

BOLETÍN INFORMATIVO JIC NACIONAL 2025

SENACYT
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

JIC JORNADA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA

Esta edición especial del boletín informativo nos permite compartir la experiencia de la Jornada de Iniciación Científica (JIC) 2025, un espacio que muestra el interés, la dedicación y el entusiasmo de nuestros estudiantes por iniciarse en la investigación. La JIC continúa siendo una oportunidad para aprender, intercambiar ideas y fortalecer la formación académica, con el acompañamiento de docentes e investigadores comprometidos.



INTRODUCCIÓN

Esta edición del boletín recoge los hitos más relevantes de la Jornada de Iniciación Científica 2025, un espacio que reafirma su papel como semillero de la investigación universitaria y como punto de encuentro para las inquietudes científicas de nuestras y nuestros estudiantes.

A lo largo de estas páginas, presentamos una mirada global a la JIC 2025: un escenario de formación, diálogo y construcción colectiva del conocimiento, donde convergen propuestas diversas, enfoques interdisciplinarios y vocaciones científicas en plena consolidación. Los indicadores de participación que compartimos permiten dimensionar el alcance nacional de esta jornada y la riqueza de los trabajos presentados.

Reconocemos de manera especial a los ganadores nacionales, cuyas investigaciones sobresalieron por su rigor, creatividad y aporte al desarrollo científico y social. Asimismo, evocamos momentos significativos del evento que dan cuenta del entusiasmo, la dedicación y el compromiso de la comunidad académica que hizo posible esta edición.

Desde la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión, expresamos nuestro sincero agradecimiento a estudiantes, asesores, evaluadores e instituciones participantes, cuyo esfuerzo conjunto fortalece, año tras año, la cultura de investigación en nuestro país.

Lilia Muñoz

Vicerrectora de Investigación, Postgrado y Extensión



INTRODUCCIÓN

La Jornada de Iniciación Científica Nacional (JIC) se desarrolló del 1 al 3 de octubre en el marco del Congreso APANAC, consolidándose como un espacio clave para la promoción de la investigación científica entre estudiantes universitarios.

Durante tres días, jóvenes investigadores provenientes de distintas universidades del país presentaron los resultados de sus proyectos, compartieron experiencias académicas y fortalecieron sus competencias investigativas, contribuyendo al desarrollo del conocimiento, la innovación y la cultura científica nacional.

Datos clave de la JIC 2025

- **Fecha:** 1 al 3 de octubre
- **Sede:** Congreso APANAC
- **Participantes:** Estudiantes universitarios

Congreso APANAC | 1–3 de octubre de 2025

ESTADÍSTICAS



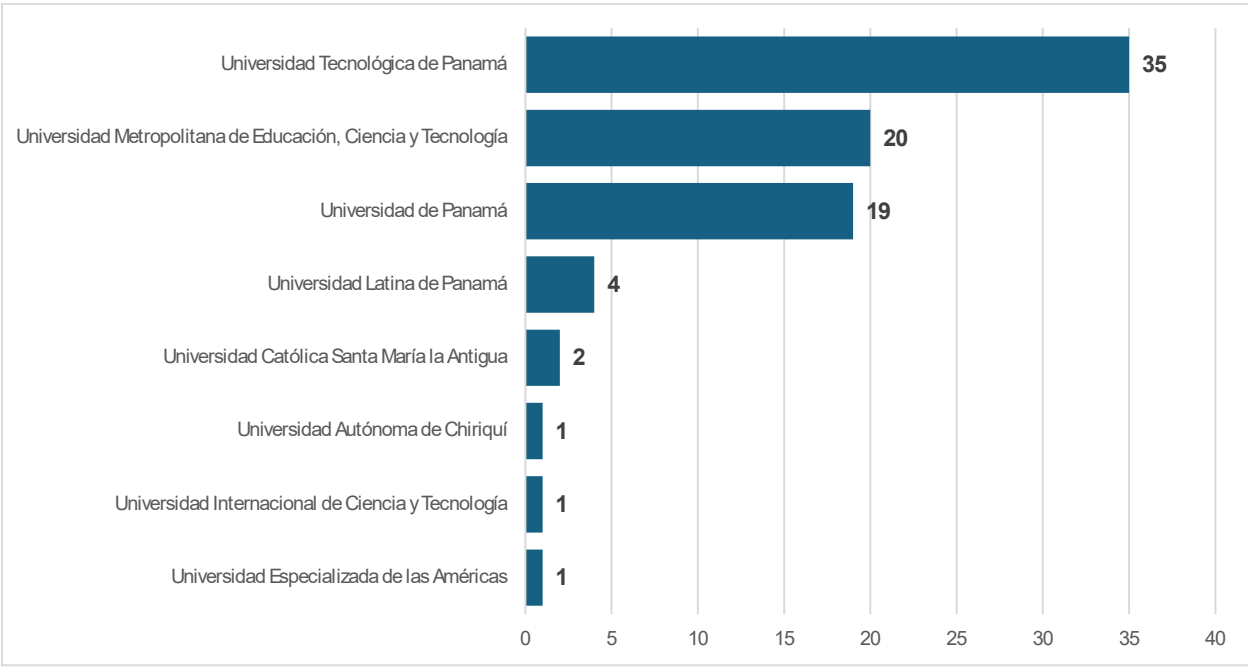
LA JIC NACIONAL EN CIFRAS

La Jornada de Iniciación Científica Nacional 2025 reafirmó su compromiso con la formación investigativa, al reunir 83 proyectos desarrollados por 209 estudiantes y acompañados por 84 asesores académicos. Con una participación femenina del 58 %, el evento evidenció avances significativos en inclusión y equidad en la ciencia. Los proyectos abordaron diversas áreas del conocimiento y contribuyeron al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



La gráfica No. 1 presenta la participación de diversas instituciones de educación superior en la Jornada de Iniciación Científica. Se observa la presencia de universidades públicas y privadas, destacando una participación significativa de la Universidad Tecnológica de Panamá, la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología y la Universidad de Panamá. Asimismo, otras casas de estudio se suman al evento con una representación menor, reflejando el interés del sistema universitario nacional por fomentar la investigación y la iniciación científica en la comunidad académica.

Gráfica No. 1: participación de las instituciones de educación superior en la Jornada de Iniciación Científica.



La Jornada de Iniciación Científica (JIC) Nacional refleja la participación de grupos de investigación de distintas sedes universitarias del país.

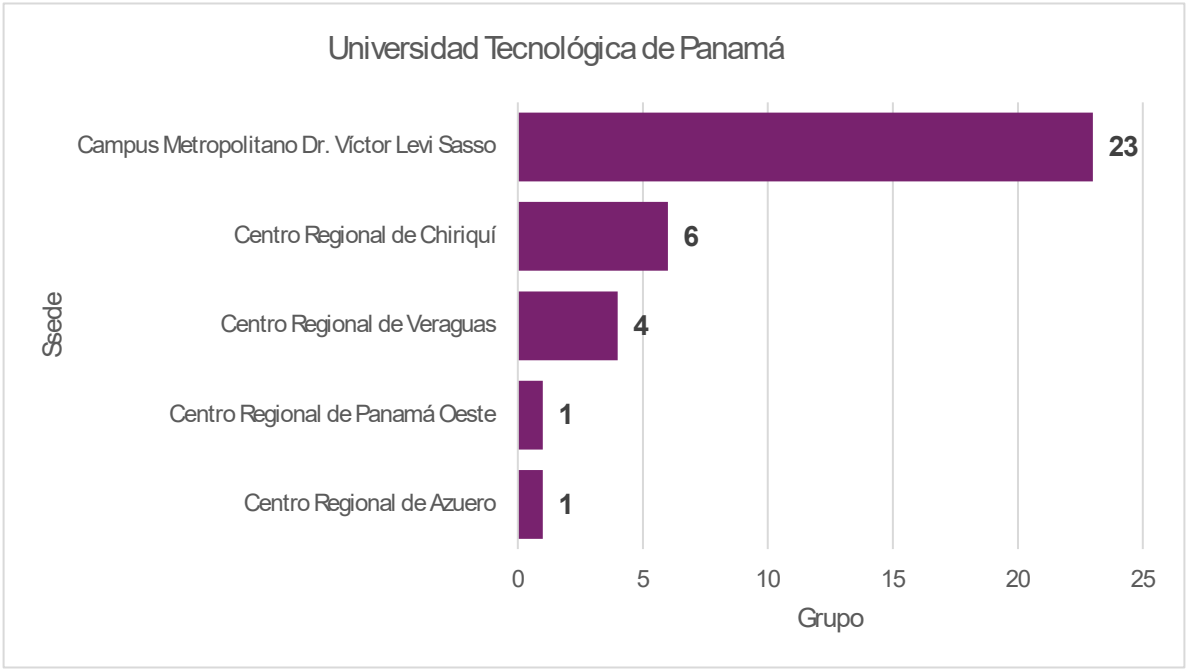
En la UTP, la mayor participación corresponde al Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso, con 23 grupos, seguido de Chiriquí (6) y Veraguas (4). Panamá Oeste y Azuero registran 1 grupo cada uno, tal como muestra la gráfica No. 2.

Según la gráfica No. 3, en UMECIT, la Sede Principal Panamá concentra 8 grupos, seguida de Chitré (5) y David (3). Santiago y La Chorrera cuentan con 2 grupos cada una.

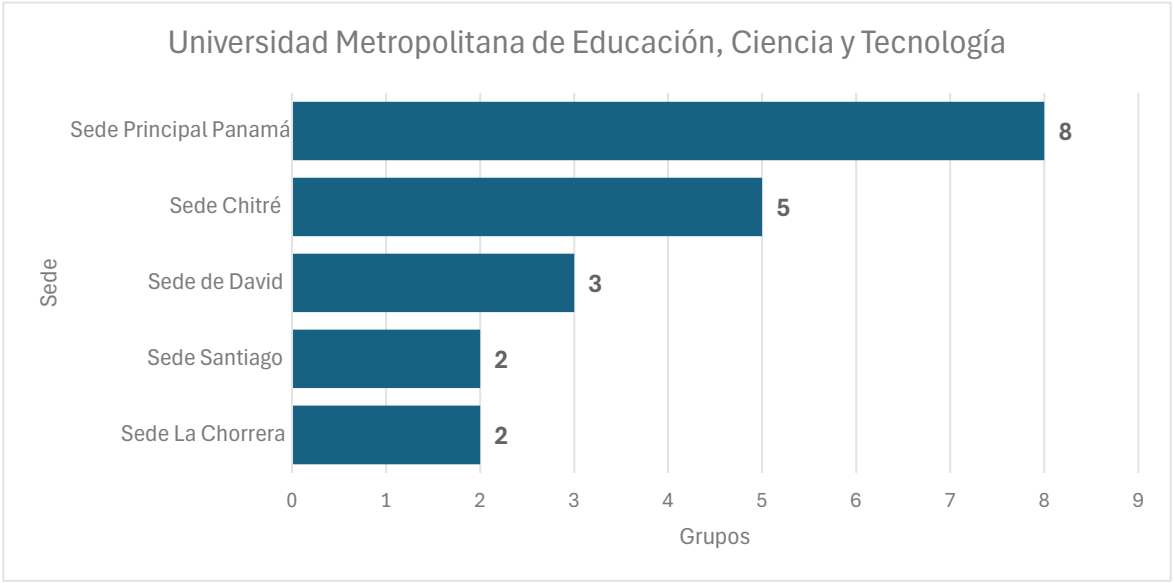
Por su parte en la gráfica No. 4, podemos apreciar que, la Universidad de Panamá registra su mayor participación en el Campus Octavio Méndez Pereira, con 10 grupos, seguido de Coclé (4) y Azuero (3). Harmodio Arias Madrid y Chiriquí cuentan con 1 grupo cada uno.

En conjunto, los datos muestran una participación destacada de los campus centrales, junto con una presencia significativa de las sedes regionales, lo que evidencia el alcance nacional de la actividad investigativa.

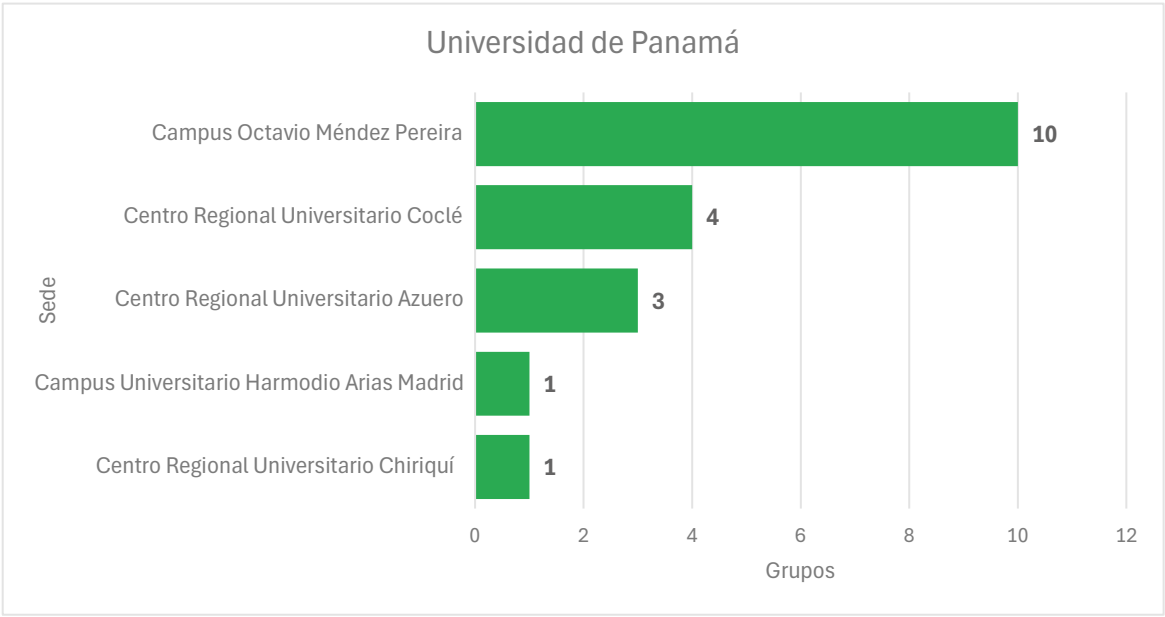
Gráfica No. 2: participación de la Universidad Tecnológica de Panamá por Sedes



Gráfica No. 3: participación de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología por sedes

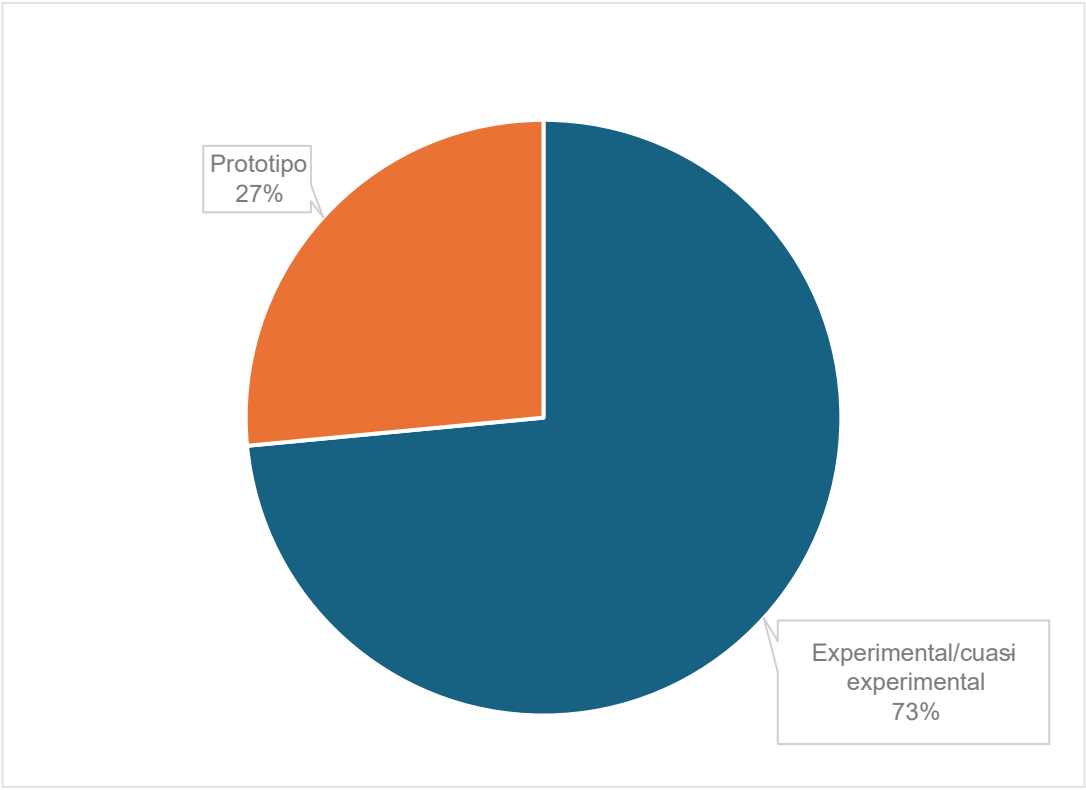


Gráfica No. 4: participación de la Universidad de Panama por sedes



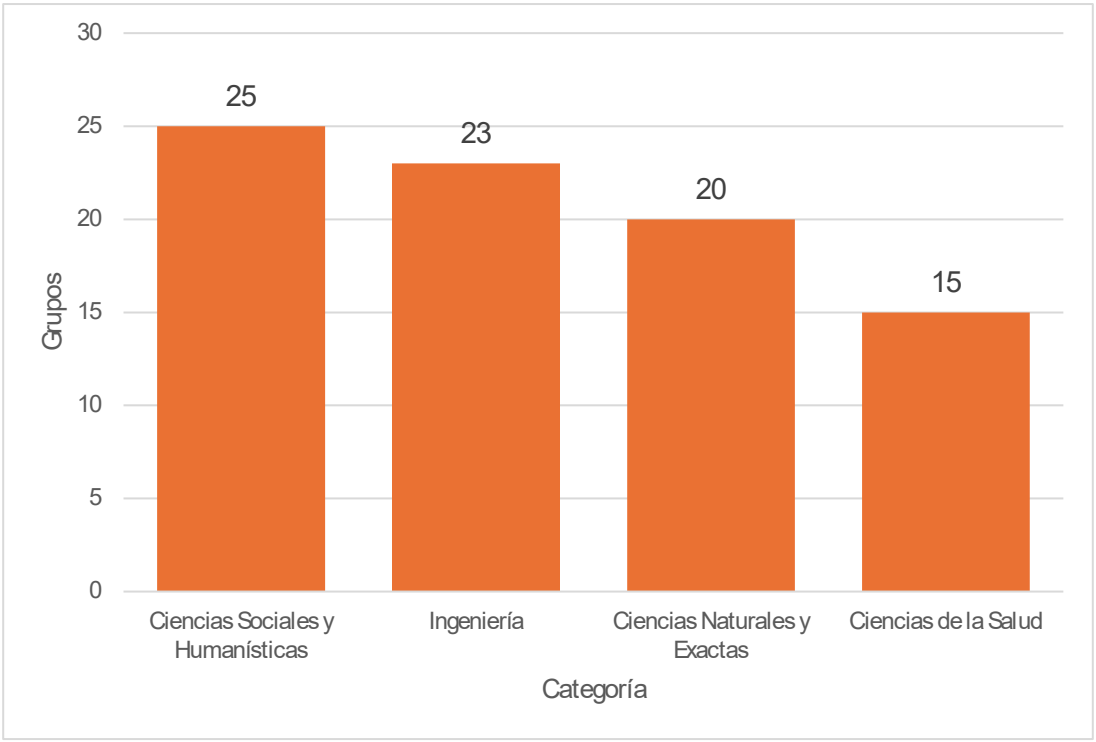
La gráfica No. 5 evidencia que el 73 % de los trabajos corresponden a investigaciones experimentales o cuasi-experimentales, mientras que el 27 % se orienta al desarrollo de prototipos, reflejando una marcada tendencia hacia la investigación aplicada y la innovación.

Gráfica No. 5: Distribución de los trabajos según el tipo de investigación



Durante la JIC Nacional 2025 participaron 83 grupos de investigación estudiantil, distribuidos entre las categorías de Ciencias Sociales y Humanísticas, Ingeniería, Ciencias Naturales y Exactas, y Ciencias de la Salud. La gráfica No. 6, nos indica que la mayor participación correspondió a Ciencias Sociales y Humanísticas, con 25 grupos, seguida de Ingeniería con 23, Ciencias Naturales y Exactas con 20 y Ciencias de la Salud con 15, según se observa en la gráfica No. 6.

Gráfica No. 6: Distribución de los 83 grupos participantes según categoría de investigación.



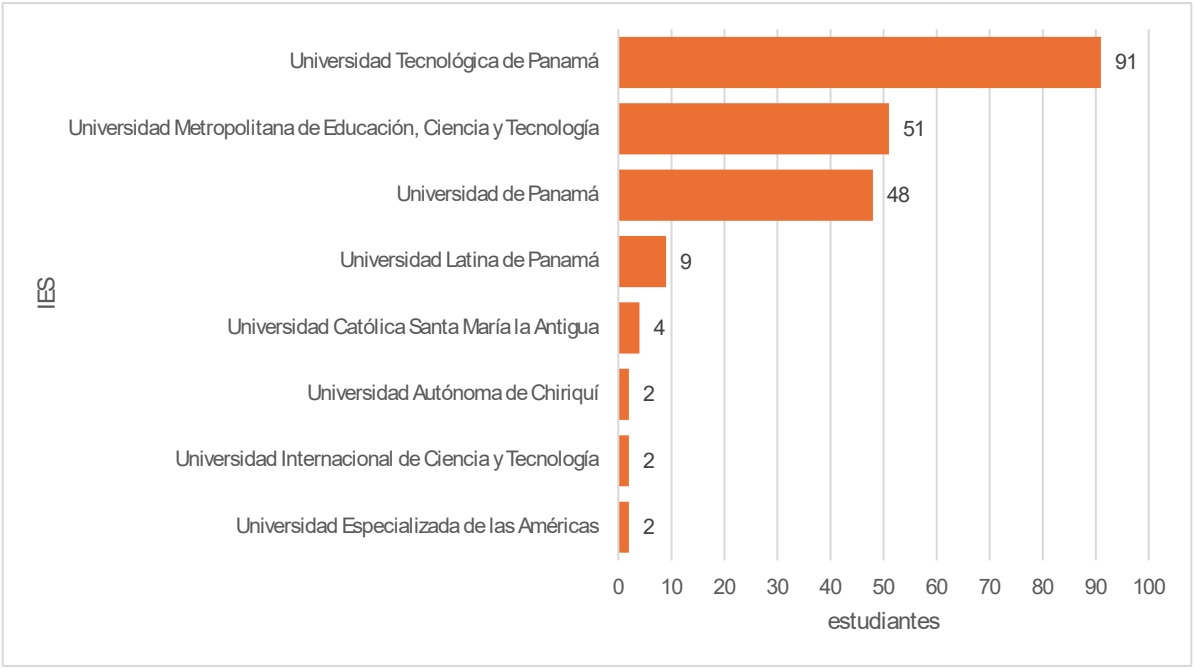
La gráfica No. 7, muestra como los 83 grupos participantes en la JIC Nacional 2025 se distribuyeron en diversas áreas de investigación, evidenciando la amplitud temática de los proyectos presentados. Entre las áreas con mayor representación se encuentran Energía y Ambiente, con 9 grupos; Ciencias Médicas y de la Salud e Inteligencia Artificial, con 8 grupos cada una; Ciencias Biológicas, con 6; y Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Psicología y Ciencias Cognitivas, con 5 grupos cada una. También se registró participación en áreas vinculadas con Logística y Transporte, Educación en Ingeniería, Derecho, Humanidades, Infraestructura, Agroindustria, Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, así como en otras áreas especializadas. Esta diversidad refleja el carácter multidisciplinario de la JIC Nacional y la participación estudiantil en distintos campos del conocimiento.

Gráfica No. 7. Distribución de los grupos participantes en la JIC Nacional 2025, según área de investigación.



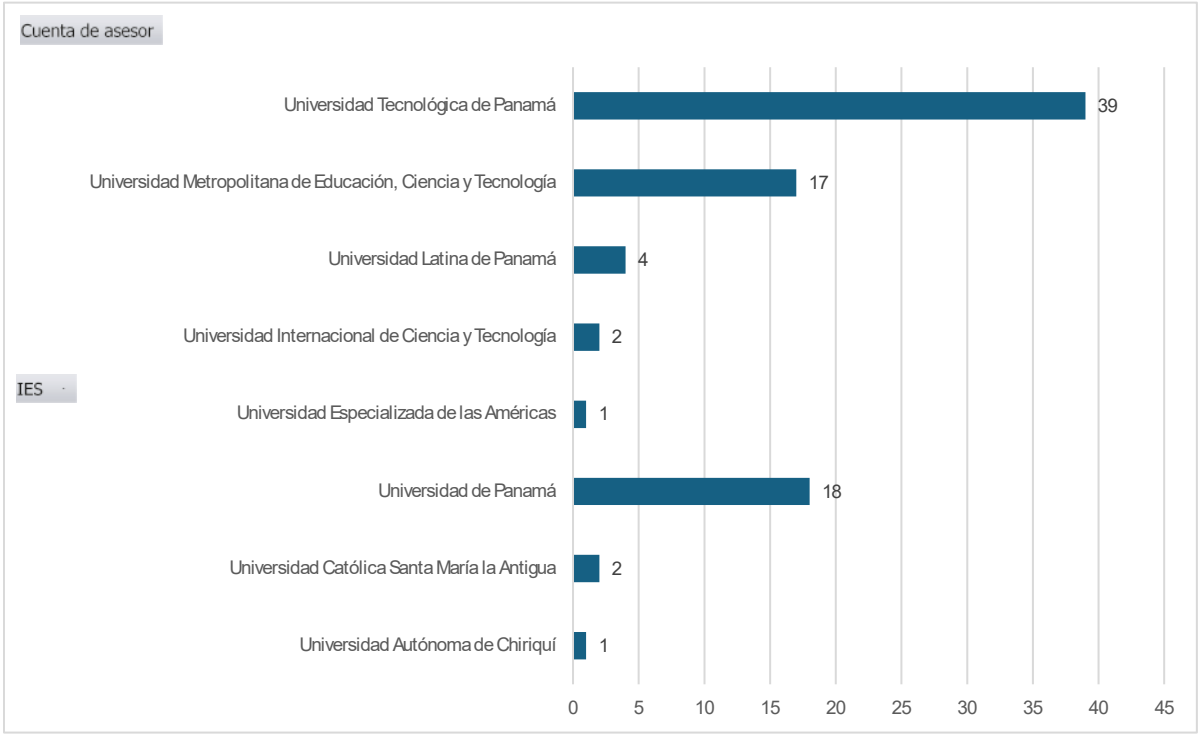
La JIC Nacional 2025 contó con la participación de 209 estudiantes provenientes de ocho instituciones de educación superior. La Universidad Tecnológica de Panamá registró la mayor participación, con 91 estudiantes, seguida de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, con 51, y la Universidad de Panamá, con 48, como se aprecia en la gráfica No. 9. Las demás instituciones participantes registraron entre 2 y 9 estudiantes. Esta participación evidencia la presencia de estudiantes de diversas instituciones de educación superior del país y el alcance nacional de la Jornada de Iniciación Científica.

Gráfica No. 8. Participación de estudiantes en la JIC Nacional 2025, según institución de educación superior.



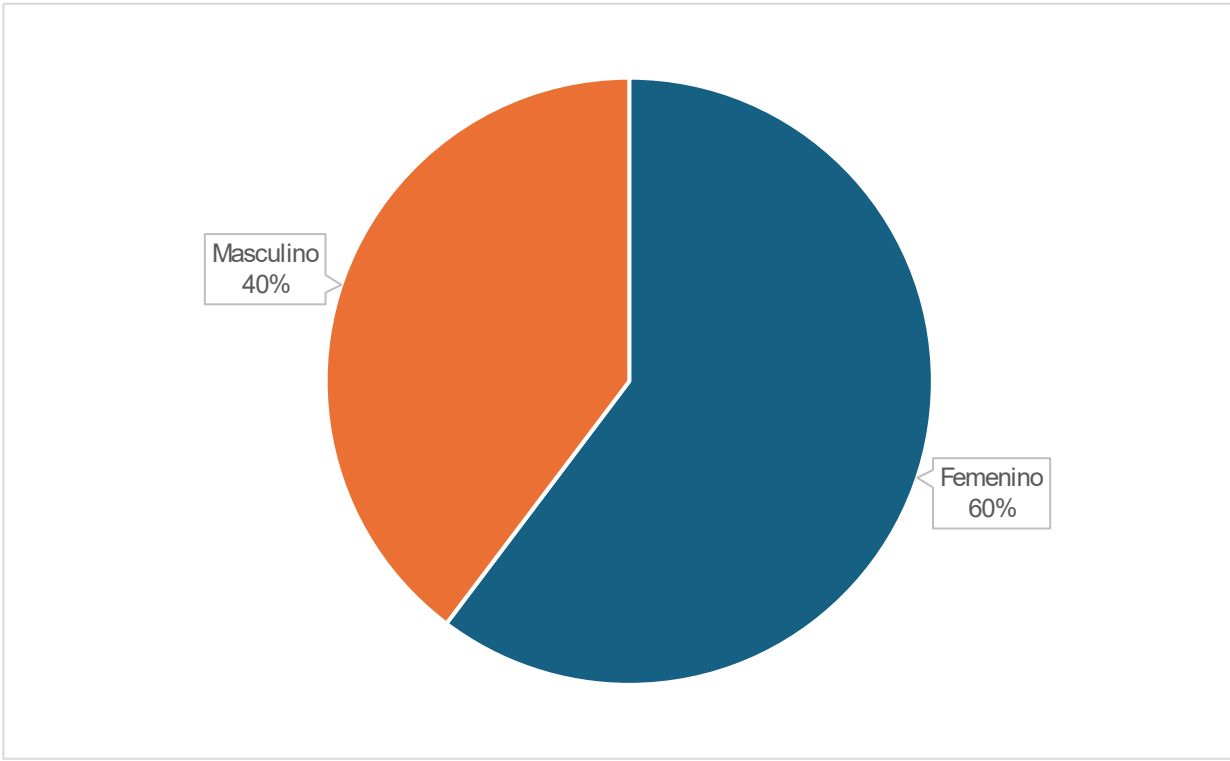
Un total de 84 asesores de ocho instituciones de educación superior participaron en la JIC Nacional 2025. La gráfica No. 9, muestra la participación de los asesores. Esta distribución evidencia una representación diversa de universidades públicas y particulares, lo que contribuyó al acompañamiento académico y metodológico de los proyectos presentados. Esta participación reafirma el interés de las instituciones de educación superior por fomentar la investigación y apoyar los procesos de formación científica de los estudiantes.

Gráfica No. 9. Participación de asesores en la JIC Nacional 2025, según institución de educación superior.



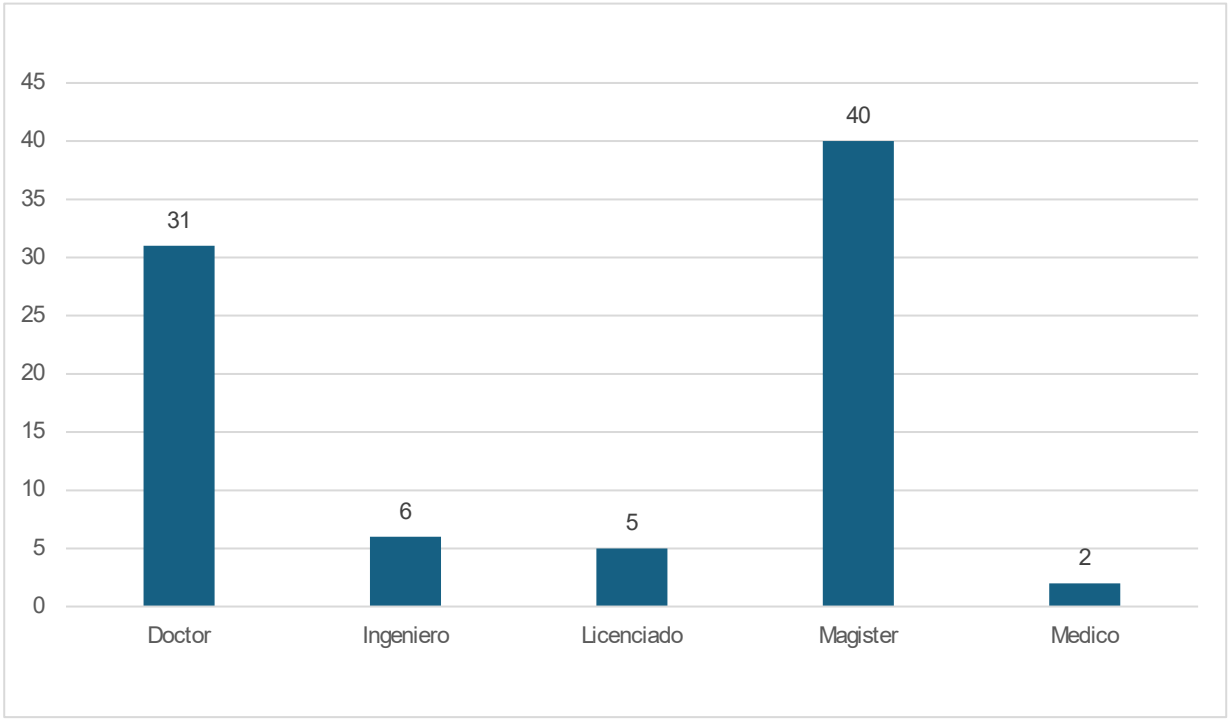
Según la gráfica No. 10, las estudiantes tuvieron una participación destacada en la JIC 2025, representando el 60 % del total de participantes, frente al 40 % de estudiantes hombres.

Gráfica No. 10. Mayor participación femenina en la JIC 2025



La gráfica No. 11, muestra que La gráfica No. 11 presenta la distribución del grado académico de los 84 asesores y coasesores participantes en la JIC 2025. El 84.5 % posee estudios de maestría o doctorado, lo que evidencia el alto nivel de formación académica de los profesionales que brindaron acompañamiento a los estudiantes en el desarrollo de sus proyectos de investigación.

Gráfica No. 11. Asesores con sólida formación académica







GANADORES JIC 2025





Categoría: Ciencias de la Salud



PRIMER LUGAR

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

Estudiantes: Yiizah Pinillo, Kimberly Stanford, Yasibeth Quintana.

Asesor: Dra. Elisa Mendoza.

Universidad: Universidad de Panamá / Campus Octavio Méndez Pereira.

SEGUNDO LUGAR

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

Estudiantes: Jhonatan Moreno, Alcibiades Méndez Arcia.

Asesor: Dr. Alex O. Martínez Torres. Coasesor: Jordi Querol.

Universidad: Universidad de Panamá / Campus Octavio Méndez Pereira.

TERCER LUGAR

Proyecto: Principales Morbilidades Latinoamericanas asociadas a la ingesta de agua potable contaminada.

Estudiantes: Leira Del Carmen Consuegra González, Nicole del Carmen Villarreal Sáez.

Asesor: Lic. Karen Botello.

Universidad: Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología / Sede Chitré.

Categoría: Ciencias Naturales Y Exactas



PRIMER LUGAR

Proyecto: Detección de Nemátodos y Coliformes en los Sistemas de Almacenamiento de Aguas y Redes de Distribución de Acueductos
Rurales en Chitré, La Villa de Los Santos y Santa Ana.

Estudiantes: Astrid Moreno, Michelle Aguirre.

Asesor: Mgtr. Yesyka Montilla De León.

Universidad: Universidad de Panamá / Centro Regional Universitario de Azuero.

SEGUNDO LUGAR

Proyecto: Concreto Sostenible: Aprovechamiento de Residuos de Cantera como Material Cementante.

Estudiantes: Javier Medianero, Jorge Ortega, Moisés Pinilla.

Asesor: Ing. Ernesto Martínez.
Coasesora: Mgtr. Karina García.

Universidad: Universidad Tecnológica de Panamá / Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso.

TERCER LUGAR

Proyecto: Impacto de la Contaminación Microbiana en Alimentos para Consumo en Ferias y Fiestas Patronales en Azuero.

Estudiantes: Yenifer Cárdenas, Nairovis Mendoza.

Asesor: Dr. Alexis De La Cruz Lombardo.

Universidad: Universidad de Panamá / Centro Regional Universitario de Azuero.

Categoría: Ciencias Sociales y Humanísticas



PRIMER LUGAR

Proyecto: Uso de Cigarrillos Electrónicos y Comorbilidades en la Salud Mental de Adultos Jóvenes.

Estudiantes: María Beatriz Amado, Isabella Batista Roquer.

Asesor: Dra. Diana Oviedo.

Universidad: Universidad Católica Santa María la Antigua / Sede Principal, Ciudad de Panamá.

SEGUNDO LUGAR

Proyecto: Integración del Reconocimiento de Señas mediante Aprendizaje Profundo como Herramienta de Apoyo en la Enseñanza de la Lengua de Señas Panameñas.

Estudiantes: Mariángel Santos, Isabel Flores.

Asesor: Mgtr. Paulo Picota.

Universidad: Universidad Tecnológica de Panamá / Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso

TERCER LUGAR

Proyecto: Evaluación de la Percepción del Alumnado sobre la Representación Femenina en el Campo de la Ingeniería: Caso UTP.

Estudiantes: Aaron Domínguez, Alexis Rodríguez.

Asesor: Dra. Enith González.

Universidad: Universidad Tecnológica de Panamá / Campus Metropolitano Dr. Víctor Levi Sasso.

Categoría: Ingeniería



PRIMER LUGAR

Proyecto: Desarrollo de una Red Neuronal Convolucional para la Percepción del Tacto en Aplicaciones de Pieles Artificiales.

Estudiantes: Mario De Roux, Daniel De Roux, Santiago De Roux.

Asesor: Dr. Edwin De Roux.

Universidad: Universidad Tecnológica de Panamá / Centro Regional de Chiriquí.

SEGUNDO LUGAR

Proyecto: Prototipo de Plataforma para la Detección Automática de Retinopatía Diabética en Panamá mediante Redes Neuronales Convolucionales.

Estudiantes: Alexandra Cruz, Karyne Serrano.

Asesor: Mgtr. Mel Nielsen.
Coasesor: Dr. Vladimir Villarreal.

Universidad: Universidad Tecnológica de Panamá / Centro Regional de Chiriquí.

TERCER LUGAR

Proyecto: Prototipo para la Detección del Punto Óptimo de Cosecha del Café Geisha en Panamá mediante Visión Artificial.

Estudiantes: Zairy Rodríguez, José Monroy, Valentín Rodríguez

Asesor: Mgtr. Giancarlo Antonio Ruiz Morales.
Coasesor:
Mgtr. Yuraisma Moreno.

Universidad: Universidad Tecnológica de Panamá / Centro Regional de Chiriquí.

RESÚMENES DE LOS PROYECTOS GANADORES JIC 2025

proyectos que obtuvieron los tres primeros lugares en las cuatro categorías de la JIC 2025

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

*Yiizah Pinillo[1], Kimberly Stanford[1], Yasibeth Quintana[1], Elisa Mendoza[1]**

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

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

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

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

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

*Jhonatan Moreno[1], Alcibiades Mendez Arcia[1], Jordi Querol[2], Alex O. Martínez Torres[1]**

[1]Facultad de Ciencias Naturales Exactas y Tecnologías, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá
[2]Facultad de Medicina, Campus Octavio Méndez Pereira, Universidad de Panamá

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

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

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

Principales morbilidades latinoamericanas asociadas a la ingesta de agua potable contaminada

Leira Del Carmen Consuegra González[1], *Nicole del Carmen Villarreal Sáez*[1], *Karen Botello*[2]*

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

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

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

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

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

*Astrid Moreno[1], Michelle Aguirre [1], Yesyka Montilla De León[1]**

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

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

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

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

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

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

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

Concreto Sostenible: aprovechamiento de residuos de cantera como material cementante

*Javier Medianero[1], Jorge Ortega[1], Moisés Pinilla[1], Karina García[1], Ernesto Martínez[1]**

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

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

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

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

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

*Yenifer Cárdenas[1], Nairovis Mendoza[1], Alexis De La Cruz Lombardo[1]**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*María Beatriz Amado[1], Isabella Batista Roquer[1], Diana Oviedo[1]**
Facultad de Ciencias Sociales, Sede Principal Ciudad de Panamá, Universidad Católica Santa María la Antigua

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

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

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

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

Mariángel Santos[1], *Isabel Flores*[1], *Paulo Picota*[1]*

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

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

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

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

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

*Aaron Dominguez[1], Alexis Rodriguez[1], Enith González[1]**

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

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

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

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

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

*Mario De Roux[1], Daniel De Roux[1], Santiago De Roux[1], Edwin De Roux[2]**

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

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

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

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

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

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

*Alexandra Cruz[1], Karyne Serrano[1], Vladimir Villarreal[1], Mel Nielsen[1]**

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

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

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

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

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

*Zairy Rodríguez[1], José Monroy[1], Valentín Rodriguez[1], Yuraisma Moreno[1], Giancarlo Antonio Ruiz Morales[2]**

[1]Facultad de Ingeniería de Sistemas Computacionales, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá
[2]Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá

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

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

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

PROYECCIÓN INTERNACIONAL

Experiencias y actividades internacionales en las que participaron los estudiantes ganadores de la JIC 2025.



Pasantía en Biología Molecular

Las estudiantes Astrid Moreno y Michelle Aguirre, acompañadas de su asesora Mgtr. Yesyka Montilla De León, ganadoras del primer lugar en la categoría Ciencias Naturales y Exactas de la JIC 2025, participaron en una experiencia de formación en el Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM-CONICET), en Mar del Plata, Argentina.

La actividad se desarrolló del 16 al 20 de marzo de 2026 y estuvo vinculada a la capacitación presencial “Técnicas de Biología Molecular Aplicadas a Muestras Ambientales”, con una duración de 40 horas.

Durante esta experiencia se fortalecieron conocimientos y habilidades en técnicas de biología molecular aplicadas al análisis de muestras ambientales, incluyendo procedimientos de extracción y evaluación de ADN, PCR y electroforesis. Asimismo, la experiencia permitió el intercambio académico con investigadores y profesionales del área, contribuyendo a la formación científica de las participantes.

Mar del Plata, Argentina · 16–20 de marzo de 2026



Participación en JNEDES 2025

Las estudiantes Yiizah Pinillo, Kimberly Stanford y Yasibeth Quintana, acompañadas de su asesora Elisa Mendoza, ganadoras del primer lugar en la categoría Ciencias de la Salud de la JIC 2025, participaron en las primeras Jornadas Nacionales de Educación Estadística (JNEDES 2025), realizadas los días 15 y 16 de diciembre de 2025, en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Chile.

Esta experiencia internacional permitió a las estudiantes ampliar sus conocimientos y compartir en un espacio académico junto a participantes vinculados con la educación estadística, fortaleciendo así su formación y experiencia en el ámbito de la investigación.

Valparaíso, Chile · 15–16 de diciembre de 2025



Participación en ICAP 2026

Las estudiantes María Beatriz Amado e Isabella Batista Roquer, acompañadas de su asesora, la Dra. Diana Oviedo, ganadoras del primer lugar en la categoría Ciencias Sociales y Humanísticas de la JIC Nacional 2025, participaron en el 31st International Congress of Applied Psychology (ICAP 2026), celebrado del 21 al 25 de julio de 2026 en Florencia, Italia.

Durante este importante congreso internacional, las estudiantes presentaron el trabajo titulado “Use of Electronic Cigarettes and Mental Health Comorbidities in Young Adults”, compartiendo sus resultados de investigación en un espacio académico que reunió a especialistas y estudiantes de diversas partes del mundo. Esta experiencia fortaleció sus competencias investigativas, promovió el intercambio de conocimientos y contribuyó a la proyección internacional de la investigación estudiantil desarrollada en Panamá.

Florencia, Italia · 21–25 de julio de 2026



Participación en INTERCON 2026

Los estudiantes Mario De Roux, Daniel De Roux y Santiago De Roux, junto a su asesor, el Dr. Edwin De Roux, tuvieron la oportunidad de participar en la XXXII International Conference on Electronics, Electrical Engineering and Computing (INTERCON 2026), desarrollada del 12 al 14 de agosto de 2026 en la ciudad de Trujillo, Perú.

Este evento internacional, organizado por la Facultad de Ingeniería y la Sección Perú de IEEE, reunió a investigadores, docentes, profesionales y estudiantes vinculados con las áreas de electrónica, ingeniería eléctrica y computación. La participación en este congreso permitió a los estudiantes ampliar su perspectiva académica, conocer avances recientes en sus áreas de interés e intercambiar experiencias con miembros de la comunidad científica y tecnológica internacional.

Trujillo, Perú · 12–14 de agosto de 2026



EXHIBICIÓN DE PÓSTERES

(JIC EN APANAC 2025)









Información: Luz Cortés, Ing. Gloria Valderrama
Diseño, Diagramación y portada: Luz Cortés
Fotografías: DICOMES, Dirección de Investigación
Revisión: Dirección de Investigación

Boletín desarrollado bajo la dirección del Dr. Carlos Medina, Director de Investigación - UTP.

Publicación realizada por la Dirección de Investigación de la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión, con el auspicio de la SENACYT.

Contactos:
Jornada de Iniciación Científica jornada.cientifica@utp.ac.pa
Dirección de Investigación - UTP, direccion.investigacion@utp.ac.pa

Versión digital
Panamá, Ciudad de Panamá
Universidad Tecnológica de Panamá
Julio, 2026

JIC JORNADA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA

Organizado por:

Dirección: Edificio VIAD-VIPE, planta baja,
Dirección de Investigación

Tel. (507) 560-3757

Web: iniciacioncientifica.utp.ac.pa

e-mail: jornada.cientifica@utp.ac.pa

@JICPanama