables. Es fundamental que bancos y Estado colaboren para promover una inclusión digital real, basada en empatía y compromiso social, evitando el aislamiento financiero y garantizando la autonomía de los adultos mayores en la era digital.

Palabras clave. Adaptación tecnológica, banca en línea, educación financiera, tecnología bancaria.

***correo de correspondencia:** profejorgecastillom3@gmail.com.

Entre la tierra y el mar: resiliencia arquitectónica y cultural para Gardí Sugdub ante el aumento del nivel del mar

Stephanie Escalona¹, Erivette Díaz¹, Héctor Ramos¹, Linette Yanisselly^{1}*

¹Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. En este estudio, se analiza la problemática del desplazamiento climático de la comunidad indígena guna de la isla Gardí Sugdub, Guna Yala, Panamá, que enfrentó una reubicación en tierra firme debido al aumento del nivel del mar y la sobrepoblación insular, que venían confrontando desde hace años. El Estado organizó el traslado de esta comunidad a una nueva barriada, construida para este fin, llamada Nuevo Cartí, en 2024. Como alternativa a esta solución de desplazamiento ofrecida por las autoridades, la cual ha brindado viviendas y uso del territorio distintos a las tradiciones culturales gunas, se presenta esta propuesta arquitectónica pensada desde el análisis y puesta en valor de la arquitectura guna, la visión de su cosmogonía, sus costumbres de emplazamiento territorial, sus usos del espacio en su vivienda tradicional, la importancia de mantener a la comunidad ligada a su entorno marino y de redes de economía entre las islas, el estudio de sus métodos constructivos mediante materiales naturales, el análisis etnográfico y con valores agregados de calidad de vida mediante eco-tecnologías. El proyecto propone un desarrollo de diseño arquitectónico que incluye tres emplazamientos interconectados: en tierra firme, en la isla original y un sistema viviendas flotantes en el mar. El objetivo de esta propuesta arquitectónica es plantear lineamientos para futuros desplazamientos de comunidades en riesgo desde el análisis de su arquitectura y modo de vida, preservando su identidad cultural, mientras proporciona resiliencia ante el cambio climático, estableciendo un modelo replicable para otras comunidades insulares vulnerables a la subida del nivel del mar en Panamá y la región centroamericana.

Palabras clave. Adaptación, arquitectura vernácula, cambio climático, desplazamiento, eco-tecnologías, Guna Yala.

***correo de correspondencia:** linette.yanisselly@up.ac.pa.

Enganchados al algoritmo: motivaciones de estudiantes universitarios para permanecer en TikTok

Paola Ricord¹, Susana Aguilera¹, Ana Boyd¹, Nicole Barria^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. En la dinámica actual de las redes sociales, TikTok ha emergido como una plataforma de influencia sin precedentes, capturando la atención de millones, especialmente de la población universitaria. El presente estudio aborda el interrogante fundamental de cómo la inteligencia artificial (IA) utilizando el Machine Learning (ML), impulsa la notable capacidad de TikTok para retener a sus usuarios. El objetivo de este artículo consistió en analizar la relación entre la percepción de la precisión del contenido recomendado, la satisfacción con el contenido sugerido y la influencia percibida en el estado de ánimo de jóvenes universitarios de la Universidad Tecnológica de Panamá, y como esto afecta en su prolongada permanencia en la plataforma TikTok.

Los resultados obtenidos arrojaron que, si bien la percepción de un contenido altamente personalizado y satisfactorio constituye un punto fundamental para la permanencia de los usuarios, la precisión del contenido se identificó, de manera crucial, como el factor más influyente y estadísticamente significativo en la prolongada permanencia en TikTok. Este hallazgo no solo profundiza la comprensión de la interacción algorítmica en las redes sociales, sino también el impacto que el uso del algoritmo de TikTok tiene en el comportamiento de los jóvenes universitarios.

Palabras clave. Algoritmo, inteligencia artificial, machine learning, permanencia, personalización, tikTok.

***correo de correspondencia:** nicole.barria@utp.ac.pa.

Periodismo ambiental ante atropellos de monos amenazados ¡una acción para la conservación!

Isabel Ruiz¹, Maylin González¹, Manuela Carrillo¹, Karol M. Gutiérrez Pineda¹, Pedro G Méndez Carvajal^{1*}

¹Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. Los casos de atropello de primates son más frecuentes. La Base de Datos Global de Primates Atropellados (GPRD) en el 2023 reportó aproximadamente 2,800 atropellos que involucró a 107 especies de primates no humanos en 41 países. El Ministerio de Ambiente de Panamá en conjunto con otras entidades mencionan que los casos de atropellos de vida silvestre, incluyendo primates, también han aumentado. Primatólogos del mundo apuestan por una unión transdisciplinaria con los periodistas para generar mayor sensibilización al público ante los atropellos de primates. Nuestro objetivo fue analizar la cobertura de casos de atropellos de monos en periódicos panameños y la contribución para la sensibilización sobre la conservación de estas especies. Realizamos una búsqueda generalizada utilizando palabras claves como “atropello de monos en Panamá” en periódicos panameños entre los años 2000 a 2024, dividido en tres periodos: 2000-2008, 2009-2016 y 2017-2024. Logramos la recopilación y análisis de 16 artículos que reportaron casos de atropellos de monos en Panamá. Algunos artículos mencionaron al mono tití panameño (*Oedipomidas geoffroyi*) y al mono aullador de Azuero (*Alouatta coibensis trabeata*) como víctimas de atropello. Mencionaron con mayor frecuencia la alta velocidad y fragmentación del hábitat como las posibles causas de atropello. Encontramos que entre los años 2000-2008 los artículos de periódicos que reportaban estos atropellos estaban enfocados en ser sensacionalistas más que educativos. A medida que pasaron los años los artículos mostraron mayor información sobre el estado de conservación e importancia ecológica de las especies de monos atropelladas, con posibles soluciones a los atropellos como pasos de fauna aéreos y señalización vial. Notamos que este tipo de información fue mostrada con mayor frecuencia cuando los periódicos utilizaron como fuente de información a diferentes ONG's, OG, y lugareños, con conocimiento de primatología y preocupados por los atropellos. Nuestros datos apoyan a que una unión transdisciplinaria es clave para que se dé un periodismo ambientalmente responsable con la conservación de los monos panameños.

Palabras clave. Alta velocidad, artículos de divulgación, fragmentación del hábitat, periódicos panameños, primates no humanos.

***correo de correspondencia:** giprimatologia.up@gmail.com.

Sistema de información geográfico como peritaje en los delitos de vertidos de sustancias tóxicas en áreas protegidas

Madelaine Massiel Macías Valdés¹, Kimberly Yitzel Ureña¹, Maria Alverola^{1}*

¹Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede La Chorrera, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Esta investigación se encuentra orientada a la realización de una indagación destinada a la introducción del Sistema de Información Geográfica como peritaje en un proceso por delito ambiental, en este caso específico por vertido tóxicos en áreas protegida, tipificándose esta conducta en el artículo 399 del Código Penal. Lo que nos lleva a realizar a la siguiente pregunta ¿Cómo contribuye los sistemas de información geográfica como peritaje en un proceso penal por delito ambiental de vertido tóxicos en área de protegida? Notamos que ya hay sistemas en organizaciones que se encargan de cuidar el entorno, como el Ministerio de Ambiente, lo que ayuda al Ministerio Público, pueda solicitar esta información y se ejecute una comparación como se encontraba el área antes y después de la contaminación. Por lo que se propone que estos sistemas se incorporen al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y que sean ellos quienes realicen los informes periciales dentro de un departamento especial para esto, con la finalidad de agilizar los procesos por esta clase de conductas punitivas. Esto conlleva el mejoramiento de los servicios pericial en Panamá, ya que en la actualidad esta experticia no se encuentra dentro del Directorio de Servicios Peritajes de la referida entidad. Los delitos ambientales cada vez van más en aumento y la importancia de sancionar a las personas naturales o jurídicas en caso penales es cada vez más relevante, esta última está contemplada en el artículo 423 lex cit. Además, en el trabajo se aprecia las encuestas realizadas a personas del área del vertedero de Chame los cuales son congruentes en señalar que son conscientes de las afectaciones al medio ambiente, por el vertido de desechos tóxicos en este lugar.

Palabras clave. Ambiente, delito, peritaje.

***correo de correspondencia:** mariaalverola3@gmail.com.

Uso de cigarrillos electrónicos y comorbilidades en la salud mental de adultos jóvenes

María Beatriz Amado¹, Isabella Batista Roquer¹, Diana Oviedo^{1*}

¹Facultad de Ciencias Sociales, Sede Principal Ciudad de Panamá, Universidad Católica Santa María la Antigua

Resumen. El uso de cigarrillos electrónicos ha aumentado exponencialmente en las últimas décadas, especialmente entre adultos jóvenes, planteando preocupaciones sobre su impacto en la salud mental. Esta investigación, realizada en la ciudad de Panamá en 2024, tuvo como objetivo determinar la relación entre el consumo de cigarrillos electrónicos y diversos aspectos de la salud mental, como ansiedad, depresión, estrés y autoestima. Se utilizó un diseño cuantitativo, correlacional y descriptivo, con un enfoque no experimental. La muestra estuvo compuesta por 74 adultos jóvenes de entre 20 y 30 años, seleccionados mediante criterios rigurosos para garantizar la precisión de los resultados. Los datos se recopilaban a través de cuestionarios en línea que incluyeron instrumentos validados como el Inventario de Ansiedad de Beck, el Test de Depresión de Beck, la Escala de Estrés Percibido, el Test de Autoestima de Rosenberg y la Escala de Desesperanza de Beck. Los resultados mostraron que el 59.5% de los participantes eran consumidores de cigarrillos electrónicos, con una prevalencia más alta entre hombres. Se observó que el grupo de consumidores tenía niveles más elevados de estrés ($p=0.040$), pero no se encontraron diferencias significativas para depresión, ansiedad o autoestima. Además, las mujeres presentaron niveles más altos de depresión, ansiedad y estrés en comparación con los hombres ($p<0.01$). En conclusión, aunque no se encontró una relación directa entre el uso de cigarrillos electrónicos y otros de los síntomas de salud mental explorados, el estrés se destacó como una variable significativamente asociada al consumo de estos dispositivos. Estos hallazgos subrayan la importancia de seguir investigando el impacto del vapeo en la salud mental de los adultos jóvenes y desarrollar políticas preventivas efectivas.

Palabras clave. Ansiedad, autoestima, cigarrillos electrónicos, depresión, estrés, salud mental.

***correo de correspondencia:** doviedoc@usma.com.pa.

Aplicabilidad del habeas data como mecanismo de protección del derecho a la intimidad y el acceso a la información

Juan Manuel Madrigales Sánchez¹, Sayda Matilde Falcón Batista¹, Omar Enrique Bultron Bultron^{1}*

¹Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Chitré, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El presente artículo tuvo como objetivo analizar la aplicabilidad del habeas data como mecanismo procesal fundamental para la protección de los derechos de los ciudadanos a la intimidad y a la libertad de información garantizando a las personas el acceso, rectificación, actualización y control sobre los datos personales que reposan en bases de datos públicas o privadas, protegiendo así la autodeterminación informativa y la privacidad individual frente a usos indebidos o inexactos de la información, tomando en cuenta que en el Estado constitucional de derecho se fundamenta en la supremacía de la Constitución, que actúa como pilar del ordenamiento jurídico. Bajo un enfoque de investigación documental bibliográfica explicativa se procede a realizar el análisis de fallos en la Corte que guardan relación al objeto de estudio. A manera de conclusión podemos señalar que El Hábeas Data es un derecho fundamental que protege la información personal de los individuos, permitiendo el acceso y control sobre sus datos. Su incorporación al sistema de garantías constitucionales refleja la evolución del Estado de derecho hacia la protección de la privacidad en la era digital. Este mecanismo no sólo empodera a los ciudadanos frente a posibles abusos, sino que, también promueve la transparencia y la responsabilidad en el manejo de datos por parte de entidades públicas y privadas. Además, las solicitudes pueden ser presentadas sin la presencia de un abogado de manera tal que se obtenga información o rectificación de datos tal como lo establece el marco legal de la constitución política de Panamá y la ley 6 de 2002 que regula el acceso a la información de acceso público en poder de las instituciones estatales.

Palabras clave. Aplicabilidad, mecanismo procesal, ordenamiento jurídico y supremacía.

***correo de correspondencia:** bultronomar@hotmail.com.

Integración del reconocimiento de señas mediante aprendizaje profundo como herramienta de apoyo en la enseñanza de la lengua de señas panameñas

Mariángel Santos¹, Isabel Flores¹, Paulo Picota^{1*}

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. El proceso de aprendizaje de la Lengua de Señas Panameña (LSP) ha estado históricamente limitado por la escasez de recursos didácticos que ofrezcan retroalimentación inmediata, lo cual dificulta el avance autónomo de los estudiantes. En este contexto, la inteligencia artificial emerge como una herramienta innovadora para transformar los métodos tradicionales de enseñanza. Este estudio presenta el desarrollo de un sistema de reconocimiento de señas individuales basado en visión computacional, cuyo propósito es optimizar la práctica, la instrucción y el aprendizaje autodidacta del LSP. Para la creación de este sistema, se implementó un modelo de redes neuronales LSTM, entrenado con secuencias de puntos clave obtenidos mediante la detección de articulaciones de las manos utilizando la librería MediaPipe. Con el fin de incrementar la exactitud del modelo, se incorporaron técnicas avanzadas de preprocesamiento, incluyendo la normalización y el aumento de datos. Se evaluaron de manera individual diversas transformaciones, tales como rotación, estiramiento, compresión, rotación de articulaciones y modificación de la perspectiva. Los resultados experimentales mostraron que, aunque algunas técnicas de aumento reducen ligeramente la exactitud, contribuyen a un mejor control del sobreajuste y favorecen la generalización del modelo. Estas transformaciones permiten que el modelo se adapte de manera más eficiente a las variaciones naturales presentes en los gestos de los usuarios, mejorando así su capacidad de generalización. En conclusión, los hallazgos de este trabajo resaltan el potencial de la inteligencia artificial para crear recursos educativos más accesibles e inclusivos, constituyendo una base sólida para futuras aplicaciones en la enseñanza de la LSP.

Palabras clave. Aprendizaje asistido por IA, aprendizaje profundo, lengua de señas panameñas(LSP), reconocimiento aislado de señas.

***correo de correspondencia:** paulo.picota@utp.ac.pa.

Impacto de la movilidad y horas de sueño en el desempeño académico de estudiantes de la licenciatura de arquitectura en el campus central de la Universidad de Panamá

Laura Aguilar¹, Rafael Chamorro¹, Laura Sagel¹, Félix Durán Ardila¹, Rodrigo Guardia^{1*}

¹Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. La presente investigación analiza la relación entre el tiempo de traslado, la privación del sueño y el rendimiento académico en estudiantes de la licenciatura de arquitectura en el campus central de la Universidad de Panamá. A través de una encuesta digital aplicada a 289 estudiantes activos, se identificó que el 59.5% tarda más de una hora en llegar a clases, y un 18.3% supera las dos horas diarias de trayecto. Además, el 84.4% duerme menos de las 7–8 horas recomendadas entre semana, y el 81.7% considera que la falta de sueño ha afectado negativamente su desempeño académico. El 76.8% reporta un índice académico igual o inferior a 2.03, lo que representa el promedio general dentro de la carrera, mientras que solo un 11.3% de quienes tardan más de dos horas en llegar a clases alcanza índices entre 2.6 y 3.0, considerados como niveles de excelencia. Estos resultados evidencian que las condiciones de movilidad urbana y los hábitos de descanso influyen directamente en la experiencia educativa, especialmente en carreras de alta exigencia como Arquitectura. Se concluye que es necesario repensar la planificación institucional universitaria urbana para garantizar un entorno más equitativo y saludable para los estudiantes. La formación universitaria en Arquitectura en Panamá exige una constante atención al detalle, creatividad práctica y resistencia física. La carga académica se extiende más allá del horario formal, convive con una realidad marcada por condiciones estructurales como la movilidad urbana ineficiente y la privación crónica del sueño. Ambas variables, aunque aparentemente externas, inciden directamente en el desempeño académico y bienestar psicológico de los estudiantes.

Palabras clave. Arquitectura, estudiantes universitarios, movilidad urbana, privación del sueño, rendimiento académico.

*correo de correspondencia: rodrigo.guardiad@up.ac.pa.

Importancia de la dactiloscopia en la autenticación de documentos públicos en Santiago de Veraguas.

Marlenys Zulay Ramos Quiroz¹, Ingris Yassiel Batista Abrego¹, Yonathan David Aguilar Ábrego¹, Sandra Elizabeth Martínez Bojorge^{1}*

¹Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Santiago, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Este estudio tiene una naturaleza jurídico-pericial, con un enfoque centrado en el análisis forense de impresiones dactilares en documentos públicos. Su finalidad es contribuir a la autenticación de la identidad, especialmente en situaciones en las que las huellas se encuentran parcial o totalmente deterioradas, incompletas o alteradas. La investigación se enmarca dentro de la necesidad creciente de fortalecer los mecanismos de control pericial ante el aumento de casos de falsificación documental y suplantación de identidad, problemáticas que afectan directamente la seguridad jurídica en procesos civiles, administrativos y notariales, generando importantes repercusiones legales y sociales.

El alcance geográfico del estudio se delimita a la ciudad de Santiago de Veraguas, Panamá, y se enfoca institucionalmente en las entidades públicas que emiten, archivan o autentican documentos legales, tales como registros civiles, notarías, juzgados y oficinas municipales. Desde una perspectiva funcional, el estudio abarca el proceso de validación de documentos que requieren identificación biométrica, como registros públicos, contratos, testamentos y otros instrumentos jurídicos, incluyendo aquellos de alta relevancia para la administración pública y el control legal. Al abordar los desafíos técnicos, operativos y administrativos que enfrentan estas instituciones para verificar la autenticidad de las huellas dactilares, esta investigación busca aportar herramientas, criterios y recomendaciones que fortalezcan la prevención del fraude documental y mejoren la capacidad de respuesta del sistema pericial, asegurando mayor confiabilidad en los procedimientos.

Se evaluarán métodos alternativos y tecnologías complementarias para la identificación, como son las provenientes del Tribunal Electoral en Santiago de Veraguas, Panamá, el cual también implementa sistemas de base de datos avanzados para la verificación de huellas dactilares en los registros de votantes, contribuyendo así a la modernización y eficiencia del proceso de control de identidad.

Palabras clave. Autenticación de identidad, documentos públicos, fraude, huellas dactilares, peritaje, seguridad jurídica, suplantación de identidad.

***correo de correspondencia:** sandrabojorge29@gmail.com.

Empleabilidad e IA: ¿Qué piensan los universitarios?

Leylani Hines¹, Joana Huizar¹, Gloria Maria Selva Espinosa¹, Nicole Barria^{1*}

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La incorporación de la inteligencia artificial en el entorno laboral plantea desafíos significativos para los futuros profesionales. Este estudio analizó la percepción de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá sede central Víctor Levi Sasso, sobre el impacto de la IA en su empleabilidad, utilizando un cuestionario basado en los modelos Threats of Artificial Intelligence Scale (TAI) y Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2). Los resultados evidencian que los estudiantes presentan un nivel de conocimiento técnico ligeramente por encima del promedio esperado, acompañado de una alta autoconfianza para interactuar con herramientas basadas en IA. Asimismo, se identificaron actitudes positivas generalizadas hacia la implementación de esta tecnología y una fuerte disposición a recibir formación especializada. Más del 70 % de los participantes estuvo de acuerdo en que la IA puede mejorar su desempeño profesional, y un porcentaje similar manifestó interés en capacitarse.

Se observó una relación directa entre la actitud positiva y la intención de uso y formación en IA, lo que sugiere que la motivación personal es un factor clave en la adopción tecnológica. En conclusión, los estudiantes no ven la IA como una amenaza, sino como una oportunidad, destacando la importancia de incluir competencias digitales y contenidos relacionados con IA en la educación superior.

Palabras clave. Automatización, empleabilidad, inteligencia artificial, percepción estudiantil.

*correo de correspondencia: nicole.barria@utp.ac.pa.

Tipos de lanzamiento en el beisbol

Maryori Maikel Castillo Gomez¹, David Antonio Castroverde Reyes¹, Osvaldo Alberto Solís Atencio^{2*}

¹Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Sede Chitré, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Tecnología y Construcción de Medio Ambiente, Sede Chitré, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Los lanzamientos en el béisbol son fundamentales para ganar partidos, y evitar lesiones físicas, ya que permiten al equipo defenderse y sacar al bateador. De ahí que, el objetivo se centró en explicar los tipos de lanzamientos en el béisbol. La metodología abarcó un tipo de estudio explicativo, con un tipo de diseño no experimental, transaccional; y enfoque cualitativo. La población incluyó los tipos de lanzamientos: recta, cambio, curva, slider y sinker, y la muestra, recta, curva y cambio de velocidad. La unidad de análisis fueron los tipos de lanzamientos. Con un tipo de muestreo no probabilístico, intencional. Para la captación de datos se utilizaron las técnicas de la revisión bibliográfica, la observación no y las visitas de campo, con sus instrumentos, la matriz de información y el diario de campo, respectivamente. Para el análisis de datos se utilizó la categorización y argumentación de los datos; empleando el software Microsoft Word. Los diferentes tipos de lanzamientos permiten adaptarse a diversas situaciones durante un partido. El uso estratégico de la recta, curva y cambio de velocidad en el béisbol mejora el rendimiento y previene lesiones. Cada lanzamiento tiene efectos biomecánicos y tácticos distintos, que aplicados con la técnica adecuada, permiten controlar al bateador, optimizando la eficiencia del lanzador y preservando su salud física a largo plazo. Cada tipo de lanzamiento tiene un propósito específico, desde presionar al bateador con alta velocidad hasta engañarlo con variaciones en la trayectoria y la velocidad. Lo importante es emplear técnicas estratégicas para maximizar su efectividad.

Palabras clave. Béisbol, biomecánica, lanzamientos.

***correo de correspondencia:** osolis1908@gmail.com.

Biomarcadores de los fluidos corporales para determinar el proceso de la muerte

Marichel Lorenzo Sánchez¹, Tatiana Melissa Tello Corro¹, Sara Hizka Salas Ramos¹, Aldo Jesús Bethancourt Camargo^{2}*

¹Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

²Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El presente artículo tiene como objetivo analizar el uso de biomarcadores en fluidos corporales como herramienta para estimar el momento de la muerte, dentro del campo de la medicina legal. Se desarrolló una revisión teórica con enfoque descriptivo, basada en fuentes científicas actualizadas y en informes institucionales del contexto panameño. Los resultados evidencian que biomarcadores como el potasio, el lactato, la urea, la troponina T y la proteína S100 presentan cambios bioquímicos consistentes tras el fallecimiento y pueden medirse en fluidos como el humor vítreo, la sangre y el líquido cefalorraquídeo. Además, se distingue una evolución metodológica que va desde métodos bioquímicos clásicos hacia enfoques más sofisticados, que incluyen herramientas moleculares y modelos predictivos de inteligencia artificial. Este marco tecnológico permite no solo identificar alteraciones bioquímicas, sino también estimar con mayor precisión el intervalo postmortem cuando se integran múltiples biomarcadores y contextos clínicos. En el contexto de Panamá, se reconocen avances notables como la acreditación del laboratorio biomolecular del IMELCF y la adopción de estándares internacionales, pero persisten limitaciones técnicas, legales y operativas que restringen su aplicación práctica. Entre ellas se cuentan la disponibilidad de equipos sofisticados, la calidad de las muestras, la dependencia de condiciones ambientales y las lagunas en la regulación de datos y protocolos de cadena de custodia. Se concluye que la integración progresiva y rigurosa de biomarcadores postmortem, acompañada de marcos normativos claros y de capacitación especializada, fortalecería significativamente la calidad técnica y científica de las investigaciones forenses en el país, contribuyendo a resolver casos con mayor rigor y transparencia.

Palabras clave. Biomarcadores postmortem, fluidos corporales, intervalo postmortem, laboratorio forense, medicina legal.

***correo de correspondencia:** aldobethancourt.doc@umecit.edu.pa.

Análisis de la percepción sobre el uso del cambio de código entre estudiantes de EFL durante la interacción en el aula

Naomi Bernal Gómez¹, Alma Rodríguez¹, Yuliana Vásquez¹, Yuliana Vásquez^{1*}

¹Facultad de Humanidades, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

Resumen. En aulas donde se imparte inglés como lengua extranjera usar la lengua meta como manera principal de comunicación es un requisito para crear un entorno de inmersión total, donde el estudiante pueda aplicar sus habilidades en el idioma. Esto debería ser común entre los estudiantes de tercer y cuarto año de inglés de quienes se espera posean un dominio más avanzado del idioma. Sin embargo, el uso de cambio de código entre estos estudiantes se ha convertido en una práctica recurrente. Ya que no solo usan el inglés, sino que también cambian a español para interactuar con sus compañeros y profesores dentro del aula. Este estudio está enfocado en como los estudiantes de inglés como lengua extranjera perciben el uso del cambio de código y cuáles son las principales razones por la cual se ven involucrados en esta práctica. Los datos para este estudio fueron recopilados a través de un cuestionario donde los participantes debían seleccionar sus respuestas en base a su propia perspectiva. Para este propósito, doce estudiantes de los niveles más altos de la licenciatura en inglés de una universidad pública en Coclé fueron seleccionados para participar. Los resultados de esta investigación revelaron que las principales razones por lo cual los estudiantes cambian de código dentro del aula son "para expresar mejor sus ideas", "falta de vocabulario", y "aclarar las dudas de sus compañeros". Además, una parte de los participantes están conscientes que depender demasiado de su lengua nativa dentro del aula puede afectar sus habilidades lingüísticas en su segunda lengua, por lo que están de acuerdo en evitar esta práctica, mientras que otros prefieren no tomar una postura clara.

Palabras clave. Cambio de código, estudiantes eFL, interacción en el aula, lengua meta, percepción del estudiante, primera lengua.

*correo de correspondencia: yuliana.vasquez@up.ac.pa.

Evaluación de la implementación de la micromovilidad en el Campus Víctor Levi Sasso

Paola Aizpurúa¹, Sara Luque¹, Karina García¹, Analissa Icaza^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La movilidad interna en campus universitarios densamente poblados enfrenta desafíos crecientes vinculados a la congestión vehicular, la escasez de estacionamientos y los riesgos viales. Este estudio analiza la micromovilidad como una solución sostenible y eficaz para optimizar los desplazamientos en el Campus Víctor Levi Sasso de la Universidad Tecnológica de Panamá. Se evalúa el uso de medios individuales, ligeros y no contaminantes como bicicletas y scooters eléctricos, considerando su aceptación, beneficios percibidos y barreras de implementación. Se aplicó una metodología cuantitativa de tipo descriptiva. A través de una encuesta estructurada aplicada a 133 miembros de la comunidad universitaria, se recolectaron datos sobre hábitos de movilidad, percepción de seguridad, condiciones de infraestructura y disposición al uso. Los resultados revelan una actitud favorable hacia la micromovilidad: el 81.2% considera que mejoraría la movilidad interna y el 74.4% la utilizaría con mayor frecuencia si existieran estacionamientos seguros. No obstante, se identificaron obstáculos como la falta de infraestructura, el clima, la percepción de inseguridad y la ausencia de normativas claras. Este estudio aporta evidencia relevante para el diseño de estrategias institucionales de movilidad sostenible, destacando el papel clave de las universidades en la transformación de entornos más conectados, saludables y responsables con el medio ambiente.

Palabras clave. Campus universitario, infraestructura, micromovilidad, movilidad sostenible, percepción del usuario, scooter eléctrico.

***correo de correspondencia:** analissa.icaza@utp.ac.pa.

Evaluación de la percepción del alumnado sobre la representación femenina en el campo de la ingeniería: caso UTP

Aaron Dominguez¹, Alexis Rodriguez¹, Enith González^{1*}

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este artículo examina la percepción del estudiantado de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) sobre la participación femenina en el campo ingenieril, en el contexto de una creciente preocupación por la equidad de género en las disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Aunque la contribución de las mujeres en estas áreas ha aumentado en las últimas décadas, aún se evidencian brechas significativas en términos de acceso, permanencia y reconocimiento. Estas desigualdades no solo son estructurales, sino también culturales, y se reflejan en estereotipos, prejuicios y en las actitudes del entorno académico. La investigación es de tipo descriptiva con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) y diseño no experimental, parte por revisar el estado del arte complementada con encuestas estructuradas según carreras y niveles académicos en el Campus Víctor Levi Sasso. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas en las percepciones según género y en el reconocimiento de la capacidad de las mujeres para ejercerse como ingenieras sin valorar en que carreras son “más aptas”. También se identificó una baja visibilidad de referentes femeninos en medios y una percepción desigual en cuanto a oportunidades profesionales. El análisis de los resultados permite proponer estrategias institucionales enfocadas en la implementación de programas de mentoría, campañas de sensibilización, incorporación de la perspectiva de género en el currículo, y la creación de redes de apoyo entre mujeres ingenieras. Este estudio no solo contribuye al diagnóstico del contexto actual en la UTP, sino que también ofrece recomendaciones útiles para fortalecer la inclusión y equidad en la educación superior.

Palabras clave. Carreras STEM, equidad de género, estereotipos de género percepción estudiantil, inclusión educativa.

***correo de correspondencia:** enith.gonzalez@utp.ac.pa.

Habilidades en IA y mercado laboral: lo que perciben los estudiantes sobre su preparación

Ana Domingo¹, Jose Suñé¹, Ian Toruño¹, Nicole Barria^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La creciente presencia de la Inteligencia Artificial (IA) en el mercado laboral exige habilidades técnicas y cognitivas que aún no se desarrollan completamente en la educación universitaria. Este estudio analizó cómo 386 estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá perciben sus habilidades en IA frente a las demandas laborales. A través de un cuestionario validado con un alfa de Cronbach mayor a 0.86 (lo que indica una alta consistencia interna en las respuestas), se evaluaron cuatro dimensiones: conocimiento funcional, procesos cognitivos, habilidades técnicas y preparación laboral. Mediante métodos estadísticos descriptivos y correlacionales, se calcularon puntajes promedios por dimensión y los coeficientes de correlación de Pearson. Los resultados revelaron que quienes comprenden mejor la IA, aplican pensamiento crítico y dominan herramientas técnicas, tienden a sentirse más preparados. Las habilidades técnicas fueron las más influyentes, aunque también las peor evaluadas (en cuanto a percepción) por los propios estudiantes. Esto evidencia una brecha formativa importante. Además, la mayoría no ha recibido formación formal ni extracurricular en IA, lo que podría limitar su desarrollo profesional.

Palabras clave. Conocimiento funcional, estudiantes universitarios, formación académica, habilidades, inteligencia artificial, mercado laboral, percepción estudiantil, procesos cognitivos, Universidad Tecnológica de Panamá.

***correo de correspondencia:** nicole.barria@utp.ac.pa.

Inteligencia artificial en la educación superior: nivel de dependencia y su influencia en el pensamiento crítico

Erika Magallón¹, Paulina Beluche¹, Aneth Gicell Palacios Rodriguez¹, Nicole Barria^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La creciente dependencia a herramientas de inteligencia artificial en el entorno universitario despierta inquietudes sobre su efecto en el pensamiento crítico, una habilidad esencial en la educación superior. Este estudio explora esta relación en estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá, utilizando encuestas estructuradas diseñadas según los modelos de Griffiths (2005) y Sosu (2013). A partir de estas, se desarrolló un prototipo estadístico basado en el diseño de bloques completamente al azar con dos factores, que permitió evaluar y clasificar los niveles de dependencia a herramientas de inteligencia artificial y disposición al pensamiento crítico. Sorprendentemente, los resultados indicaron que los estudiantes con alta dependencia a herramientas de IA mostraron, en promedio, una mayor disposición al pensamiento crítico que aquellos con dependencia media o baja. Además, se encontró que los estudiantes de años superiores exhiben niveles más altos de pensamiento crítico, independientemente de su nivel de dependencia a la IA.

Palabras clave. Dependencia, inteligencia artificial, pensamiento crítico.

***correo de correspondencia:** nicole.barria@utp.ac.pa.

Evaluación y diseño de rutas para un sistema de transporte universitario en la Universidad Tecnológica de Panamá

Alejandra Alie¹, Angélica Martino¹, Ian Pérez¹, Diana Ng¹, Luis Avila^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. El presente estudio aborda la problemática del acceso al Campus Central de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), evidenciando las dificultades que enfrentan los estudiantes debido a la ineficiencia del transporte público, la congestión vehicular y los altos costos de traslado. A pesar de la relevancia del tema, existe una escasez de investigaciones locales que analicen la movilidad universitaria desde una perspectiva contextualizada.

El objetivo de la investigación fue diseñar rutas de transporte universitario más eficientes, a partir de información recolectada directamente de la comunidad estudiantil, bajo la premisa de que una red de rutas optimizadas puede mejorar la eficiencia operativa y reducir los tiempos de traslado al campus. Se elaboró y aplicó una encuesta anónima validada estadísticamente (Alfa de Cronbach = 0.716) a 108 estudiantes del Campus Central, enfocándose en variables como lugar de residencia, horario de clases, costos, tiempos de viaje y disposición a utilizar un servicio exclusivo de transporte universitario.

Los resultados muestran que el 88% de los estudiantes depende del transporte público y enfrenta múltiples transbordos, largos tiempos de traslado (superiores a una hora en muchos casos) y elevados costos diarios. Un número significativo reside en las zonas de Panamá Este y Centro, lo que orientó el diseño preliminar de cuatro rutas estratégicas. Además, para solidificar la investigación se obtuvieron los datos de residencia de todos los estudiantes del Campus Central Dr. Víctor Levi Sasso, lo que permitió establecer las rutas en función de las demandas reales y la concentración estudiantil en cada corregimiento. La mayoría de los encuestados manifestó alto interés en utilizar un servicio universitario propio, incluso en sustitución del vehículo particular, siempre que este sea cómodo, eficiente y económico.

Esta investigación genera una propuesta de transporte estudiantil manejado por la Universidad Tecnológica de Panamá; conociendo que esto implica costos para la institución, se busca que la misma no genere costos operativos muy altos. Por este motivo, se plantea implementar un modelo matemático de programación lineal para la optimización del servicio de transporte, enfocado en la minimización de los gastos en combustible en función del número de vueltas requeridas por ruta, considerando los distintos horarios académicos (diurno, vespertino y nocturno). La herramienta Google Maps fue empleada para estimar distancias y tiempos, sirviendo de base para la construcción de este modelo. Este estudio sienta las bases para futuras investigaciones más amplias y ofrece una propuesta concreta para mejorar la movilidad estudiantil, con impactos positivos en la puntualidad, el rendimiento académico y la calidad de vida del alumnado universitario.

Palabras clave. Distancia, minimización de costos, movilidad universitaria, recorridos, rutas de transporte, transporte, turnos académicos.

*correo de correspondencia: luis.avila@utp.ac.pa.

Inteligencia artificial en la disciplina de Planimetría Forense como método de documentación del lugar de los hechos.

Keiliana Zuleika Cervantes Rodríguez¹, Lenis Lissette Castillo Jiménez¹, Rubén David Montes González^{1}*

¹Facultad de Derecho y Ciencias Forenses, Sede de David, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la planimetría forense, una disciplina fundamental en la documentación técnica del lugar de los hechos. Gracias a esta evolución, ahora nos permite una reconstrucción más precisa, rápida y automatizada de escenas del crimen, integrando tecnologías como visión computacional, aprendizaje automático y modelado 3D. Hoy en día, herramientas como FARO y algoritmos de inteligencia artificial están transformando la forma en que vemos y entendemos las escenas del crimen. Pueden generar modelos tridimensionales del entorno, reconstruir trayectorias balísticas y determinar con gran precisión la ubicación de cuerpos y objetos, revelando patrones espaciales que serían imposibles de percibir solo con la vista humana. Al mismo tiempo, el procesamiento inteligente de documentos (IDP) está revolucionando el manejo de las evidencias, convirtiendo en digitales y clasificando tanto pruebas físicas como electrónicas. Esto permite que la información fluya de forma más organizada y eficiente, ayudando a que quienes investigan puedan avanzar con mayor claridad y velocidad en su trabajo. La incorporación de la IA también incrementa la eficiencia operativa, minimiza errores humanos y favorece decisiones más fundamentadas. No obstante, su aplicación plantea retos éticos importantes, como la protección de la privacidad, el riesgo de sesgos algorítmicos y la validez legal de las pruebas generadas por sistemas automatizados. Sin dejar de lado que, la correcta aplicación de estas herramientas tecnológicas, podrían contribuir a resultados más objetivos, razonados y científicos; dejando de lado, el posible error humano que siempre está latente, en la recolecta de datos planimétricos (distancias, volúmenes, alturas, entre otros) lo que aportaría significativamente al resultado final, que a su vez, coadyuvaría en principio a “encontrar la verdad de los hechos investigados” que debe ser la finalidad de toda investigación criminal.

Palabras clave. Documentación digital, escena del crimen, inteligencia artificial, planimetría forense, reconstrucción 3D.

***correo de correspondencia:** rubenmforense@gmail.com.

Pequeños emprendedores: aplicación de ingeniería industrial para el desarrollo de habilidades empresariales en niños de San Miguelito

Juan Pablo Fong Morales¹, David Vergara¹, Ariatna Bustamante², Iris Mazurkiewicz^{1*}

¹Facultad de Ciencias Logísticas, Sede Principal Panamá, Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

²Ciencias Empresariales y Negocios, Sede Principal Panamá, Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología

Resumen. El proyecto “Pequeños Emprendedores: Aplicación de Ingeniería Industrial para el Desarrollo de Habilidades Empresariales en Niños de San Miguelito” busca empoderar a niños entre siete 7 y doce 12 años de la comunidad de Las quinientas 500, San Miguelito, mediante un programa educativo innovador. A través de talleres prácticos se integraron principios de ingeniería industrial, aprendizaje experiencial y teorías del desarrollo infantil con el fin de fortalecer competencias empresariales, pensamiento crítico y resiliencia.

El diseño metodológico fue de carácter cualitativo y exploratorio, utilizando encuestas, entrevistas semiestructuradas y guías de observación. Las actividades incluyeron dinámicas de role-playing, proyectos de emprendimiento y ejercicios de resolución de problemas. Este enfoque permitió aplicar metodologías de optimización de recursos y mejora continua en contextos de alta vulnerabilidad.

Los resultados fueron significativos: la participación activa aumentó de 42% a 91%, la resolución de problemas de 38% a 85%, la autoeficacia percibida de 45% a 88% y la interacción colaborativa de 50% a 93%. Asimismo, las entrevistas evidenciaron mayor motivación, confianza y visión de futuro en los participantes. Los resultados confirman que el uso de metodologías estructuradas y experienciales mejora la capacidad de los niños para enfrentar desafíos, colaborar y visualizar oportunidades.

El proyecto demuestra que la combinación de pedagogía experiencial con herramientas de ingeniería industrial puede contribuir a romper ciclos de pobreza, fomentar la cohesión comunitaria y despertar el interés por el emprendimiento. Su alcance es replicable en otras comunidades vulnerables de Panamá, siempre que se complementen con seguimiento longitudinal, alianzas locales y recursos digitales de apoyo ciudadano.

Palabras clave. Enseñanza, habilidades, innovación.

*correo de correspondencia: iris.mazurkiewicz@unicyt.net.

Experiencias inmersivas mediante gafas de realidad virtual para el desarrollo del agroturismo en Capira Norte

Pedro Noel Medina Gill¹, Alexis Ovalle Martínez¹, Alexis Del Cid Del Cid^{1}*

¹Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Sede La Chorrera, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Este proyecto busca impulsar el turismo rural mediante el uso de tecnologías innovadoras. Surge ante la falta de herramientas modernas que motiven a los visitantes y transmitan de forma atractiva la identidad cultural y agrícola local. La propuesta consiste en crear recorridos virtuales en 360° y experiencias inmersivas con gafas de realidad virtual, que combinen entretenimiento y contenido educativo en los participantes, confirmando que la realidad virtual es una estrategia para fortalecer la promoción turística, aumentar la oferta y contribuir al desarrollo sostenible de la región.

Las experiencias inmersivas permitirán a los visitantes recorrer fincas, cultivos, talleres artesanales y parajes naturales sin necesidad de estar físicamente en el lugar. A través de gafas de realidad virtual, los usuarios podrán interactuar con el entorno, observar procesos agrícolas, escuchar relatos de los pobladores y vivir la esencia del campo de manera cercana y emocionante. Esta tecnología también puede ser utilizada en ferias, escuelas y centros turísticos, promoviendo la región desde distintos espacios.

El proyecto también contempla la creación de una plataforma digital donde se alojen los contenidos interactivos, accesibles desde cualquier parte del mundo. Esto facilitará la promoción internacional del destino rural, atrayendo turistas potenciales que buscan experiencias auténticas y sostenibles. Además, se prevé capacitar a los actores locales en el uso de estas herramientas, fomentando la participación comunitaria y la apropiación tecnológica. Así, no solo se mejora la visibilidad del territorio, sino que se genera una red de colaboración entre tecnología, turismo y comunidad, fortaleciendo el tejido social y productivo local en el área de Capira Norte.

Palabras clave. Experiencia inmersiva, gafas VR, identidad territorial, promoción turística, realidad virtual.

***correo de correspondencia:** alexdeleventos_21@hotmail.com.

Categoría: Ingeniería

Sistema automatizado para el procesamiento de datos acelerográficos y generación de reportes sísmicos para uso ingenieril: caso de la red acelerográfica de Panamá

Andres Iglesias¹, Lisandro Franceschi¹, Luis Alejandro Pinzón Ureña^{1*}

¹Facultad de Ingeniería y Tecnología, Sede Principal Ciudad de Panamá, Universidad Católica Santa María la Antigua

Resumen. La Red Acelerográfica de Panamá (RAP), establecida en 2024 en conjunto con el Laboratorio de Ingeniería Sísmica de la Universidad de Costa Rica (LIS-UCR), surge ante la necesidad de contar con registros acelerográficos confiables para su aplicación en ingeniería sísmica. No obstante, el procesamiento manual de estos registros representa una barrera significativa tanto para su uso eficiente en estudios estructurales como para la toma de decisiones oportunas tras la ocurrencia de un evento sísmico. Para resolver este problema, se definieron como criterios clave la automatización del procesamiento, la precisión de los resultados, la facilidad de uso y la posibilidad de integración con otros sistemas. Como solución, se desarrolló RAPID-SIS (Reporte Automático de Procesamiento Integrado de Datos Sísmicos), una herramienta computacional amigable para el usuario, que permite el procesamiento automatizado de registros crudos provenientes de acelerógrafos. Esta herramienta genera señales corregidas de aceleración, velocidad y desplazamiento, espectros de respuesta para un 5% de amortiguamiento, análisis vectorial del movimiento (hodograma y orientación de la aceleración máxima), y visualización cartográfica del evento (epicentro, estación y distancia epicentral). La implementación se llevó a cabo utilizando Python para el procesamiento de señales, y LaTeX para la generación automatizada de reportes técnicos en formato profesional. La herramienta fue validada utilizando datos reales de la RAP, demostrando su eficacia para producir reportes de forma rápida, consistente y útil para aplicaciones científicas, estructurales y de gestión de emergencias. Este desarrollo representa un paso clave hacia la modernización del monitoreo y análisis sísmico en Panamá. Entre sus oportunidades futuras se contempla la integración con plataformas web y la incorporación de módulos adicionales para análisis de riesgo y sistemas de alerta temprana.

Palabras clave. Acelerogramas, espectros de respuesta, herramienta computacional, hodograma, ingeniería sísmica, LaTeX, procesamiento sísmico automatizado, Python, red acelerográfica de panamá, toma de decisiones.

*correo de correspondencia: lpinzon@usma.ac.pa.

Evaluación de un prototipo de microambiente controlado para el cultivo de banano en condiciones subóptimas

Eduardo Alvarado¹, Carlos De Urriola², Kenner Ojeda¹, Orlando Perez^{2}*

¹Facultad de Ingeniería, Sede Central, Universidad Latina de Panamá

²Facultad de Ciencias de la Salud, Sede Central, Universidad Latina de Panamá

Resumen. La producción de banano (*Musa spp.*) se ve afectada por condiciones ambientales subóptimas que limitan su rendimiento y calidad, especialmente en regiones con alta variabilidad climática y suelos marginales [1]. Para enfrentar esta problemática, se diseñó un prototipo conceptual de microambiente controlado, orientado a regular temperatura, humedad relativa y radiación solar, con base en modelos matemáticos y principios eco fisiológicos. El diseño se fundamentó en cálculos del déficit de presión de vapor (VPD), la acumulación térmica mediante grados-día (GDD) y la respuesta fotosintética a la concentración de CO₂ y O₂, lo que permitió definir rangos óptimos de operación y validar la lógica de control automático. El prototipo integra sensores ambientales, actuadores y un sistema de control programado para mantener condiciones estables, demostrando la factibilidad técnica de automatizar el microclima en cultivos tropicales. Aunque no se realizaron pruebas con plantas reales, los resultados teóricos indican que mantener VPD entre 0.8–1.2 kPa y temperatura entre 26–30 °C reduce el riesgo de estrés hídrico y térmico. Este enfoque constituye una base sólida para futuras implementaciones físicas y experimentales, orientadas a la agricultura resiliente en contextos de baja infraestructura.[3] Además del diseño conceptual, se construyó una maqueta funcional del sistema automatizado, validando su capacidad para mantener condiciones ambientales óptimas mediante simulaciones controladas. Esto refuerza la viabilidad técnica del enfoque propuesto y su potencial para aplicaciones reales en agricultura resiliente. Además, se destaca su potencial como herramienta educativa, replicable en entornos académicos, y adaptable a otros cultivos sensibles al clima, promoviendo innovación accesible en zonas rurales .

Palabras clave. Agricultura resiliente, control automático, GDD, microambiente controlado, *musa spp*, VPD.

***correo de correspondencia:** orlando_perez@ulatina.edu.pa.

Implementación de un sistema de difusión de alerta Amber con tecnología web push: caso de estudio en Panamá.

Omar Jaramillo¹, Javier Valdés¹, Diego Torres¹, Elba del Carmen Valderrama Bahamondez¹, Jose Chirú^{1*}

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este proyecto propone la implementación de un sistema de difusión de la Alerta Amber en Panamá, utilizando la tecnología de Web Push Notifications para mejorar la comunicación rápida y efectiva ante casos de desaparición de menores. El sistema permite enviar notificaciones directamente a los navegadores de los usuarios en tiempo real, sin necesidad de instalar aplicaciones móviles, lo que facilita una mayor cobertura, alcance y accesibilidad.

El diseño se enfoca en crear una plataforma web que centralice el registro de alertas, la gestión de información clave y la emisión automatizada de notificaciones a dispositivos conectados. El uso de Web Push ofrece ventajas como la inmediatez en la entrega del mensaje, la compatibilidad con múltiples navegadores y sistemas operativos, y un bajo consumo de recursos técnicos y de red.

Se toma como estudio de caso el contexto panameño, considerando los desafíos locales en cuanto a conectividad, participación ciudadana, alfabetización digital y protocolos existentes para la activación de alertas. El sistema está pensado para integrarse con medios oficiales de comunicación y redes comunitarias, permitiendo una acción más coordinada y eficiente en la búsqueda de menores desaparecidos.

Esta propuesta demuestra cómo las tecnologías web pueden utilizarse para fortalecer los mecanismos de respuesta ante emergencias, potenciando el alcance, la precisión y la efectividad de las campañas de alerta pública. Con ello, se busca contribuir a la reducción del tiempo de reacción y al aumento de la probabilidad de localización segura de los menores, haciendo de la tecnología una herramienta útil para la protección, prevención y el bienestar colectivo.

Palabras clave. Alerta amber, difusión de alertas, seguridad ciudadana, web push notifications.

***correo de correspondencia:** jose.chirul@utp.ac.pa.

Evaluación de un biopolímero a base de *Clinoptilolita zeolita* – *Oryza sativa*, como medio de embalaje de semiconductores

Silvia Cedeño¹, Edgardo Peralta¹, Jovanny Ariel Diaz Gonzalez^{2*}

¹Facultad de Ingeniería Eléctrica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

²Facultad de Ingeniería Mecánica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. El uso masivo de plásticos en el embalaje de productos, especialmente en el sector electrónico, genera una creciente preocupación ambiental por su alta demanda y escasa biodegradabilidad. En respuesta, esta investigación plantea el desarrollo de un biopolímero a partir del almidón extraído de *Oryza sativa* (arroz) y clinoptilolitazeolita, con el fin de evaluar su viabilidad como material de embalaje para componentes electrónicos, alineado con el impulso al sector de semiconductores en Panamá por el Decreto Ejecutivo No. 7 (MICI, 2024). Para cumplir con los criterios de sostenibilidad, funcionalidad y resistencia, se combinaron propiedades biodegradables y estabilidad estructural del almidón, con las propiedades antiestáticas aportadas por la clinoptilolita-zeolita. Se formularon siete mezclas experimentales variando proporciones a razón de 1:1, así se fabricó un prototipo en forma de lámina, mediante gelatinización y secado controlado. La caracterización del material incluyó espectroscopía infrarroja por reflectancia total atenuada por transformada de Fourier (FTIR), espectroscopía ultravioleta-visible (UV-Vis), microscopía electrónica de barrido (SEM), absorción de agua (ASTM D570), ensayos de tracción (ASTM D638), pruebas de resistividad superficial (IEC 61340-2-3) y biodegradabilidad (ISO 14855). Los análisis evidenciaron que las formulaciones M3, M4 y M6 presentan mejor desempeño mecánico, dieléctrico y compostable. Al final, los resultados permitieron identificar oportunidades de mejora mediante el intercambio iónico con metales como Ag⁺, Zn²⁺, Cu²⁺, con el fin de optimizar su durabilidad frente a hongos saprófitos sin comprometer su biodegradabilidad.

Palabras clave. Almidón de arroz, biodegradable, biopolímero, clinoptilolita-zeolita, embalaje, semiconductores.

*correo de correspondencia: Jovanny.diaz@utp.ac.pa.

Prototipado de un sistema de reciclaje inteligente integrado en una aplicación móvil vinculada a máquinas expendedoras inversas (RVM)

Erick Hou¹, Guillermo Mas¹, Omar Navas¹, Jose Chirú^{1}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. El manejo inadecuado de residuos sólidos sigue siendo un reto ambiental significativo en Panamá, evidenciado por los bajos niveles de reciclaje a nivel urbano. En respuesta a esta problemática, el presente proyecto propone el prototipado de un sistema de reciclaje inteligente orientado que incentive prácticas sostenibles mediante el uso de tecnologías accesibles. Para lograr esto, recopilamos soluciones empleadas en países como la India, Italia y Bangladesh e ideamos una propuesta integrada en una aplicación móvil conectada a una máquina expendedora inversa (RVM) donde, a través de una REST API, se realizan peticiones de recepción y envío de datos, como información del usuario, puntaje actual, historial de reciclaje y ubicación de las RVM. El sistema calcula y asigna, en tiempo real, los créditos correspondientes basados en el valor del contenedor, validado por un sensor 360° de códigos de barras y un sensor de peso. Para lograr esto, se emplea una base de datos en la nube con toda la información de los productos reciclables, los datos de los usuarios y las recompensas. Además, una empresa aliada adquiere el material reciclado y gestiona los incentivos económicos. Se espera que esta solución fomente la participación ciudadana, fortalezca la conciencia ambiental y aporte al desarrollo de ciudades inteligentes.

Palabras clave. Aplicación móvil, base de datos en la nube, ciudades inteligentes, conciencia ambiental, máquina expendedora inversa (RVM), prototipado, REST API, sistema de reciclaje inteligente.

***correo de correspondencia:** jose.chirul@utp.ac.pa.

Desarrollo de una red neuronal convolucional para la percepción del tacto en aplicaciones de pieles artificiales

Mario De Roux¹, Daniel De Roux¹, Santiago De Roux¹, Edwin De Roux^{2}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

²Facultad de Ingeniería Eléctrica, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. El sentido del tacto desempeña un papel crucial en la interacción con el mundo físico y replicarlo en sistemas artificiales exige un esfuerzo interdisciplinario. En este artículo, se presenta la propuesta de un sistema de percepción táctil basado en la Tomografía de Impedancia Eléctrica (TIE) y una red neuronal convolucional (CNN). La no linealidad de los problemas matemáticos relacionados con la TIE, así como su imposibilidad de plantearse correctamente, se abordan mediante técnicas de aprendizaje profundo entrenadas a partir de un conjunto de datos reales adquiridos de un sistema experimental automatizado. Los resultados obtenidos a partir de estos datos reales son validados y cónsonos con los esperados, dando a entender que la técnica propuesta es una solución viable para el reconocimiento de la coordenada del tacto en la superficie objetivo.

Palabras clave. Aprendizaje profundo, problema inverso, procesamiento de señales, reconstrucción de imágenes, redes neuronales convolucionales, tomografía por impedancia eléctrica.

***correo de correspondencia:** edwin.deroux@utp.ac.pa.

Aplicación desarrollada con IA para la recolección de datos en campo y cálculo automatizado del PCI (ASTM D6433)

Jesus Delgado¹, Rosa Guevara¹, Sujeidi Quintero¹, Elvis Castillo^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Veraguas, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este artículo describe el desarrollo de "AsphaltPCI Pro", un prototipo de aplicación diseñado para automatizar la recolección de datos y el cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI) según la norma ASTM D6433. Ante la obsolescencia de los métodos tradicionales y la carencia de herramientas digitales accesibles para la gestión vial en Panamá, se propuso una solución en la que se utilizó inteligencia artificial, específicamente Google AI Studio, para agilizar el desarrollo y programación de este prototipo. La metodología incluyó fases de investigación en campo, diseño iterativo con co-programación de IA, y validación de precisión. El prototipo facilita la gestión eficiente de infraestructura, reduce errores manuales y proporciona resultados inmediatos. Se discuten los desafíos superados, como la complejidad de la norma y la funcionalidad offline, y se exploran futuras mejoras como la sincronización en la nube y el reconocimiento de fallas por fotogrametría, buscando impactar positivamente en la toma de decisiones de gobiernos locales y profesionales panameños.

Palabras clave. Asphalt concrete, ASTM D6433, pavement condition, PCI, visual inspection.

***correo de correspondencia:** elvis.castillo2@utp.ac.pa.

Aplicación de drones en evaluaciones de impacto ambiental: experiencia y aplicabilidad en Panamá

Yoidelis Arosemena¹, Alexandra Bustamante¹, Oscar Wong Chong^{1*}

¹Facultad de Ingeniería Civil, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. En los últimos años ha cobrado relevancia la implementación de drones en temas de gestión ambiental gracias al desarrollo tecnológico, permitiendo así una evaluación más precisa y eficiente del entorno ambiental. Sin embargo, en Panamá el uso de drones en la evaluación de impacto ambiental representa una herramienta emergente, cuyo aprovechamiento ha comenzado a desarrollarse en la actualidad. En este contexto, resulta pertinente examinar la aplicabilidad y viabilidad de estas tecnologías en el país, considerando tanto su potencial técnico como las condiciones institucionales y normativas que inciden en su implementación. Por lo cual, en este estudio, se hace un análisis de los decretos ejecutivos 1 de 2023 "Que establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de Evaluación de impacto ambiental" y el decreto ejecutivo 2 de 2024 que modifica y adiciona disposiciones al decreto ejecutivo 1 de 2023 sobre los procesos de evaluación de impacto ambiental y se evalúa la aplicabilidad de drones a través de la técnica de fotogrametría como herramienta para el levantamiento y análisis del terreno, empleando el dron modelo Mavic 3E, el software Dron2map y el programa ArcGis para el procesamiento y generación del modelo digital. Los resultados obtenidos reflejaron datos espaciales de alta resolución, con un total de 488 imágenes de las cuales se utilizan 469, en un tiempo de 10 min de ruta autoprogramada y procesamiento de 2 horas, donde se comprobó cómo la tecnología de vehículos no tripulados puede integrarse en la evaluación ambiental, superando las limitaciones de métodos tradicionales, reduciendo tiempo de ejecución e impactando en el desarrollo de los contenidos mínimos del decreto 1 de 2023, solicitados por los entes gubernamentales de Panamá

Palabras clave. Auditoria ambiental, evaluación ambiental, evaluación geoespacial, fotogrametría, ortomosaicos.

***correo de correspondencia:** oscar.wong@utp.ac.pa.

Celdas de segunda vida 18650 en sistema autosuficiente para movilidad urbana

Carlos Tello¹, Josué Concepción¹, Arturo Muñoz¹, Nicanor Ortega¹, Nicanor Ortega^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Eléctrica, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este estudio muestra que las baterías de ion de litio 18650, provenientes de aparatos electrónicos descartados, aún tienen suficiente capacidad operativa para ser reutilizadas en áreas de bajo consumo energético, como sistemas de luces independientes para bicicletas. Aunque es normal perder capacidad por el envejecimiento y los ciclos de carga, la teorización por extrapolación indica que las celdas ofrecen un rendimiento aceptable, reteniendo hasta un 80 % de su capacidad original tras 150 ciclos. La implementación de un sistema de recarga con dínamo y regulador tipo buck ha demostrado ser estable, rentable y ecológica, al reducir desechos electrónicos y extender la vida útil de las baterías. Además de asistir en la gestión energética, el sistema proporciona iluminación autónoma en caso de fallos mecánicos nocturnos, mejorando la seguridad del ciclista. Esta funcionalidad lo convierte en herramienta útil no solo para la movilidad diaria, sino también como apoyo en situaciones de emergencia o baja visibilidad.

Palabras clave. Baterías, celdas, litio, segunda vida, sostenibilidad.

***correo de correspondencia:** nicanor.ortega2@utp.ac.pa.

Evaluación de un contenedor biodegradable elaborado a partir de celulosa derivado de desechos agroindustriales en Panamá

Claudia Flores¹, Luis Escudero¹, Miguel Chen Austin², Paola Palacios^{3}*

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Centro Regional de Panamá Oeste, Universidad Tecnológica de Panamá

²Facultad de Ingeniería Mecánica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

³Facultad de Ingeniería Mecánica, Centro Regional de Panamá Oeste, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este proyecto surge en la búsqueda de una solución al problema de acumulación de desechos agroindustriales en Panamá donde los viveros, productores, comerciantes, entre otros se enfrentan al desafío de gestionar grandes volúmenes de residuos orgánicos. Materia de este tipo como las cascara de frutas, las fibras de vegetales y tubérculos, como otros residuos se acumulan sin un destino que sea eficiente o que provea una mejor disposición de ellos, que puede generar focos de contaminación al descomponerse afectando suelos, fuentes de agua y el aire con malos olores.

En la investigación del tema se generaron múltiples preguntas, las que, analizándolas, se pudo explorar múltiples alternativas desde temas como el compostaje tradicional hasta tecnologías modernas de biodigestión. Buscando una manera práctica, económicamente viable y que además fuera ambientalmente responsable surgió la idea de orientarnos a la creación de contenedores biodegradables fabricados con celulosa extraída directamente de los residuos agroindustriales disponibles.

El desarrollo de esta idea incluyó la investigación de características de estos materiales, su contenido en nutrientes y detalles que pudieran aportar a puntos como la resistencia a condiciones climáticas nacionales como también su aporte para hacerlo duradero.

La metodología de moldeo y secado controlado permitió obtener varios prototipos con propiedades diferentes y en la mejora de cada uno de ellos los modelos pudieron ser capaces de soportar el peso y humedad paulatinamente

Los resultados de las pruebas a las que se sometieron los modelos creados se enfocaron en abarcar usos en menor escala como viveros pequeños u ornamentos domésticos. Además de cumplir su función primaria como contenedor, el producto se descompone gradualmente enriqueciendo el sustrato con nutrientes esenciales, creando un ciclo virtuoso que beneficia directamente el crecimiento de las plantas. Esta característica dual convierte cada contenedor en un aporte nutricional adicional para el ecosistema.

Al ver el alcance que pudiera generar un proyecto de este tipo dado que abarca un problema y brinda una solución local, representa su mayor fortaleza, ya que puede adaptarse desde pequeños emprendimientos familiares hasta operaciones agroindustriales de mayor envergadura, aportando una idea de sostenibilidad.

Palabras clave. Biopapel, celulosa, contenedor biodegradable, desechos agroindustriales, sostenibilidad.

***correo de correspondencia:** paola.palacios@utp.ac.pa.

Prototipo para la detección del punto óptimo de cosecha del café Geisha en Panamá mediante visión artificial

Zairy Rodríguez¹, José Monroy¹, Valentín Rodríguez¹, Yuraisma Moreno¹, Giancarlo Antonio Ruiz Morales^{2}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

²Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Reconocido mundialmente por su sabor excepcional y altos precios en subastas, el café Geisha de Panamá es uno de los granos más valorados a nivel internacional. Su calidad depende de una cosecha precisa y del manejo óptimo de factores como la humedad del suelo y la madurez del fruto. Frente a estos desafíos, se propuso el diseño, desarrollo y validación de un prototipo automatizado para optimizar la cosecha del café Geisha en Panamá. El sistema combina sensores ambientales y de humedad del suelo conectados a un microcontrolador ESP32, con un modelo de visión artificial YOLOv8n que identifica el estado de madurez de las cerezas de café. Se elaboraron diagramas de arquitectura de la aplicación y del sistema general, los cuales permitieron estructurar el funcionamiento del prototipo. Las pruebas de funcionamiento confirmaron lecturas estables y transmisión en tiempo real, con un retardo promedio inferior a 2 segundos y conectividad Wi-Fi superior al 95 %. Por su parte, el modelo de detección alcanzó un mAP@0.5 de 87.3 % y un mAP@0.5:0.95 de 62.7 %, evidenciando un desempeño robusto y competitivo en tareas de clasificación de madurez. Las principales ventajas incluyen operación en tiempo real, reducción de la dependencia de inspección manual, la generación de datos para decisiones informadas hacia una producción más eficiente, una cosecha más homogénea y la promoción del uso de tecnologías accesibles y sostenibles en la agricultura.

Palabras clave. Café geisha, cosecha, optimización, sensor de humedad, visión artificial.

***correo de correspondencia:** giancarlo.ruiz@utp.ac.pa.

La energía fotovoltaica y su importancia en la comunidad de El Naranjal en la Comarca Ngäbe Bugle

Anibal Anel Jiménez Otero¹, Marixa Yisel Muñoz Muñoz¹, José Abilio Sánchez Morán¹, José Rodríguez Madrid^{1*}

¹Facultad de Tecnología y Construcción de Medio Ambiente, Sede Santiago, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. El presente estudio lleva por título: “La Energía Fotovoltaica y su importancia en la comunidad de El Naranjal, comarca Ngäbe-Buglé”. Surge la necesidad de evaluar la viabilidad e impacto que tendría la implementación de sistemas de energía solar en una comunidad rural sin acceso a electricidad convencional, considerando además los beneficios ambientales, tecnológicos, sociales y las oportunidades de desarrollo comunitario sostenible que pueden surgir a partir de esta innovación tecnológica limpia, renovable y responsable para el bienestar colectivo. La pregunta de investigación que presentamos al estudio es: ¿Qué importancia tiene la energía fotovoltaica para mejorar la calidad de vida en la comunidad de El Naranjal, Comarca Ngäbe-Bugle? El objetivo general consiste en analizar el impacto económico y social al implementar la energía fotovoltaica en la comunidad de El Naranjal, comarca Ngäbe Bugle. La investigación se justifica en la necesidad de mejorar la calidad de vida, a través de la utilización de la energía fotovoltaica como una solución energética limpia, renovable y sostenible en El Naranjal. Se utilizará un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, de tipo epistemológico. La población estará conformada por la comunidad de El Naranjal, y la muestra está integrada aproximadamente por 30 familias, utilizando la encuesta como técnica principal para la recolección de información. La delimitación temporal será de tres meses (agosto a octubre de 2025), y se espera que los hallazgos permitan evidenciar cómo el acceso a la energía fotovoltaica pueda transformar de manera significativa las condiciones de vida de los habitantes, promoviendo el desarrollo social, cultural, educativo y económico de la comunidad.

Palabras clave. Calidad de vida, energía fotovoltaica, impacto económico, impacto social sostenibilidad.

***correo de correspondencia:** joserodriguez118204@gmail.com.

Sistema automático de monitoreo de la calidad del agua en comunidades rurales

Nia Reyes¹, Rogelio Urriola¹, Oscar Dominguez¹, Celisbeth Martinez¹, Suzette Gómez^{1}*

¹Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

Resumen. El agua potable es esencial para mantener la salud y garantizar una buena calidad de vida, especialmente en las comunidades rurales, donde a menudo no hay formas adecuadas de comprobar su calidad'. Para abordar este problema, se diseñó y creó un sistema portátil y automatizado que permite monitorear en tiempo real varios parámetros de calidad del agua, utilizando un microcontrolador ESP8266 junto con sensores de TDS, turbidez y temperatura. Para validar su funcionamiento, se utilizó una metodología cuantitativa con enfoque experimental desarrollada en las comunidades sin infraestructura técnica. Este prototipo facilita la recolección de datos precisos y presenta los resultados de manera clara y rápida a través de una plataforma web intuitiva, accesible para cualquier usuario. Además, el diseño portátil y económico permite que pueda ser utilizado en comunidades con bajos recursos, ayudando a promover la participación ciudadana. Durante las pruebas en el campo, el dispositivo demostró ser práctico y fácil de usar, lo que permitió a los habitantes evaluar la calidad del agua que consumen sin depender de servicios externos. Las mediciones se realizaron en las comunidades rurales que tienen limitado acceso a tecnologías lo que permitió validar en un entorno real el funcionamiento del prototipo. La aceptación general entre los participantes de las comunidades subraya la importancia de contar con herramientas tecnológicas que fortalezcan la autonomía comunitaria y fomenten decisiones responsables sobre el cuidado del recurso hídrico. Así, este sistema se presenta como una opción accesible y efectiva para promover el control local y mejorar la seguridad del agua en áreas rurales.

Palabras clave. Calidad del agua, sensores, sistema de monitoreo automático, turbidez.

***correo de correspondencia:** suzette.gomez-s@up.ac.pa.

Forraje verde hidropónico: producción sostenible en el Arco Seco frente al cambio climático

David Josué Pérez Castillero¹, Claudia Del Carmen Escorcía Vega¹, Rubén Villareal^{1*}

¹Facultad de Ingeniería, Sede Chitré, Universidad Latina de Panamá

Resumen. El presente tiene como objetivo abordar tanto el diseño como el planteamiento teórico de un prototipo de módulo para la producción de Forraje Verde Hidropónico (FVH), entendido como una alternativa integral frente a la inseguridad forrajera que afecta a la provincia de Herrera, una de las más vulnerables al calentamiento global. El problema principal radica en el suministro de alimento para el ganado durante los largos períodos secos y en la contaminación de suelos y cauces de agua producida por la utilización indiscriminada, durante años, de agroquímicos agrícolas convencionales. La respuesta planteada se sustenta en su bajo coste estimado, en las formas de riego eficiente del agua, en la posibilidad de reproducir fácilmente el sistema y en su carácter plenamente ambientalmente sostenible. El diseño del módulo considera el uso de semilla de maíz y un sistema de riego recirculante automatizado con nebulización, técnica consolidada que ha demostrado su viabilidad práctica frente a métodos tradicionales de producción de forraje. En este sentido, se proyectó una estructura de protección y un sistema de riego automatizado, dotado de sensores ambientales para comprobar su funcionamiento mediante cálculos matemáticos de productividad y eficiencia hídrica. Se espera que los resultados propuestos validen la hipótesis de que es posible obtener forraje de calidad con un consumo de agua entre un 80 % y un 90 % menor que en la ganadería convencional. La futura evolución del prototipo permitirá prever su escalamiento, validación experimental y transferencia tecnológica, posibilitando finalmente su aplicación práctica por pequeños y medianos productores de la región.

Palabras clave. Cambio climático, forraje verde hidropónico (FVH), ganadería sostenible, innovación agropecuaria, seguridad alimentaria.

***correo de correspondencia:** rvillarreal@az.ulatina.edu.pa.

Estudio de viabilidad para un acueducto en las comunidades de Guayabito, Virotal y Alto Galera, distrito de Ñurum.

Fabiana Arrocha¹, Pascual Barroso¹, Mauricio Hooper^{1}*

¹Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Veraguas, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este artículo presenta el diseño de la línea principal de abastecimiento de agua potable por gravedad para las comunidades de Guayabito, Virotal y Alto Galera, ubicadas en el distrito de Ñurum, comarca Ngäbe-Buglé. Estas comunidades rurales enfrentan importantes desafíos relacionados con el acceso seguro y constante al recurso hídrico, debido a su ubicación geográfica y limitada infraestructura existente. El proyecto contempla dos sistemas independientes: el sistema 1, que abastecerá a Guayabito y Virotal desde una fuente ubicada en las coordenadas 8°32'54.7"N, 81°29'04.7"W; y el sistema 2, que abastecerá a Alto Galera desde una captación situada en 8°31'14.4"N, 81°29'49.2"W.

Se proponen sistemas que extraen el agua a través de captaciones abiertas, las cuales incluyen un sistema de filtrado básico, y conducen el recurso hacia tanques de almacenamiento de 10,000 litros mediante tuberías de 3 pulgadas de diámetro en PVC. Estos sistemas fueron diseñados para garantizar durabilidad, eficiencia operativa y facilidad de mantenimiento por parte de la comunidad local.

Basado en el estudio, el caudal requerido para el sistema 1 es de 21.43 gal/min, considerando una población de 1168 personas, mientras que el sistema 2 requerirá un caudal de 9.541 gal/min para atender a 520 personas. El diseño hidráulico fue realizado utilizando imágenes satelitales para estimar el perfil topográfico del terreno, lo que permitió calcular la energía disponible por diferencia de altura y asegurar el funcionamiento del sistema por gravedad.

Este estudio propone una solución técnica eficiente, sostenible y de bajo costo, que responde a las necesidades urgentes de agua potable en comunidades rurales de difícil acceso, mejorando significativamente la calidad de vida y la salud pública.

Palabras clave. Captación abierta, comunidades rurales, red de agua potable.

***correo de correspondencia:** mauricio.hooper@utp.ac.pa.

Diagnóstico y caracterización de residuos del Centro Educativo Bilingüe General El Ñajú

Bonifacio Timaná Vidal¹, Paola Gayle¹, Denisse Loayza^{1*}

¹Facultad de Ingeniería, Sede Central, Universidad Latina de Panamá

Resumen. Este estudio aborda el problema de la generación y manejo inadecuado de residuos sólidos en el Centro Educativo Bilingüe General del Ñajú, en Chilibre, Panamá. La investigación se enfocó en cuantificar y caracterizar los desechos para establecer lineamientos efectivos de gestión. Para ello, se elaboró un diagnóstico basado en inspecciones, encuestas, capacitaciones y el pesaje diario de residuos clasificados durante una semana, siguiendo un enfoque de Investigación-Acción Participativa (IAP). El análisis de los datos reveló una generación mensual estimada de 316.6 kg, con una clara predominancia de basura común (67%). Los materiales reciclables representaron el 19%, destacando el cartón, las botellas plásticas y el papel como los principales componentes reutilizables. A partir de estos resultados, se diseñó un prototipo de sistema de gestión que incluye la instalación de contenedores diferenciados y un área de acopio. Además, se implementó un programa continuo de sensibilización ambiental para fomentar la participación de toda la comunidad educativa. Este proyecto piloto demostró ser viable y su éxito resalta la factibilidad de su replicación en otras instituciones educativas de la región. El estudio no solo aporta una solución práctica, sino que también ofrece valiosos datos empíricos que pueden servir como base para futuras investigaciones sobre educación ambiental y estrategias de valorización en el contexto panameño. Este modelo participativo y de bajo costo inicial subraya el potencial de las escuelas para convertirse en agentes de cambio en la gestión sostenible de los residuos. Las proyecciones indican una potencial recuperación anual de 800 kg de reciclables, lo que refuerza la viabilidad económica del proyecto a largo plazo.

Palabras clave. Caracterización, diagnóstico, escuelas, reciclable, residuos.

***correo de correspondencia:** daloayza@ulatina.edu.pa.

Impacto de las condiciones meteorológicas en el rendimiento de sistemas fotovoltaicos en Panamá Oeste

Kevin Castillo¹, Euclides García¹, Héctor Rodríguez¹, Eduardo Anel Caballero Espinosa^{1}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Azuero, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. Este estudio analiza el impacto de las condiciones climáticas en el rendimiento de un sistema fotovoltaico ubicado en Panamá Oeste. Se consideran variables meteorológicas como la radiación solar, la temperatura, la humedad, entre otras, siendo estas tres las más relevantes. Se realizó una investigación de tipo exploratorio y correlacional empleando datos de una estación fotovoltaica y de una estación meteorológica, ubicadas en Panamá Oeste. Para el análisis de datos, se utilizaron herramientas estadísticas y de programación como Python, aplicando el coeficiente de correlación de Pearson para evaluar la correlación entre las variables climáticas y el desempeño del sistema fotovoltaico. Los resultados muestran que la radiación solar es el factor con mayor influencia en la generación de energía, seguido por la temperatura. Se evidenció que la humedad tiene un efecto negativo en la eficiencia del sistema. Estos hallazgos proporcionan información valiosa para la optimización de los sistemas fotovoltaicos en Panamá, facilitando el desarrollo de estrategias de diseño y mantenimiento más eficientes. Asimismo, el estudio sienta las bases para futuras investigaciones sobre el impacto de las condiciones climáticas en la producción de energía fotovoltaica en Panamá. Además, se propone un tablero de indicadores con gráficos relevantes para las partes involucradas de la producción de energía fotovoltaica.

Palabras clave. Condiciones meteorológicas, energía solar, paneles solares, rendimiento fV, sistemas fotovoltaicos, variabilidad climática.

***correo de correspondencia:** eduardo.caballero@utp.ac.pa.

Mitigación del riesgo de inundaciones provocadas por infraestructura crítica en Panamá Este

Angélica Victoria Inciarte¹, Adriana Espinosa¹, Libaneth Rodríguez¹, Félix Durán Ardila¹, Rodrigo Guardia^{1*}

¹Facultad de Arquitectura y Diseño, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

Resumen. La zona este de la Ciudad de Panamá enfrenta un aumento en la frecuencia e intensidad de inundaciones debido a la infraestructura, según el estudio de The World Bank (2020). La urbanización acelerada (de 2,068 habitantes en 1990 a 14,425 en 2010), la pérdida de manglares (de 90 ha en 2000 a 37 ha en 2015) y los rellenos en zonas inundables han intensificado el riesgo, impactando comunidades como Don Bosco y el Aeropuerto Internacional de Tocumen. El estudio evalúa la contribución de rellenos, superficies impermeables y drenaje inadecuado a las inundaciones, proponiendo medidas de mitigación basadas en datos reales. Infraestructura crítica se refiere a todos los sistemas necesarios para que una sociedad funcione correctamente, planteados para facilitar la vida de la comunidad y solucionar dificultades diarias. Cualquier inconveniente que afecte estas estructuras tendría una notable repercusión en el funcionamiento colectivo. El este de la Ciudad de Panamá, incluyendo zonas de los corregimientos de Juan Díaz, San Francisco y Parque Lefevre, enfrentan inundaciones recurrentes agravadas por diversos factores, como el aumento de superficies impermeables, la alteración de los patrones naturales de drenaje y la significativa reducción de manglares a lo largo del tiempo, afectando alrededor de 160, 705 personas, correspondientes al total de población de las zonas mencionadas. En este contexto, surge la necesidad de cuestionar el papel del Corredor Sur, una autopista que cumple una función clave al conectar el sector este del área metropolitana con el centro de la ciudad. Más allá de ser una infraestructura crítica que también se ve afectada por las inundaciones, su presencia y construcción podrían estar contribuyendo al problema.

Palabras clave. Corredor sur, infraestructura, inundación, manglares, urbanización.

***correo de correspondencia:** rodrigo.guardiad@up.ac.pa.

Design and evaluation of a spherical system for seawater desalination via thermally-driven distillation assisted by solar energy

Guillermo Rivera¹, Luis Rolón¹, Maria De Los Angeles Ortega², Guillermo López Tenorio^{2*}

¹Facultad de Ingeniería Industrial, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

²Facultad de Ingeniería Mecánica, Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, Universidad Tecnológica de Panamá

Abstract. The world needs water, freshwater. The purpose of this proposal is to assess an alternative for the process of transforming marine water into fresh water to provide availability and access to everybody. The design of a seawater distillation system powered by direct solar thermal energy was the first step. A spherical geometry was used, to proceed with this geometry, these materials were necessary: a divisible acrylic sphere, a metal container for seawater, a sunlight reflective surface, a 3D printed frame for the seawater container to rest, a wooden support for the system and a tube for the distilled water to go through along with a test tube for measures. During the experimental phase, the evaporation of distilled water and the conglomerate condensation on the internal walls of the sphere were observed, however, the amount of distilled water that managed to effectively reach the test tube for its measurement varied depending on the trial. Based on the results of both trials, it has been validated that the functional operability of the system maintains a significant and direct relationship with environmental conditions, highlighting the effective sunshine hours and amount of solar thermal energy that the system receives. The amount of distilled water condensed on the walls of the system was recorded. The implementation of an optimized seawater desalination system, under better-suited weather conditions with high solar exposure, allows greater contributions of solar thermal energy, favoring the viability of the system as a decentralized and sustainable solution for obtaining fresh water.

Keywords. Distillation, fresh water, sea water, solar thermal energy, spherical system.

***correo de correspondencia:** guillermo.lopez2@utp.ac.pa.

Diseño de un sistema de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica para irrigación del invernadero del CRU Coclé

Angie Lorenzo¹, Yenifer Visuetti¹, Joel Vergara¹, Douglas Lopez^{1*}

¹Facultad de Ingeniería, Centro Regional Universitario Coclé, Universidad de Panamá

Resumen. Los sistemas de bombeo solar han surgido como una alternativa práctica y sostenible para reemplazar los sistemas tradicionales que dependen de combustibles fósiles, los cuales implican altos costos operativos y un considerable impacto ambiental. En el ámbito agrícola, el acceso de agua para un riego confiable resulta esencial para mantener la productividad y mitigar los efectos climáticos que genera sobre la disponibilidad hídrica. El presente estudio busca contribuir con el riego eficiente en el invernadero del Centro Regional Universitario de Coclé (CRU Coclé), el cual enfrenta limitaciones por la dependencia de métodos convencionales y la disponibilidad variable de agua. Debido a esto, se propone el diseño de un sistema de bombeo solar fotovoltaico autónomo (off-grid), que garantice el suministro continuo para el riego de los cultivos, aprovechando el potencial de aguas subterráneas. El sistema fue diseñado bajo criterios técnicos de una autonomía de al menos dos días y una adaptación a las condiciones solares locales (irradiación promedio de 5.4 horas pico solares). Se estimó una demanda energética corregida de 1 332 Wh/día; se seleccionaron los siguientes componentes: un panel solar de 610 W, una batería LiFePO₄ de 24 V – 100 Ah, un controlador MPPT y una bomba de corriente alterna. El análisis de escenarios de altura dinámica total y los cálculos energéticos demostraron que el sistema puede suministrar aproximadamente 4 860 litros de agua diarios, confirmando su viabilidad como prototipo funcional. Además, el diseño se representa como una propuesta replicable en zonas con características similares, promoviendo así la gestión sostenible de los recursos energéticos disponibles en el sitio y fortaleciendo el aprendizaje en energías renovables.

Palabras clave. Energía solar, sistema bombeo, sistema off-grid.

***correo de correspondencia:** douglas.lopez@up.ac.pa.

Prototipo de plataforma para la detección automática de retinopatía diabética en Panamá mediante redes neuronales convolucionales

Alexandra Cruz¹, Karyne Serrano¹, Vladimir Villarreal¹, Mel Nielsen^{1*}

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. La retinopatía diabética es una complicación microvascular significativa de la diabetes, caracterizada por daños progresivos en los vasos sanguíneos de la retina, lo que puede conducir a pérdida parcial o total de la visión si no se detecta y trata oportunamente. Esta condición tiene un alto impacto en los sistemas de salud a nivel mundial, especialmente en países en vías de desarrollo. La diabetes, una de las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia global, también afecta significativamente a Panamá, donde se estima que aproximadamente el 12.5 % de la población adulta la padece, representando un reto epidemiológico creciente. En respuesta a esta problemática, se desarrolló un prototipo de sistema de soporte a la toma de decisiones médicas, basado en tecnologías web y redes neuronales convolucionales (CNN), orientado a mejorar la detección temprana de la retinopatía diabética. Se aplicó la metodología CRISP-ML(Q) para estructurar el proceso de desarrollo, seleccionando los modelos EfficientNetV2-S y ResNet152V2, y utilizando el conjunto de datos APTOS 2019, al cual se le aplicaron técnicas de procesamiento de imágenes y aumento de datos. Ambos modelos fueron adaptados mediante fine-tuning y evaluados en función de su rendimiento. Los resultados indican que EfficientNetV2-S alcanzó métricas de precisión superiores a ResNet152V2, destacando particularmente en la identificación de casos de retinopatía diabética en grados leve, severo y proliferativo, lo que demuestra su potencial clínico para la detección temprana y clasificación de severidad de la patología. Este prototipo representa un avance significativo en el desarrollo de herramientas de apoyo diagnóstico, con el potencial de fortalecer el acceso oportuno a la detección precoz de la retinopatía diabética en el sistema de salud panameño.

Palabras clave. ESaLud, inteligencia artificial, redes neuronales convolucionales, retinopatía diabética.

***correo de correspondencia:** mel.nielsen@utp.ac.pa.

Plataforma interactiva de promoción de experiencias recreativas y turísticas de Chiriquí

Joseph Delgado¹, Elías Samudio¹, Julio Montenegro¹, Juan José Saldaña Barrios¹, Yuraisma Moreno^{1}*

¹Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

Resumen. En la provincia de Chiriquí, diversos eventos culturales y recreativos enfrentan dificultades para alcanzar a su público objetivo debido a la falta de canales tecnológicos adecuados, lo que impacta negativamente el desarrollo económico y turístico regional. Ante esta problemática, se diseñó una plataforma digital interactiva orientada a facilitar la promoción y descubrimiento de eventos según ubicación, intereses y tipo de experiencia. Se aplicó una metodología ágil con enfoque Kanban, integrando principios de documentación, validación continua y modularidad progresiva. La solución fue desarrollada utilizando Flutter para el frontend, FastAPI para el backend y PostgreSQL como sistema gestor de base de datos. La arquitectura implementada es modular con visión a microservicios desacoplados. Actualmente, se cuenta con un prototipo funcional validado a través de encuestas y pruebas de usabilidad. Se proyecta su integración con funcionalidades sociales e inteligencia artificial para mejorar la experiencia del usuario. El proyecto demuestra potencial para fortalecer la economía cultural local mediante el uso de tecnología accesible y sostenible.

Palabras clave. Eventos culturales, geolocalización, microservicios, mipymes, turismo digital.

***correo de correspondencia:** yuraisma.moreno@utp.ac.pa.

Estudio del impacto de la inteligencia artificial en los procesos logísticos una revisión narrativa

Bernabe Eliezer Pinilla Medina¹, Maurisabel Samira Cabeza Mendoza¹, Karen Aneth Peralta Caballero^{1*}

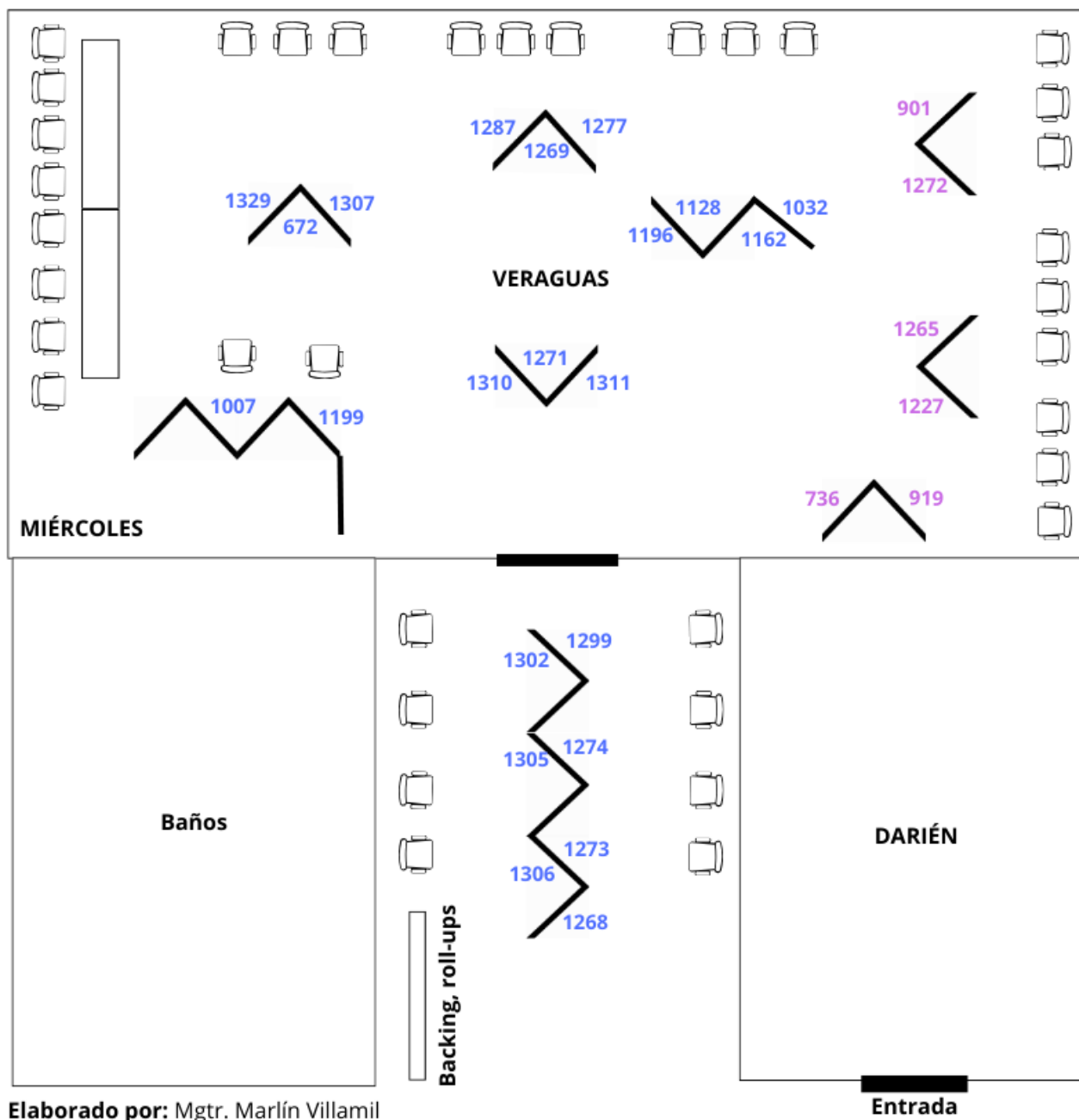
¹Facultad de Ciencias Náuticas, Sede Principal Panamá, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología

Resumen. Este artículo aborda el problema de la baja eficiencia en los procesos logísticos tradicionales frente a los desafíos actuales del comercio global. Se establecen como criterios generales para la solución: la automatización, la adaptabilidad tecnológica y la mejora en la toma de decisiones. Se revisan propuestas basadas en inteligencia artificial (IA), como el uso de algoritmos predictivos, sistemas de gestión inteligente y robótica colaborativa. Se analizan sus ventajas y limitaciones en distintos contextos logísticos. A partir de esta revisión, se elabora un prototipo conceptual de integración de IA en la planificación de carga marítima, evaluando su rendimiento mediante simulaciones. Los resultados muestran mejoras en tiempos de respuesta, reducción de errores y optimización de recursos. Finalmente, se identifican oportunidades de desarrollo en la personalización de sistemas, interoperabilidad y formación técnica especializada. El estudio presenta un prototipo conceptual que integra IA en la planificación de carga marítima, evaluado mediante simulaciones. Los resultados muestran mejoras significativas en tiempos de respuesta, reducción de errores y optimización de recursos, lo que evidencia el potencial de la IA para revolucionar la logística marítima. Además, se identifican limitaciones como la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada, la interoperabilidad entre sistemas y la formación técnica especializada. Finalmente, el artículo destaca oportunidades de desarrollo en la personalización de soluciones logísticas, la integración fluida de tecnologías emergentes y la capacitación del talento humano. La revisión narrativa ofrece una visión crítica y contextualizada que puede servir como base para futuras investigaciones y decisiones estratégicas en el ámbito logístico, especialmente en entornos educativos y técnicos. La convergencia entre IA, sostenibilidad y pedagogía se presenta como una vía prometedora para enfrentar los retos del comercio global.

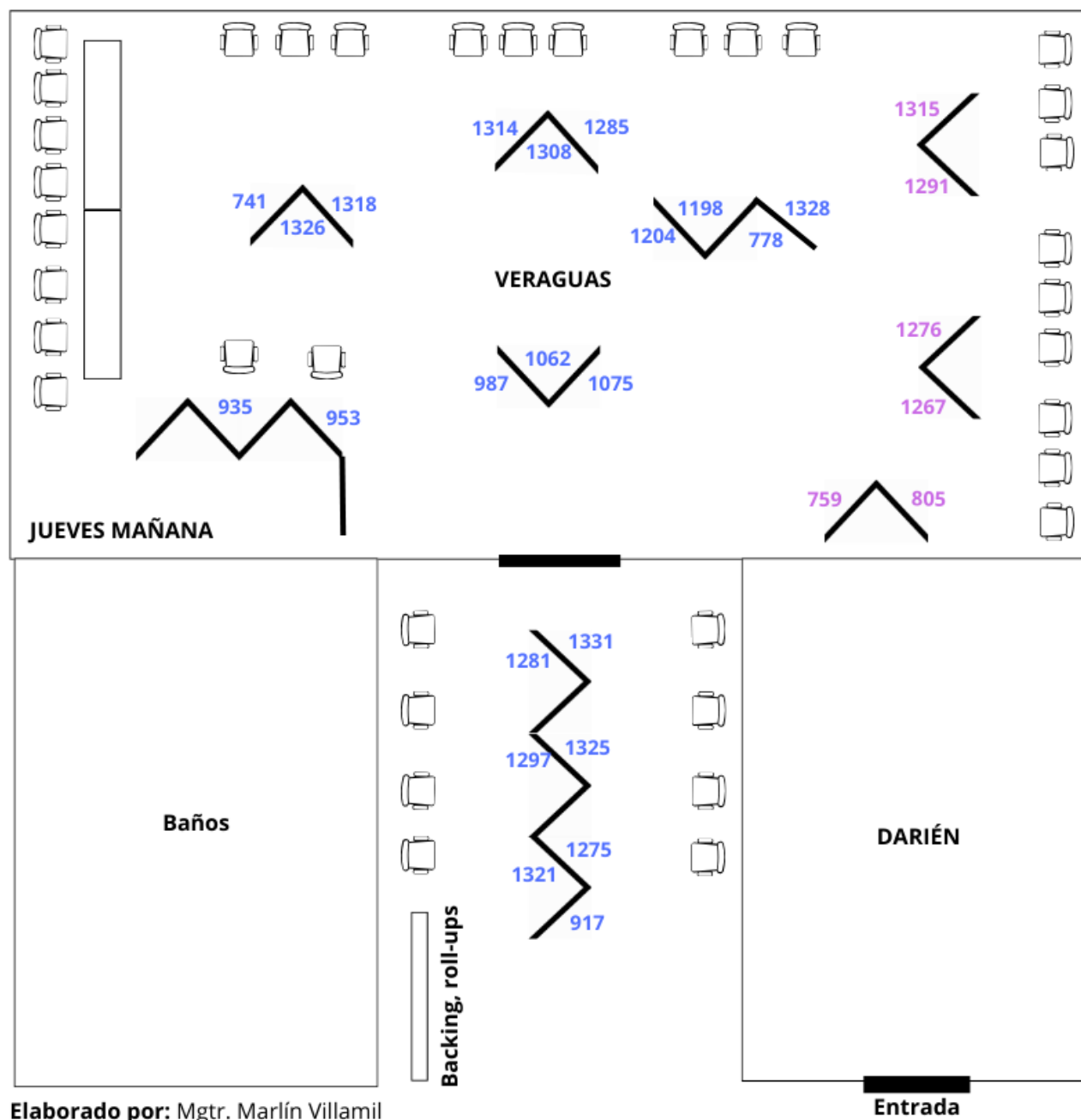
Palabras clave. Inteligencia artificial, logística, optimización, prototipo, transporte marítimo.

***correo de correspondencia:** karen.peralta.c@gmail.com.

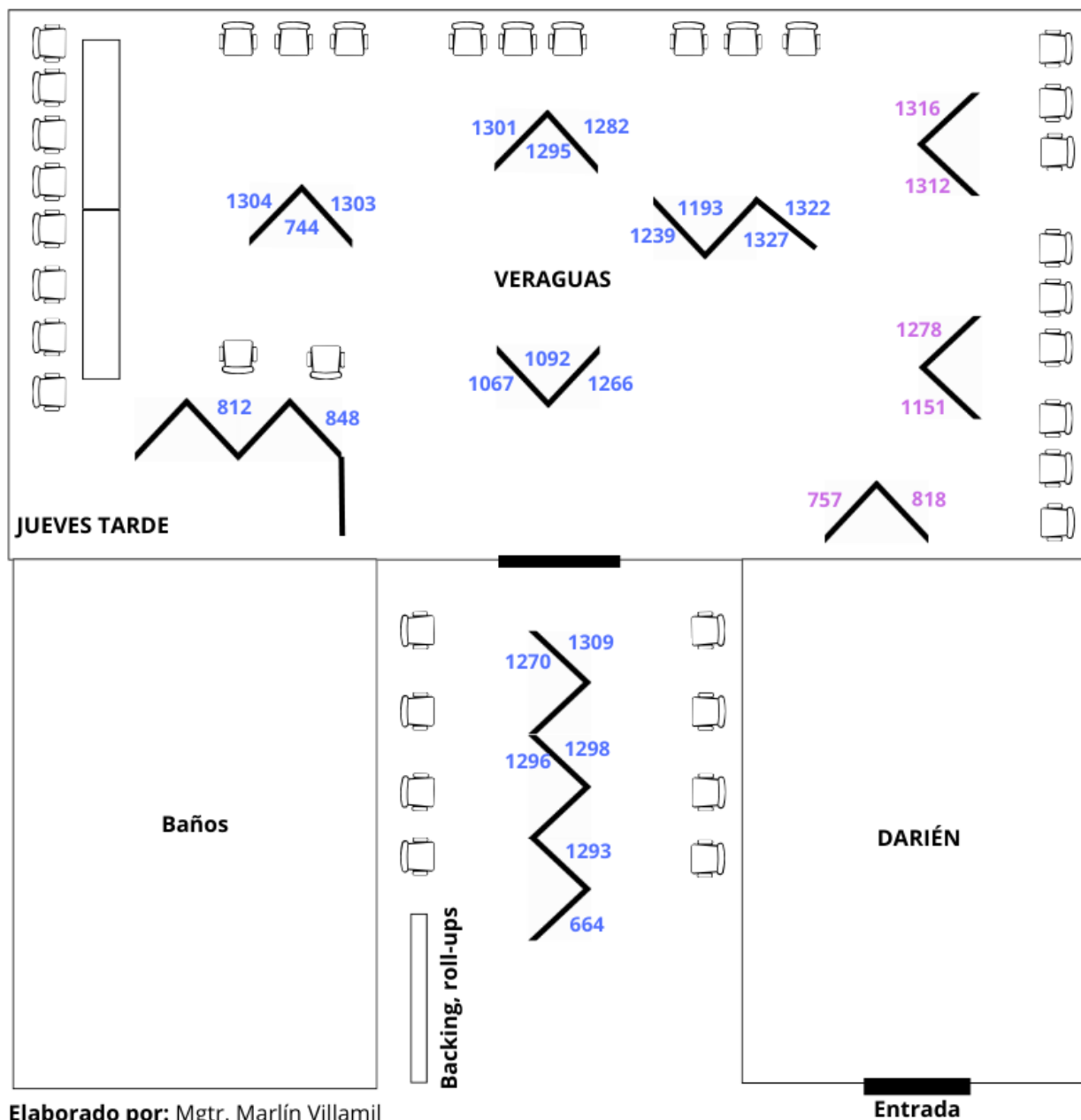
Miércoles 1 de octubre



Jueves 2 de octubre mañana



Jueves 2 de octubre tarde



Elaborado por: Mgtr. Marlín Villamil