

# PROGRAMA

27 al 29 de septiembre

Presentación de pósteres

Salón Ancón I y II

Marriott Panama Hotel

Albrook Mall, Panamá



**JIC**  
**NACIONAL**



**JIC** JORNADA DE  
INICIACIÓN  
CIENTÍFICA



La Universidad Tecnológica de Panamá, en coordinación con la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación (SENACYT), presenta la Jornada de Iniciación Científica (JIC) 2023, un evento que tiene como objetivo fomentar el talento y el interés científico entre los estudiantes de pregrado, proporcionando una plataforma para que puedan mostrar sus proyectos e ideas innovadoras.

Este año, se llevará a cabo en el marco del XIX Congreso de Ciencias y Tecnología, APANAC, programado para los días 27 al 29 de septiembre de 2023 en el Marriott Panama Hotel, donde se reunirán estudiantes de todo el país. Los proyectos participarán en cuatro categorías: Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Sociales e Ingeniería.

Un total de 63 proyectos, con la participación de 166 estudiantes y el apoyo de 78 asesores y coasesores de las universidades acreditadas por el CONEAUPA que cumplieron con el requisito de preselección interna, se darán cita para participar en este gran evento académico-científico.

**Las universidades participantes son:**

Universidad Santa María La Antigua (USMA)

Universidad de Panamá (UP)

Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)

Universidad Tecnológica OTEIMA

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT)

Universidad de las Américas (UDELAS)



## CRONOGRAMA DE EXHIBICIÓN DE PÓSTER

### Miércoles, 27 de septiembre de 2023

**Expositores:** integrantes equipos JIC procedentes de la provincia de Panamá.

8:30 a. m. a 9:00 a. m.	Registro
9:00 a. m. a 9:45 a. m.	Colocación de pósteres en las mamparas ( <b>Salón Ancón I y II</b> ).
9:45 a. m. a 12:30 p. m.	Participación en actividades del Congreso APANAC (conferencias salón Contadora I, II, III y IV).
12:30 p. m. a 1:30 p. m.	Almuerzo libre
1:30 p. m. a 3:30 p. m.	Exposición de pósteres a la comunidad científica ( <b>Salón Ancón I y Ancón II</b> ).
3:30 p. m. a 4:30 p. m.	Retiro de pósteres.
4:30 p. m. a 5:00 p. m.	Tiempo libre.
5:00 p. m. a 5:30 p. m.	Subida a los buses para el regreso a la UTP (Sede Panamá y Panamá Oeste) y a Hoteles (Participantes del interior del país).

### Jueves, 28 de septiembre de 2023

**Expositores:** integrantes equipos JIC procedentes de las regiones de Azuero, Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé, Panamá Oeste y Veraguas.

8:00 a. m. a 8:30 a. m.	Registro.
8:30 a. m. a 9:15 a. m.	Colocación de pósteres en las mamparas ( <b>Salón Ancón I y II</b> ).
9:15 a. m. a 12:30 p. m.	Participación en actividades del Congreso APANAC (conferencias salón Contadora I, II, III y IV).
12:30 p. m. a 1:30 p. m.	Almuerzo libre
1:30 p. m. a 3:30 p. m.	Exposición de pósteres a la comunidad científica ( <b>Salón Ancón I y Ancón II</b> ).
3:30 p. m. a 4:30 p. m.	Retiro de pósteres.
4:30 p. m. a 5:00 p. m.	Tiempo libre.
5:00 p. m. a 5:30 p. m.	Subida a los buses para el regreso a la UTP (Sede Panamá y Panamá Oeste) y a los Hoteles (Participantes del interior del país).

### Viernes, 29 de septiembre de 2023

8:00 a. m. a 8:30 a. m.	Registro.
8:30 a. m. a 12:30 p. m.	Participación en actividades del Congreso APANAC (conferencias salón Contadora I, II, III y IV).
12:30 p. m. a 1:45 p. m.	Almuerzo libre
1:45 a. m. a 3:45 p. m.	Participación en actividades del Congreso APANAC (conferencias salón Contadora I, II, III y IV).
4:15 p. m. a 5:30 p. m.	Clausura del Congreso APANAC. Anuncio por parte de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) de galardonados de cada categoría durante la clausura del congreso.
5:45 p. m. a 6:00 p. m.	Subida a los buses para el regreso a las Sedes (Panamá Centro, Panamá Oeste y Centros Regionales)

**\*Recordar registrarse a la llegada al congreso.**



27 de septiembre de 2023

Salón: Ancón I y II

**Área: Ciencias de la Salud**

ID	Título del proyecto	Estudiantes (s)	Asesor
245	Diseño y Validación de Sistema para inhibición del crecimiento de Plasmodium falciparum (i.e., parásito de la malaria) en muestras in vitro mediante exposición a microondas	Esteban Rua, Víctor Lau,	Alejandro Von Chong
727	Diseño de una Solución Basada en Blockchain para la Gestión Eficiente de Expedientes Médicos en Panamá	Adrian Jaramillo, Gabriel Casari, José Miguel Saira	Kexy Rodríguez
956	Asociación de infección por patógenos y la capacidad cognitivo-funcional en personas mayores de Panamá	Berta Alicia Muñoz Abrego, Kensy Alvelo,	Giselle Rangel Coautor: Alcibiades Villarreal
1039	Detección e identificación del semen humano en una escena de Delitos de agresión sexual y su aplicabilidad en la Administración de Justicia Panameña	Kerlin Alberto Domínguez Sanjur, Isky del Carmen Vigil Peña, Aldair Casiano Murillo	Lizbeth Ruth González Fuentes
1043	Estudio Interdisciplinario de la percepción generacional, sobre la salud mental en la población panameña	César Luis Peralta, Edgardo Casal, Minoru Mojica	Jill Manuel

**Área: Ciencias Naturales y Exactas**

ID	Título del proyecto	Estudiantes (s)	Asesor
318	Evaluación de las propiedades hidráulicas de suelos modificados mediante la inclusión de materiales reciclados	Melanie Torres, Mónica Domínguez, Liz Mendoza	Francisco Grajales Saavedra
346	Caracterización del bagazo de naranja pulverizado y evaluación de su aprovechamiento en cerveza artesanal	Ana Vergara, Naryelhi Aguirre, José Gálvez	Jhonny Correa
427	Estudio de la afectación del contaminante emergente, amoxicilina, en el crecimiento de Capsicum anum y Cajanus cajan	Yerica González, Ceilin Batista, Yanis Caballero	Vicelda María Domínguez de Franco
434	Utilización de drones para la inspección de fallas en pavimentos flexibles y rígidos sobre la carretera panamericana en la provincia de Coclé	Rebeca Ortiz, Aileen Corella	Jorge Quijada-Alarcón Coautor: Alfonso Mosquera
477	Modelo Dinámico de un Aerogenerador a Base de Vibraciones Inducidas por Vorticidad	Andy Valdés, Yerman Merel	Ilka Banfield
518	Estudio Multitemporal del Efecto de El Niño en el Lago Alajuela	Karla Lineth Ponte Rodríguez, Fernando Agrazal	Martin E. Candanedo G.
524	Evaluación preliminar de la presencia de microplásticos en el sitio Ramsar Bahía de Panamá	Iris Atencio, Claudia Agudo	Denise Delvalle Borrero
891	Determinación de la adulteración de la miel de abeja con miel de caña usando una película de oro y espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier	Andrea Somoza, Chak Wu, Angie Martínez	Alfredo Campos
949	Recuento de grupos de microorganismos edáficos en parcelas del Campus Víctor Levi Sasso de la UTP	Andrés Zambrano, Mara Demarsan, Luis Cedeño	Gerardo González Coautora: Amanda Watson
1000	Avances del Proyecto: Evaluación del potencial de biorremediación de las algas rojas del Pacífico panameño: identificación morfológica y cultivo in vitro.	Gina Florez Cosme, Maythé Murillo	Claudia Massiel Perez-Gonzalez
1001	Influencia de factores ambientales que determinan el éxito de la eclosión de los huevos de Lepidochelys olivacea (Eschscholtz, 1829), en la playa La Marinera, durante la temporada 2022-2023	Paola Carrasco, Darío Berroa	Belgis Chial
1016	Secuenciación genómica revela factores de riesgo genético a enfermedades no transmisibles en la población panameña	Beatrice Di Biase, Madián Poveda, Caleb Herrera	Edgardo Castro Pérez



1023	Frecuencia de miasis cutánea foruncular por <i>Cuterebra baeri</i> en <i>Alouatta palliata aequatorialis</i> , Parque Nacional Soberanía, Panamá	Jeami Newbold, Lineth Torres, Catherine Arrocha	Pedro G Méndez-Carvajal Coautora: Karol M. Gutiérrez Pineda
1034	Desarrollo y evaluación de una mermelada de zapallo: aprovechando el potencial nutricional y organoléptico para el mercado panameño	Keren Isabel Eversley Nuñez, Diannela Estrada,	Lurys Ivette Martínez Marín

### Área: Ciencias Sociales y Humanísticas

182	Análisis de la variabilidad de línea costera mediante fotogrametría en Los Azules	Elías Rodríguez, Jaffet Zeballos, Dayana Saavedra	Moisés Lima
446	Análisis de la vida estudiantil: seguridad y bienestar en la Universidad Tecnológica de Panamá	Melany Castillo, Cristina Lee, Jaime Trujillo	Nuvia Gisela Martez
875	Uso de la música y su proyección en las empresas del mercado panameño	Alejandro Antonio Pérez Samaniego, Jossep Murillo, Carlos Cheung	Aura Jaén
881	Desarrollo de un Sistema de Gestión Energética: Un Enfoque Sostenible para Reducir Consumo y Emisiones	Ana Ledgister, Carlos Salas, Leyanis Sánchez	Rita Araúz de Takakuwa
976	Influencia de la red de apoyo en la salud mental de adultas jóvenes embarazadas que asistieron a APLAFA San Miguelito durante el 1 semestre del 2022	Valeria Pino, Alana Cardona	Diana Oviedo
1020	Universidad de Panamá: ¿Quiénes tienen conocimientos y quiénes pueden instruir?	Eliezer Rivera, Adriana Steele, Paul Carrillo	Mario De Leon

### Área: Ingeniería

393	Modelo cinético de degradación de cobre mediante el uso de <i>Camalote</i> ( <i>Pontederia azurea</i> ) e <i>Hydrilla</i> ( <i>Hydrilla verticillata</i> )	Alberto Lizondro, Laura Guerrero, Ana Gabriela Hernández	Vicelda María Domínguez de Franco
425	Diseño y desarrollo de un prototipo para la prevención de aglomeraciones utilizando visión artificial	Lucía Cárdenas, Andrea Pipino, María Donadío	Paulo Picota
610	Modelo de Gestión para la ubicación de sitios de disposición final con y sin manejo integral de residuos sólidos utilizando ArcGIS – caso de estudio: municipios de Panamá y San Miguelito	Surhay Monterrey, Grethel Morán, María Colmenares	Vicelda María Domínguez de Franco
909	Diseño e implementación de sistema basado en inteligencia artificial para clasificación organoléptica de frutas	Josué Miguel Gallardo González, Pamela Delgado, Javier Mora	Alejandro Von Chong



**Jueves 28 de septiembre**

**Salón Ancón I, II**

**Ciencias de la salud**

ID	Título del proyecto	Estudiantes (s)	Asesor
261	Desarrollo de una aplicación Android para el reconocimiento de medicamentos mediante códigos QR y texto a voz para personas con problemas de baja visión (MediScan)	Roberto Aguilar, Isis Pitti,	Yuraisma Moreno Coautor: Juan José Saldaña Barrios
537	Sistema de navegación en interiores de edificios para personas con discapacidad visual	Emanuel García, Armando García, Eusebio Chávez	Yessica Sáez, Edwin Collado
1017	Comparación del Registro del Proceso Perinatal utilizado por la OPS/OMS y MINSA Panamá	Mirian Marlenys Ramos Pinto, Norelys Montenegro	Karen Botello
1040	Calidad de la atención médica en los pacientes del distrito de David, 2023	Kevin Rodríguez, Fabián González, Jeremys Gallardo	Jorge Castillo
1042	Diagnóstico protocolar de la gestión de desechos sólidos peligrosos generados en odontología	Tania Ortiz, Alin Him, Yipsia Rudas	Alexis Fernando Gómez Canto
961	Estudio piloto de la expresión de adipoquinas en pacientes diabéticas	Paula Palacios, Lianne Francis	Orlando Serrano Garrido, Coautora: Griselda Arteaga

**Ciencias Naturales y Exactas**

69	Análisis de la influencia de la cobertura vegetal en la (dis)conectividad de transporte de sedimentos en laderas: caso de estudio en Tierras Altas, Chiriquí	Patricia Castillo, Cristhian Caballero, Josué Castellón	Stephania Rodríguez
210	Evaluación del desempeño de mezclas asfálticas a través de la incorporación de vidrio triturado	Lizlayneth Smith, Kendal Caballero, Joshua Gabriel Vega González	Airam Morales Coautora: Elsa María Acosta-Moltó
278	Monitoreo de los cambios en pH y peso durante la fermentación inoculada de cerezas de café, utilizando café de la finca Zambrano de Café Gallardo	Oscar Colindres, Keilys Pérez	Adrian Serrano
535	Filtro de carbón activado para mitigar la liberación de CO emitida por autos de motor gasolina y diésel en Panamá	Kevin Jhair Albernez, Antonio Javier Pérez Navarro, Chris Mariel López De León	María Dilcia Martínez González Coautora: María Yahaira Tejedor Morales
846	Estudio de la compresión y uso de morteros de cemento con estopas de coco	Raschel Zambrano, Tania Tenorio, Francisco Mendoza	Adriano Martínez
1018	Implementación de <i>P. aeruginosa</i> y <i>K. pneumoniae</i> como cepas degradativas de metales y compuestos aromáticos	Gretchell Regalado, Juan De León	Alexis De La Cruz Lombardo
1019	Densidad de nutrientes y su efecto sobre el comportamiento productivo y partición de energía en pollos Cobb 500®	Marelissa Acosta, Alba Berroa	Mario Arjona

**Ciencias Sociales y Humanísticas**

202	Percepción de los pacientes sobre los servicios médicos del ULAPS del Distrito de Dolega	Brayan Pitti, Edson Quintero, Antonio Machado	Aranzazu Berbey Alvarez
582	La influencia del ambiente físico en los hábitos de estudio de los estudiantes universitarios en la República de Panamá y su relación con el éxito académico	Maese Montes, Michael Morales, Mayleen Marcucci	Yahany Atencio



635	Factores que influyen sobre el rendimiento académico en estudiantes de Lic. en Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí	Oriana Cedeño, William Cruz, Melanie Fernández	Adrian Serrano Coautora: Edna Damaris Bouche Candanedo
674	La inteligencia artificial: una exploración de la relación entre la mente y la máquina	Carlos Serrano, Raúl Pinto, Keily Marín	José Longino Mendoza Valdés
751	Alternativas para optimizar el abastecimiento del agua potable en Brisas de Atalaya y Villas de Atalaya	Sebastián Aguilar, Ingrith Yaneth Ojo Cisneros, Alany Mojica	Mauricio Hooper
836	Evaluación de los tipos de agresiones sexuales por rango de edad en NNyA en Veraguas	Yessiel Barría, Cielo Quintero, Zabdiel Escobar	Adriano Martínez Coautor: Guillermo López Tenorio
1033	Los agentes contaminantes dentro de la escena del crimen y su repercusión legal	Roberto Salazar, Carlos Loo, Esther Noemi Samudio Sánchez	Michelle Rangel
<b>Ingeniería</b>			
129	Modelado experimental de un sistema de estimación de temperatura para una máquina de preprocesado de botellas PET	Samantha Ortega, Fernando Zambrano, Yostin Espinosa	Rony Caballero
263	Plataforma web para la postulación y gestión de solicitudes de trabajos de graduación de estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá (GraduWebUTP)	Karla Morales, Jose González, María Sofía Torres Ortega	Yuraisma Moreno Coautor: Napoleon Ibarra
481	Estudio de un material compuesto a base de cascarilla de arroz, papel periódico reciclado, pegamento blanco y bórax	Sergio Efraín González Serrud, Dayana Saavedra	Nacarí Marín
559	Prototipo de un sistema de monitorización de variables para apiarios implementando tecnología IoT y LoRa	María Barría, Mitzila Barría	Milka De Gracia
631	Evaluación de la efectividad de prototipos de "Cajas insonorizantes", para atenuar el ruido del extractor de máquina cortadora láser en el FABLAB UTP Chiriquí	Jean Gutiérrez, Paola Ureña	Adrian Serrano
663	Prototipo de un asistente inteligente modular para la identificación de razas y cuidado del ganado en Panamá	Hewel Ochoa, Vaihinger Vega, Oliver Gonzales	José Longino Mendoza Valdés
677	Agroasistente electrónico de bajo costo para el monitoreo y evaluación del suelo para la producción agrícola	Rosalba De León, Cristhian Marín	Milton Ortega
678	Sistema portátil basado en IoT para el monitoreo de partículas suspendidas	Jonathan González, Eladio Quintero, Felisindo José García Palacios	Edwin Collado Coautora: Yessica Sáez
707	Diseño, construcción y validación de un prototipo que mantenga la temperatura constante y reduzca la humedad durante el proceso de secado del filamento PLA	Virna Yulissa Montenegro Cano, Roberto Calderon	Domingo Vega
765	Innovación en Educación Ambiental: Un prototipo basado en IA para identificar aves en Panamá	Victoria Ludeña, Ricardo Jiménez	Cristian Pinzón
816	Prototipo de un sistema de monitoreo de la calidad del aire en entornos industriales utilizando técnicas de machine learning	Miguel Hidalgo, Delvis Cruz, Harold Vasquez	Edmanuel Cruz
1006	Reutilización de celdas de litio, como fuente de energía y reducción de contaminantes	Julio Cornejo, Corina Lara, Julio Cornejo	Ines Rodríguez
1021	Análisis de señales bajo red CAN aplicado en la comunidad de Bajo Chiriquí distrito de Renacimiento	Juan Montezuma, Alan Gonzalez, Hector Lopez	Erick Sánchez
1022	Regulador de temperatura para invernadero	Juan Pineda, Yatzuri Juárez	Celisbeth Martínez



Miércoles, 27 de septiembre de 2023

## Ciencias de la Salud

### 245 **Diseño y Validación de Sistema para inhibición del crecimiento de Plasmodium falciparum (i.e., parásito de la malaria) en muestras in vitro mediante exposición a microondas**

*Esteban Rúa, Victor Lau, Alejandro Von Chong*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** La malaria es una enfermedad endémica en nuestra región y afecta a miles de personas en los sectores más vulnerables de Panamá cada año. El crecimiento exponencial del número de casos en los últimos años ha hecho de esta enfermedad una prioridad para el sistema de salud pública, y se vuelve más grave al considerar que el parásito de la malaria (*Plasmodium spp.*) está desarrollando resistencia a los medicamentos. Un estudio reciente demostró la inhibición del crecimiento de parásitos de la malaria mediante su exposición a microondas. Sin embargo, el equipamiento utilizado para demostrar esto es inamovible y de alto costo, lo cual dificulta el avance de esta investigación, que aún está en sus etapas tempranas. En este trabajo se presenta el rediseño del sistema utilizado para dicho estudio, con el fin de convertirlo en un sistema portátil y de bajo costo, capaz de remplazar el sistema existente. Los resultados obtenidos muestran que el sistema desarrollado tiene 90% de eficiencia en la inhibición del crecimiento del parásito, igual que el sistema original y a menos de 1% de su costo. Estos resultados representan un avance para la creación de dispositivos cada vez más pequeños y eficientes en términos de consumo de energía y abre nuevas oportunidades para mejorar la efectividad de un tratamiento alternativo destinado a combatir esta devastadora enfermedad.

### 727 **Diseño de una Solución Basada en Blockchain para la Gestión Eficiente de Expedientes Médicos en Panamá**

*Adrian Jaramillo, Gabriel Casari, José Miguel Saira, Kexy Rodríguez*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** El problema a resolver es la correcta gestión y protección de los registros médicos, debido a numerosas violaciones de datos de salud y a la falta de políticas de privacidad y seguridad en diferentes regiones. Se requiere un enfoque que cumpla con criterios generales, como asegurar la integridad y autenticidad de los registros, facilitar un acceso eficiente y seguro a la información médica y permitir la investigación y estudios epidemiológicos. Se propone una solución basada en la tecnología Blockchain, que ofrece sistemas descentralizados y seguros para la gestión de registros médicos. El análisis revela que la implementación de una base de datos unificada y descentralizada mejoraría la coordinación de la atención médica y



reduciría errores evitables. El prototipo fue desarrollado utilizando herramientas como Visual Studio Code, Python y Flask, y se realizaron pruebas de rendimiento, seguridad y confiabilidad. Los resultados mostraron eficiencia en la gestión de registros, seguridad de datos, confiabilidad de la información y facilidad de uso. Existen oportunidades de desarrollo para expandir el prototipo y adaptarlo a las necesidades específicas de Panamá.

## 956 Asociación de infección por patógenos y la capacidad cognitivo-funcional en personas mayores de Panamá

*Berta Alicia Muñoz Abrego, Kensy Alvelo, Giselle Rangel, Alcibiades Villarreal  
Universidad de Panamá, Campus Octavio Méndez Pereira*

**Resumen.** El deterioro cognitivo-funcional y la enfermedad de Alzheimer (EA) son problemas de salud importantes en personas mayores. La etiología infecciosa de la EA continúa siendo estudiada, incluyendo el papel de genes relacionados como la Apolipoproteína E (ApoE). Esta investigación tuvo como objetivo evaluar asociación entre estatus serológico frente a patógenos, ApoE y el deterioro cognitivo-funcional en personas  $\geq 65$  años de Panamá. Mediante un estudio retrospectivo de caso-control, con un total de 165 participantes con y sin deterioro cognitivo, se determinaron anticuerpos IgG/IgM a *Toxoplasma gondii*, Herpes simplex tipo 1, Citomegalovirus, *Helicobacter pylori*, *Chlamydomphila pneumoniae*, *Treponema pallidum* y *Trypanosoma cruzi* por ELISA y se genotipificó ApoE por qPCR. Se analizaron los resultados obtenidos con datos socio-demográficos, clínicos y pruebas cognitivo-funcionales. Encontramos diferencias significativas en la seroreactividad entre los grupos de estudio para *Chlamydomphila pneumoniae* ( $P=0.024$ ). Los individuos con deterioro cognitivo mostraron mayor frecuencia de seroreactividad a 4-5 patógenos. Además, el 45.26% y 24.61% de los individuos de los grupos caso y control respectivamente, son portadores de ApoE4 ( $P=0.008$ ). Evidenciamos significancia estadística para la reactividad a IgM anti herpesvirus ( $\chi^2=4.29$ ,  $P=0.04$ ) en individuos con al menos una copia de ApoE4. No encontramos una relación significativa con MMSE, prueba del reloj, caídas, actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Sin embargo, identificamos asociación significativa para la queja de memoria objetiva y la seropositividad a Citomegalovirus (5.39,  $P=0.020$ ) y escala de depresión geriátrica (GDS) con *Treponema pallidum* (8.07,  $P=0.005$ ). Este estudio exploró, por primera vez, la asociación entre exposición a enfermedades infecciosas comunes y el deterioro cognitivo-funcional en personas mayores de Panamá.



**961** Estudio piloto de la expresión de adipoquinas en pacientes diabéticas

*Paula Palacios, Lianne Francis, Orlando Serrano Garrido, Griselda Arteaga  
Universidad de Panamá, Campus Octavio Méndez Pereira*

**Resumen.** En Panamá, la prevalencia de diabetes mellitus en la población es de un 5.8%, aumentando a un 6.9% entre las mujeres. Esta enfermedad crónica afecta diversos sistemas del cuerpo humano, tales como sistemas cardiovascular, renal y nervioso, entre otros. Los órganos metabólicos se comunican entre sí mediante diversos factores secretados, como las adipoquinas. En este estudio, se utilizaron muestras de suero humano de mujeres diabéticas para investigar la expresión génica de las adipoquinas: adiponectina, CCL2, leptina y resistina, mediante la técnica de PCR de tiempo real. Los resultados indicaron que las mujeres no diabéticas presentaban mayor expresión de la adiponectina, mientras que las adipoquinas inflamatorias mostraron expresiones diversas según grupos de edad, en su mayoría aumentada en mujeres diabéticas. Las enfermedades como la diabetes se asocian a factores que pueden influir en su patogénesis y desarrollo. Por ende, se requieren muestras de mayor tamaño para obtener un mayor espectro de variabilidad dentro de la población.

**1039** Detección e identificación del semen humano en una escena de Delitos de agresión sexual y su aplicabilidad en la Administración de Justicia Panameña

*Kerlin Alberto Domínguez Sanjur, Isky del Carmen Vigil Peña, Aldair Casiano murillo, Lizbeth Ruth González Fuentes, Lizbeth Ruth González Fuentes  
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Sede Principal Panamá*

**Resumen.** El presente estudio se desarrolló con el propósito de valorar cómo la presencia de vestigios de manchas de semen humano en una escena de agresión de tipo sexual en casos de Delitos Contra El Pudor y la Libertad Sexual, tiene aplicabilidad en la investigación criminal ayudando a esclarecer este hecho punible y dar respuesta de mucho valor y confiable a la Administración de Justicia panameña. Todo esto se debe a que las Ciencias Forenses que forman parte de la Criminalística en Panamá, en estos últimos años tanto las áreas periciales como los laboratorios forenses del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá, han realizado grandes avances en sus métodos técnico-científicos, aprobados a nivel mundial por la comunidad científica para la detección e identificación de este fluido biológico que es la principal muestra biológica que se encuentra en este tipo de casos de agresión sexual.

En años anteriores, el perito experto del laboratorio de Biología Forense no contaba con las técnicas analíticas actuales por lo tanto necesitaba grandes cantidades de muestra de este fluido biológico para poder identificar si era semen humano o no y se utilizaban procedimientos que podían dar falsos positivos o no confiables gastando tiempo del perito experto y recursos del Estado.

Para conocer la aplicabilidad del semen humano encontrado en una escena de agresión sexual, se realizó una descripción de los métodos actuales utilizados en el Laboratorio de Biología



Forense que han sido validados y verificados y siguiendo los protocolos estandarizados internacionales de la comunidad científica, con la Norma ISO/IEC: 17025-17.

### 1043 Estudio Interdisciplinario de la percepción generacional, sobre la salud mental en la población panameña

*César Luis Peralta, Edgardo Casal, Minoru Mojica, Jill Manuel*

*Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Sede Principal Panamá*

**Resumen.** La presente investigación se ha desarrollado a partir de una encuesta que realizamos para un estudio interdisciplinario con el objetivo de estudiar la perspectivas de la visión de las diferentes generaciones sobre la salud mental, estas generaciones tienen distintas visiones relacionados con su perspectivas sobre la salud mental, para poder realizar una propuesta y mejorar la actual ley que existe en la República de Panamá sobre la salud mental, sabemos que anteriormente existían muchos mitos y paradigmas sobre esta temática, por ende el presente estudio tiene como fin analizar cómo dichas creencias han variado a lo largo del tiempo y el impacto que han causado en la sociedad. Sin embargo los hallazgos encontrados, nos sorprendieron, nos causó una gran preocupación y alerta por ejemplo, el tema relacionado con el manejo de las emociones de la Generación Z, en donde 1 de cada 3 de los encuestados respondió que manejan el nerviosismo y las situaciones de carácter emocional con el aislamiento social, datos que nos causaron mucha preocupación ya que según datos de la OMS y el CDC, el aislamiento social como método de manejo emocional puede ser un exacerbante para trastornos como demencias, ansiedad y depresiones. La realidad que todos los seres humanos vivimos en los últimos años, de la pandemia del COVID 19, generó grandes y serios problemas en nuestra salud mental, estrés, duelos, ansiedad, depresión son solo algunos de los trastornos que muchos sufrimos, esto nos pudiera hacer suponer que ciertamente tomamos mucha conciencia sobre nuestra salud mental y que estaríamos dispuestos a buscar ayuda oportuna, lo que podemos decir es que aún sigue siendo un tema tabú, muchos asistimos a hacer pruebas de laboratorios para llevarlas al doctor y que nos pueda dar un diagnóstico sobre nuestra salud física, pero muy pocos estamos dispuestos a hacer lo mismo con nuestra salud mental.

## Ciencias Naturales y Exactas

### 318 Evaluación de las propiedades hidráulicas de suelos modificados mediante la inclusión de materiales reciclados

*melanie torres, Mónica Domínguez, Liz Mendoza, Francisco Grajales Saavedra*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Los suelos en áreas con niveles altos de precipitación son propensos a filtraciones, lo cual ocasiona afectaciones en la estabilidad del suelo y, en consecuencia, surgen deslizamientos o desprendimientos del material. En este proyecto se calculó los niveles de filtración y permeabilidad del suelo característico de Panamá y, además, se utilizó materiales reciclados como son el caso del cartón y el plástico, para mitigar el efecto negativo provocado



por dichos factores. Para obtener los datos, se seleccionó el método de doble anillo para calcular los niveles de filtración y permeabilidad en el suelo sin y con los materiales reciclados. Se colocó las tablas de resultados y gráficos del comportamiento del suelo relación cantidad de agua absorbido (cm) con el paso del tiempo (min).

### 346 Caracterización del bagazo de naranja pulverizado y evaluación de su aprovechamiento en cerveza artesanal

*Ana Vergara, Naryelhi Aguirre, José Gálvez, Jhonny Correa  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** La naranja después del procesamiento deja una gran proporción de cáscaras, lo cual es una molestia para el medio ambiente como un desecho sólido. El objetivo de este estudio fue conocer la composición química, fisicoquímica y propiedades tecnológicas del bagazo de naranja para determinar su idoneidad para su uso como ingrediente en cerveza artesanal. Las propiedades fisicoquímicas del polvo de bagazo de naranja como pH, ceniza y humedad fueron determinadas. También se evaluaron propiedades tecnológicas relacionadas a la capacidad de absorción de agua (ml/g), capacidad de absorción de aceite (ml/g) y capacidad emulsionante (%). Todos estos parámetros se reportan como promedios de experimentos por triplicados. En las propiedades tecnológicas se obtuvo capacidad de absorción de agua ( $5.10 \pm 0.26$ ), capacidad de absorción de aceite ( $2.37 \pm 0.15$ ) y capacidad emulsionante % ( $99.31 \pm 2.27$ ), todas estas pruebas fueron comparadas con un estudio previo. Como pruebas adicionales al bagazo se le realizaron diferentes determinaciones como vitamina C, fibra cruda, carbohidratos totales, lípidos, polifenoles totales y capacidad antioxidante del mismo. El polvo obtenido de bagazo de naranja se distinguió por un amargor notable, por lo tanto, se utilizó como reemplazo del lúpulo en la elaboración de cervezas artesanales, a las cuales se le realizó una evaluación sensorial dando resultados muy similares, la cerveza con lúpulo tuvo una aceptabilidad general muy buena, seguida de la cerveza con menor cantidad de bagazo. Las otras dos cervezas, comercial y de mayor cantidad de bagazo tuvieron una aceptabilidad similar, no siendo las más gustadas por las personas.. . . . .

### 427 Estudio de la afectación del contaminante emergente, amoxicilina, en el crecimiento de *Capsicum annum* y *Cajanus cajan*

*Yerica González, Ceilin Batista, Yanis Caballero, Viccelda María Domínguez de Franco  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** La amoxicilina, es considerada como un contaminante emergente, cuenta con una baja tasa metabólica en los seres humanos, entre el 80% y 90% de la amoxicilina se libera en el medio ambiente y puede generar un impacto ambiental y a la salud humana que se desconoce. El proyecto se centra en evaluar el efecto de la amoxicilina en el crecimiento y rendimiento de las plantas *Capsicum annum* y *Cajanus cajan*, así como en determinar la presencia del antibiótico en el suelo. Utilizando una metodología de dosificación triplicada con concentraciones de 1 mg/L, 10 mg/L, 20 mg/L y plantas control, para evaluar el



crecimiento de las plantas con factores de temperatura respecto a tiempo, además se realizó un análisis estadístico ANOVA para determinar si los resultados difieren y si los valores son significativos o se descartan, se midieron los pH registrados al inicio, durante y finalizada la dosificación para comprobar cómo se comportaba el antibiótico en el suelo, los resultados obtenidos demuestran que a mayor concentración de amoxicilina menor fue el crecimiento de las plantas, además se obtuvieron valores significativos ( $p < 0.001$ ), los valores para el pH del suelo se mantuvieron neutros (7.17, 7.03) al inicio y durante la dosificación, al finalizar arrojó un pH ácido (6.93) es decir, se pudo comprobar la presencia de amoxicilina en las plantas aún en pequeñas proporciones. Es importante dar a conocer los efectos que pueden provocar en el medio ambiente y la salud de las personas.

#### **434** Utilización de drones para la inspección de fallas en pavimentos flexibles y rígidos sobre la carretera panamericana en la provincia de Coclé

*Rebeca Ortiz, Aileen Corella, Jorge Quijada-Alarcón, Alfonso Mosquera  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Las inspecciones de fallas en pavimentos flexibles y rígidos son importantes en el control del estado de las carreteras. El uso de la norma ASTM D6344-23 para generar el índice de condición del pavimento a través de las observaciones realizadas en sitio es un procedimiento que se podría apoyar con la implementación de la información que se puede recolectar a través de nuevas tecnologías como el uso de drones y gestión a través de SIG. Un producto directo de los vuelos realizados con un dron en áreas o extensiones definidas permite obtener información fresca, formidable y precisa. Esto permite tomar o hacer mediciones directamente desde el sitio, sin estar en el sitio; minimizando riesgos y asegurando la captura e interpretación de los elementos de interés. Este artículo presenta los resultados de una investigación experimental realizada bajo la hipótesis de que es posible realizar la mayoría de las mediciones que se encuentran dentro de las normas de inspección de pavimentos. Los resultados mantienen una buena correlación en las fallas seleccionadas para inspección a través de imágenes fotogramétricas.

#### **477** Modelo Dinámico de un Aerogenerador a Base de Vibraciones Inducidas por Vorticidad

*Andy Valdés, Yerman Merel, Ilka Banfield  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** La energía eólica es uno de los recursos renovables más abundantes utilizados para generar electricidad. Un nuevo método utilizado son los aerogeneradores sin palas (Vortex Bladeless), los cuales consisten en un mástil que oscila y vibra en respuesta a los vórtices generados por el paso del viento junto a el mástil. En este artículo se muestra la respuesta de un modelado dinámico propuesto, bajo la hipótesis de que utilizando un modelo matemático lineal y simplificado se puede obtener respuestas con aceptable aproximación que muestran las principales características del sistema que son consideradas inicialmente para una posible



implementación. Estas características son: desplazamiento del mástil, frecuencia de oscilación y la potencia obtenida, bajo una geometría y un perfil de velocidad dados. Este modelo aproximado brinda una herramienta inicial para el desarrollo de futuras investigaciones sobre mejoras en el diseño del aerogenerador sin pala. Para el modelado del sistema se hace uso de fundamentos matemáticos de mecánica de fluidos y sólidos, incluyendo en el modelo la fuerza de sustentación que es una variable que generalmente no forma parte del análisis de este sistema de generación de energía. Se presenta la solución del modelo para valores de velocidades obtenidas para la ciudad de Panamá y se obtienen los gráficos utilizando MATLAB®. Finalmente, se analizan las fuerzas y potencia del sistema, lo que nos permite cuantificar el comportamiento y dependencia de las variables en base al modelo propuesto.

### **518** Estudio Multitemporal del Efecto de El Niño en el Lago Alajuela

*Karla Lineth Ponte Rodríguez, Fernando Agrazal, Martin E. Candanedo G.  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Este proyecto elaborado tiene como objetivo el conocer un poco más sobre el impacto que ha tenido el Fenómeno de El Niño sobre el Lago Alajuela ubicado corregimiento de Chilibre distrito de Panamá, provincia de Panamá y los corregimientos de San Juan y Salamanca en la provincia de Colón. El mismo cumple la función de ser reservorio de los afluentes del Lago Gatún el cual es fundamental para el funcionamiento del Canal de Panamá. Además de ser la fuente hídrica de la Potabilizadora de Chilibre la cual abastece a gran parte de la población capitalina. La problemática actual asociada a cambios interanuales del clima particularmente en la época de verano o de secas, ha agudizado las afectaciones en el recurso hídrico. En el 2016 por ejemplo, el verano presentó condiciones de una sequía intensa para la ACP –que coincidió con la ocurrencia del fenómeno de El Niño- de tal forma que la inseguridad hídrica puso en evidencia el reto que debemos afrontar para lograr un desarrollo sustentable y superar los aspectos que nos hacen vulnerables. La cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, la cual está bajo la responsabilidad de la Autoridad del Canal de Panamá y la cual tiene un programa de monitoreo sistemático del recurso hídrico. Por medio del balance hídrico, se permite conocer las propiedades intrínsecas del agua, así como conocer cuanta hay, como está y donde está.

Finalmente, se resalta que el conocimiento y dominio de los factores naturales de ocurrencia y su vínculo con la variabilidad climática, así como con otros aspectos sociales e institucionales interrelacionados, determinarán en gran medida el grado de preparación y respuesta para afrontar los impactos del fenómeno, sobreponerse a ellos y continuar desarrollándose adecuadamente



**524** Evaluación preliminar de la presencia de microplásticos en el sitio Ramsar Bahía de Panamá

*Iris Atencio, Claudia Agudo, Denise Delvalle Borrero*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Los microplásticos (MP) son contaminantes emergentes en los ecosistemas naturales, son motivo de gran preocupación debido a los riesgos ecotoxicológicos que representan para los organismos acuáticos y del suelo, así como para los seres humanos. Aunque se ha investigado ampliamente la presencia de MP en océanos y ríos, la comprensión de su impacto en humedales aún es limitada. El objetivo de esta investigación es evaluar de manera preliminar la presencia de microplásticos en el humedal de la Bahía de Panamá. La extracción de MP de las muestras de sedimento recolectadas se realizó en el laboratorio mediante cribados de muestra secas y húmedas, separación visual (MeP y MP>1 mm) y separación por densidad (MP< 1 mm) con NaCl ( $r= 1.2\text{g/mL}$ ), filtración con bomba de vacío con filtros de membrana ( $1,2\mu\text{m}$ ) y finalmente el conteo en el macroscopio. Los resultados obtenidos en este estudio revelan una alta concentración de MP, se identificaron un total de 21 ítems de MeP, 34 ítems de MP>1 mm y 2029 ítems de MP<1 mm de las muestras de sedimento analizadas. Al extrapolar estos datos, se pudo obtener una concentración promedio de 4000 ítems/kg de MP en un rango de 1 mm a 50  $\mu\text{m}$ , estos hallazgos indican una presencia significativa de MP en este humedal costero. Se recomienda realizar más estudios y que en futuras investigaciones se recolecten las muestras en múltiples puntos y en diferentes momentos para evaluar la variabilidad espacial y temporal de los MP en los humedales de la bahía de Panamá.

**891** Determinación de la adulteración de la miel de abeja con miel de caña usando una película de oro y espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier

*Andrea Somoza, Chak Wu, Angie Martínez, Alfredo Campos*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** La adulteración de la miel con miel de caña es un problema significativo en la industria alimentaria que afecta a productores y consumidores. La detección precisa de esta adulteración es crucial para garantizar la calidad y autenticidad de la miel. En este estudio, se utilizó la Espectrofotometría Infrarroja por Transformada de Fourier (FTIR) en combinación con una lámina recubierta de oro para analizar y detectar la adulteración de la miel con miel de caña. La técnica FTIR permite identificar los grupos funcionales de los compuestos mediante la absorción de luz infrarroja. El recubrimiento de la lámina con oro mejora la reflectividad de la muestra, lo que conduce a una mayor sensibilidad y precisión en el análisis. Se realizaron mediciones de espectros de absorción de muestras de miel y se observaron picos característicos en ciertos números de onda. Mediante la normalización de los espectros y la corrección de la línea base, se logró una mejor visualización de los picos de interés. La intensidad de los picos se correlacionó con la concentración de miel de abeja, lo que permitió detectar adulteraciones. La integración de una lámina de oro en el espectrómetro FTIR



demonstró ser una herramienta eficiente para analizar y detectar la adulteración de la miel, mejorando la calidad y autenticidad del producto.

### 949 Recuento de grupos de microorganismos edáficos en parcelas del Campus Víctor Levi Sasso de la UTP

*Andrés Zambrano, Mara Demarsan, Luis Cedeño, Gerardo González, Amanda Watson  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Este proyecto tuvo como objetivo fundamental realizar un recuento de los diversos grupos de microorganismos edáficos en suelos panameños, específicamente en el Campus Víctor Levi Sasso de la Universidad Tecnológica de Panamá. Para llevar a cabo la investigación se determinaron las zonas de estudio, las cuales forman parte de las áreas de los senderos verdes del campus central ubicados en el distrito de Ancón, en donde se demarcaron 3 parcelas de 3x3 metros, de las cuales se recogieron 3 muestras de cada una, conformando un total de 9 muestras. Se realizó la caracterización de los suelos, determinando el pH y su textura, así como los grupos de microorganismos edáficos presentes en cada sitio. Para todas las muestras, los valores de pH fueron ligeramente ácidos (<7); en cuanto al análisis de textura, las muestras presentaron texturas Franco Arenoso para la parcela 1 y Franco Limoso para las parcelas 2 y 3 respectivamente. Por último, se realizó el recuento de grupos de microorganismos edáficos en las parcelas seleccionadas, obteniendo valores promedio de 6.71, 5.17 y 5.34 (log10 de UFC/mL) en relación con mesófilos y de 4.80, 3.50 y 6.40 (log10 de UFC/mL) para mohos y levaduras en las parcelas 1, 2 y 3 respectivamente.

### 1000 Avances del Proyecto: Evaluación del potencial de biorremediación de las algas rojas del Pacífico panameño: identificación morfológica y cultivo in vitro.

*Gina Florez Cosme, Maythé Murillo, Claudia Massiel Perez-Gonzalez  
Universidad de Panamá, Campus Octavio Méndez Pereira*

**Resumen.** Las macroalgas poseen un alto valor en los ecosistemas litorales mundiales. Representa a su vez una fuente de riqueza natural para las poblaciones rurales pesqueras y en general para toda la industria transformadora de obtención de productos derivados de este amplio grupo de especies, tales como: agares, alginatos, cartageninas, productos farmacológicos, cosméticos, de alimentación y también para la biorremediación. La biorremediación es el proceso que permite reducir o remover los residuos potencialmente peligrosos presentes en el ambiente y, por lo tanto, se puede utilizar para limpiar suelos o aguas contaminadas. En este sentido, el objetivo de este proyecto es identificar taxonómicamente las algas rojas con potencial de biorremediación y su valoración in vitro, a través de la evaluación de la capacidad de absorción de metales pesados. Para el desarrollo de la metodología, se llevó a cabo un muestreo en estación lluviosa en Pedasí, Península de Azuero. Un segundo muestreo en la estación seca en Playa Hermosa, Boca Chica Provincia de Chiriquí. En los muestreos realizados obtuvimos un total de 41 especies de las cuales solo 4 fueron viables para cultivo in vitro (*Pterocladia caerulea*, *Digenea* cf.



simplex (Pedasi), *Sarconema* sp., *Gelidiopsis planicaulis* (Chiriquí). Aún queda pendiente desarrollar la metodología del análisis de absorción de metales pesados. En conclusión, podemos reportar una mayor diversidad de algas rojas en Playa Hermosa, Chiriquí, que, en Playa Puerto Escondido. De las algas cultivadas in vitro poseen propiedades y compuestos bioactivos de interés comercial. Siendo este el primer reporte de algas rojas del Pacífico de Panamá cultivadas in vitro.

### **1001** Influencia de factores ambientales que determinan el éxito de la eclosión de los huevos de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), en la playa La Marinera, durante la temporada 2022-2023

*Paola Carrasco, Dario Berroa, Belgis Chial*  
*Universidad de Panamá, Campus Octavio Méndez Pereira*

**Resumen.** A excepción del éxito de eclosión, todas las demás estadísticas descriptivas muestran valores similares al estudio previo realizado durante el año 2018. Debido a que se registró alta mortalidad en 19 nidos aún en incubación desde diciembre hasta febrero, resultado provocado por el incremento de la temperatura de 28,0°C hasta 38,7°C.

Magnitudes que provocaron la muerte de los embriones de 10 nidos. El análisis t-student, indico no diferencia significativa en el éxito eclosión, con o sin malla protectora de los nidos. El análisis de los componentes principales identificó dos factores que explican el 82,9% de la varianza, donde las variables, días de incubación, temperatura y granulometría constituyen el 57,74% y las variables, éxito de eclosión y humedad constituyen el 25,1929%. Así también identifica una relación estrecha entre el ancho del caparazón de la tortuga y el número de huevos desovados.

El éxito de eclosión en su relación con el juego completo de variables registradas, solo se pudo realizar a quince nidos, los resultados muestran un éxito de eclosión del 60%, con un rango de granos de arena entre 0,12 a 0,22 mm y humedad 104-104,5%. El mismo éxito de eclosión, en un rango de granos de arena, entre 0,08 a 0,24 mm, pero con humedad promedio de 108 %. En función de la temperatura, el éxito de eclosión del 70%, se registró en un rango de granos de arena entre 0,025 a 0,255 mm, a temperatura de 29,5 °C.

### **1016** Secuenciación genómica revela factores de riesgo genético a enfermedades no transmisibles en la población panameña

*Beatrice Di Biase, Madián Poveda, Caleb Herrera, Edgardo Castro Pérez*  
*Universidad de Panamá, Campus Octavio Méndez Pereira*

**Resumen.** Las enfermedades no transmisibles (ENT) como cánceres, enfermedades cardiovasculares y diabetes entre otras, son las principales causas de muerte en Panamá. No obstante, no hay estudios en la población panameña que aborden científicamente sus causas genéticas, porque se desconocen las variantes o polimorfismos genéticos asociados con las mismas. Identificar estos polimorfismos es fundamental para comprender la susceptibilidad, distribución, mejorar el diagnóstico y desarrollo de mejores tratamientos y prevención.



Estudios previos sugieren que los genes ancestrales tienen un papel importante en la epidemiología genética de ENT del país. Para identificar estos polimorfismos hemos secuenciado el genoma de 10 amerindios Ngöbe, los cuales son los ancestros genéticos del panameño por más del 50%. Los análisis bioinformáticos condujeron a la identificación de más de 15 polimorfismos genéticos de tipo SNP asociados a ENT, de los cuales nos enfocamos en dos asociados a enfermedades vasculares y cánceres (rs1801133/MTHFR y rs1042522/TP53); y otros dos asociados a obesidad, síndrome metabólico y diabetes (rs4684677/GHRL y rs13266634/SLC30A8). Determinamos la frecuencia de estos polimorfismos patológicos en una muestra de 50 individuos Ngöbe y los datos demuestran que estos polimorfismos presentan alta incidencia en la población ancestral Ngöbe y podrían contribuir a la alta incidencia de ENT en la población general del país. Este trabajo proporciona los primeros datos genómicos del país y abre oportunidades para futuras investigaciones biomédicas en genética y genómica.

### 1023 Frecuencia de miasis cutánea foruncular por *Cuterebra baeri* en *Alouatta palliata aequatorialis*, Parque Nacional Soberanía, Panamá

*Jeami Newbold, Lineth Torres, Catherine Arrocha, Pedro G Méndez-Carvajal, Karol M. Gutiérrez Pineda*

*Universidad de Panamá, Campus Octavio Méndez Pereira*

**Resumen.** *Cuterebra baeri* es considerado el controlador biológico de las poblaciones del género *Alouatta*, produciendo miasis cutánea foruncular. Nuestro objetivo fue estudiar la frecuencia de miasis cutánea foruncular por *Cuterebra baeri* en grupos de mono aullador (*Alouatta palliata aequatorialis*). Se evaluó la variación de la frecuencia de miasis cutánea foruncular por mes, zona corporal, edad y sexo. Para la búsqueda de los grupos se estableció un transecto lineal sin estimación de distancia a lo largo del Camino del Oleoducto en el Parque Nacional Soberanía, donde se realizaron búsquedas directas en el dosel e indirectas por olor a heces y Azimuth por medio de vocalizaciones. Realizamos 44 Animales Focales (AF), con un tiempo de 440 min de observación. Se contó un total de 123 forúnculos en 36 de 44 animales focales, donde los grupos presentaron una incidencia media de forúnculos de  $X 2.7 \pm SD 1.5$  y una prevalencia de  $X 73.8 \pm SD 0.3$ . No se encontró diferencias en la frecuencia de miasis cutánea foruncular por mes (Chi2: 2.4194, gl: 4, p: 0.6591), tampoco por edad (Z: -0.1209, p: 0.9038). Sí se encontró diferencia en la frecuencia de miasis cutánea foruncular por sexo (Z: 2.37604, p: 0.0175) y por zona corporal (Chi2: 108.4187, gl: 7, p: <.0001\*). Nuestros resultados apoyan la presencia constante de *C. baeri* en los grupos de *A. p. aequatorialis*, confirmando una vez más su papel como controlador biológico de las poblaciones del género *Alouatta*. Se recomienda la evaluación de variables microclimáticas (temperatura y pluviosidad) para saber su influencia en el desarrollo exitoso de la pupa de *C. baeri*.

### 1034 Desarrollo y evaluación de una mermelada de zapallo: aprovechando el potencial nutricional y organoléptico para el mercado panameño

*Keren Isabel Eversley Nuñez, Diannela Estrada, Lurys Ivette Martinez Marin*



**Resumen.** El zapallo, zapallo, una especie domesticada del género Cucúrbita, es valorado por su versatilidad en consumo y uso en la agroindustria. Es rico en nutrientes como carotenos, ácido ascórbico, minerales y aminoácidos. En Panamá, el cultivo de zapallo ofrece propiedades nutricionales beneficiosas en sus frutos y semillas. Sin embargo, su consumo es limitado debido a la falta de agrado hacia su sabor tradicional, lo que ha llevado a una baja utilización en la dieta de la población, especialmente en hogares en situación de pobreza. Con el objetivo de promover el consumo de zapallo, aprovechar sus beneficios nutricionales y resaltar sus propiedades, este estudio se centró en el desarrollo y evaluación de una mermelada de zapallo innovadora. Esta mermelada no solo busca ofrecer una opción deliciosa y versátil para el consumo de zapallo, sino también contribuir a la diversificación agrícola y la promoción de hábitos alimentarios saludables en el mercado panameño. Estudios previos indican que la aceptación de productos a base de zapallo puede ser influenciada por características como color, consistencia, dulzor y equilibrio de sabores. La textura suave, cremosa y un aroma agradable también contribuyen a su aceptación.

## Ciencias Sociales y Humanísticas

### 182 Análisis de la variabilidad de línea costera mediante fotogrametría en Los Azules

*Elías Rodríguez, Jaffet Zeballos, Dayana Saavedra, Moisés Lima*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** El objetivo de esta investigación es determinar la tasa de movimiento de línea de costa mediante la utilización de imágenes satelitales, en específico en la playa Los Azules, ubicada en el corregimiento de Juan Díaz, distrito de Antón, provincia de Coclé, donde se analizaron aproximadamente 1400 metros de costa. Se comparó una imagen satelital del año 2010 versus una ortofoto tomada por dron en el año 2022, determinándose la línea de costa utilizando el criterio de división mojada/seca, se estableció como base la línea de costa más antigua y desde ella se midió la tasa de cambio. La tasa de cambio se evaluó usando el EPR que se define como la distancia de línea a línea entre los años de diferencia, dando un promedio de tasa de cambio de 1.40 m/año, esta tasa se encuentra en un rango estable. Se determinaron tres áreas de impacto donde se evidenció erosión y acreción, en este caso los cambios más significativos fueron provocados por actividad humana (2.79 m/año), deforestación (2.76 m/a

### 446 Análisis de la vida estudiantil: seguridad y bienestar en la Universidad Tecnológica de Panamá

*Melany Castillo, Cristina Lee, Jaime Trujillo, Nuvia Gisela Martez*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*



**Resumen.** Resumen La seguridad y la salud mental, son factores que pueden influir tanto de manera positiva como negativa en el rendimiento académico de los estudiantes es por esto que, en esta investigación se evalúa la percepción de los estudiantes en cuanto a la seguridad de la Universidad Tecnológica de Panamá, así mismo, se analiza como la universidad maneja situaciones de trastornos psicológicos, alimenticios, emociones de estrés, depresión y ansiedad presentes en los estudiantes. El objetivo de esta investigación es conocer el acceso que tienen los estudiantes a los servicios universitarios de bienestar tanto físico como mental y también estudiar qué tan seguros se encuentran y se sienten los alumnos dentro y en los alrededores de la institución; se identifican estas variables para luego generar sugerencias para solucionar esta problemática. Esta investigación es de tipo descriptiva con un diseño transversal, se llevó a cabo mediante el método de la indagación a 146 estudiantes de las seis facultades y a las autoridades pertenecientes de la institución, lo que arrojó como resultado que un 47% de los estudiantes consideran que la seguridad en los alrededores de la universidad es deficiente, no obstante, un 56% considera buena la seguridad dentro de esta. Por otra parte, un 61% desconocían las facilidades y servicios ofrecidos por la institución. Para las recomendaciones, la investigación toma como instrumento las sugerencias realizadas por los encuestados e iniciativas implementadas en otras universidades como la Universidad Autónoma de México.

### **875** **Uso de la música y su proyección en las empresas del mercado panameño**

*Alejandro Antonio Pérez Samaniego, Jossep Murillo, Carlos Cheung, Aura Jaén  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Estamos en pleno proceso de reactivación de la economía después del fuerte impacto generado por la pandemia global, los que fueron más afectados son las empresas minoristas, ya sea porque no pudieron aguantar el cese de la economía durante la crisis, otros no pudieron acoplarse después de la reactivación. En general, necesitan buscar una forma o método que le ayuden a mantenerse su posición en el mercado, para ello buscamos experimentar si con la implementación de la música en el local comercial, se logra mejorar los resultados económicos. El experimento se realiza en la empresa Movicenter que están atravesando dicha situación, con la muestra destinada a personas que pasa por el local a un periodo de 1 semana (6 días laborales), para medir y comparar el número de ventas realizadas, antes y después de la implementación de la estrategia y si afecta en el desempeño de los colaboradores al momento de realizar su labor. Se especula que haiga un aumento o disminución tanto en el número de ventas efectuadas como el desempeño de los agentes de ventas, resultado de la aplicación de la nueva metodología.

### **881** **Desarrollo de un Sistema de Gestión Energética: Un Enfoque Sostenible para Reducir Consumo y Emisiones**

*Ana Ledgister, Carlos Salas, Leyanis Sánchez, Rita Araúz de Takakuwa  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*



**Resumen.** El presente estudio tiene con el objetivo de desarrollar un sistema de gestión energética en la utilización de energía fotovoltaica, con el fin de disminuir la dependencia de energía eléctrica convencional en la Facultad de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica de Panamá. La metodología del estudio incluyó una revisión literaria científica, el análisis de datos recolectados de un previo estudio, el desarrollo de una propuesta de gestión energética con energía e identificación de mejoras. Los resultados obtenidos del análisis de regresión revelaron que el área tiene una relación baja, representando solo el 9.54% del consumo energético debido al uso de equipos generales. Esto sugiere que existen otros factores que influyen significativamente en el consumo energético, como los hábitos de los usuarios. El análisis del diagrama de Pareto reveló que el sistema de iluminación en las aulas de clases, las oficinas y los pasillos son responsable del 80% del consumo energético kWh/día en la planta, lo que indica la necesidad de implementar medidas de gestión energética para optimizar este sistema. Se hizo prueba de hipótesis para determinar si el edificio cumplía con requisitos de temperatura y humedad, lo cual dio como resultado que el edificio contaba con el requerimiento. Sin embargo, como alternativa para disminuir el consumo de los aires acondicionados se recomienda implementar aislantes. Por otro lado, el análisis de la implementación de energía fotovoltaica en la facultad de ingeniería se determinó que se pueden utilizar alrededor de noventa y tres paneles solares en el ala oeste del edificio este puede reducir hasta en un 40% las emisiones de CO<sub>2</sub>.

**976** **Influencia de la red de apoyo en la salud mental de adultas jóvenes embarazadas que asistieron a APLAFA San Miguelito durante el 1 semestre del 2022**

*Valeria Pino, Alana Cardona, Diana Oviedo*  
*Universidad Católica Santa María la Antigua, Sede Principal Ciudad de Panamá*

**Resumen.** La maternidad implica una serie de cambios biopsicosociales, los cuales podrían estar asociados con alteraciones en la salud mental, especialmente cuando el embarazo no es planificado y las madres no cuentan con un soporte emocional. Esta investigación buscaba analizar la influencia de redes de apoyo en la salud mental de adolescentes y adultas jóvenes embarazadas de entre 18 a 24 años que asisten a la clínica APLAFA. Este es un estudio piloto con metodología mixta, descriptivo y transversal. La muestra está compuesta por 9 jóvenes de entre 18 y 24 años residentes en Ciudad de Panamá, que asistieron a atención médica en la clínica APLAFA de San Miguelito durante el primer semestre del 2022. Se utilizó la Escala de Autoestima de Rosenberg, el Inventario de Ansiedad y de Depresión de Beck, y un cuestionario sociodemográfico. A una submuestra se le pasó una entrevista a profundidad para indagar sobre sus experiencias con la red de apoyo. Le media de edad fue de 22.6 años. El 100% aseguró contar con al menos una red de apoyo. Se encontró que el 33.3% obtuvo una autoestima elevada y que 88.9% obtuvo resultados bajos de ansiedad y depresión. Se encontraron correlaciones significativas entre ansiedad y autoestima ( $p= 0.029$ ), depresión y autoestima ( $p= 0.041$ ), y ansiedad y depresión ( $p= 0.007$ ). Contar con redes de apoyo ayuda a potenciar el bienestar de las madres jóvenes al hacerlas sentir acompañadas y amparadas durante el proceso. Esto puede servir como un factor protector ante la ansiedad y la depresión.



**1020** Universidad de Panamá: ¿Quiénes tienen conocimientos y quiénes pueden instruir?

*Eliezer Rivera, Adriana Steele, Paul Carrillo, Mario De Leon  
Universidad de Panamá, Campus Octavio Méndez Pereira*

**Resumen.** El presente trabajo es un análisis socio jurídico de un caso que implica al Consejo Académico y al Departamento de Sociología de la Universidad de Panamá. En este caso se confrontan dos criterios distintos de visión y división de la realidad social, específicamente, criterios para ingresar al subcampo de los sociólogos. Para su tratamiento se utilizó la propuesta teórico-metodológica de Pierre Bourdieu, conocida como teoría de la economía de las prácticas sociales o conocimiento praxeológico; la cual tiene por objeto “no solamente el sistema de relaciones objetivas que construye el modo de conocimiento objetivista, sino las relaciones entre esas estructuras objetivas y las disposiciones estructuradas en las cuales ellas se actualizan y que tienden a reproducirlas, es decir, el doble proceso de interiorización de la exterioridad y de exteriorización de la interioridad” [1]. De ningún modo el actual trabajo es una defensa de alguna de las partes.

## Ingeniería

**393** Modelo cinético de degradación de cobre mediante el uso de Camalote (*Pontederia azurea*) e Hydrilla (*Hydrilla verticillata*)

*Alberto Lizondro, Laura Guerrero, Ana Gabriela Hernández, Vicelda María Domínguez de Franco*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** El crecimiento poblacional y económico ha impulsado un rápido incremento en la demanda de recursos hídricos, y ya el 36 % de la población mundial vive en regiones con escasez de agua. En América Latina y el Caribe, solo alrededor del 60 % está conectada a un sistema de alcantarillado y sólo un 30 a 40 % de las aguas residuales se tratan. La contaminación de los cuerpos de agua es una preocupación por la presencia de altos niveles de arsénico inorgánico, plomo y cadmio. Existen tratamientos no convencionales para disminuir la carga contaminante. La fitorremediación es una técnica que utilizan las plantas para reducir, degradar o inmovilizar compuestos orgánicos contaminantes de la tierra, del agua o del aire. El Cobre es un metal de alto interés en calidad de agua de consumo porque tiene un doble carácter, es un metal esencial para el ser humano y puede provocar efectos perjudiciales en la salud. Se montará un montaje experimental para cada planta, cada una con una baja, mediana y alta carga en concentraciones de cobre (10 mg/L, 20 mg/L, 30 mg/L), se tomaron en cuenta parámetros como la Alcalinidad, Carbonato y pH. Con la finalidad de evaluar la cinética de absorción, se obtuvo una disminución del 90 % para el camalote y un 86 % para la hydrilla en la concentración del 10 mg/L de cobre, siendo el camalote la planta con mayor absorción. La variación del pH



tuvo un comportamiento inversamente proporcional con respecto a las concentraciones de cobre.

#### **425** Diseño y desarrollo de un prototipo para la prevención de aglomeraciones utilizando visión artificial.

*Lucia Cárdenas, Andrea Pipino, María Donadío, Paulo Picota*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Las aglomeraciones en espacio representan un problema y un potencial peligro, tanto en temas de seguridad, gestión de recurso humano y salud pública. Este proyecto busca desarrollar un prototipo que permita a las empresas que manejan grandes cantidades de personas, como lo es el transporte público, poder tener una herramienta que permita detectar de forma rápida, aglomeraciones potencialmente peligrosas e integrarlos a un sistema de alerta para la toma de acciones correctivas en tiempo real. Nuestra propuesta de prototipo incluye el uso de librerías y data sets que permiten a un motor de visión artificial identificar elementos en tiempo real y clasificar la aglomeración basados en la probabilidad y cantidad de personas.

#### **610** Modelo de Gestión para la ubicación de sitios de disposición final con y sin manejo integral de residuos sólidos utilizando ArcGIS – caso de estudio: municipios de Panamá y San Miguelito

*Surhay Monterrey, Grethel Morán, María Colmenares, Vicelda María Domínguez de Franco*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** Actualmente Panamá presenta una problemática con la disposición final de los residuos sólidos. En el 2021, la AAUD estableció que el relleno sanitario Cerro Patacón no contaba con las medidas necesarias para seguir operando por el incumplimiento de los términos legales y técnicos del manejo y disposición de los residuos. Sin embargo, no es factible clausurar de forma precipitada el relleno sanitario; ya que, este le brinda cobertura a dos zonas de mayor población de la República de Panamá, las cuales son la Ciudad de Panamá y el distrito de San Miguelito. Es por esto por lo que el objetivo de esta investigación es buscar tres sitios preliminares, basados en los parámetros establecidos en el artículo 5 del Decreto Ejecutivo 275 del 2004, como alternativa a la problemática actual del relleno sanitario Cerro Patacón, mediante la implementación de estrategias de reducción de residuos por medio del manejo integral, contribuyendo así con siete (7) objetivos del desarrollo sostenible. Los sitios preliminares propuestos fueron: Bayano 1, Bayano 2 y Cerro Bandera; siendo el último el sitio presuntamente óptimo, al cumplir con la mayoría de los parámetros a evaluar a través del sistema ArcGIS y los métodos de validación cualitativa ambiental y de factores de ponderación como: distancia poblacional, ubicación de aeropuertos, lejanía a líneas de conducción de agua potable, vías de acceso, entre otros.



**Resumen.** En este estudio, se presenta el desarrollo de un sistema basado en aprendizaje automático para determinar los parámetros de calidad de las frutas a través de un análisis organoléptico visual. Partiendo de un artículo previo que empleaba métodos tradicionales de procesamiento de imágenes y un brazo robótico para separar las frutas de baja calidad, se identificaron oportunidades de mejora que se implementaron en este proyecto. El objetivo principal fue desarrollar un sistema de clasificación de manzanas utilizando redes neuronales convolucionales mediante la tecnología TinyML, que permite la implementación de inteligencia artificial en microcontroladores de bajo costo. Para lograr esto, se diseñó y construyó una cinta transportadora, se implementó y entrenó un algoritmo de aprendizaje automático para la clasificación de las manzanas, se desarrolló una etapa de programación para la toma de decisiones y control del sistema de separación de las unidades, y finalmente se integraron todas las fases mencionadas. La metodología se basó en añadir tecnología moderna al sistema ya existente para actualizar y optimizar su funcionalidad. Como resultado, se obtuvo un sistema de mayor simplicidad, que elimina la necesidad del brazo robótico para la recolección de las frutas y se optó por la incorporación de direccionadores en la cinta transportadora para dicho proceso. El algoritmo de clasificación tiene un porcentaje de precisión de 90% con el modelo de aprendizaje automático, logrando que el mismo tomara decisiones autónomas, sin dependencia a una conexión de internet, con mayor privacidad y de bajo costo. Este desarrollo contribuye a nivelar el campo de juego para los productores de recursos limitados, brindándoles acceso a tecnología avanzada que mejora la eficiencia y la rentabilidad en sus operaciones agrícolas.



Jueves, 28 de septiembre de 2023

## Ciencias de la Salud

### 261 Desarrollo de una aplicación Android para el reconocimiento de medicamentos mediante códigos QR y texto a voz para personas con problemas de baja visión (MediScan).

*Roberto Aguilar, Isis Pitti, Yuraisma Moreno, Juan José Saldaña Barrios  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** Este artículo tiene como objetivo desarrollar una aplicación Android para el reconocimiento de medicamentos mediante códigos QR y texto a voz para personas con problemas de baja visión. La dificultad para identificar correctamente los medicamentos puede ser un desafío significativo para las personas con baja visión y la confusión en el tratamiento recetado puede tener graves consecuencias para su salud. La funcionalidad principal de la aplicación consiste en utilizar la cámara del dispositivo móvil para escanear el código QR presente en el empaque del medicamento. Una vez que el código QR es capturado, la aplicación procesa la información y utiliza el texto a voz para leer el nombre del medicamento. Para el desarrollo del prototipo, se utilizó el lenguaje de programación Kotlin y la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) para el diseño de las interfaces, con el propósito de abordar de manera precisa las necesidades del usuario.

### 537 Sistema de navegación en interiores de edificios para personas con discapacidad visual

*Emanuel García, Armando Garcia, Eusebio Chávez, Yessica Sáez, Edwin Collado  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Azuero*

**Resumen.** Las personas con discapacidad visual presentan múltiples dificultades a la hora de navegar en interiores de edificios, es común que sufran problemas de orientación debido a la falta de señalización, mala infraestructura de accesibilidad o falta de conciencia por parte del personal u otros visitantes. Nuestro objetivo principal es el desarrollo de un sistema que le permita a personas con discapacidad visual la libertad de desplazarse de forma segura. Esto se logró con la creación de un prototipo que mediante la medición de intensidad de la señal de puntos de acceso Wi-Fi permite dar indicaciones en las diferentes intersecciones en un edificio. Los resultados obtenidos en la experimentación con este prototipo demostraron que el mismo funciona de manera adecuada, dándole la oportunidad al usuario de recibir alertas auditivas en las diferentes intersecciones programadas.



**1017** Comparación del Registro del Proceso Perinatal utilizado por la OPS/OMS y MINSA Panamá.

*Mirian Marlenys Ramos Pinto, Norelys Montenegro, Karen Botello  
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Sede Chitré*

**Resumen.** La historia clínica perinatal es un documento para el control obstétrico y neonatal donde se recopila la información de la paciente y la evolución del embarazo. Los controles perinatales ayudan a detectar riesgos durante el desarrollo del embarazo. El tipo de estudio fue descriptivo – comparativo con una revisión documental en su primera fase, haciendo una comparación de los reglamentos establecidos sobre el proceso perinatal internacional con el nacional, y en su segunda fase se aplicó una encuesta para verificar dicho proceso, es diseño cualitativo, descriptivo, de corte transversal, prospectivo, con un diseño no experimental, transaccional. La población estudiada es sobre embarazadas, en el distrito de Chitré, provincia de Herrera, cuya muestra es de 100 de ellas (20 por cada corregimiento: Chitré, Llano Bonito, La Arena y San Juan Bautista). Tipo de muestreo no probabilístico intencional, el instrumento de recolección de datos es la encuesta y para el análisis de datos fue en la herramienta Microsoft 2010, herramienta de Excell, análisis de datos descriptivos.

El objetivo de este artículo es comparar las normas del formulario perinatal Internacional con el formulario perinatal Nacional y sus procesos, se evaluará el formulario perinatal Internacional y el formulario Nacional se identificarán los pasos para el cumplimiento de las normas y verificar además, el correcto llenado de las tarjetas de la Historia clínica perinatal y así dar con una mejor versión en cuanto a lo vivenciado en el país. Dio como resultado similitudes entre los formularios y entre las embarazadas encuestadas un 50% indican no haber recibido orientación, además se evidenció que un 10% no cuenta con los exámenes de VIH, que son necesarios para el bienestar tanto de la madre, como del feto y su posterior nacimiento, lo que demuestra que deben aplicarse mejores estrategias, para cumplir con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

**1040** Calidad de la atención médica en los pacientes del distrito de David, 2023

*Kevin Rodríguez, Fabian González, Jeremys Gallardo, Jorge Castillo  
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Sede David*

**Resumen.** La presente investigación tuvo como objetivo general identificar como es la calidad de atención médica en el distrito de David, 2023. El estudio fue de tipo experimental, a su vez, prospectivo, porque los datos fueron recogidos a propósito de la investigación. La investigación descrita se inclina más hacia un enfoque cuantitativo, de igual forma, fue transversal porque las variables se midieron una sola vez. Para el estudio se consultaron motores de búsqueda como: Priscila, Google Académico, Dialnet, Scielo, entre otros. En cuanto a la metodología se realizó una encuesta de manera virtual a través de los formularios de Google, donde se la aplicamos a una muestra de 50 personas de diferentes edades del distrito de David. Se encontró que la mayor participación de la muestra se concentró en pacientes de 21 a 40 años y 41 a 60 años, con 19 y 14 respuestas, respectivamente. Finalmente, se logró conocer que realmente la calidad de la atención médica en el distrito de David varía dependiendo del género y etnia.



Como conclusión Los resultados indican que existe una distribución variada de opiniones sobre la calidad de atención médica, con la percepción más común siendo que hay margen para mejoras. Para mejorar la calidad de atención médica y abordar las áreas de preocupación identificadas, las instituciones de salud podrían considerar implementar medidas para fortalecer la empatía del personal, abordar las necesidades de distintos grupos étnicos y estratos socioeconómicos, y tomar acciones concretas para elevar los estándares de atención en general.

## 1042 Diagnóstico protocolar de la gestión de desechos sólidos peligrosos generados en odontología

*Tania Ortiz, Alin Him, Yipsia Rudas, Alexis fernando Gómez Canto*  
*Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Sede Santiago*

**Resumen.** Esta investigación se realizó con el objetivo de diagnosticar los procesos de la gestión de desechos sólidos generados en el departamento de odontología, específicamente en el centro de salud de Canto del Llano, en la provincia de Veraguas; la cual se llevó a cabo desde el mes de mayo a julio de 2023. Inicialmente se realizó una revisión de la normativa (Decreto Ejecutivo N. 111 del 23 de junio de 1999) a la cual deben regirse los establecimientos de salud de la República de Panamá. En el estudio se identificó y registró el peso de los diferentes tipos de desechos sólidos manejados por día, además se describe la manera en que se clasifican los desechos según el riesgo que represente, como deben ser separados y cuál es el proceso de recolección de los desechos por parte del personal de aseo del centro de salud, además de las medidas de seguridad que deben tener estas personas encargadas de la recolección de dichos desechos al terminar la jornada laboral.

## Ciencias Naturales y Exactas

### 69 Análisis de la influencia de la cobertura vegetal en la (dis)conectividad de transporte de sedimentos en laderas: caso de estudio en Tierras Altas, Chiriquí

*Patricia Castillo, Cristhian Caballero, Josué Castrellón, Stephania Rodriguez*  
*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** Debido a factores intrínsecos, cargas climáticas y las consecuencias que van de la mano de las actividades antropogénicas de la zona, el distrito de Tierras Altas es propenso a la ocurrencia de deslizamientos e inundaciones anualmente, siendo el estudio de la erosión y las cargas climáticas el enfoque desencadenante principal. La investigación tiene como objetivo analizar la influencia de la cobertura vegetal en el transporte de sedimentos y el efecto en la estabilidad de laderas. La metodología consiste en el monitoreo de dos secciones de igual longitud en un talud, con y sin vegetación, respectivamente; y la colocación de trampas de sedimentos utilizando mallas de bajo costo, con la finalidad de captar el desprendimiento de material ocasionado por cargas climáticas y la degradación natural del suelo como



precipitación, temperatura y viento. Se realizó clasificación de suelos para nueve puntos estratégicos en la zona de estudio del talud y así determinar las propiedades del material d

## 210 Evaluación del desempeño de mezclas asfálticas a través de la incorporación de vidrio triturado

*Lizlayneth Smith, Kendal Caballero, Joshua Gabriel Vega González, Airam Morales, Elsa María Acosta-Moltó*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** Esta investigación busca evaluar las propiedades mecánicas de las mezclas asfálticas con vidrio triturado como agregado, determinar si está dentro de los parámetros permitidos en el país y adicionalmente, darle un uso al vidrio que este catalogado como un RCD (Residuos de Construcción y Demolición). Las mezclas asfálticas realizadas fueron sometidas a pruebas para determinar su desempeño cuando se utiliza vidrio triturado, ya sea en reemplazo de material o como agregado de partículas a una mezcla asfáltica regular y de esa manera diseñar un asfalto modificado. Los materiales utilizados dentro de la mezcla fueron sometidos a pruebas de calidad regidos por las normas ASTM (American Society for Testing and Materials), se realizaron pruebas de granulometría ASTM C136 y gravedad específica de los agregados pétreos finos y gruesos (ASTM C127 y ASTM C128). Una vez practicadas las pruebas mencionadas, fueron separadas las proporciones a utilizar; en total se construyeron 5 pastillas elaboradas con AC-30 utilizando un 6% de contenido asfáltico e identificándolas de la siguiente manera: normal (1-N), vidrio agregado (1-V), vidrio sustituyendo grava  $\frac{3}{4}$ " (2-V), vidrio sustituyendo grava  $\frac{1}{2}$ " (4-V) y vidrio sustituyendo el polvillo (6-V). El ensayo de las muestras (pastillas) se realizó por el método Marshall regido por la norma ASTM D6927, de esta manera se determinó el flujo y estabilidad de la mezcla, además; por medio del método Rice ASTM D1188 se determinó la cantidad de vacíos totales y la gravedad específica máxima. Se utilizaron las especificaciones del MOP para el análisis de los resultados obtenidos.

## 278 Monitoreo de los cambios en pH y peso durante la fermentación inoculada de cerezas de café, utilizando café de la finca Zambrano de Café Gallardo

*Oscar Colindres, Keilys Pérez, Adrian Serrano*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** Este estudio se desarrolló para comprender a mayor profundidad el proceso de la fermentación en cerezas de café, y el cambio que ocurre en ellas durante el proceso, para esto se realizaron muestreos de la variedad Obata en la finca zambrano de Café Gallardo. Se cosecharon cerezas totalmente maduras, se eliminaron las cerezas defectuosas, luego fueron sanitizadas y finalmente se realizó una inoculación con levadura para iniciar el periodo de fermentación. Se realizaron mediciones del ph del mosto y el peso de las cerezas en seco al iniciar la fermentación y por los 3 días consecutivos al finalizarla. Se observaron cambios cualitativos en las cerezas, como cambios en color y aroma de las cerezas, en las mediciones



se pudo observar que ph y el peso de la cereza decrecieron, todos estos factores nos permitieron inferir que en la fermentación del café, los microorganismos fermentadores consumen los azúcares que se encuentran dentro de las cerezas de café, y desarrollan sabores más complejos en el café, también podemos inferir que la temperatura afecta la rapidez el proceso, evidenciado en la diferencia en cambios de ph y peso.

### **535** Filtro de carbón activado para mitigar la liberación de CO emitida por autos de motor gasolina y diésel en Panamá

*Kevin Jhair Albernez, Antonio Javier Pérez Navarro, Chris Mariel López De león, María Dilcia Martínez González, María Yahaira Tejedor Morales*  
*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Coclé*

**Resumen.** En este documento se evalúa un filtro de carbón activado realizado a partir de cáscaras de coco y naranja, siendo estas seleccionadas por su alta porosidad. El presente trabajo muestra el procedimiento para la confección de un filtro, la metodología empleada para la producción del carbón activado y la ejecución de pruebas para determinar la cantidad de monóxido de carbono emitido por los vehículos de motor gasolina y diésel antes y después de la incorporación del filtro, todo esto con el objetivo de reducir las altas emisiones de CO en Panamá.

### **846** Estudio de la compresión y uso de morteros de cemento con estopas de coco

*Raschel Zambrano, Tania Tenorio, Francisco Mendoza, Adriano Martínez*  
*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas*

**Resumen.** El objetivo de la investigación es poder analizar e identificar desde un proceso comparativo de manera experimental la capacidad obtenida de la resistencia a la compresión de distintas muestras de morteros tanto de cemento como morteros que se incorporó diferentes partículas de estopas de coco, en diversas porciones para conocer los distintos resultados y variedad de cada una. En los distintos ensayos realizados, confeccionamos cuatro muestras, la primera fue de cilindros de cements y en las otras tres se implementó porciones de partículas de estopas de cocos en la matriz de cilindros de morteros para adquirir las dosificaciones, siempre cumpliendo las normas técnicas. En los distintos ensayos que se realizaron, se aplicó diferentes cargas para que se determinara las resistencias, se realizó una muestra comparativa con el objetivo de determinar y conocer la diferencia de cada una de las resistencias aplicadas por las cargas. Se muestran datos de dosificaciones de las muestras sobre qué posibilidad se tiene de poder reducir la cantidad de cemento que se emplea en la elaboración de distintas mezclas para la confección de cilindros, en los cuales se utilizó materiales como arena, cemento, agua y partículas uniformes de la estopa de coco. De este modo, poder corroborar que, debido a las altas temperaturas que existen hoy en día en Panamá, este material podrá utilizarse en interiores como un aislante térmico para que se pueda disipar



el calor gracias a la mezcla, además de ser un material natural y fácil de conseguir teniendo muchas ventajas al ambiente.

**1018** IMPLEMENTACION DE *P. aeruginosa* y *K. pneumoniae* COMO CEPAS DEGRATIVAS DE METALES Y COMPUESTOS AROMATICOS

*Gretchell Regalado, Juan De León, Alexis De La Cruz Lombardo*  
*Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario Azuero*

**Resumen.** Los microorganismos de suelo tienen un alto potencial de biorremediación de compuestos químicos orgánicos e inorgánicos que representan riesgos de contaminación al ambiente, el objetivo de este trabajo consistió en implementar el uso de dos cepas aisladas de lodos activados de la planta de tratamiento de aguas residuales de Chitré, como lo fue *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*. Se aislaron cepas de *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*. Para la metodología, estas cepas fueron colocadas en 2 series de 5 sistemas cerrados para ver la capacidad de biorremediación de estas frente a dos metales (Cu y Zn) y compuesto aromático (naftaleno). No hubo diferencia significativa en la evolución del pH para los sistemas de blanco, control y Cu, contrario a los sistemas de Zn y naftaleno donde sí hubo. Los sistemas de Cu y Zn tendieron a alcalinizarse, los sistemas de blanco se acidificaron y los de control, y naftaleno se mantuvieron estables. En promedio, *K. pneumoniae* presentó el menor potencial de óxido-reducción en los sistemas de Zn y naftaleno, pero en el caso de Cu se mantuvo en un voltaje similar al de *P. aeruginosa*. Para la conductividad solo hubo diferencia significativa en los sistemas de Cu, Zn y control. Los resultados muestran que ambas cepas son capaces de reducir las concentraciones de Cu en el medio, además de degradar el naftaleno, sin embargo, no hubo suficientes indicios de que fueran capaces de absorber Zn. Se concluye que ambas cepas tienen potencial de degradar los compuestos orgánicos e inorgánicos en suelo.

**1019** Densidad de nutrientes y su efecto sobre el comportamiento productivo y partición de energía en pollos Cobb 500®

*Marelissa Acosta, Alba Berroa, Mario Arjona*  
*Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario Chiriquí*

**Resumen.** La presente investigación se realizó con el objetivo de evaluar los niveles de densidad de nutrientes y su efecto sobre el comportamiento productivo y la partición de energía en pollos de carne Cobb 500. Se utilizaron 60 pollos de un día de nacidos y se mantuvieron hasta el día 42 de edad en baterías de crianza, se emplearon un total de 3 tratamientos con niveles de (2900 Kcal/Kg, 3100 Kcal/Kg, 3300 Kcal/Kg), con 4 repeticiones de 5 animales por tratamiento, en un diseño de bloque completamente al azar, tomando como bloque los pisos, considerando el efecto de la ubicación para las unidades experimentales dentro de las baterías.



metálicas. Dichos tratamientos fueron formulados para la etapa de inicio (1 - 21 días) y crecimiento (22 - 42 días) según la NRC (1994).

Para la etapa de inicio el peso vivo y ganancia de peso mostraron diferencias estadísticamente significativas, mientras que para consumo de alimento y conversión alimenticia no se mostró diferencias. En cuanto a la etapa de crecimiento se encontró diferencias significativas para peso vivo, ganancia de peso y conversión alimenticia, mientras que, consumo de alimento y rendimiento de carcasa no mostraron diferencias. En referencia al metabolismo energético, la grasa retenida presentó un incremento con respecto al aumento de los niveles de densidad de nutrientes de la dieta para ambas etapas, mientras que el porcentaje de energía retenida como proteína mostró una pequeña variación, pero, mantuvo una relación constante entre la retención proteica con respecto al consumo de energía.

## Ciencias Sociales y Humanísticas

### 202 Percepción de los pacientes sobre los servicios médicos del ULAPS del Distrito de Dolega

*Brayan Pitti, Edson Quintero, Antonio Machado, Aranzazu Berbey Alvarez  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** El artículo presenta un diagnóstico preliminar sobre la realidad del sistema de salud público en Panamá

### 582 La influencia del ambiente físico en los hábitos de estudio de los estudiantes universitarios en la República de Panamá y su relación con el éxito académico

*Maese Montes, Michael Morales, Mayleen Marcucci, Yahany Atencio  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Panamá Oeste*

**Resumen.** El propósito de esta investigación es demostrar las dificultades que tienen los estudiantes por la carencia de hábitos y su relación con un ambiente de estudio, además de la influencia con el éxito académico. Para obtener los resultados necesarios, se realizó una encuesta a los estudiantes de la República de Panamá, y se hicieron 5 entrevistas a estudiantes con un alto índice académico, con la finalidad de conocer hábitos en relación con la organización y planeación, además del ambiente físico y social que los acompaña. Unos de los resultados más significativos fueron que se demostró que más de la mitad de los estudiantes suelen tener dificultades para organizar su tiempo, siendo solo la minoría la que no tiene esta dificultad, además, los factores más determinantes del ambiente físico son los que están libres de distracciones y ruidos, ya que estos pueden afectar la concentración de los estudiantes al momento de estudiar y volver insatisfactoria la experiencia.



635

### Factores que influyen sobre el rendimiento académico en estudiantes de Lic. en Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí

*Oriana Cedeño, William Cruz, Melanie Fernández, Adrian Serrano, Edna Damaris Bouche Candanedo*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** El presente estudio se enfocó en identificar los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de Licenciatura en Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá, Sede Chiriquí. Para ello, se aplicó una encuesta en la cual se presentaron diversos factores personales y socioculturales. Se utilizó el método de muestreo estratificado no proporcional, tomando como población objetivo a los estudiantes de las carreras de ingeniería con mayor matrícula de las facultades de Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería de Sistemas Computacionales, de la Sede Chiriquí, que estuvieran matriculados en cuatro o más materias en el primer semestre del 2023.

Los resultados obtenidos desmintieron parte de la hipótesis inicial, demostrando que el ingreso económico familiar no es un factor determinante en el desempeño académico de los estudiantes. Por otra parte, dichos resultados corroboraron la correlación significativa entre el rendimiento académico y la ausencia de distracciones, durante el estudio. Demostrando así que obtienen mejores resultados académicos aquellos estudiantes que priorizan estudiar sin distracciones.

Estos resultados nos resaltan la importancia de crear entornos de estudio propicios para maximizar el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá en el Centro Regional de Chiriquí.

674

### La inteligencia artificial: una exploración de la relación entre la mente y la máquina

*Carlos Serrano, Raúl Pinto, Keily Marín, José Longino Mendoza Valdés*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** La dualidad que surge de la creencia de que la inteligencia artificial reemplazará al ser humano en tareas comunes, y el argumento que la contradice, estableciendo que las máquinas siempre necesitarán de nosotros para funcionar, ha sido ampliamente divulgada a lo largo de la historia que enmarca la evolución de esta tecnología. Siempre dejando de lado las facultades que hacen a los humanos seres pensantes y por consiguiente, dotados de inteligencia. Tal ha sido el impacto del avance en la inteligencia artificial que hemos llegado al punto incluso de minimizar la capacidad humana para afrontar la innovación tecnológica, resultado del progreso en el desarrollo de algoritmos inteligentes. Sin embargo, aún se encuentran estancados en la fase prehumana de la evolución cognitiva, implementando poco a poco dos características del aprendizaje automático: la descripción y la predicción.

No obstante, es importante destacar que en la fase de desarrollo en la que se encuentran, son incapaces de corregir errores de manera autónoma y además, aprenden información errónea, lo que los lleva a generar respuestas equivocadas al carecer de la capacidad de razonamiento



propio. Esto es derivado de la restricción creativa impuesta a los algoritmos, cuyo propósito es evitar una especie de amoralidad que genere ideas radicales para la sociedad.

### 751 Alternativas para optimizar el abastecimiento del agua potable en Brisas de Atalaya y Villas de Atalaya.

*Sebastián Aguilar, Ingrith Yaneth Ojo Cisneros, Alanys Mojica, Mauricio Hooper  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas*

**Resumen.** El agua es un recurso vital para el ser humano, por esta razón se busca tener acceso al agua potable para suplir las necesidades básicas. El crecimiento poblacional de una región es directamente proporcional a la demanda del suministro hídrico; por ende, el distrito de Atalaya al tener un crecimiento poblacional significativo necesita que se le proporcione un caudal mayor al que se le brinda actualmente, lo que desencadena un problema en el suministro del agua potable en algunas comunidades de dicho distrito. De allí nace el objetivo de esta investigación el cual se basa en proponer diversas soluciones para que el abastecimiento de agua en Atalaya pueda beneficiar a cada uno de sus habitantes. En el siguiente estudio se analizó el tipo de red hidráulica que provee al distrito de Atalaya, dicha red funciona con un sistema combinado, el cual está conectado con la tubería madre del IDAAN y a su vez con tanques de reserva que son llenados con agua de pozos profundos. Se evaluó la cantidad, capacidad, tiempo de funcionamiento y ubicación de los pozos y los tanques de reserva existentes. Enfocándonos en las barriadas de Brisas de Atalaya y Villas de Atalaya, las cuales son las más perjudicadas por las deficiencias en la red de suministro hidráulico, proponiendo algunas alternativas para la optimización de la red de distribución de agua potable, en base a información brindada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) de Veraguas y siguiendo los parámetros generales de diseño de dicha institución.

### 836 Percepción de los pacientes sobre los servicios médicos del ULAPS del Distrito de Dolega

*Yessiel Barría, Cielo Quintero, Zabdiel Escobar, Adriano Martínez, Guillermo López Tenorio  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas*

**Resumen.** El objetivo de esta investigación es evaluar mediante el método de análisis descriptivo si existe un posible patrón ante las potenciales causas detrás de la exposición que tienen los menores y se estudiará la manera en que se puede afectar la vulnerabilidad de acuerdo con los 3 factores seleccionados. Se procedió con la recopilación de los datos estadísticos acerca de los casos de abuso sexual a menores de edad en la provincia de Veraguas, mismos que fueron proporcionados por el Ministerio Público mediante un informe organizado de manera distrital, posteriormente se revisaron los detalles del informe y se generó una tabla para trabajar los datos con un diseño cuadrado latino se encuentran las variables de estudio, tipo de delito y seguido un análisis de varianza para poder conocer si alguna de las variables, afecta en el acontecimiento de casos, dando como resultado que la edad es una variable que afecta a la vulnerabilidad del menor, esto se mostró en la p-value de 0.004 que



es menor al nivel de significancia 0.05, se realizó la prueba de turkey para definir cuál de las edades era la más afectada o vulnerable, en esta los resultados arrojados nos muestra una media donde se puede observar que la media de la edad de 15 a 17 es la más afectada, siguiendo la edad de 10 a 4. También se podría denotar que las edades en el rango de 0 a 4 y de 5 a 9 son las menos afectadas por los delitos estudiados.

### **1033** Los agentes contaminantes dentro de la escena del crimen y su repercusión legal

*Roberto Salazar, Carlos Loo, Esther Noemi Samudio Sánchez, Michelle Rangel  
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Sede La Chorrera*

**Resumen.** En Panamá se experimentan diferentes situaciones de violencia, entre ellas una en particular que se manifiesta con evidencias físicas y como consecuencia más tónica, la muerte; por lo general se encuentran dentro de una escena del lugar de los hechos, los indicios que sirven para aclarar la pregunta más básica; el objetivo de este estudio está enfocado a establecer la evidencia de necesidad que tiene el estado para establecer medidas prácticas, sostenibles e integrales a través de procedimientos especiales e implementación de una policía científica que genere una medida eficiente y eficaz al momento de establecer los elementos de carga probatorias, objeto de interés del ministerio público por medio de fiscal; para los efectos de este estudio se muestra una metodología de enfoque cuantitativo y se implementó un diseño pre experimental transeccional descriptivo, los instrumentos que se utilizaron, fotográfica y video-gráfica, cinta de acordonamiento, fijadores de indicio, armas de fuego, equipos sanitarios desechable, sangre artificial, cinta de medir (el testigo), cámaras de grabación, automóviles, aerosoles con pinturas de color rojo y naranja y por último catorce (14) personas para simular la escena del lugar de los hechos.

## Ingeniería

### **129** Modelado experimental de un sistema de estimación de temperatura para una máquina de preprocesado de botellas PET.

*Samantha Ortega, Fernando Zambrano, Yostin Espinosa, Rony Caballero  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** En la presente investigación se desarrolló el prototipo de una máquina semiautomática de preprocesado de botellas PET, con la cual se desarrolló un modelo experimental de un sistema de estimación de temperatura con el fin de controlar el PID. Además, se adaptó un cortador semiautomatizado de botellas plásticas en forma de cinta de 9mm de ancho. Se realizaron pruebas experimentales de un sistema de estimación de temperatura con el fin de determinar el modelo matemático que se ajusta para el control del PID de temperatura, consecuentemente se realizaron pruebas para determinar la temperatura y tiempo óptimo de deformado. A través del análisis de datos se obtuvo una correlación de la temperatura de la superficie de la botella con respecto a la temperatura del sensor ubicado en



el extremo derecho del sistema y mediante pruebas experimentales se determinó que la temperatura de 120°C durante 10 minutos proporcionó los mejores resultados.

**263** Plataforma web para la postulación y gestión de solicitudes de trabajos de graduación de estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá (GraduWebUTP).

*Karla Morales, Jose González, María Sofía Torres Ortega, Yuraisma Moreno, Napoleon Ibarra  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** En un mundo cada vez más orientado hacia la virtualidad, la creación de plataformas web que faciliten la interacción de los usuarios con diversas entidades es fundamental. Es por ello que se propone la creación de una plataforma web (GraduWebUTP) con el objetivo de que los profesores puedan proponer ideas de investigación y asesoramiento y los estudiantes puedan postularse y someterse a un proceso de selección basado en competencias de acuerdo al tema y área de especialidad. Ésto, con el interés de agilizar el proceso de selección de temas y mejorar la experiencia de los trabajos de graduación. Se aplicó una encuesta a estudiantes de los últimos años de carrera de la UTP y para el desarrollo del prototipo se utilizó la metodología ágil RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones), la cual define las etapas que guían la investigación. Finalmente, se aplicó el método de evaluación de usabilidad del prototipo mediante usuarios.

**481** Estudio de un material compuesto a base de cascarilla de arroz, papel periódico reciclado, pegamento blanco y bórax

*Sergio Efraín González Serrud, Dayana Saavedra, Nacarí Marín  
Universidad Tecnológica de Panamá, Campus Metropolitano Dr. Victor Levi Sasso*

**Resumen.** La sostenibilidad de los recursos y la reducción del impacto ambiental son preocupaciones clave en la fabricación de materiales. Este artículo aborda la búsqueda de alternativas mediante el reciclaje de componentes para minimizar la extracción de materias primas y promover la sostenibilidad ambiental. Dentro del ámbito constructivo también se ha optado por el aprovechamiento de materia en desuso para utilizarlas dentro las edificaciones. Tal es el caso de los aislantes térmicos, los cuales están diseñados para impedir el paso de calor entre distintos ambientes. Para esta investigación se confeccionarán aislantes térmicos a partir de componentes de origen orgánico como la cascarilla de arroz y la celulosa. Para esto, las muestras fueron creadas a partir de la mezcla de cascarilla de arroz, papel periódico triturado, bórax y cola blanca. Las proporciones de cada uno de los componentes mencionados fue la siguiente: 9%, 14%, 15% y 62% respectivamente. A dichas muestras le fueron aplicadas ensayos de compresión, densidad, conductividad térmica, porcentaje de absorción de agua y resistencia al fuego, destacando que para cada prueba se elaboró los moldes correspondientes y siguiendo además la norma ASTM pertinente para cada tipo de ensayo. En base a los resultados, es posible deducir que este aislante fabricado a partir de componentes naturales presenta una conductividad térmica lo suficientemente baja como para ser considerado aislante



térmico. Este material compuesto podría encontrar utilidad en diversas áreas de la ingeniería, como la fabricación de componentes livianos, paneles de construcción, envases sostenibles, entre otros. Sin embargo, es necesario realizar más investigaciones y pruebas para evaluar su viabilidad y rendimiento en cada aplicación específica.

### 559 Prototipo de un sistema de monitorización de variables para apiarios implementando tecnología IoT y LoRa

*María Barría, Mitzila Barría, Milka De Gracia  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas*

**Resumen.** En este documento se presenta el prototipo de un sistema de monitorización de variables para apiarios, implementando tecnología IoT y LoRa. Las variables para monitorear son humedad, temperatura, peso, ruido y aire. Este sistema se encuentra delimitado en una granja apícola ubicada en La Mesa, provincia de Veraguas. Se utilizó la tecnología placa con módulo Wi-Fi, y el protocolo de comunicación LoRa, sensores programados en Arduino. Para la visualización de los datos se utilizó Ubidots.

La idea de monitorear las colmenas de abejas surgió a partir de ciertas irregularidades que están provocando la baja producción y calidad. Con la implementación de este sistema se generan reportes periódicos del estado en el que se encuentra el colmenar, manteniendo a los apicultores informados sobre lo que sucede dentro y fuera de este. El sistema mostrará a los apicultores cuándo hay cambios significativos que potencialmente afecten las colmenas para responder con rapidez ante cualquier irregularidad

### 631 Evaluación de la efectividad de prototipos de “Cajas insonorizantes”, para atenuar el ruido del extractor de máquina cortadora láser en el FABLAB UTP Chiriquí.

*Jean Gutiérrez, Paola Ureña, Adrian Serrano  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** Esta investigación tiene como finalidad evaluar la reducción de ruido al que se exponen los trabajadores del Laboratorio de Fabricación Digital (FABLAB) utilizando tres métodos de insonorización para atenuar la exposición de ruido generada por el blower extractor OuGuan CX-75A-S, para ello se establece el rango de aceptación de 60 a 70 dBA como los niveles óptimos exposición en un periodo de tiempo de 10 minutos y se realiza la comparativa mediante un análisis de varianza de los tres métodos instalados en el equipo, luego se calcula el porcentaje de reducción de exposición del ruido de cada prototipo instalado y se determina mediante el método comparativo de diferencia mínima significativa (LSD), que el mejor prototipo es el tercero, el cual reduce hasta un 29.25% el nivel de exposición de ruido.

### 663 Prototipo de un asistente inteligente modular para la identificación de razas y cuidado del ganado en Panamá



*hewel ochoa, Vaihinger Vega, oliver gonzales, José Longino Mendoza Valdés  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí*

**Resumen.** La idea del proyecto surge del problema para identificar razas animales sin un análisis de ADN, evitando la larga espera por los resultados que identifican a la raza, que puede extenderse por semanas o meses, tiempo que es indispensable en caso de que se presenten emergencias como accidentes físicos o enfermedades, por consecuencia afecta al sector primario de la economía. Con la implementación de una inteligencia artificial multimodal se busca reducir ese tiempo de espera a minutos además de brindar ayuda de primeros auxilios, con la información recopilada, a través del reconocimiento de razas usando una imagen y un asistente. Todo esto expuesto en una interfaz de usuario que sea fácilmente entendible para cualquier rango de edad

### **677** Agroasistente electrónico de bajo costo para el monitoreo y evaluación del suelo para la producción agrícola

*Rosalba De León, Cristhian Marin, Milton Ortega  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Bocas del Toro*

**Resumen.** Tomando en cuenta la importancia que tienen los cultivos en la provincia de Bocas del Toro, no solo en el aspecto alimenticio, sino también en lo económico, se hace necesaria la creación de herramientas que faciliten la labor del sector agrícola, en beneficio de los productores y de los consumidores. Este agroasistente, diseñado mediante la placa electrónica de desarrollo Arduino, basada en hardware y software libre que incorpora un microcontrolador con entradas y salidas lo que le permite establecer conexiones entre los diferentes sensores y actuadores, el diseño y programación del dispositivo permite al agricultor contar con una herramienta de evaluación de suelo de bajo costo y en función de sus necesidades lo que le permite disminuir los costos de producción. De igual manera, esta herramienta, como buen asistente agropecuario, brindara la opción de dosificación del producto para la estabilización del pH, el cual es un buen indicador de la disponibilidad de nutrientes.

### **678** Sistema portátil basado en IoT para el monitoreo de partículas suspendidas

*Jonathan González, Eladio Quintero, Felisindo José García Palacios, Edwin Collado, Yessica Sáez*

*Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Azuero*

**Resumen.** La contaminación del aire y el cambio climático es un problema que ha ido en aumento en los últimos años debido al crecimiento industrial de los países, provocando perturbaciones ambientales de imprevisibles consecuencias para la salud de las personas. Uno de los agentes contaminantes del aire más perjudiciales es el material particulado debido a sus posibles efectos sobre la salud de las personas y su rápida dispersión en áreas de gran tamaño.



Por ello, el propósito de este estudio es mejorar un prototipo de sistema basado en Internet de las Cosas (IoT) para medir la contaminación ambiental, específicamente de material particulado PM10 y PM2.5. El prototipo está compuesto por un sensor Nova PM SDS011 que detecta partículas, como el polvo, la suciedad, el hollín y/o el humo en el aire, un sensor de humedad con el fin de proporcionar una evaluación completa de la calidad del aire, un microcontrolador que es el encargado de controlar las tareas en el sistema y enviar la información a través de Internet a una plataforma de visualización de datos que almacena y muestra en tiempo real todos los datos de forma interactiva por medio de tablas y graficas. Para su validación el prototipo fue comparado con otros prototipos de medición y expuestos al exterior para comprobar sus medidas. Los resultados obtenidos mostraron que el prototipo es una herramienta viable para la medición de los niveles de concentración de material particulado, ya que durante el periodo de medición se obtuvieron patrones interesantes con respecto a la contaminación y comportamiento de la población. Además, nuestro análisis también demuestra que el diseño propuesto es accesible a gran parte de la población debido a su bajo costo, lo cual lo hace competitivo con otros productos comerciales. Por todo esto, nuestra investigación busca brindar una herramienta tecnológica eficiente y de bajo costo a la población para obtener información pertinente sobre los niveles de contaminación de material particulado al público en general.

## 707 Diseño, construcción y validación de un prototipo que mantenga la temperatura constante y reduzca la humedad durante el proceso de secado del filamento PLA

*Virna Yulissa Montenegro Cano, Roberto Calderon, Domingo Vega  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Azuero*

**Resumen.** La humedad en los polímeros higroscópicos puede afectar de manera significativamente negativa sus propiedades físicas, mecánicas o químicas. En esta investigación se propone desarrollar un prototipo capaz de reducir la humedad del filamento PLA (ácido poliláctico), pues el aumento de ésta provoca que el material se vuelva muy frágil y las piezas impresas presenten terminaciones de acabado superficial rugoso. Para ello se dimensionó una caja de madera con capacidad para seis rollos, con una fuente de calor en su interior y controlada por un microcontrolador que mantiene la temperatura constante y que reduce progresivamente su humedad relativa. Para evaluar las condiciones de temperatura en el interior de la caja se empleó radiometría térmica y sensores que monitorean el comportamiento del filamento durante el proceso de secado. La evaluación de los resultados se realiza por observación de las muestras impresas con microscopía óptica y medición de los cambios de masa y diámetros de los filamentos húmedos y secos durante 6 horas. Los resultados muestran que el material que ha sido secado en el prototipo presenta condiciones óptimas de impresión, por lo que consideramos que será capaz de ofertar una solución alternativa y diferente a las necesidades de la deshidratación del filamento PLA+. Todo esto bajo los conceptos de electrónica, diseño y ciencia de los materiales.



**765** **Innovación en Educación Ambiental: Un prototipo basado en IA para identificar aves en Panamá**

*Victoria Ludeña, Ricardo Jiménez, Cristian Pinzon  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas*

**Resumen.** Panamá es un país rico en fauna, concretamente cuenta con una variedad de especies de aves nativas y es un puente obligatorio de migración. Sin embargo, la caza ilegal y la tala indiscriminada de bosques pone en riesgo la supervivencia de algunas especies de aves. En este trabajo se presentó un prototipo para el reconocimiento de aves mediante el uso de redes neuronales convolucionales (CNN), a través de la captura de los trinos y su conversión a una imagen de espectrograma con la finalidad de realizar la clasificación y posterior identificación haciendo uso de una aplicación basada en un sistema experto. En las secciones se describieron las herramientas de software y algoritmos de inteligencia artificial utilizados, y se presentó un modelo conceptual del prototipo construido. Para el entrenamiento de la CNN se desarrolló un conjunto de datos sobre catorce aves de la región estudiadas. Finalmente se presentaron los resultados obtenidos de las pruebas realizadas al prototipo donde se alcanzó una tasa de precisión aproximada del 90%. En una siguiente etapa se plantea su aplicación en las escuelas primarias como una herramienta de innovación para el aprendizaje fuera del aula de clases

**816** **Prototipo de un sistema de monitoreo de la calidad del aire en entornos industriales utilizando técnicas de machine learning**

*Miguel Hidalgo, Delvis Cruz, Harold Vasquez, Edmanuel Cruz  
Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Veraguas*

**Resumen.** La calidad del aire en naves industriales es crucial para la salud y seguridad de los trabajadores, la productividad, el cumplimiento normativo y la protección del equipo. Mantener un ambiente limpio y bien ventilado es esencial para un entorno laboral, saludable y eficiente. Este artículo describe un proyecto de investigación que se centra en la calidad del aire en entornos industriales. El objetivo principal es desarrollar un sistema de monitoreo inteligente para detectar la contaminación del aire en una nave industrial. El artículo destaca la importancia de mantener una buena calidad del aire para la salud de los trabajadores y la eficiencia de los procesos. Se enfatiza el uso de tecnologías de inteligencia artificial y software para diseñar un prototipo del sistema propuesto. Se menciona el papel relevante del algoritmo Randomforest y los sensores en el sistema. Se revisan investigaciones previas que utilizan inteligencia artificial en el monitoreo de la calidad del aire en entornos industriales. La metodología del proyecto se basa en una investigación aplicada con un enfoque descriptivo. Se detallan las tecnologías seleccionadas para el prototipo, incluyendo Orange Pi 5, ESP32, Docker, MongoDB, Prometheus, Grafana, Wi-Fi, Python y MicroPython. El proyecto se asocia con los ODS de Salud y bienestar, Industria, innovación e infraestructura, y Ciudades y comunidades sostenibles. Se centra en la calidad del aire en entornos industriales, busca desarrollar un sistema de monitoreo inteligente y promueve ambientes de trabajo seguros, saludables y eficientes. El artículo concluye destacando los beneficios del sistema propuesto y los resultados prometedores obtenidos.



**1006** Reutilización de celdas de litio, como fuente de energía y reducción de contaminantes.

*Julio Cornejo, Corina Lara, Julio Cornejo, Ines Rodriguez, Ines Rodriguez  
Universidad Tecnológica de Oteima, Centro Regional Universtario Santiago Veraguas*

**Resumen.** Los avances tecnológicos y la llegada de la pandemia a Panamá, ha incrementado en nuestra sociedad el uso de dispositivos electrónicos como computadoras portátiles, celulares, tablets, siendo las baterías de Litio las más usadas actualmente en estos dispositivos. Cuando estas baterías son desechadas su destino termina en los vertederos, ríos y mares, provocando un alto nivel de contaminación, ya que estas poseen contaminantes como el cadmio, plomo y níquel, los cuales afectan el ecosistema natural de manera irreversible. Este artículo presenta una metodología experimental basada en una práctica empírica, que consiste en el desarrollo de un prototipo tipo banco de poder (power bank), que comprende una ingeniosa, simple y muy económica forma de reutilización de celdas de litio modelos 18650 para cargar dispositivos electrónicos. Este proceso se divide en tres fases: selección de materia prima, comparación de resultados de vida útil y clasificación de calidad. El resultado final es la construcción de un prototipo de power bank recargable tendrá un impacto social por contar con un producto de mayor capacidad y un menor costo, y la generación de ingresos al ecosistema emprendedor que participa en el proyecto. Como impacto ambiental, se contribuye a evitar que un desecho electrónico llegue a los vertederos como está sucediendo actualmente en Panamá. La innovación de la solución propuesta consiste en las mejoras de un proceso de adquisición de materia prima, y su novedad radica en que la misma es un desecho que es reutilizado y que cuenta con potencial de ser escalable.

**1021** Análisis de señales bajo red CAN aplicado en la comunidad de Bajo Chiriquí distrito de Renacimiento

*Juan Montezuma, Alan Gonzalez, Hector Lopez, Erick Sanchez  
Universidad Tecnológica de Oteima, Centro Regional Universtario David Chiriquí*

**Resumen.** Se desarrollo prueba de campo para recopilar información general y determinar la viabilidad de los protocolos Ethernet, Zigbee, Bluetooth, Wifi y LoRaWAN en la captura, análisis y transmisión de datos bajo el tipo de red CAN (Campus Area Network) por sus siglas en ingles, este tipo de red involucra varios métodos de conexión para la transferencia de información. El propósito es realizar distintas transferencias de datos para medir y determinar cuál protocolo de red aplica de manera óptima en las condiciones de terreno y climáticas en la comunidad de Bajo Chiriquí, distrito de Renacimiento, provincia de Chiriquí. Al evaluar la eficacia de estos protocolos en condiciones locales, se busca contribuir al avance de la agricultura tradicional y de precisión en la región y sentar las bases para su futura implementación en entornos similares.



**1022** Regulador de temperatura para invernadero

*Juan Pineda, Yatzuri Juárez, Celisbeth Martínez*  
*Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario Coclé*

**Resumen.** Este proyecto tiene como objetivo general implementar y diseñar un prototipo que sirva como regulador de temperatura para invernaderos, donde se toma en cuenta ciertas características como la radiación solar la humedad relativa en el entorno interno de dicho invernadero. Además, un regulador de temperatura es un dispositivo o sistema que se utiliza para mantener una temperatura adecuada y estable dentro de un invernadero con el fin de proporcionar las condiciones óptimas para el crecimiento y producción de los cultivos y con el que se pueden evitar fluctuaciones extremas que podrían dañar o afectar negativamente el crecimiento de las plantas. Así mismo, se implementará un software basado en Arduino que permite controlar la temperatura del cultivo o plantas en el interior del invernadero el cual tiene como propósito mejorar los cultivos en todo el tiempo que se considere sin importar las estaciones del año. Lo que nos motivo a realizar este prototipo es mostrar una mejor manera de cultivar en un invernadero, ayudándonos a mejorar la temperatura y la calidad de los productos y para finalizar los invernaderos son estructuras cerradas en las cuales se pueden cultivar plantas. Estas estructuras están hechas de vidrio y plástico transparente los cuales permiten el paso de la luz solar y retienen el calor en el interior. Este prototipo permitirá a los agricultores llevar en cualquier temporada productos a la mesa.