

IMAGiNA

Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación

Edición # 9

ISSN 2518-8399

Ciencia a través del lente

Instituto Gorgas:
90 años de logros

Los microorganismos
del cafeto

Panamá se viste
de ciencia



 **IMAGiNA**
Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación

 **SENACYT**
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

 **GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**

Sobre la SENACYT:

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), es una institución autónoma cuya misión es convertir a la ciencia y a la tecnología en herramientas para el desarrollo sostenible de Panamá. Nuestros proyectos y programas están enfocados en potenciar el desarrollo científico y tecnológico del país y de este modo, cerrar la brecha de la desigualdad y fomentar un desarrollo equitativo que mejore la calidad de vida de los panameños.
www.senacyt.gob.pa





Entre Líneas

Mensaje del Secretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Por primera vez en Panamá, del 18 al 27 de octubre de 2018, se realizará la "Semana de la Ciencia", una iniciativa liderada por la SENACYT que ha unido a la comunidad científica de Panamá para organizar una serie de eventos para divulgar el conocimiento que se genera en nuestro país. Esto permitirá que los científicos panameños puedan acercar su labor al público en general.

La ciencia es algo inherente al ser humano: gracias a ella la expectativa de vida del hombre ha aumentado significativamente. Así mismo, con el advenimiento científico hoy contamos con un mejor entendimiento sobre la evolución del cambio climático, e, incluso, comprendemos más sobre los misterios del Cosmos. Esto solo por mencionar algunos de los grandes aportes de la ciencia. Los animo a celebrar con la comunidad científica la primera "Semana de la Ciencia" en Panamá, para que observen cómo la ciencia está presente en su vida diaria, y que reconozcamos su importancia para el desarrollo de políticas públicas.

Dentro del marco de la "Semana de la Ciencia" se realizarán 3 grandes eventos de carácter internacional: IMAGINATEC, el II Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe (CILAC) y el XVII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología APANAC 2018. Además de estos 3 grandes eventos, el público en general tendrá la oportunidad de vivir la ciencia en diferentes puntos de la ciudad de

Panamá en diversas actividades que pueden encontrar en el sitio web: www.semanadelaciencipty.com.

Espero que disfruten esta novena edición de la revista **IMAGINA** donde encontrarán más información sobre la "Semana de la Ciencia" y donde también celebramos los 90 años del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. Usted podrá disfrutar las fotografías ganadoras de la categoría de fotografía microscópica del Concurso Nacional de Fotografía Científica "FotoCiencia" y tendrá la oportunidad de leer artículos interesantes como: Ciencia contra la leishmaniasis, Medicina regenerativa, Matemáticas en la naturaleza y el arte, Mujer y política, Los microorganismos del café, entre otras.

Panamá se viste de ciencia y con las actividades que se desarrollarán en octubre queremos recordarle a todos los panameños que la ciencia está en todo.

Dr. Jorge A. Motta
Secretario Nacional de la SENACYT



Revista
IMAGiNA

Es un proyecto de la oficina de comunicación de la SENACYT.

Dr. Jorge A. Motta
Secretario Nacional

María Gabriela Alvarado
Jefa de Relaciones Públicas
malvarado@senacyt.gob.pa

Divulgadores de la ciencia
Rella Rosenshain
Tamara Del Moral
María Alejandra Almillategui
Mixila Araúz
Melissa Adames
Yaricel Dígeres
Sylvia Mora

Diseño / Diagramación
William Caicedo

Foto de portada
Irving Arcia/Fotociencia

Colaboración de:
Jeanette Shakalli / SENACYT
Deyanira Álvarez / Biomuseo
Alejandro Balaguer / Fundación Albatros Media
Elisabeth King/ Instituto Smithsonian
Fundación Ciudad del Saber
Guadalupe González / UTP
Dr. Luis Carlos Herrera / USMA
Mgtr. José Sánchez / J&J Strategic Communications
Ministerio de Relaciones Exteriores

 **SENACYT**
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
www.senacyt.gob.pa



En esta publicación...

- 6** **STRATA y STEAM: comunión de artes y ciencias**
- 8** **Richard Cooke, un referente de la arqueología panameña**
- 14** **El Canal verde y el agua**
- 16** **Instituto Gorgas: 90 años de logros**
- 19** **Un encuentro regional de ciencia y tecnología**
- 20** **Coiba, ciencia por descubrir**
- 25** **Medicina regenerativa esperanza para el futuro**
- 27** **Piedras como herramientas por monos *Cebus***
- 30** **Mujer y política**
- 32** **Panamá se viste de ciencia**
- 34** **Fotociencia, captura la ciencia a través del lente**
- 52** **Ilais Moreno, al servicio de la salud pública**



STRATA y STEAM: comunidad de artes y ciencias

» El Museo de Arte Contemporáneo será la sede principal, y habrá actividades complementarias durante la Semana de la Ciencia, en el Congreso APANAC 2018, el Teatro Gladys Vidal, universidades y el Mercado Municipal de las Américas.

Colaboración
Municipio de Panamá
IMAGINA

Con el objetivo de profundizar en la comunión entre cultura, educación, ciencia, arte y tecnología, la Alcaldía de Panamá y el Museo de Arte Contemporáneo presentan “STRATA, ROCAS, POLVO, ESTRELLAS”, una exhibición multisensorial con imágenes en movimiento, nuevos medios e ilustraciones interactivas, en el marco de la celebración de los 500 años de la ciudad de Panamá, la Semana de la Ciencia que organiza la SENACYT y que incluye el Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe (CILAC).

Esta exhibición, cuya planeación se inició hace dos años, en conjunto con la Fundación para el Arte y la Creatividad Tecnológica (FACT) de la hermana ciudad de Liverpool, eleva la relación simbiótica entre las disciplinas científicas, artísticas y tecnológicas con las obras de aclamados artistas contemporáneos nacionales e internacionales, sugiriendo el análisis de temas como la relación entre las identidades individuales, colectivas y el conocimiento sobre la formación de la Tierra, y el impacto del ser humano en la terraformación de nuestro planeta.

A realizarse simultáneamente en la ciudad de York en Reino Unido, STRATA hace referencia al innovador mapa creado por el geólogo

inglés William Smith en 1815, quien, por primera vez, identificó y delineó las capas de la tierra y transformó la forma en que el mundo era entendido. Será curada por el artista Mike Stubbs, quien también funge como profesor de Arte, Medios y Curaduría en la Universidad de Liverpool John Moores y director de FACT, cuya misión es apoyar, producir y presentar arte visual de clase mundial en el nexo de los medios creativos y la tecnología digital, al tiempo que desarrolla las habilidades, el talento, la investigación, la empresa y la innovación en formas inclusivas y colaborativas.

La exhibición convocará a una gran población nacional e internacional y ofrecerá un programa educativo robusto co-diseñado ▶



por la Alcaldía de Panamá y Open Arts PTY. Durante los dos meses que estará abierta al público, los asistentes podrán participar de performances, charlas abiertas, mesas redondas, talleres, conferencias y prácticas de laboratorios científicos dictados por artistas y académicos que participan de STRATA, con el fin de reforzar el vínculo entre las ciencias y el arte, pieza clave del enfoque STEAM.

Formado por las iniciales de Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics, (en español ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas) STEAM se refiere a un grupo de disciplinas consideradas indispensables para formarse en la sociedad actual. Este enfoque es esencial para desarrollar en niños, niñas

y jóvenes las herramientas necesarias para convertirse en ciudadanos completos, capaces de identificar problemas, encontrar soluciones, con un alto sentido de análisis, mente crítica y flexible, dispuestos a comunicarse para trabajar en equipo, entre otras competencias.

STEAM se distingue de otros métodos de enseñanza, pues apuesta por un aprendizaje donde hay varias soluciones para un mismo problema; hace partícipes a los estudiantes de los procesos de investigación y análisis; se desarrolla en un ambiente de comunidad donde los maestros son vistos como facilitadores o líderes que orientan en experiencias didácticas; propicia la reflexión, el debate y la toma de decisiones basadas en el consenso; y exhorta

a los participantes a que enseñen lo que saben a sus compañeros a la vez que aprenden. De esta forma, se elimina el aislamiento entre las disciplinas científicas, tecnológicas, lingüísticas y artísticas, y se garantiza una preparación integral y significativa.

La exhibición STRATA, ROCAS, POLVO, ESTRELLAS se realizará del 17 de octubre al 23 de diciembre de 2018 en el Museo de Arte Contemporáneo de Panamá como sede principal, con actividades complementarias en la Semana de la Ciencia, el Congreso Científico APANAC 2018, el teatro Gladys Vidal, universidades y el Mercado Municipal de las Américas.

Laureadas damas de la ciencia

» Las científicas Laura Patricia Patiño y María Beatriz Carreira, ganadoras del Premio Nacional L'Oréal-UNESCO Por Las Mujeres en la Ciencia, comparten detalles sobre las investigaciones que lideran y su impacto para el beneficio de la salud pública.



Dra. Laura Patricia Patiño y Dra. María Beatriz Carreira recibiendo el Premio Nacional L'Oréal-UNESCO Por Las Mujeres en la Ciencia

Rella Rosenshain
 rosenshain@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Las Doctoras panameñas Laura Patricia Patiño y María Beatriz Carreira son dos mujeres que comparten un mismo deseo: brindar soluciones a problemáticas que aquejan al país y al mundo por medio de la generación del conocimiento científico.

Ambas investigadoras se hicieron acreedoras del Premio Nacional L'Oréal-UNESCO Por Las Mujeres en la Ciencia, una iniciativa de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) en conjunto con L'Oréal, que busca reconocer y respaldar el trabajo de científicas locales que se encuentren liderando un proyecto de investigación de gran impacto para la sociedad.

En palabras de Patiño, quien es Doctora en Química Orgánica e investigadora de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) esta distinción, además de ser un incentivo

para aquellas mujeres que se dedican a la investigación científica en el país, es también "una plataforma que permite una mayor divulgación de los estudios y resultados que se obtienen, que en mi caso trata sobre las plantas medicinales. También conlleva la responsabilidad de poder transmitirle a las personas que la ciencia no es algo ajeno a nuestra vida cotidiana, y de incentivar a las mujeres a seguir sus metas. Hoy somos nosotras, mañana serán otras jóvenes quienes continúen la labor".

Carreira, quien cuenta con un Doctorado ▶

en Neurociencias, afirma que este premio representa “un gran honor y reconocimiento” de la labor que lleva a cabo en el Centro de Neurociencias del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), en donde enfoca su línea investigativa en el estudio de compuestos novedosos con potencial terapéutico para la enfermedad de Alzheimer.

PLANTAS CON POTENCIAL CURATIVO

La Dra. Patiño realiza una investigación en el Centro de Investigación de Productos Naturales y Biotecnología de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la UNACHI que busca identificar compuestos activos en plantas medicinales que son cultivadas en la provincia de Chiriquí. Se trata de un proyecto que plantea el estudio de las especies vegetales *Chrysobalanus icaco*, mejor conocido como “icaco” y *Kalanchoe pinnata* (“calanchoe”), de las cuales no se conoce sobre sus usos tradicionales en la provincia de Chiriquí. Por ello, esta investigación evalúa posibles actividades biológicas en estas plantas, como agentes antimicrobianos o antioxidantes, por ejemplo.

Para llevar a cabo esto, la científica realiza análisis de composición química de las muestras vegetales y aplica métodos de purificación y separación para obtener muestras más puras, las cuales posteriormente se evalúan a través de ensayos que determinan si tienen alguna función o actividad beneficiosa para los humanos.

Esta investigación ha obtenido algunos hallazgos. “Hasta el momento ya tenemos los resultados preliminares del análisis del “icaco” que muestran que ciertas partes de la planta poseen un alto contenido de compuestos de naturaleza antioxidante”, explica la Dra. Patiño.

Las plantas requieren defenderse, reproducirse y alimentarse para su subsistencia, y para lograrlo secretan sustancias químicas que le facilitan esto, y el hombre entonces aprovecha estas características para obtener beneficios con su consumo, comenta. Así mismo, las plantas influyen en la medicina, ya que la industria farmacéutica en sus inicios, y aún hasta la fecha, continúa la búsqueda de nuevos fármacos de origen vegetal, animal o microbiano, por ejemplo, para curar trastornos o enfermedades.

Lo que le apasiona a la Dra. Patiño de estar inmersa en el trabajo científico es “la posibilidad de descubrir nuevas cosas, que los resultados no son siempre los mismos y ver cómo lo que conocemos en la teoría se puede aplicar en la práctica”.

En el caso de esta investigadora, su interés por la actividad científica tocó a su puerta desde que era niña por su curiosidad y su motivación por la lectura. “Fue gracias al contacto directo con la química, a través de experiencias en laboratorio durante mis últimos años de colegio, que me decidí por cursar una carrera en ciencia”, añade la Dra. Patiño.

“Como investigadora científica es mi anhelo que el Estado panameño invierta más en conservación, ciencia y tecnología, y que dejemos de ser solo un país de servicio y consumo. Los panameños debemos darnos cuenta de la riqueza con que contamos, de la importancia de proteger la misma y la necesidad de avanzar en políticas de desarrollo sostenible”, reflexiona.

EL ENIGMA DE LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

La Dra. Carreira es una especialista en neurociencias que tiene como meta estudiar los misterios de la enfermedad de Alzheimer, una condición neurodegenerativa que es catalogada como un tipo de demencia que conlleva a una pérdida de habilidades cognitivas, como la memoria, el aprendizaje, la orientación, la emoción, entre otras.

“Desde el punto de vista de la biología, tiene una patología muy compleja. Sumado al hecho de que no sabemos cómo empieza, esta condición genera un reto grande para quienes buscamos una cura o un tratamiento para sobrellevar la enfermedad”, dice la investigadora.

Por esto, la Dra. Carreira lidera un proyecto que busca entender el rol de compuestos que contrarrestan ciertos aspectos de la patología de Alzheimer. Lo explica así: “Desde que se describió la enfermedad, se observó que con esta se forman placas o agregados. Luego, se documentó que estas placas están conformadas por el amiloide beta. Hemos observado que ciertos compuestos pueden minimizar cuánto se agrega el amiloide beta, lo que se traduce en menos daño para las células

del cerebro. La pregunta central del estudio gira en torno a de qué manera podemos disminuir la pérdida de memoria y mejorar aprendizaje en los pacientes con Alzheimer”.

Para ello, la investigadora se encuentra realizando estudios de la enfermedad de Alzheimer con modelos celulares (in vitro) y con modelos animales (in vivo) en el INDICASAT AIP.

A mayor edad, aumenta el riesgo de desarrollar esta condición, y actualmente la mayor parte de la población tiene una esperanza de vida igual o superior a los 60 años en el planeta. Incluso, se espera que para el año 2050 la población mundial de esa edad llegue a los 2000 millones de personas, representando esta cifra un aumento de 900 millones con respecto al año 2015, según la Organización Mundial de la Salud.

Debido a ello, es una realidad que los adultos mayores van a ir representando porcentajes considerables de la población mundial y panameña. “Por esto, es imperativo entender la enfermedad de Alzheimer, cómo modificar el riesgo de padecerla y de qué manera mejorar la calidad de vida de aquellos que la padecen”, resalta la Dra. Carreira.

El cerebro es el órgano que más energía y oxígeno consume de todo el cuerpo humano, por lo que para lograr una mente sana y un envejecimiento activo es esencial cuidar de la salud física. En este sentido, agrega que el cerebro se beneficia de ejercicio físico (no necesariamente vigoroso), esparcimiento y constante aprendizaje, dice la investigadora.

El continuo aprendizaje que obtiene en su carrera como científica es lo que le apasiona a la Dra. Carreira de su profesión, quien disfruta del trabajo en el laboratorio, la generación de datos y el diseño de experimentos. “Creo que desde pequeña desarrollé el amor a la ciencia al ser mi mamá, la Dra. Paulina Franceschi, investigadora en Microbiología en la Universidad de Panamá”.

A nivel profesional, la Dra. Carreira sueña con tener líneas investigativas en neurociencias, establecidas en Panamá, que sean competitivas a nivel mundial y útiles para la obtención de conocimiento y estrategias para la salud.

Richard Cooke, un referente de la arqueología panameña



» Desde su llegada a nuestro país en el año 1969, el Dr. Richard Cooke ha dedicado más de 45 años de su vida al estudio de las sociedades originarias del istmo panameño.



Dr. Richard Cooke. Foto: Sean Mattson

María Alejandra Almillátegui
malmillategui@senacyt.gob.pa

IMAGINA

A sus 71 años, el Dr. Richard Cooke ha pasado la mayor parte de su vida en esta pequeña franja de tierra que une el continente americano llamada Panamá, con la visión de estudiar sobre el Período Precolombino y las sociedades originarias que aquí habitaron.

Desde su llegada a Panamá en el año 1969 hasta el presente año, el Dr. Cooke ha dedicado su vida a la investigación arqueológica y ha aportado a la formación

de muchos investigadores panameños. Su ardua labor en el campo de la Arqueología ha sido reconocida con prestigiosos galardones tales como la Excelentísima Orden del Imperio Británico, la distinción de Investigador Extranjero Distinguido por la Academia Americana de Humanidades y Ciencias, el Premio Nacional de Ciencias por la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencias (APANAC), y la Orden Vasco Núñez de Balboa por el estado panameño.

La Revista **IMAGINA** tuvo la oportunidad

de entrevistar a este reconocido y admirado investigador, quien nos compartió los siguientes detalles sobre su vida en Panamá:

¿Desde qué año ha estado radicado en Panamá y qué lo trajo a nuestro país?

Vine en octubre de 1969, con el fin de adelantar trabajos de campo arqueológicos en Coclé con miras a hacer mi tesis doctoral. Al recibir el título de PhD en el Instituto de Arqueología de la Universidad de Londres (UCL), regresé a Panamá donde me uní a un proyecto "paleoindio" dirigido por el conocido ▶

arqueólogo estadounidense, Junius B. Bird. Desde esa fecha, me he radicado en Panamá y he realizado todas mis investigaciones en este país. De mis dos matrimonios he tenido tres hijos, Juana Carlota Cooke Camargo (abogada, 42 años), Ana Catalina Cooke Tapia (doctora en medicina, 32 años) e Ian Cooke Tapia (diseñador artístico, 25 años).

Usted ha continuado con el legado de Olga Linares, la primera arqueóloga del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés). ¿Podría contarnos cómo piensa que ha logrado continuar esta labor?

Olga Linares dirigió un proyecto de investigación en Chiriquí y Bocas del Toro desde 1969 hasta 1972, con fondos de la 'National Science Foundation'. Ella introdujo nuevas metodologías de campo, así como un novedoso esquema teórico el cual recurrió a los modelos ecológicos para dilucidar, tanto la evolución social de los indígenas del Panamá occidental desde la antigüedad, hasta la actualidad, como la manera en la que éstos se adaptaron a los múltiples ambientes del istmo. Para esas fechas, mis propias investigaciones ya habían descubierto muchos restos orgánicos en los yacimientos de Coclé (huesos, conchas, semillas carbonizadas, etcétera) y tuve la oportunidad de compartir esta información con el equipo de la Dra. Linares, incluyendo a Anthony Ranere, quien me instruyó sobre las culturas anteriores al descubrimiento de la alfarería (las culturas "precerámicas"). Cuando el STRI me contrató en 1983, Olga Linares había padecido problemas de salud que obstaculizaron su participación en los proyectos de campo por lo que se me solicitó que continuara planeando y ejecutando proyectos de investigación interdisciplinarios, los que enfocarían a la vez la profunda historia de los indígenas del istmo en su entorno natural y antropogénico. Hasta la fecha, he continuado desarrollando proyectos interdisciplinarios con la ayuda de muchos expertos de distintas ramas de las ciencias. El título global que encierra mis proyectos y los de mis colegas colaboradores, es: "Orígenes, Dispersión y Supervivencia de las Sociedades Originarias de la Sub-Área Ístmica del Área Istmo-Colombiana".

Además de investigador, usted también

ha sido profesor en la Universidad de Panamá, en la Universidad Católica Santa María La Antigua y en Florida State University – Canal Zone. A su criterio, ¿qué rol debe desempeñar el investigador que se dedica a la formación de estudiantes y futuros investigadores?

La docencia me apasiona, pero mi participación en la enseñanza superior se ha ceñido a los cursos que se conocen como "culturales", es decir, los que imparten conocimientos generales a los estudiantes de

“

Lo que he procurado hacer a lo largo de mi carrera, es ofrecerles a los estudiantes que se unan a los proyectos de investigación que dirijo, la oportunidad de confeccionar tesis de licenciatura, maestría o doctorado valiéndose de grupos de datos procedentes de los sitios investigados como Cerro Juan Díaz (IS-3) y la Cueva de los Vampiros”.

Dr. Richard Cooke

distintas orientaciones intelectuales. Nunca di clases en un departamento de arqueología a nivel de licenciatura o doctorado, y es importante recordar que las universidades panameñas no tienen escuelas de arqueología especializadas en las que los muchos jóvenes que se interesan por las culturas del pasado puedan inscribirse en un programa de la moderna arqueología científica, a diferencia de Costa Rica y Colombia, por ejemplo. Por ello, cualquier estudiante panameño que desee avanzar sus estudios aprovechando la interdisciplinariedad que caracteriza esta disciplina, se ve obligado a ingresar a una universidad en el exterior. Lo que he procurado hacer a lo largo de mi carrera, es ofrecerles a los estudiantes que se unan

a los proyectos de investigación que dirijo, la oportunidad de confeccionar tesis de licenciatura, maestría o doctorado valiéndose de grupos de datos procedentes de los sitios investigados como Cerro Juan Díaz (IS-3) y la Cueva de los Vampiros.

Usted también es investigador distinguido del Sistema Nacional de Investigación de Panamá y ha utilizado los fondos que se le asignan para apoyar a su asistente de arqueozoología. A su juicio, ¿cuál es la importancia de contar con un Sistema Nacional de Investigación?

El apoyo del SNI ha sido fundamental. El caso de mi asistente de arqueozoología, Máximo Jiménez, lo confirma de forma contundente. Máximo se acercó a mi laboratorio del STRI en 1993, indicando su interés en las investigaciones osteológicas sobre la fauna nativa. Lo contraté e hizo su licenciatura en la Escuela de Biología de la Universidad de Panamá, valiéndose de cuatro muestras procedentes de Cerro Juan Díaz, Los Santos. Máximo me acompañó a congresos en Estados Unidos, Francia y Argentina y, además, ha sido coautor conmigo de 11 artículos indexados. Es el que descubrió el bagre marino que lleva su nombre (*Ariopsis jimenezii*). Los conocimientos de Máximo son realmente sorprendentes y, sin el apoyo de este investigador ngäbe, hubiera sido complicado seguir desarrollando la arqueozoología, una subdisciplina imprescindible para la arqueología. Igualmente, hubiera sido complicado continuar cuidando y ampliando la colección de referencia de esqueletos en el laboratorio en Isla Naos.

¿Cuál es la importancia de disciplinas científicas como la Arqueología y la Antropología para un país en vías de desarrollo como Panamá?

De todos los países de América Latina, Panamá es el que menos importancia le otorga a la Arqueología. La Antropología recibe más atención seria en las universidades. El estado de los museos donde se exhiben materiales culturales de la Era Precolombina ha mejorado mucho y una clara prueba de ello es el museo de Panamá Viejo.

¿Por qué los panameños debemos interesarnos en nuestra historia ▶

precolombina?

Interesarse, o no, en la historia es una elección personal. No se puede esperar que a todos los ciudadanos les interese igualmente, o que le atribuyan igual importancia. Eso pasa en todos los países. Ciertos sectores de la sociedad panameña son orgullosos de los grupos indígenas supervivientes y especialmente, la guna. Debido a una mayor tasa de natalidad, los siete grupos indígenas juntos representarán tal vez el 20% de la población nacional. El 83% de los panameños descienden genéticamente de mujeres indígenas. Más del 60% de los gunas actuales comparten su herencia materna con una población indígena que se asentó en el Pacífico hace tal vez 15 millones de años. El 98% de la historia de la humanidad en Panamá corresponde al periodo prehispánico. Les compete a las escuelas y universidades acercarse a los especialistas con el fin de difundir estos y muchos otros datos sobre la verdadera historia y heterogeneidad de las sociedades originarias, y sin sensacionalismos.

¿Cuál usted considera que es su mayor legado?

Poner en valor la larga historia (15 mil años) de las comunidades de las Sociedades Originarias.

En su opinión, ¿cuál ha sido el hallazgo arqueológico de mayor importancia en Panamá?

No me gusta posicionar los hallazgos. Es anti-científico. Vamos a pensar colectivamente, ¿vale? Los yacimientos que han aportado información especialmente novedosa e informativa durante los 10 últimos años son: Cueva de los Vampiros (Coclé), Sitio Drago (Bocas del Toro), Playa Don Bernardo (Archipiélago de las Perlas) y Playa Venado, (Veracruz). Los programas de investigación más importantes, a mi juicio, en vista de que están cambiando muchos paradigmas de antaño, son: la Antropología Física (junto con la Paleopatología) de Nicole Smith-Guzmán y la Paleobotánica de Dolores Piperno e Irene Holst.

En vista de que usted nació en otro país y pasó sus primeros 22 años en él, ¿qué lo atrajo a nuestro país a estudiar sobre el Período Precolombino y qué lo ha motivado a extender su estadía por varios años?



Dr. Richard Cooke en excavación. Foto: Carl Hansen

Vine a hacer el trabajo de campo en 1969, ya que la esposa del embajador británico en ese entonces, la galesa Vronwy Hankey, era arqueóloga. Ella fue a decirle a mi director de tesis, Warwick Bray, que una compañía británica que estaba haciendo el proyecto de riego "Llanos de Coclé" estaba encontrando basurales indígenas, que los ingenieros del proyecto estaban preocupados y que éstos preguntaban si el instituto podría enviar a un arqueólogo a fin de poner los sitios en valor. Aprobada esta idea por Reina Torres de Araúz, llegué a Aguadulce a iniciar labores. Tenía 23 años. Ahora tengo 71. Emigré a Panamá y aquí es donde vivo.

A su juicio, ¿considera usted que la investigación científica ya no puede ser unidisciplinaria sino multidisciplinaria? ¿Por qué?

Multidisciplinaria si no la disciplina de la Arqueología se estanca, aburre a la comunidad

especialmente a los jóvenes y pasa al olvido. Cada disciplina académica tiene su propia historia intelectual, su propia metodología y sus propios sesgos. No se puede esperar que los datos obtenidos por cada una sobre un tema en particular, conduzcan forzosamente a las mismas inferencias. Lo que procuramos hacer, es cotejar los aportes de cada rubro identificando la armonía y la discordia y tratando de explicar por qué.

El año pasado usted fue condecorado con la Excelentísima Orden del Imperio Británico por su servicio a la Arqueología y la labor que ha realizado en el estudio de la antigua civilización centroamericana. ¿Cuál fue su reacción al escuchar que obtuvo esta importante distinción?

Incredulidad y, a la vez, agradecimiento a mis colegas y amigos que me recomendaron para esta condecoración.



SEMANA DE LA CIENCIA

Panamá celebra su primera Semana de la Ciencia. ¡Participa del conocimiento, aplícalo y sé parte del futuro!

**18 AL 27 DE OCTUBRE
DE 2018**

LA CIENCIA ESTÁ EN TODO



Conoce el talento científico de los jóvenes latinoamericanos, del 19 al 21 de octubre, en el Hotel Wyndham Panamá Albrook. Entrada gratuita.



Foro Abierto de Ciencia de América Latina y el Caribe del 22 al 24 de octubre, en el Hotel Wyndham Panamá Albrook. Inscríbete en: www.forocilac.org



Principal evento de ciencia y tecnología de Panamá del 23 al 26 de octubre, Hotel Wyndham Panamá Albrook. Inscríbete en: www.apanac.org.pa/es

**EXPLORA MÁS DE LA SEMANA DE LA CIENCIA
WWW.SEMANADELACIENCIAPTY.COM**



Foto cortesía: Fundación Albatros Media

El Canal verde y el agua



» Hoy día, el 50% de la cuenca del Canal de Panamá posee bosques maduros y bosques primarios saludables, que garantizan el recurso hídrico.

Alejandro Balaguer
Fundación Albatros Media
IMAGINA

Tropicales (STRI). Allí, nos encontramos con el antropólogo Stanley Heckadon, quien nos habla sobre los esfuerzos por mantener la cobertura boscosa en las áreas protegidas conectadas en la cuenca canalera.

“Los países optan por su estilo de desarrollo, y nosotros optamos por vivir en armonía con la naturaleza extraordinaria que hemos heredado y de la cual tenemos que ser custodios por nuestra propia supervivencia; y creo que el Parque Natural Metropolitano,

el Parque Nacional Camino de Cruces, el Parque Nacional Soberanía, el Parque Nacional Chagres, el Parque Nacional San Lorenzo y el Parque Nacional Portobelo son parte de este complejo de áreas protegidas conectadas entre las más ricas de diversidad biológica del Nuevo Mundo. Es una oportunidad única que se le ha presentado a Panamá, tener estos tesoros hídricos. Por lo tanto, creo que cualquier proyecto de desarrollo que destruya la posibilidad que nos dan con sus valiosos servicios ambientales debe ser cuestionado y ▶

En el Caribe, cerca al puerto de Colón, un sendero en el bosque inundable nos lleva hasta el Centro de Investigaciones Marinas de Punta Galeta del Instituto Smithsonian de Investigaciones



abandonado. El cuidar los rastrojos que nos quedan, los bosques secundarios y primarios, es la forma más eficiente de proteger las cuencas y las quebradas de los ríos", dice Heckadon.

De acuerdo con estudios realizados por los científicos del STRI, se sabe el valor de cada árbol para la generación de agua.

"Un árbol en ésta área inyecta a la atmósfera cada día de su vida 125 galones de agua en forma de vapor, y como ese árbol vive entre 100 y 200 años, son más de 50.000 galones de agua que un solo árbol está inyectando a la atmósfera. Ese es el servicio ambiental que ese árbol presta. Pero como en una hectárea de bosque no hay un árbol sino centenares, ¡el volumen de agua por hectárea que se inyecta a la atmósfera es extraordinario!", agrega Heckadon.

La prueba está en cerro Ancón, que era un cerro pelado.

"Cuando ustedes ven las fotos de cerro Ancón

en la época de la construcción del Canal, notarán que no hay árboles sino un gran pajonal hasta arriba. ¿Por qué? Porque se protegió durante la Colonia por órdenes del Emperador, pero en el periodo colombiano -cuando Panamá era una provincia de Colombia- se dejó que los que tenían influencia [los] tumbaran para leña, para carbón, y pelaron el cerro. Se secó el chorro, el Chorrillo, hubo una crisis del agua; y pusieron a los entendibles y notables de 1880 a estudiar por qué se había secado el chorro del Chorrillo, que abastecía a la ciudad de Panamá. El resultado fue que estábamos tumbando los bosques. Increíblemente, por razones militares, no por otras, los norteamericanos protegieron el cerro Ancón, y miren qué selva más bonita. Y, además, barato", concluye Heckadon.

Heckadon nos cuenta que la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) ha invertido en mejorar la economía a los campesinos de las zonas aledañas con pagos por evitar la deforestación de los bosques para así garantizar más agua.

La ACP está desarrollando modelos de producción que garantizan más agua para la

cuena, promoviendo la ganadería verde y los proyectos agrosilvopastoriles, reduciendo la cantidad de reses en una hectárea a un área más pequeña con pasto mejorado, dejando las quebradas y las zonas empinadas para la regeneración natural del bosque.

En un área donde viven 180.000 personas, el Canal ha reforestado aproximadamente 7.000 hectáreas dentro de la cuena del Canal, se han llevado a cabo programas exitosos de reforestación con árboles nativos, pero también de reforestación comercial. Además del incentivo de un pago anual por evitar tumbare el bosque, el ganadero mejora la calidad de la carne, y le cuesta muchos menos producirla.

Cuando se crearon estos parques nacionales de la cuena interoceánica, como dice Stanley Heckadon, se firmó el 'seguro' del Canal de Panamá, disminuyendo la deforestación. Es que hoy, el 50 por ciento de la cuena del Canal posee bosques maduros y bosques primarios saludables que son una fábrica de agua para todos.

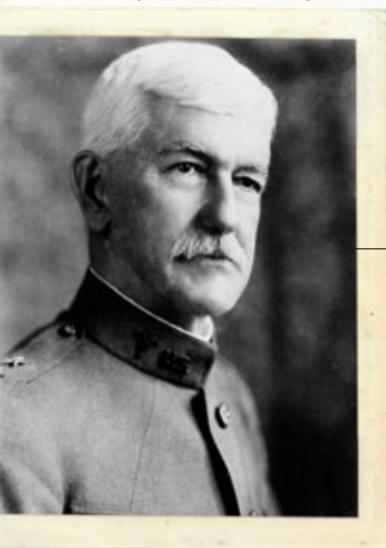
Instituto Gorgas: 90 años de logros

Este centro de investigación, que cumplió 90 años el 17 de agosto de 2018, se propone ampliar su liderazgo e impacto científico con la construcción de un nuevo campus, el uso de tecnologías y la promoción de la invención y el desarrollo de patentes.

Salud pública y el Canal de Panamá

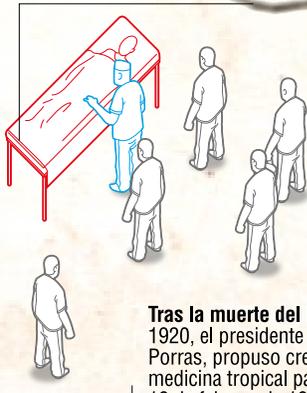
A principios del siglo XX no se conocía mucho sobre los vectores transmisores de enfermedades como la fiebre amarilla y la malaria.

¿Quién fue Gorgas?



El médico y militar estadounidense William Crawford Gorgas lideró los trabajos de saneamiento de la Comisión del Canal de Panamá entre 1904 y 1913.

Su labor contribuyó a erradicar la fiebre amarilla y llevar a buen término la construcción de la obra.



En 18 meses

su equipo de trabajo logró controlar la fiebre amarilla, que había sido el azote de los trabajadores en la construcción del ferrocarril de Panamá, del Canal Francés y al inicio del canal norteamericano.

Tras la muerte del Dr. Gorgas, en julio de 1920, el presidente de Panamá, Belisario Porras, propuso crear un instituto de medicina tropical para honrar su memoria. El 18 de febrero de 1923 se coloca la primera piedra del Instituto Gorgas.



Tamara Del Moral
tdelmoral@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Varias generaciones de científicos formados, una valiosa colección zoológica e innumerables estudios sobre enfermedades tropicales y enfermedades no transmisibles, son parte del legado de nueve décadas del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES).

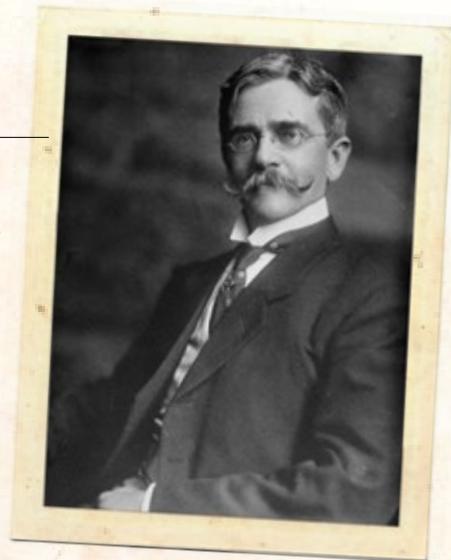
En pleno siglo XXI, la institución enfrenta nuevos desafíos en materia de investigación

científica, desarrollo y salud pública, que hacen necesario que amplíe su presencia en la geografía nacional y crezca en infraestructura y capacidades.

Históricamente, en el ICGES se han desarrollado investigaciones para el control y la prevención de enfermedades ocasionadas por parásitos, virus respiratorios, arbovirus, retrovirus y otros.

El infectólogo Néstor Sosa, su actual director, destaca que, desde su fundación en 1928, el ICGES se convirtió en un centro de investigación de excelencia, especialmente en

enfermedades de los trópicos. "En sus laboratorios se realizaron grandes avances en el conocimiento de enfermedades como la malaria, leishmaniasis y Chagas, muchas de las cuales apenas se conocían en el área centroamericana. Se hizo también mucha ▶



investigación en medicina veterinaria”, comenta el Dr. Sosa.

Decenas de virus, agentes infecciosos y vectores fueron descritos en los inicios del instituto. El trabajo colaborativo con otras unidades científicas, como el Middle America Research Unit (MARU), permitió la investigación en enfermedades virales, bacterianas y rickettsiales, que entonces eran novedosas.

Científicos norteamericanos y panameños, personal técnico y de apoyo se formaron en el ICGES, entre ellos, el Dr. Pedro Galindo, el Dr. Eustorgio Méndez, la Dra. Enith Rodaniche, el Dr. Carlos Souza, el Dr. Abdiel Adames y el Dr. Miguel Kourany.

En 1957, por iniciativa del entomólogo y zoólogo panameño Eustorgio Méndez, surgió la Colección Zoológica y de insectos que lleva su nombre.

Con el tiempo, el ICGES pasó de ser un instituto dedicado a las enfermedades infecciosas a tener varios equipos que estudian, además, las enfermedades no transmisibles, los determinantes sociales de la salud y el

abordaje intercultural de la política de salud pública, apunta el Dr. Sosa.

Como Laboratorio Central de Referencia en Salud Pública, el ICGES ha apoyado a la Dirección General de Salud de Panamá en tecnología, entrenamiento y supervisión de laboratorios públicos y privados. También se han fortalecido las redes de diagnóstico de tuberculosis y VIH.

Se publicaron los hallazgos de la epidemia de chikungunya, la cual el Dr. Sosa describe como “un ejemplo exitoso” de la colaboración del ICGES con el Ministerio de Salud (Minsa). “Mientras en países de la región tenían decenas de miles de casos, nosotros en dos años no llegamos a 500 casos confirmados. Un gran logro del sistema de salud”.

Durante muchos años en las instalaciones del ICGES se ha estudiado la genética de cepas de virus de dengue y otros, especialmente arbovirus, que circulan en Panamá. Actualmente es un centro de referencia para enfermedades virales respiratorias y aporta a la Organización Mundial de la Salud y al Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta, Estados Unidos, cepas para la elaboración de vacunas.

RETOS SANITARIOS

Hace dos años, el ICGES estableció un pequeño centro de investigaciones en Metetí, provincia de Darién, donde se ha reiniciado la vigilancia de los primates para la detección temprana de una posible reintroducción de la fiebre

amarilla, que está circulando en Suramérica. En febrero de 2018 se inauguró el Centro de Enfermedades Emergentes y Zoonóticas en Divisa, provincia de Herrera.

Mediante los programas de inserción de talento especializado de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), el ICGES ha incorporado más científicos con títulos de doctorado y ha abierto nuevas líneas de investigación, incluyendo la de células madre.

En cuanto a infraestructura y tecnología de punta, la construcción del nuevo “Campus Gorgas”, cerca de la “Ciudad de la Salud”, en el corregimiento de Ancón, contribuirá a reforzar el sistema nacional de investigación en salud. Los estudios, diseños, desarrollo de documentos constructivos, análisis de costos y especificaciones técnicas, han tenido un costo de 3,040,000 dólares y la construcción de la primera etapa costará 70 millones de dólares, e incluirá laboratorios de investigación, diagnóstico y de bioseguridad.

Mejorar la divulgación de los resultados de las investigaciones para los tomadores de decisiones e incursionar en la investigación social y la economía de la salud, para comprender las razones detrás de los problemas de funcionamiento del sistema de salud público y así buscar soluciones concretas, son otros retos importantes, explica el Dr. Sosa.

“No debemos rezagarnos en el uso de nuevas tecnologías como el modelaje y la bioinformática y, aunque nos quede mucho camino, hay que promover la invención y el desarrollo de patentes para estar a la par de otros países en el ámbito científico”.

El 17 de agosto de 1928

abrió sus puertas el Laboratorio Conmemorativo Gorgas, en el edificio que había sido construido como sede de la Escuela Bolivariana de Medicina, en la Avenida Justo Arosemena, cerca del Hospital Santo Tomás. Este edificio fue declarado Monumento Histórico Nacional en 2017

En 1990

el Laboratorio Conmemorativo Gorgas comenzó a ser administrado por el Gobierno de Panamá y se integró al Ministerio de Salud. En 2003 obtuvo su autonomía y mediante la Ley 78 de 17 de diciembre de ese año, se reestructuró y se organizó con el nombre actual, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud.

Algunos aportes del ICGES:



Avances en el conocimiento de enfermedades como malaria, leishmaniasis, Chagas, toxoplasmosis, VIH/sida, hantavirus, dengue, zika y chikungunya, entre otras.



Colaboración con los Institutos de Salud de Estados Unidos para el desarrollo de una vacuna de ADN contra zika.



Ha liderado la Encuesta Nacional de Salud (ENSPA), la Encuesta Nacional de Salud Sexual Reproductiva (ENASSER), la Encuesta Nacional de Niveles de Vida de la Población (ENSCAVI) y el estudio “Prevalencia de Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad Cardiovascular” (PREFREC).



Diplomacia Científica

» El Gobierno de la República de Panamá lanzó a través del Ministerio de Relaciones Exteriores la “Estrategia de Diplomacia Científica, Tecnológica y de Innovación”, como Instrumento de la Diplomacia del Siglo XXI, en ocasión del Día del Diplomático Panameño.

Colaboración
Ministerio de Relaciones Exteriores
IMAGINA

La Vicepresidenta y Ministra de Relaciones Exteriores, Isabel de Saint Malo de Alvarado, destacó a la “Diplomacia Científica” como una herramienta al servicio de todos los actores de las Relaciones Internacionales, que promueve el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y la innovación en el ejercicio de la política exterior y las relaciones diplomáticas.

Como logros del trabajo conjunto de la diplomacia panameña y la ciencia, citó el acuerdo de cooperación con los Estados Unidos de América y con la Organización para la Prohibición de Armas Químicas, para la destrucción de municiones químicas antiguas, en la Isla San José, así como la aprobación

por la Organización Marítima Internacional, de nuevas rutas de navegación en aguas panameñas para minimizar las colisiones entre buques y ballenas jorobadas migrantes.

La Vicepresidenta y Canciller también valoró el aporte de los miembros de la Carrera Diplomática y Consular de Panamá, así como el fortalecimiento y relevo generacional que esta Administración ha realizado mediante la incorporación, vía concurso público, de más de un centenar de profesionales a la vanguardia de la agenda global que incluye distintas disciplinas, entre estas, la científica, tecnológica y de innovación.

En ese contexto, resaltó que 36 diplomáticos de carrera laboran en el servicio exterior, más de 20 ocupan posiciones directivas en sede y otros ejercen diversas funciones en distintas áreas de la Cancillería. La ocasión resultó propicia para otorgar especial reconocimiento a Elías Vargas, funcionario con 50 años de servicio a la nación,

quien constituye un ejemplo del compromiso, la superación y dedicación que representan a la diplomacia panameña.

La ceremonia incluyó cuatro paneles con expositores nacionales e internacionales sobre temas como Medio Ambiente, Cambio Climático y Sostenibilidad, la Ciencia en la Diplomacia, Políticas Públicas y Política Exterior basadas en evidencia científica, La Diplomacia para la Ciencia. Proyectos Transnacionales de Investigación Científica y Panamá, Conectividad, Innovación y Competitividad.

Esta estrategia diplomática cuenta con el apoyo de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Autoridad de Innovación Gubernamental, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología, Instituto Conmemorativo Gorgas, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Ciudad del Saber, y al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.



Un encuentro juvenil regional de ciencia y tecnología

» La primera edición de la Feria IMAGINATEC promoverá el intercambio de experiencias entre los estudiantes y ofrecerá actividades académicas y culturales paralelas.

Tamara Del Moral
tdelmoral@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Del 19 al 21 de octubre de 2018 se realizará la Primera Feria Juvenil Latinoamericana de Ciencia y Tecnología IMAGINATEC, en la cual estudiantes de 18 países compartirán sus conocimientos y los resultados de sus investigaciones. El evento será abierto al público y se llevará a cabo en el Hotel Wyndham de Albrook Mall.

Los participantes expondrán sus proyectos científicos y tecnológicos en nueve áreas temáticas: Biología, Ciencias Ambientales, Ciencias de la Computación, Ciencias de la Tierra y el Espacio, Ciencias Sociales y del Comportamiento, Física y Matemática,

Ingeniería y Tecnología, Química y Salud y Medicina. Se presentarán alrededor de 100 proyectos nacionales y 50 internacionales.

Por Panamá participarán estudiantes de escuelas oficiales y particulares de todas las regiones educativas del país: Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé, Colón, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá Centro, Panamá Este, Panamá Oeste, Panamá Norte, San Miguelito, Veraguas, Comarca Ngabe-Buglé y de la Comarca Guna Yala.

Los proyectos internacionales corresponden a equipos de jóvenes que han sido ganadores en las respectivas ferias de sus países y que, como premio, vendrán a Panamá.

La agenda de la feria incluye eventos académicos y culturales paralelos, que incluirán actividades interactivas y de

realidad virtual así como la integración de museos para dar a conocer sus propuestas.

“Queremos que esta Primera Feria Latinoamericana IMAGINATEC nos ayude a fortalecer los lazos que unen a nuestros países y fomenta el intercambio de experiencias en pro de la ciencia y la tecnología en nuestra región”, dijo el Dr. Jorge A. Motta, Secretario Nacional de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).

Los tres mejores proyectos nacionales de la feria IMAGINATEC se anunciarán el 22 de octubre durante la inauguración del Foro Abierto de Ciencias de América Latina y el Caribe (CILAC). Estos ganadores viajarán a Estados Unidos para participar en la Feria Internacional de Ciencia e Ingeniería Intel ISEF.

Coiba, ciencia por descubrir

» La Estación Científica Coiba AIP busca proporcionar infraestructura y logística para investigación científica, monitoreo y turismo científico en el Parque Nacional Coiba y su Zona Especial de Protección Marina, declarados Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO.

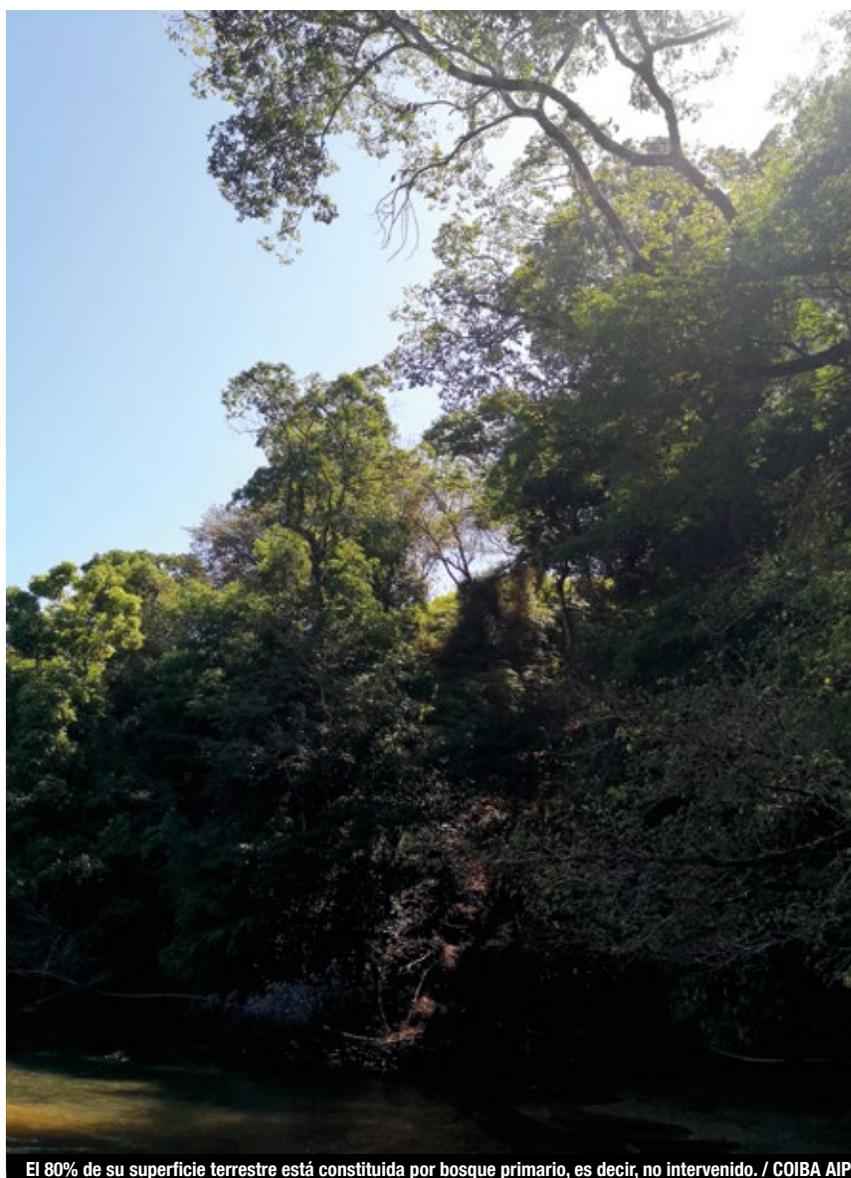
Rella Rosenshain
 rrosenshain@senacyt.gob.pa
 IMAGINA

La isla de Coiba, la joya del Pacífico panameño, es un laboratorio viviente. La riqueza natural y ecológica que habita en su ecosistema marino y terrestre esconde enigmas que sólo la ciencia sería capaz de descubrir y analizar su potencial.

Declarado Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO en el año 2005, el Parque Nacional Coiba y su Zona Especial de Protección Marina cuenta con una gran biodiversidad de fauna y flora marina y terrestre. Ubicado en el Sur Oeste de la República de Panamá, el Parque Nacional Coiba comprende 38 islas, ocupando una extensión de 270,125 hectáreas; de estas, 216,500 son marinas, mientras que 53,625 son terrestres. "Somos el centro de la megafauna, y también de la infauna, de la microfauna, del meroplancton, del zooplancton, y tenemos todo eso por descubrir. Contamos con este recurso, por lo que debemos sensibilizarnos todos como país y saber que existe. Un país con ciencia es un país que avanza", señaló el Dr. Edgardo Díaz-Ferguson, biólogo especializado en ciencias marinas y genética aplicada a organismos marinos y de aguas continentales, quien fue expositor del Primer Simposio sobre Investigación Científica en el Parque Nacional Coiba. En dicho evento, el especialista brindó detalles sobre la Estación Científica Coiba AIP, de la cual es su Director Ejecutivo, y la presentó como un futuro eje físico, operacional y logístico de la ciencia en Panamá que permitirá la sostenibilidad de los recursos naturales, la protección y la conservación de la biología existente en el área.

La Estación Científica Coiba AIP busca proporcionar infraestructura y logística para investigación científica, monitoreo y turismo científico en este espacio de importancia cultural e histórica a través de iniciativas orientadas a la generación de conocimiento sobre la biodiversidad, la conservación, la protección y la gestión sostenible de los recursos naturales del Parque Nacional Coiba, su Zona Especial de Protección Marina y el área de influencia, indicó el Dr. Díaz-Ferguson.

Al cierre de esta edición, la Estación contaba con un 53% de avance en su etapa de



El 80% de su superficie terrestre está constituida por bosque primario, es decir, no intervenido. / COIBA AIP

construcción, y se proyecta su culminación en el año 2019. En cuanto a la infraestructura de la Estación Científica Coiba AIP, la Fase A contará con una oficina, dos habitaciones, así como un comedor, una cocina y una lavandería, un área para desechos, un laboratorio seco de multiusos y un laboratorio húmedo. También se contempla un espacio para el mantenimiento y almacenamiento de equipo de buceo y motores. Así mismo, la Fase B contempla la construcción de hasta 14 habitaciones para investigadores, una pequeña estación meteorológica, un muelle para la entrada de un bote, una boya oceanográfica y un mirador.

Algunas investigaciones relacionadas a la Estación Científica Coiba AIP ya se iniciaron exitosamente, es decir, que se han contestado preguntas

de investigación relacionadas a la biodiversidad existente en el área, pero los análisis y el procesamiento de datos se realizará en otros centros, afirma el Dr. Díaz-Ferguson.

El Comité Científico del Parque Nacional Coiba seleccionó La Ceiba como el sitio para el establecimiento de la Estación Científica Coiba AIP dada su ubicación estratégica, cercanía a sitios de interés científico, por su toma de agua natural, su proximidad al Sendero Los Monos, acceso a la Playa El Tigrón y cercanía a otras estaciones con las que se harán colaboraciones, como Gambute y Coibita.

La Estación Científica Coiba AIP, que proyecta contar con una capacidad de operación nacional y conectividad regional, cuenta con ▶

un Plan Estratégico que incluye tres programas: de investigación, monitoreo y acciones de conservación; de educación, divulgación y acciones recreativas; y de mantenimiento de infraestructura, equipo y logística de operaciones.

INVESTIGACIÓN

El Parque Nacional Coiba es un área prioritaria a ser objeto de investigación, recalca el Dr. Díaz-Ferguson, quien enumera que algunas de las áreas críticas a estudiarse en la Estación Científica Coiba AIP son: escalas y dimensiones de la biodiversidad; procesos evolutivos y estudios poblacionales en primates, roedores, aves, anfibios y reptiles; biogeografía; restauración ecológica; sostenibilidad y gestión de pesquerías; oceanografía física y oceanografía; así como ciencias sociales, historia y antropología social, entre otras.

Así mismo, la Estación Científica Coiba AIP planea reclutar recurso humano de ciencias biológicas y ambientales, como ecólogos, biólogos marinos, entomólogos, herpetólogos, mastozoólogos, botánicos, entre otros, así como de las ciencias geológicas y de la Tierra (geólogos y físicos). Incluso, se espera que profesionales de ciencias espaciales visiten la Estación a futuro para realizar actividades educativas y de observación de cuerpos celestes.

"Actualmente estamos en construcción, pero estamos trabajando para concentrar un grupo de investigadores panameños e internacionales interesados en hacer estudios en Coiba o en trabajar en la sostenibilidad de recursos naturales del área del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical, y hemos agendado cuatro formas de asociación a la estación en esta etapa inicial", señaló el Dr. Díaz-Ferguson en su presentación. Los interesados podrán afiliarse como investigador asociado a Coiba AIP, estudiante graduado asociado a Coiba AIP, asociado y/o colaborador a actividades de divulgación, acciones de conservación y educación, y participante del programa de visitantes y voluntarios en actividades concretas.

Adicionalmente, la SENACYT abrirá convocatorias para la financiación de proyectos de investigación y desarrollo que incluyen una gama de áreas, las cuales abordan desde bioprospección, ecología



Al cierre de esta edición, la Estación contaba con un 53% de avance en su etapa de construcción, y se proyecta su culminación en el año 2019. / COIBA AIP

terrestre, arqueología, evolución, pesquería y biología animal, hasta geología.

EDUCACIÓN

La Estación Científica Coiba AIP fomenta actividades educativas, por lo que se han confeccionado programas específicos, que han sido elaborados tras hacer consultas a autoridades académicas locales.

Uno de ellos es el Programa de Biólogos Residentes Mar del Sur, que permitirá que estudiantes que cursan maestrías en el país realicen sus tesis en la Estación Científica Coiba AIP.

Además, la Estación Científica Coiba AIP también apoya programas ya existentes y está desarrollando junto a la SENACYT un programa educativo en ciencias marinas, que incluirá universidades internacionales y locales. "Tenemos la intención de iniciarlo en el año 2020; el programa concentrará a jóvenes talentosos latinoamericanos con interés en ciencias marinas".

La Estación Científica Coiba AIP busca sensibilizar a las comunidades que viven en el área de influencia del Parque Nacional Coiba con la creación de senderos interpretativos terrestres y marinos.

RIQUEZA NATURAL

Son muchas las razones por las que el Parque Nacional Coiba es rico en diversidad biológica. El 80% de su superficie terrestre está constituida por bosque primario (es decir, no intervenido), el cual aloja una gran cantidad de

especies, siendo muchas de éstas endémicas y de rango restringido, como es el caso del mono aullador de Coiba (*Alluata coibensis*), el ñeque de Coiba (*Dasyprocta coibae*), el colaespina de Coiba (*Cranioleuca dissita*) y el águila crestada (*Morphnus guianensis*).

En cuanto a plantas, se han descrito unas 1,045 especies en el Parque Nacional Coiba y ya existe una guía botánica para la identificación de 415 especies. También hay registros importantes de vertebrados que indican la existencia de 147 especies de aves, 39 especies de anfibios y reptiles, así como 36 especies de mamíferos en la zona.

El Parque Nacional Coiba es el área marina protegida de mayor tamaño de Panamá y la más grande del Pacífico Centroamericano. En ella se han identificado 33 especies de elasmobranchios (tiburones y rayas), 20 especies de cetáceos y 814 especies de peces aproximadamente, comenta el Dr. Díaz-Ferguson.

Otra particularidad del Parque Nacional Coiba es que forma parte del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical, un grupo de islas ubicadas en áreas protegidas marinas de Costa Rica (como Isla del Coco), Colombia (Islas Malpelo y Gorgona) y Ecuador (Archipiélago de Galápagos).

"Coiba es un paraíso per se, pero creo que también hay que hacer el turismo de forma responsable y educativa, para que toda persona que llegue por primera vez sea un defensor de la isla", declara el especialista.



Las nuevas historias que contará el Biomuseo

» El espacio que rodea el colorido edificio fomenta la curiosidad en los visitantes. Los nuevos jardines complementan las galerías.

Deyanira Álvarez
Biomuseo
IMAGINA

Cuando estás en Panamá, no solo caminas por uno de los países de mayor biodiversidad en la Tierra, sino también por un sitio que protagonizó el evento más importante en la reciente historia natural del planeta: la unión de las Américas y la separación de un océano en dos, Pacífico y Atlántico. Un acontecimiento que se explica de una manera muy innovadora en el Biomuseo.

Desde el inicio del proyecto, el Biomuseo

ha sido la piedra angular que ha convertido esta impresionante y única historia en una extraordinaria experiencia de aprendizaje. Ha sido de gran valor para el público en general y de suma importancia para la formación académica de los estudiantes que lo visitan. Desde su apertura en octubre del año 2014 ha recibido a más de 500 mil personas, inspirándolos a ser agentes de cambio en la preservación y conservación de la naturaleza. El museo se inauguró con 5 de sus 8 galerías: Galería de la biodiversidad, Panamarama, El puente surge, El gran intercambio y La huella humana. En ellas se encuentra tan solo la mitad de la historia que desea dar a conocer el Biomuseo. Aún así le ha dado al país un

enfoque más profundo a la promoción de la conservación de la biodiversidad.

Ahora se han iniciado los trabajos de expansión para continuar con su historia, con la instalación de las últimas tres galerías del recorrido: Océanos divididos, La red viviente y Panamá es el museo. Con estas galerías el museo busca mostrar a Panamá como una fuente inagotable de lugares por descubrir y la importancia de protegerlos, además de demostrar al visitante la delicada red que es la naturaleza y el riesgo en la que se encuentra.

Las historias contadas en las nuevas galerías, las cuales se inaugurarán en el primer ▶

trimestre de 2019, serán una continuación de las actuales. En "Océanos divididos", los visitantes podrán conocer, por medio de dos acuarios semicilíndricos de 10 metros de alto, la historia de la biodiversidad acuática del mar Caribe y del océano Pacífico y cómo estos evolucionaron de manera diferente al quedar separados por el surgimiento del istmo. En "La red viviente" una escultura de 15 metros de alto, mostrará las complejas relaciones entre los seres vivos del bosque húmedo tropical; "Panamá es el museo" presentará las relaciones entre la diversidad biológica y cultural de Panamá, vinculando al museo con el resto del país.

El Biomuseo también está trabajando en su Parque de la biodiversidad, un espacio de 2.5 hectáreas que combina la comodidad y tranquilidad de un parque urbano con la riqueza cambiante de un bosque natural. En él vive un conjunto de plantas nativas y exóticas, mostrando a Panamá como un crisol de diversidad vegetal.

Como parte del plan de crecimiento del

Biomuseo, el Parque de la biodiversidad trae nuevas historias a sus jardines. En un estanque artificial, el Jardín del agua cuenta la historia del ciclo del agua. También hay un espacio dedicado a contar la historia de la evolución de las plantas y su proceso reproductivo. En el Jardín de la evolución encontraremos diferentes especies de zamias, plantas primitivas que existen desde hace aproximadamente 300 millones de años. En el nuevo Jardín de la supervivencia podremos encontrar una pared de piedra llena de vida: en ella se ve, de primera mano, cómo las plantas se han adaptado para poder crecer y sobrevivir en sitios inhóspitos.

La creación de estos nuevos jardines es el complemento perfecto para la visita de las galerías. Están llenos de ejemplos vivientes e historias adicionales. Al caminar por sus veredas se puede claramente observar cómo crece un bosque. En él las relaciones entre especies es muy obvia; los arbustos y árboles le ofrecen refugio y alimento a insectos, aves, mamíferos y reptiles. Los nuevos jardines se convertirán en un concurrido vecindario. Ya se

pueden apreciar los ibis blancos, nuevos en el Parque de la biodiversidad. En el agua ya viven peces y ranas que ponen sus huevos. Las plantas también juegan un papel importante. Los jacintos de agua y los nenúfares ayudan a balancear el ecosistema; sus raíces son refugio para renacuajos y funcionan como filtro para el sedimento.

El espacio que rodea el colorido edificio del Biomuseo fomenta la curiosidad y le da al visitante las herramientas que le motivan a la exploración, llevándolo a hacerse preguntas en las que en el mismo parque podrá encontrar las respuestas.

El surgimiento del istmo de Panamá hace tres millones de años desencadenó una gran transformación climatológica y cambios en la biodiversidad a nivel global, lo que le permite a personas de cualquier nacionalidad relacionarse con esta historia. El Biomuseo trabaja para lograr cambios en conciencia y actitud, motivando a sus visitantes a tomar acción en pro del medio ambiente.



El estanque artificial llamado Jardín del agua cuenta la historia del ciclo del agua. / Biomuseo

Medicina regenerativa, esperanza para el futuro

» Una investigadora del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud trabaja con células madre placentarias en busca de un tratamiento para la diabetes.



El trabajo *in vitro* consiste en analizar la calidad de las células madre, optimizarlas e inducirías hacia la producción de insulina. / SENACYT

Tamara Del Moral
tdelmoral@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Las células madre son de gran interés para la ciencia por su potencial regenerador para tratar enfermedades neurodegenerativas, diabetes y otras.

En Panamá, el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) abrió una línea de investigación en células madre a partir de marzo de 2017, enfocándose inicialmente en la búsqueda de un tratamiento para la diabetes, enfermedad crónica con una prevalencia de 9.5% en Panamá, según el estudio "Prevalencia de Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad Cardiovascular", y que afecta a un 14% de los adultos mayores de 40 años en el país, según el Censo Nacional de Salud Preventiva.

Como parte de un proyecto financiado por la

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), la Dra. Mairim Solís, investigadora en salud del Departamento de Investigación y Evaluación de Tecnologías Sanitarias del ICGES, trabaja con células madre obtenidas de la placenta de mujeres donantes del Hospital Santo Tomás.

"Necesitamos que la placenta esté intacta para extraer las células, por eso buscamos pacientes que se vayan a someter a una cesárea", detalla la investigadora.

"Dos días antes de la operación, voy al hospital, vemos que las pacientes estén libres de enfermedades y les explico el estudio. Ya hemos reclutado a más de 15 pacientes del Hospital Santo Tomás, quienes han estado muy dispuestas a donar voluntariamente sus placentas. Las pacientes se sienten muy identificadas con el estudio y el gran aporte

que su tejido hace a la ciencia y a los avances investigativos en células madre".

La Dra. Solís tiene una maestría y un doctorado en biotecnología de la Universidad Nacional de Cheng Kung de Tainan, Taiwán. En la primera fase de su investigación analiza la correlación entre la edad materna y el potencial regenerativo de las células madre mesenquimales humanas. "Estamos en la etapa de gestión de la calidad de las células madre", explica la científica.

CÉLULAS MADRE Y DIABETES

En el cuerpo humano hay varias clases de células madre, entre ellas las embrionarias, que solo existen en la primera etapa del embrión; las mesenquimales, que son células adultas que están en la placenta, el cordón umbilical y en otras partes; y las hematopoyéticas, en la médula ósea y la sangre.

Según su tipo, las células madre pueden replicarse a sí mismas o diferenciarse en otras células especializadas, de la sangre, del páncreas, neuronas, etc.

Así, por ejemplo, las células madre mesenquimales pueden regenerar células de hueso o cartílagos y podrían ser útiles para tratar enfermedades ortopédicas.

El uso de células madre embrionarias es polémico, por eso, en algunos laboratorios de investigación que buscan tratamientos para el Parkinson, enfermedades del corazón y para hacer vacunas contra el cáncer, se emplean las células madre pluripotentes inducidas (iPSC, por sus siglas en inglés), que son creadas mediante biotecnología.

En el caso de la diabetes, las células del páncreas no producen la hormona insulina o el cuerpo no utiliza eficazmente la que se produce. Entonces, la glucosa se acumula en la sangre, causando problemas. Según la Organización Mundial de la Salud, la diabetes es una causa importante de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de miembros inferiores.

El tratamiento que busca la Dra. Solís consiste en lograr que las células madre placentarias generen células pancreáticas. Para ello, aísla y preserva en tanques con nitrógeno las células de placenta, examina sus proteínas y genes y las "optimiza" para inducir las células pancreáticas que produzcan insulina.

"Hasta el momento, hemos logrado establecer y estandarizar los procedimientos operativos para el aislamiento y cultivo de células madre mesenquimales derivadas de la placenta humana. Ya hemos demostrado, por medio de análisis genotípicos y fenotípicos, que estas células madre tienen toda la capacidad que las caracteriza para auto-renovarse y diferenciarse a otro tipo de células".

Este estudio contempla una segunda fase. En total se reclutará a 60 donantes de placenta. La científica espera que le aprueben fondos para los siguientes tres años y así poder avanzar en las pruebas. La idea es inyectar las células madre cultivadas en el páncreas de animales pequeños (ratones), y ver si producen insulina. "Si el resultado es positivo, iríamos hacia un modelo animal grande, y luego, quizás, a una



La Dra. Mairim Solís de González tiene un máster y doctorado en biotecnología de la Universidad Nacional de Cheng Kung de Taiwán. / SENACYT

población pequeña de pacientes, pero estamos hablando de unos 10 años".

TERAPIAS

La Dra. Solís considera que la medicina regenerativa "es el futuro" y será cada vez más personalizada. "Un tratamiento con células madre no modifica la genética, es como un medicamento biológico, a largo plazo", aclara.

En el ICGES, que tiene una tradición de 90 años de investigación en enfermedades infecciosas, quizás se podrían utilizar las células madre para estudiar vías de infección de virus como el zika y formas de inhibirlas, estima la científica.

Por otro lado, menciona, hay países que ya están aprobando tratamientos con células madre para regenerar las células que producen el tejido óseo (osteoblastos) y las que mantienen el cartílago (condrocitos) de las articulaciones. Pero advierte de que las terapias con células madre van a requerir análisis genéticos de histocompatibilidad, como sucede en el caso de los trasplantes de órganos, para evitar el riesgo de rechazo del cuerpo de un paciente a las células que reciba de otra persona. "Por eso es importante pasar a los ensayos clínicos", puntualiza Solís. "Primero hay que probar en el laboratorio in vitro, luego en modelos animales y después en ensayos clínicos en humanos".

La científica añade que es importante que el

público sepa diferenciar entre un ensayo clínico, que es investigación y no se le debe cobrar al paciente, y un tratamiento ya aprobado, que sí tiene un costo.

En Estados Unidos, si a un paciente le ofrecen un tratamiento con células madre, puede verificar con la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) cuáles son las terapias aprobadas, como las del linaje de la sangre, para tratar, por ejemplo, la leucemia. También, algunos tratamientos se están estudiando con el aval de la FDA mediante una Solicitud para Nuevos Medicamentos Experimentales (IND, por sus siglas en inglés).

"Cada país tiene sus propias regulaciones sobre el uso de células madre para investigación y para tratamientos médicos", indica la Dra. Solís. "Hace poco, Panamá ha dado un gran paso con la nueva reforma de Ley plasmada en el Decreto Ejecutivo No. 179 de 8 de junio de 2018. Este decreto busca trazar un nuevo marco reglamentario para el buen uso de las células madre, prohibiendo cualquier forma de publicidad y comercialización de terapias aún no aprobadas, incentivando la realización de ensayos clínicos aprobados por el Comité Nacional de Bioética de la Investigación de Panamá y el Ministerio de Salud, y por el Comité Nacional de Trasplante, salvaguardando el bienestar de la salud del paciente".

Primer informe de uso de piedras como herramientas por monos *Cebus*

Mono capuchino usa una piedra como martillo en la isla Jicarón, en el Parque Nacional Coiba de Panamá. Foto: Brendan Barrett

» El hallazgo sirve como un recordatorio de la diversidad conductual de las especies y de la importancia de las áreas remotas y poco conocidas para explorar este potencial.

Beth King
Instituto Smithsonian
de Investigaciones Tropicales
IMAGINA

Según científicos visitantes del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), los monos capuchinos en el Parque Nacional Coiba en Panamá habitualmente usan piedras para romper caparazones de cangrejos ermitaños, caracoles, cocos y otros alimentos. Este es el primer informe del uso habitual de herramientas de piedra por los monos *Cebus*.

“A pesar de haber sido estudiados durante más de 25 años en varios sitios de campo, ninguna especie del género *Cebus* ha sido observada previamente con herramientas de piedra”,

comentó el autor principal Brendan Barrett, antiguo becario de corto plazo de STRI, y ahora investigador postdoctoral en el Instituto Max Planck de Ornitología y del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva.

Para observar a los monos capuchinos (*Cebus capucinus*), Barrett y sus colegas montan cámaras trampa activadas por sensores de movimiento. En un año de datos registrados en las cámaras, los investigadores nunca observaron hembras adultas usando herramientas de piedra, a pesar de su presencia en el sitio. Entre los machos, el uso de herramientas de piedra era común. En un sitio, los monos capuchinos usaron herramientas en más del 80 por ciento de los días que fueron observados. El Parque Nacional Coiba se encuentra a unos

23 kilómetros de la costa del Pacífico de Panamá y consta de nueve islas más grandes y más de 100 islas más pequeñas. Las islas estuvieron aisladas del continente entre hace 12,000 y 18,000 años por el aumento del nivel del mar después de la última Edad de Hielo. Los monos *Cebus* se encuentran en tres de las islas más grandes: Isla Coiba (50,314 hectáreas), la Isla Jicarón (2,002 hectáreas) y la Isla Ranchería (222 hectáreas). El uso de herramientas de piedra solo se observó en la Isla Jicarón.

Los capuchinos utilizaban piedras grandes que sostenían con ambas manos para procesar las resistentes nueces de *Terminalia catappa*, y piedras más pequeñas que sostenían en una mano para procesar objetos más pequeños como cangrejos ermitaños y caracoles. ▶



Científicos montan cámaras trampa activadas por sensores de movimiento. Foto: Brendan Barrett

También transportaban semillas y piedras a las áreas de procesamiento.

Los investigadores concluyeron que los usuarios de estas herramientas pasan una gran cantidad de tiempo en el suelo, lo que es posible en esta isla protegida donde los monos tienen pocos depredadores y es probable que los recursos sean tan escasos o más que en el continente. Los monos *Cebus* en el continente no usan herramientas de piedra, aunque comúnmente golpean y frota frutas y presas de pequeños animales como ardillas y lagartijas contra las ramas para procesarlas como alimento.

Las especies del género *Sapajus*, conocidas como monos capuchinos robustos, nativos de Sudamérica, se conocen desde hace mucho tiempo por utilizar herramientas. De hecho, el uso de herramientas es una de las características que distingue a este grupo de monos más pequeños del género *Cebus*, conocidos como capuchinos gráciles, que se encuentran en América Central y del Sur.

Los chimpancés (*Pan*) y los macacos (*Macaca*) también usan herramientas de piedra. El uso de herramientas en macacos también está limitado a las islas. El uso de herramientas de piedra por capuchinos robustos, capuchinos

gráciles en las Américas y macacos en Tailandia para procesar nueces de *T. catappa* será una oportunidad interesante para comparar los orígenes de este comportamiento. El uso de herramientas en otros primates probablemente precedió al uso de la herramienta por parte de los primeros parientes humanos hace aproximadamente 3 millones de años.

“Además de la emoción de agregar a nuestra lista un cuarto género (conocido) de primates que utilizan piedras como herramientas, es emocionante hacer investigación ecológica en el Parque Nacional Coiba de Panamá, un lugar único donde hay un gran potencial de descubrimiento para realizar investigaciones de conservación”, comentó Barrett. “La nueva estación de campo de STRI en Coibita ayuda a hacer investigaciones de campo en las islas Jicarón y Coiba, lugares remotos donde la investigación es logísticamente desafiante”.

“Los capuchinos del Parque Nacional Coiba nos brindan una oportunidad increíble para estudiar cómo y por qué emerge el uso de herramientas de piedra, así como también lo que deja atrás”, comentó Meg Crofoot, investigadora asociada de STRI y profesora de antropología de la Universidad de California, Davis. “Los capuchinos de cara blanca son una especie muy bien estudiada, por lo que tropezar con una población que usa herramientas -la única conocida para todo el género- fue realmente inesperado y sirve como un importante recordatorio de la diversidad conductual que espera ser descubierta. Destaca la importancia de áreas remotas y poco conocidas, como el Parque Nacional Coiba, y sirve como un vivo llamado a la acción para conservar la diversidad conductual, cultural y genética”.



Mono capuchino macho usa una piedra para romper las semillas de un almendro indio, *Terminalia catappa*. Esta especie de árbol es común en las playas de todo el mundo. Foto: Brendan Barrett

Los miembros del equipo de investigación están afiliados a STRI, el Instituto Max Planck de Ornitología en Radolfzell, Alemania, el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva en Leipzig, Alemania, el Grupo de Posgrado de Comportamiento Animal en UC Davis, el Departamento de Antropología de la Universidad de Pennsylvania y Estación Científica Coiba AIP, Panamá. La investigación fue financiada por un Premio Coss para International Field Research, una beca STRI a corto plazo y una Beca L.S.B. del Leakey Foundation, fondos del Instituto Max Planck, una beca de Packard Foundation y una subvención de la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

El perro: químicamente fiel al hombre

» El vínculo social de los perros y sus amos está ligado a la producción de la oxitocina.

José Guillermo Sánchez Paredes
jstrategiccommunication@gmail.com
IMAGINA

La hormona del amor, llamada también oxitocina, responsable de la fidelidad, confianza y seguridad entre las personas, al igual que del orgasmo, placer sexual, y el sentimiento de pertenencia a un grupo social entre humanos, tiene otra función investigada en Asia: la de fortalecer el vínculo entre el hombre y su mejor amigo, el perro.

El artículo titulado **La oxitocina promueve la vinculación social en los perros**, publicado en la revista estadounidense **Proceedings of the National Academy of Sciences**, detalla esta "nueva" función de la llamada hormona del amor.

El estudio se llevó a cabo entre 16 mascotas y sus amos, y consistió en administrar un spray nasal impregnado con oxitocina a los perros y se observó cómo se volvían más afectivos con sus dueños.

En el estudio se observó y analizó la interacción de estos canes con sus amos media hora antes y media hora después de haberles

administrado el spray.

Los perros mostraron un comportamiento más afectivo que antes de haber recibido la oxitocina, mirando fijamente a sus dueños y pasando tiempo sentados al lado de estos, como una señal de que buscaban una mayor atención.

La investigación revela resultados interesantes sobre el protagonismo de la hormona del amor como fundadora en la socialización de las distintas especies de mamíferos en el planeta, induciendo a los sentimientos de afectos positivos, tan importantes para las relaciones sociales en la naturaleza.

Esta hormona es clave para reforzar el vínculo afectivo del Homo sapiens, específicamente entre las madres e

hijos cuando se miran a los ojos durante la lactancia, parte importante del estudio de la neurobiología humana.

La investigación concluye que los perros se han adaptado al circuito neural humano que había evolucionado para reforzar el vínculo entre madres e hijos. Ahora esa conexión es dictada por la fisiología y la química entre amo y sabueso, para mantener un lazo de supervivencia social en un mundo donde el amor, pareciera ser el permanente ausente de gran número de relaciones sociales.

Teresa Romero, del departamento de Ciencias Cognitivas y del Comportamiento de la Universidad de Tokio, Japón, con varios de sus colegas, llevó a cabo esta investigación que apoya estudios previos que ya sugerían la participación de esta hormona en la estrecha y marcada relación entre el hombre y su fiel amigo, el perro.



Mujer y política

» Panamá necesita que más mujeres se empoderen dentro de los partidos políticos, provocando transformaciones estructurales para evitar que se les asigne roles estereotipados por ser mujer.

María Gabriela Alvarado de Townshend
Jefa de Información y Relaciones Públicas
malvarado@senacyt.gob.pa

IMAGINA

La brecha de género de la participación de las mujeres en la política panameña es preocupante. En 14 períodos de elecciones en Panamá desde 1945 a 2014, sólo 67 mujeres han alcanzado el cargo de diputadas, mientras que en ese mismo periodo 764 hombres han ocupado ese cargo. Estos datos son resultado de la investigación científica: "Desigualdad de género en el acceso a los cargos de elección popular" que fue desarrollado por un grupo de investigadores conformado por el Dr. Luis Carlos Herrera, la Dra. Virginia Torres-Lista, la Mgtr. Markelda Montenegro y la Lic. María Teresa Mejía Berrío del Centro de Investigaciones Científicas y Sociales (CENICS) con apoyo de la Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA), el Sistema Nacional de Investigación (SNI) y la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).

El estudio buscó determinar los niveles de desigualdad de género en el acceso a los cargos de elección popular, analizar las barreras psicosociales que vencieron las mujeres que

lograron ocupar un cargo de elección popular e identificar las principales causas que impiden mejorar la accesibilidad política de las mujeres a cargos de elección.

El sociólogo Luis Carlos Herrera, Doctor en Ciencias Sociales y miembro del SNI, señala que, en el tema de la participación política de ingreso a los partidos políticos, los datos muestran un escenario de paridad que se mantiene en el tiempo. "A pesar de la paridad que muestra la composición de los partidos políticos, en términos de hombres y mujeres que componen los partidos políticos, al contrastar estos datos con los candidatos a los puestos de elección popular, y los que logran ocupar estos cargos, las diferencias de género son claras".

El equipo de investigación en entrevista para **IMAGINA** destacó que las mujeres encuentran múltiples barreras al involucrarse en política y las agrupan en cuatro grandes dimensiones: ideológico cultural, estructurales, psicológico afectivo y socioeconómicas. El aspecto Ideológico cultural es el indicador que más sobresale, es el de roles de género que la sociedad asigna a las mujeres y que impregna al mundo de la política. "En la parte Estructural, irónicamente la principal barrera dentro de esta dimensión es el propio partido político al que pertenecen las mujeres", señala la Mgtr. Markelda Montenegro.

Para la Dra. Juana Herrera presidenta del Foro de Mujeres de Partidos Políticos, la sociedad debe seguir siendo crítica porque ▶

la participación de la mujer en la política no alcanza la cuota del 50/50 contemplada en la última reforma electoral conocida como la Ley de paridad. "Debemos ir superando obstáculos en cuanto a los aspectos individuales, sociales, culturales y partidista. Los sistemas partidistas siguen ejerciendo un gran peso en el tema de no permitirle a su militancia femenina la participación en los puestos de toma de decisiones dentro de los colectivos y mucho menos garantizan ni facilitan su participación en las postulaciones. Sin embargo, seguir impulsando la participación de las mujeres en los cargos de elección popular y en los puestos de toma de decisiones y de mando y jurisdicción no es un tema de regalías es un tema de derechos humanos de la mujer".

En la dimensión Psicológico afectivo, el indicador que llama la atención es la ausencia de sororidad (hermandad entre las propias mujeres). Estas son las barreras con mayor fuerza, pero no son las únicas, resaltaron los investigadores.

Futuro de la mujer en la política panameña

"No se trata de una competencia entre hombres y mujeres. Sin embargo, es necesario garantizar que exista igualdad de condiciones en todos los sentidos y en todos los niveles. Lamentablemente en política, el ser mujer

implica vencer muchas más adversidades que las que debe enfrentar un hombre al momento de ser candidato electoral", resaltó la Doctora en Psiquiatría, Virginia Torres-Lista, investigadora y miembro del SNI.

Para la Vicepresidenta de la República y Ministra de Relaciones Exteriores, Isabel de Saint Malo existe un gran valor en la participación de las mujeres en política y puestos de liderazgo en el sector privado. No solo hace sentido para la organización, sino para las familias y el país. Para lograr las aspiraciones de desarrollo que tiene Panamá, es imperativo contar con el otro 50% de la población, esa mitad que no está siendo considerada. Además de un imperativo de justicia y equilibrio social.

En el futuro en el mundo de la política panameña se perfila que las brechas de género se van a profundizar, tomando en cuenta el comportamiento de la información recopilada durante las últimas cuatro elecciones. "La mejor forma de revertir esto, es que las mujeres se empoderen dentro de los partidos políticos, provocando transformaciones estructurales para evitar que se les asigne roles estereotipados por ser mujer. Pero, además es necesario fortalecer los lazos entre mujeres apelando al concepto de sororidad", resalta la Lic. María Teresa Mejía Berrío del equipo de investigación.

“

Panamá, Costa Rica, Colombia, República Dominicana, Perú y Argentina tienen mujeres como Vicepresidentes; y a lo largo de la región incluyendo el Caribe, hay muchas cancilleres mujeres. Además cada vez más mujeres centroamericanas ocupan altos puestos en empresas y organismos internacionales. Esto ya marca una ruta y le da una mayor relevancia a la agenda regional de igualdad de oportunidades de la región. Aún así, creo que estamos pendientes de dar ese impulso a la preparación académica y participación de la mujer en puestos de liderazgo, ya sea en el sector público o privado, y en ámbitos como la ciencia y la tecnología, que históricamente ha estado dominado por hombres".

Isabel de Saint Malo

Vicepresidenta de la República de Panamá y Ministra de Relaciones Exteriores,



Dr. Luis Carlos Herrera, Mgtr. Markelda Montenegro, Dra. Virginia Torres-Lista y Lic. María Teresa Mejía Berrío

Panamá se viste de Ciencia

» Panamá celebra su primera Semana de la Ciencia durante todo el mes de octubre. Participa en el conocimiento, aplícalo y sé parte del futuro porque LA CIENCIA ESTÁ EN TODO.

Melissa Adames
madames@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Del 18 al 27 de octubre de 2018, se realizará la Semana de la Ciencia, una iniciativa organizada por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), entre otras Instituciones científicas de Panamá, en donde se realizarán diversas actividades, talleres, conferencias, visitas guiadas y charlas científicas para todas las edades bajo el lema "LA CIENCIA ESTÁ EN TODO".

El objetivo es concienciar a los ciudadanos sobre la importancia y la necesidad de investigar, innovar y divulgar la ciencia de la mano de los investigadores para que estos

puedan acercar su labor al público en general. Durante todo el mes de octubre, en diversos puntos de la ciudad de Panamá, se realizarán múltiples actividades en donde toda la población podrá participar en el conocimiento, aplicarlo y ser parte del futuro viviendo la ciencia. Dentro del marco de la Semana de la Ciencia se realizan 3 grandes eventos:



IMAGINATEC, la I Feria Juvenil Latinoamericana de Ciencia y Tecnología; y la Feria Científica del Ingenio Juvenil 2018 que se realizará en el Hotel Wyndham Panamá Albrook Mall del 19 al 21 de octubre con entrada gratuita para que toda la familia pueda conocer los proyectos científicos de jóvenes de Panamá y de más de 18 países con el objetivo de promover un cambio cultural en beneficio de la ciencia, tecnología e innovación, a partir de la indagación e implementación del método científico e incentivar el ingenio científico en los niños, jóvenes que visiten la Feria.

Seguidamente se realizará el

II Foro Abierto de América Latina y el Caribe (CILAC) 2018 del 22 al 24 de octubre en el Hotel Wyndham Panamá Albrook Mall bajo el lema "La Ciencia que conecta" en donde se presentarán más de 100 actividades con más de 200 panelistas entre nacionales e internacionales con la participación de más de 25 países en donde se instala un espacio regional de debate e intercambio que constituye una plataforma para definir posiciones comunes en torno a una agenda científica, tecnológica y de innovación para el desarrollo sostenible, y llevar la voz de la región al ámbito global del Foro Mundial de Ciencias. La entrada a este evento es por inscripción a <http://forocilac.org/convocatorias/> o visite la página web www.forocilac.org.

El XVII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología (APANAC) 2018, el principal evento de ciencia y tecnología de Panamá, este año bajo el lema "Ciencia: La Gran Conexión" trae para todos los participantes una agenda organizada alrededor de siete áreas temáticas con la participación de conferencistas nacionales e internacionales a

cargo de las ponencias. Este evento se realizará del 23 al 26 de octubre en el Hotel Wyndham Panamá Albrook Mall. La entrada al evento es por inscripción en la página web: www.apanac.org/es.

Además de estos 3 grandes eventos, el público en general tendrá la oportunidad de vivir la ciencia que está en todo en diferentes puntos de la ciudad de Panamá en actividades tales como:

ROBÓTICA EN EXPLORA: durante estos talleres que se realizarán los días 6, 13, 20 y 27 de octubre de 10:00 a.m. a 12:00 p.m. en el Centro de Ciencia y Arte Explora, los niños y jóvenes adquirirán conocimientos interesantes sobre ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), y desarrollarán sus habilidades sociales a través de la participación en el proceso creativo de la construcción y programación de robots.

SORPRÉNDETE CON LA CIENCIA: con el objetivo de difundir y compartir el conocimiento científico de manera sencilla con todo público, llega a Metro Mall y Albrook Mall esta maravillosa experiencia en donde el público en general tendrá la oportunidad de vivir la ciencia mediante charlas y experimentos científicos divertidos y educativos para todas las edades en diferentes pasillos del Mall mientras realizan sus compras.

LAS INCANSABLES ABEJAS: durante esta actividad niños y jóvenes tendrán la oportunidad de ver en vivo la presentación de una muestra de las variedades de miel que existen en Panamá, su proceso de producción y conocer sobre las plantas que usan las abejas para obtener el polen de la mano del Investigador Hermógenes Fernández del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) del 13 al 14 de octubre en Albrook Mall.

Alguna vez te has preguntado ¿Cómo se hace el Chocolate? O ¿Cómo son las frutas que se utilizan para hacer el Chocolate? Pues esta y más interrogantes podrán ser respondidas en LOS GUSTOS DEL CHOCOLATE, una actividad que consiste en la presentación de una muestra de las variedades de Chocolate que se obtienen de las plantas de cacao, en donde el productor Orlando Lozada de la Finca

La Magnita en Bocas del Toro en conjunto con el Científico Luis Mejía del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) explicarán cómo se obtiene el chocolate y otras curiosidades de su producción a los niños y jóvenes en Albrook Mall del 13 al 14 de octubre de 2018.

FESTIVAL DEL AJEDREZ: Esta actividad es para todo público y para todas las edades. Podrán participar de las competencias de Ajedrez, al igual que de las mesas de ajedrez como herramienta pedagógica. Adicionalmente se contará con el Reto Rubik para que el público interesado en el juego del cubo de Rubik participe por obtener el premio al jugador más rápido. Esta actividad se realizará el 23 y 24 de octubre de 2018 de 2:30 p.m. a 5:30 p.m. en el Bohío #1 de la Cinta Costera.

FESTIVAL DE MATEMÁTICAS JULIA ROBINSON: en donde los participantes de todas las edades podrán explorar la belleza de las matemáticas al resolver problemas creativos en equipo. Esta actividad se realizará el domingo 21 de octubre de 2018 de 9:00 a.m. a 11:30 a.m. en el Hotel Wyndham Panamá Albrook Mall.

THE BIG VAN THEORY: Charla con Eduardo Sáenz de Cabezón, profesor matemático y divulgador de la ciencia de la Universidad de la Rioja en España y fundador de The Big Van Theory: un grupo de monologuistas que viaja en furgoneta enseñándole al mundo cómo de hermosa puede ser su materia y la ciencia. Se realizará el 21 de octubre de 11:30 a.m. a 12:30 p.m. en el Hotel Wyndham Albrook Mall.

Adicionalmente en la Semana de la Ciencia se realizarán otras actividades como: Un recorrido por el Bosque del Parque Nacional Metropolitano, el Festival de Ajedrez, la actividad construye tu primer Robots con Lego We Do en Explora, entre otras actividades que podrán conocer al acceder a la página web: www.semanadelaciencipty.com o en nuestras redes sociales @senacyt en Twitter e Instagram o Senacyt Panamá en Facebook.

Esperamos que toda la población panameña y extranjeros que nos visitan puedan participar en las actividades científicas que se realizarán durante la primera Semana de la Ciencia en Panamá.

El consumo de chocolate oscuro o amargo tiene efectos positivos sobre los niveles de estrés, inflamación, estado de ánimo, la memoria y la inmunidad.



FOTO CIENCIA

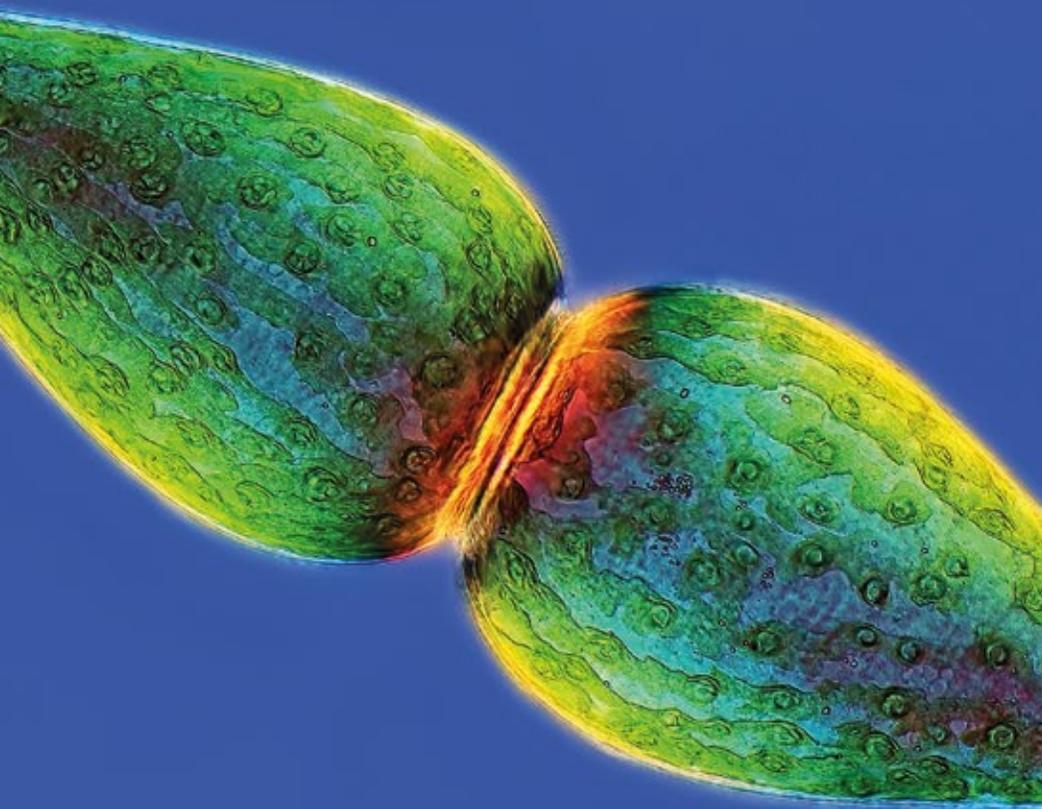
Captura la ciencia a través del lente

Como parte de su iniciativa de Arte y Ciencia, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) realizó la segunda edición del Concurso Nacional de Fotografía Científica "FotoCiencia". En esta edición podrán disfrutar las fotografías ganadoras de la categoría Fotografía Microscópica.

Primer lugar de la Categoría Fotografía Microscópica

Título: División Celular
Autor: Rogelio Moreno

Descripción: En la foto podemos observar la etapa final de la división celular de la microalga *Pleurotaenium ovatum* que al ser iluminado con luz polarizada y una placa lambda se observan estos colores. Utilicé un microscopio Nikon TE300, objetivo Nikon Plan Apo 20x/0.75, luz polarizada + placa lambda, cámara Canon 6D montada en el puerto frontal del TE300 y apilamiento de imágenes. El aumento es de 112x a 10cm (imagen de 10cm de ancho).

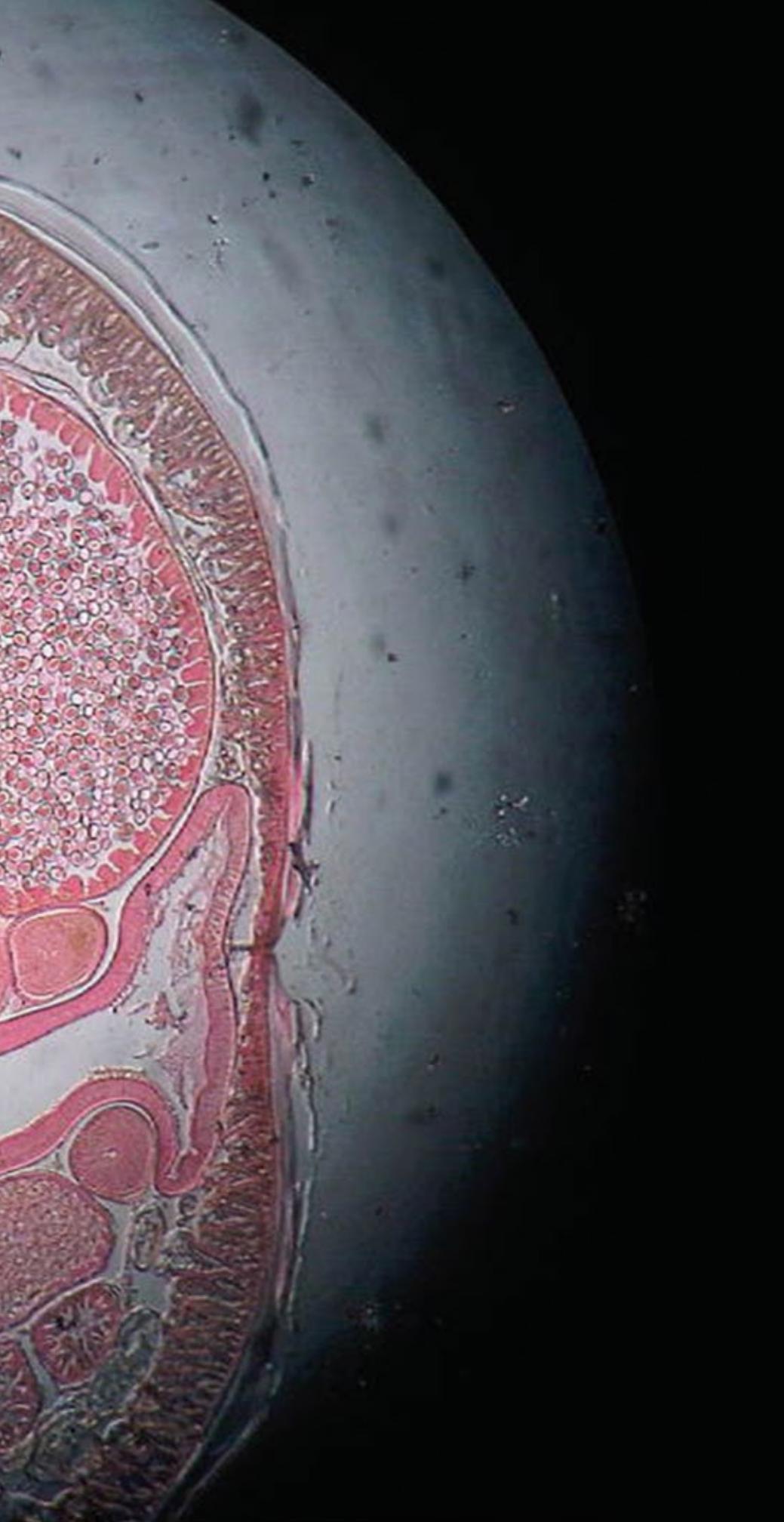


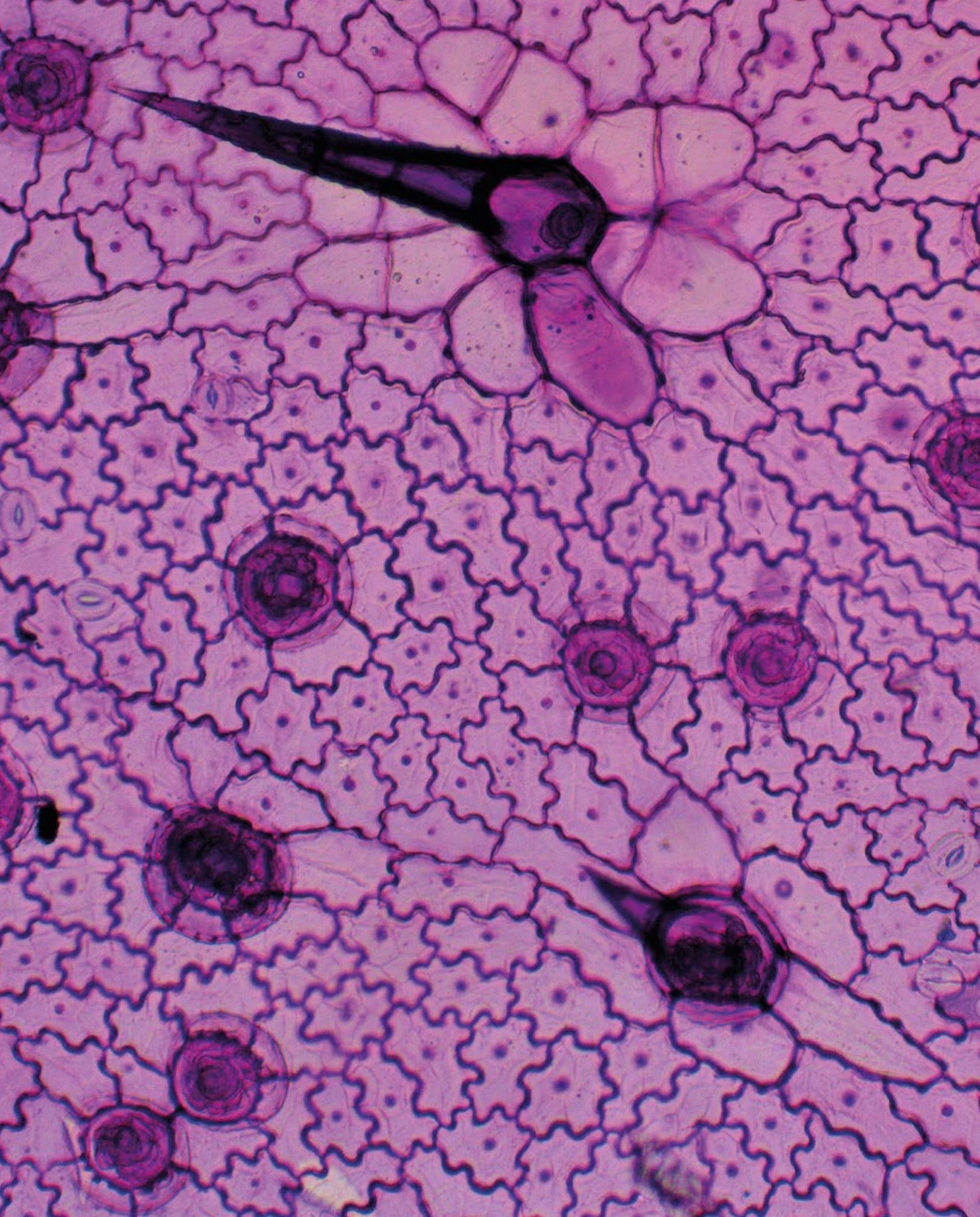


Segundo lugar de la Categoría Fotografía Microscópica

Título: Ascaris Hembra
Autor: Liz Espino

Descripción: Es un nematodo parásito del intestino delgado del hombre, muy frecuente en países subdesarrollados. Las personas contraen ascariasis al consumir alimentos o bebidas que están contaminados con huevos de áscaris. Esta es la más común de las infecciones por lombrices intestinales. En esta imagen se ven los ovarios, el útero, oviducto, el intestino, la cutícula, epidermis y la musculatura. Imagen tomada en un microscopio con un objetivo 40x. Corte transversal.

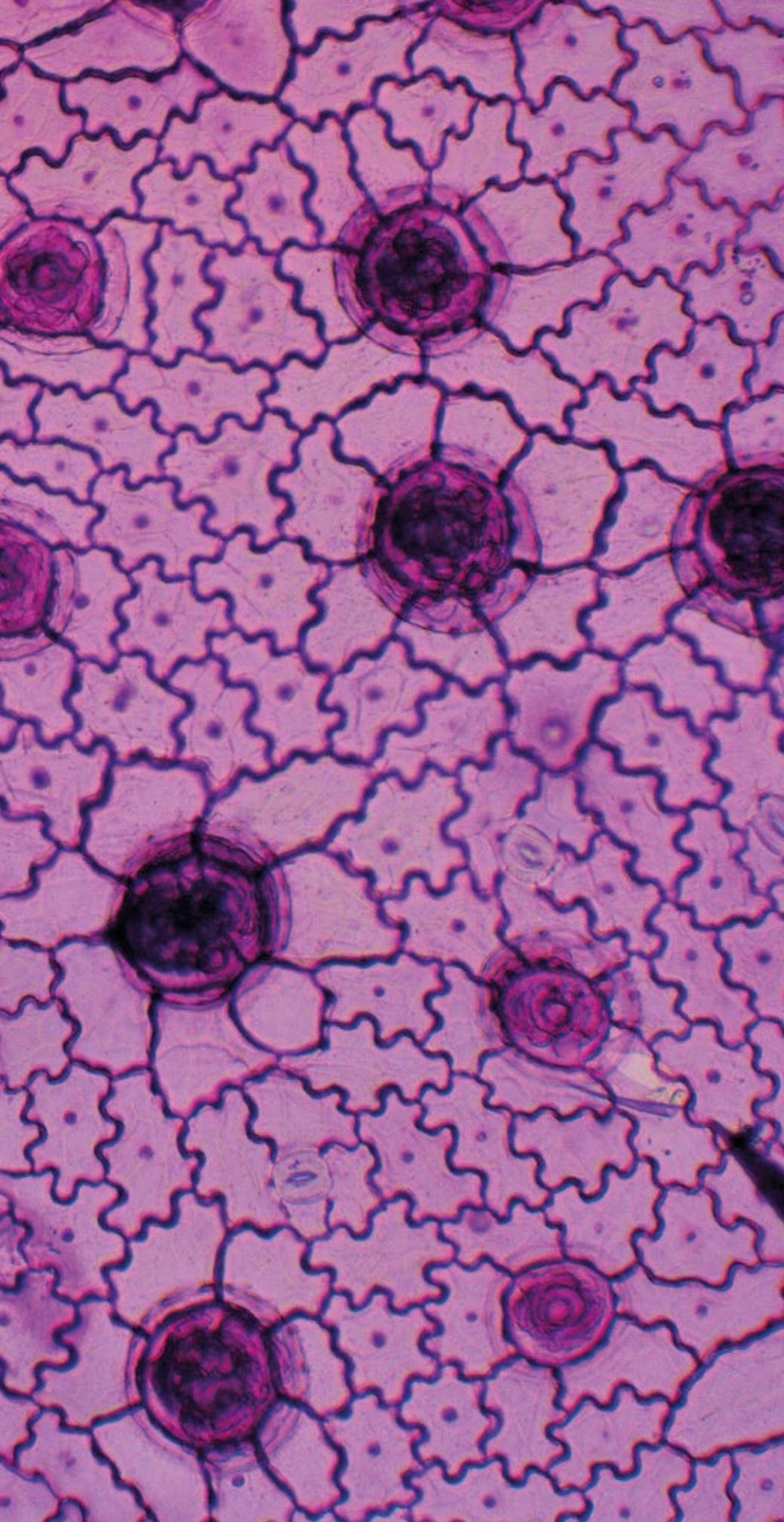




Tercer lugar de la Categoría Fotografía Microscópica

Título: Epidermis foliar
Autor: Irving Arcia

Descripción: Se muestra la superficie superior de la hoja de *Varronia inermis*. Las células epidermales presentan paredes onduladas, lo que les confiere el aspecto de piezas de rompecabezas. También se observan tricomas simples con bases cistolíticas rodeadas por células epidermales de mayor tamaño. La fotografía fue tomada en microscopio óptico (OLYMPUS CX21) adaptado a una cámara AmScope mu900. Aumento de la imagen: 100x





Bird Data Panama

Para los amantes de la avifauna, esta aplicación contiene 1,074 imágenes de 850 especies de aves que se encuentran en Panamá. La información está organizada por familias, género, especies y contiene datos de su

distribución y nombres comunes en distintos idiomas. Se pueden descargar audios de los sonidos que emiten las aves y hay enlaces a 879 mapas. Disponible para iOS y Android.



Guía dinosaurios prehistóricos

Contiene información sobre más de 200 dinosaurios y animales prehistóricos. Los dinosaurios están clasificados en bípedos, carnívoros, de cuello largo y acorazados. Al seleccionar una categoría, aparecen distintas especies y al hacer clic en ellas se despliegan

datos sobre su altura, longitud, peso, dieta, el período y lugar en el cual vivieron y una descripción con imagen. También contiene trivias. Está disponible para iOS y Android en español, inglés e italiano.



Salud mental

Ansiedad y estrés—cómo relajar tu mente, de Metta Apps, es una guía práctica e informativa (que no sustituye una evaluación profesional) con consejos para una vida relajada, información sobre las diferencias, síntomas y

mecanismos de acción del estrés y la ansiedad. También permite escribir notas y tiene audios con voz y sonidos de la naturaleza para relajarse. Disponible para iOS y Android.



Google Arts & Culture

Esta app permite explorar las colecciones de museos alrededor del mundo. Ofrece datos sobre arte, la exploración espacial, monumentos patrimoniales y se pueden explorar con Street View sitios como el Coliseo de Roma, Machu Pichu, la Estación Espacial Internacional y otros.

En alianza con la organización CyArk, también se pueden apreciar sitios patrimoniales en 3D como Chichen Itzá, en México y el Fuerte de San Lorenzo en Panamá. Disponible en iOS y Android.

El mejor asistente personal



Reloj, despertador, bocina musical... Google Home Mini es todo eso y mucho más. Este nuevo altavoz de Google, que es la versión reducida de Google Home en tamaño, obedece todas las órdenes dadas por voz: responde preguntas, emite recordatorios de tu agenda,

reproduce tus canciones favoritas, brinda las noticias del día, comparte el pronóstico del tiempo, etc. Este dispositivo incluye Google Assistant y cuenta con Voice Match, una nueva función de reconocimiento de voces capaz de distinguir a cada usuario.



Un celular 'fuera de esta galaxia'

Más memoria, más batería, más potencia: esto es lo que propone el Galaxy Note 9, el nuevo smartphone de Samsung Electronics Co., que cuenta con una pantalla de 6.4 pulgadas Quad HD Super AMOLED. El precio del celular es de B/. 999.99 (la versión más básica de 128 GB de almacenamiento y 6 GB de RAM) y B/. 1,249.00 (512 GB y 8 GB de RAM), siendo

este último uno de los teléfonos inteligentes más caros del mundo. Otra novedad del dispositivo es su lápiz óptico "S Pen", que le permitirá al usuario contar con mayor precisión al dibujar y escribir en la pantalla, así como controlar la cámara del celular, cambiar diapositivas en una presentación, entre otros.



A correr con unas zapatillas 'inteligentes'

Haga ejercicio calzando las zapatillas Xiaomi Li-Ning, las cuales contienen un chip en la suela que poseen sensores de movimiento y presión, el cual se conecta al teléfono inteligente del

usuario a través de *bluetooth*, con el fin de monitorear su actividad física y medir el tiempo recorrido, la velocidad, las calorías quemadas, entre otros datos.



No vuelva a perder a su mascota

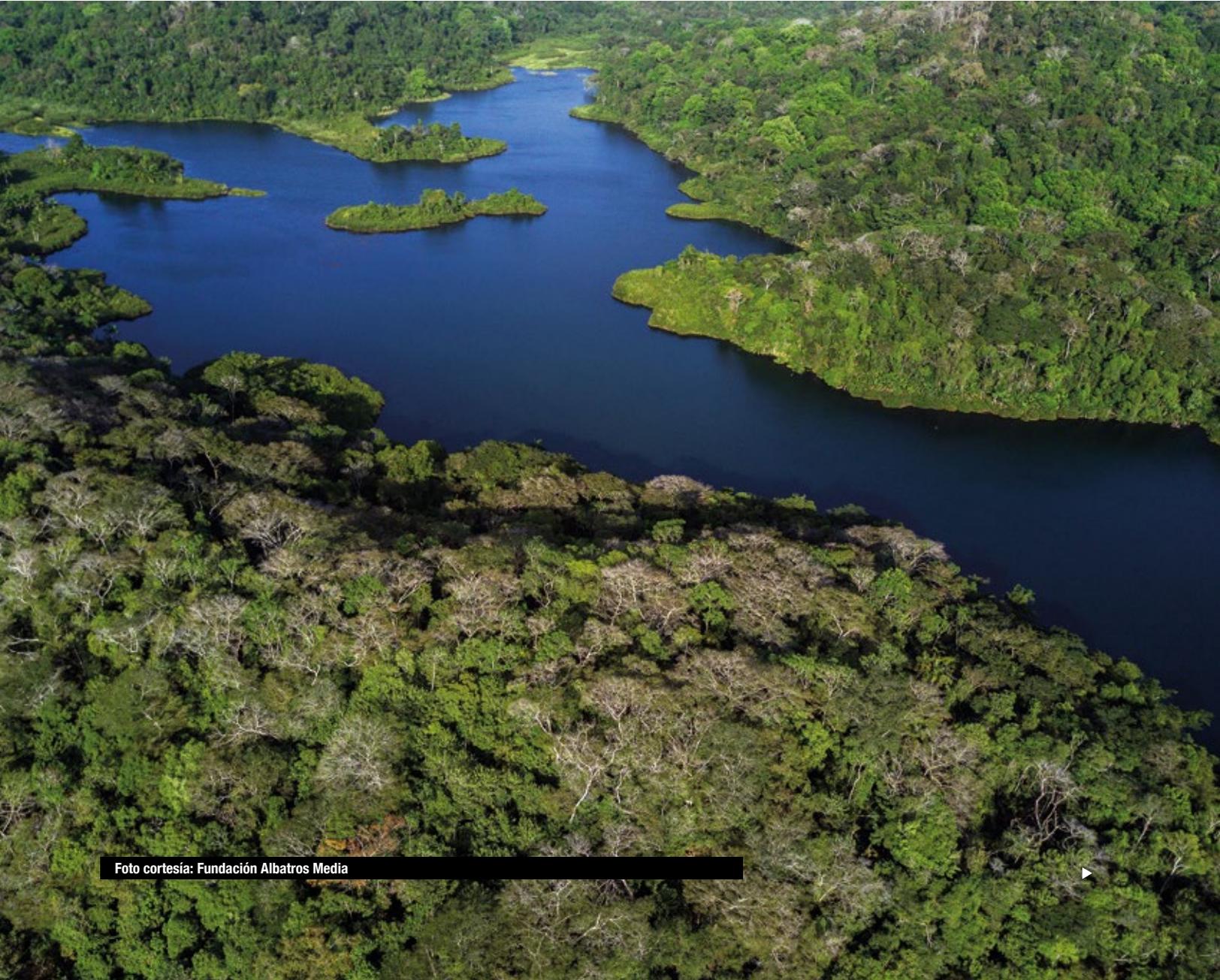
Si su perro o gato suele escaparse, el rastreador Tractive GPS le permitirá encontrarlo rápidamente, ya que este dispositivo le ayudará a conocer la ubicación de su mascota en tiempo real a través de su función LIVE Tracking. El

aparato cuenta con un diseño minimalista que facilita que el animal lo lleve en su correa, y es impermeable, resistente y casi irrompible. Este dispositivo utiliza redes móviles para enviar la ubicación de su mascota a su *smartphone*.

Ciencia, la gran conexión



» Panamá se proyecta en el ámbito internacional como un eje para el conocimiento. El Congreso APANAC 2018 abrirá las puertas a la colaboración entre científicos de diversas disciplinas.



Ubicada en la cintura geográfica del continente americano, Panamá ha sido, a través de los siglos, un punto de encuentro de culturas, un puente para la biodiversidad y un centro neurálgico para el comercio internacional, el transporte marítimo y los servicios. En octubre de 2018, el país también conectará a la región latinoamericana y caribeña a través del conocimiento y la ciencia, durante la celebración de la Primera Semana de la Ciencia.

Una de las actividades que se realizará en la Semana de la Ciencia, será el XVII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología, que organiza la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC).

El Congreso APANAC 2018 se llevará a cabo del 23 al 26 de octubre. Se enfocará en siete áreas temáticas y cada una incluirá varias disciplinas. Así, por ejemplo, la sesión “De la molécula a la salud”, incluye subtemas de biomedicina y la sesión “De la teoría a la práctica”, temas de Matemática, Química y Física. Se pensó en esta estructura debido a que, cada día, la ciencia es más interdisciplinaria y se hace crucial la colaboración o el *networking*, expresan la Dra. Carmenza Spadafora y el Dr. Rolando

Gittens, del comité organizador.

“Yo, por ejemplo, no me puedo quedar en la parasitología sin interactuar con un físico o un ingeniero eléctrico para que mi ciencia realmente llegue a ser aplicada”, indica la Dra. Spadafora, investigadora del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), quien estudia la malaria y trabaja en la búsqueda de dispositivos para tratarla.

“Queremos que en este congreso se abran puertas a colaboraciones entre científicos. En los últimos cinco años, la ciencia ha tenido un despegue logarítmico y las charlas, mesas redondas y simposios son una ventana para mostrarle a los asistentes y a las autoridades de Panamá, la ciencia que se hace en el país”, agrega la investigadora.

En esta edición del congreso habrá menos charlas y más espacio para interactuar en mesas redondas o simposios. “Queremos que los estudiantes no se limiten a mostrar sus investigaciones en afiches, sino que se atrevan a hacerlo frente a personas con mayor trayectoria, para que se fogueen antes de ir a un congreso internacional”, agrega la Dra. Spadafora.

Invitados nacionales, como el biólogo y experto en felinos silvestres, Ricardo Moreno, e internacionales (ver tabla) se congregarán en el Congreso APANAC 2018 y estará disponible la traducción simultánea para los asistentes.

El interior del país también estará representado, pues habrá un simposio donde van a interactuar científicos de la Universidad Autónoma de Chiriquí, del Centro Regional Universitario de Azuero, de la Universidad Tecnológica de Coclé y del Instituto de Medicina Legal de Las Tablas, provincia de Los Santos.

“Tenemos un acuerdo con la Jornada de Iniciación Científica (JIC) -una iniciativa de la Universidad Tecnológica- para dar unas 120 becas a estudiantes del interior del país para que vengan al congreso”, detalla la Dra. Spadafora. Se han inscrito, además, participantes de Costa Rica y de Colombia. Adicionalmente, se realizará un Simposio de Comunicación Científica en la Era de la Posverdad, en alianza con la Universidad de las Naciones Unidas (UNU-Merit).

En el evento se promoverá la igualdad de género y de oportunidades, así como la reducción del uso de plástico y foam, como iniciativas enmarcadas dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En la mesa de registro estarán colaborando chicos del Instituto Panameño de Habilitación Especial (IPHE), para transmitir a la sociedad un mensaje sobre la inclusión.

Los asistentes también podrán apreciar los pabellones donde expondrán productos y servicios algunas empresas e instituciones, incluyendo la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT).

Área Temática:

“De la teoría la práctica: Matemática, Química y Física”



Esta área temática explorará cómo las ciencias exactas, tales como la Matemática, la Química y la Física, pasan de ser teorías, enunciados o fórmulas, a tener aplicaciones en el mundo real.

El Comité Científico para esta área temática es liderado por la Dra. Griselda Caballero de Sánchez, una reconocida investigadora y docente y actual Directora del Departamento de Físicoquímica de la Universidad de Panamá.

Cabe destacar que esta área temática contará con las ponencias de dos invitados internacionales: la Dra. Marcia Barbosa, distinguida física brasileña reconocida por sus investigaciones sobre las propiedades del agua y por ser una voz de inspiración para las niñas y las mujeres

de este país sudamericano que se desempeñan o que buscan desempeñarse en las ciencias, en especial en el campo de la Física; y el asombroso Dr. Tim Chartier, autor de múltiples libros sobre las matemáticas aplicadas en el campo de las ciencias computacionales, especialista en el análisis de datos en la industria deportiva y artista en mímica.

Al igual que las otras áreas temáticas, este eje temático que abarca las llamadas ciencias exactas contará con múltiples simposios y mesas redondas, tales como el Simposio sobre la Red de Investigación de Materiales Avanzados y Aplicaciones (RIMAA) a cargo del Dr. Rolando Gittens del INDICASAT AIP, y la conferencia magistral sobre Deportes y Matemáticas, la cual es organizada por la Dra. Jeanette Shakalli de la SENACYT.

Área Temática:**Del Individuo a la Sociedad: Ciencias Sociales, Educación, Economía y la Esencia Humana**

En este XVII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología; que tiene como lema "Ciencia: La Gran Conexión". Cuenta con un eje temático "Del Individuo a la Sociedad: Ciencias Sociales, Educación, Economía y la Esencia Humana".

La articulación no es casual; del individuo a la sociedad no debe ser entendida como la estructura individual indivisible del ser humano. El ser humano es, pero ese ser no es que forme parte de un todo, que el resultado de muchos individuos es un todo social (sociedad).

"Del Individuo a la Sociedad", se refiere a todos esos científicos, grupos de investigación, centros de pensamientos que en su que hacer diario científico buscan generar respuestas a los problemas que vivimos a diario y que impactan de forma directa e indirecta a nuestra calidad de vida en sociedad.

Área Temática:**"De las moléculas a la salud"**

La transformación de una molécula en un fármaco hace posible desde la prevención hasta la curación de una enfermedad, y permite, a su vez, el tratamiento de secuelas generadas por una determinada condición. No obstante, para que eso ocurra, el descubrimiento y desarrollo de una molécula requiere una alta inversión de tiempo, dinero y trabajo.

Para lograr la generación de fármacos, se debe trabajar con ciencias básicas que involucren estudios con células y análisis de alteraciones entre los compuestos y las moléculas químicas que se embonan con una enzima con el objetivo de determinar cómo ello influye en la célula y en el organismo, explica la Dra. Carmenza Spadafora.

Este será uno de los puntos que se abordarán en el área temática

Área Temática:**"Del átomo al Universo"**

En el estudio de los fenómenos meteorológicos intervienen disciplinas que comprenden desde la astronomía hasta las geociencias. El clima, al ser un conjunto de condiciones atmosféricas propias de una zona, amerita ser evaluado desde diversas perspectivas.

Este tema, que abarca aspectos como el calentamiento global, las corrientes marinas, la polución, las lluvias ácidas, entre otros, será llevado a la palestra en el área temática "Del átomo al Universo",

No importa el área temática, todos y todas queremos lo mismo; construir una sociedad donde podamos tener una calidad de vida deseada; sin importar grupo social y étnico. Sin desigualdad y con acceso pleno a todos los derechos que la ciudadanía social contempla.

Como bien señala la UNESCO. "La ciencia debe responder a las necesidades de la sociedad y a los desafíos mundiales. La toma de conciencia y el compromiso del gran público con la ciencia, y la participación ciudadana –incluyendo la divulgación científica– son esenciales para que los individuos tengan información suficiente para tomar decisiones razonadas a nivel personal y profesional. Los gobiernos deben basar sus políticas –sanitarias, agrícolas, etc.– en información científica de calidad y los parlamentos que legislan sobre cuestiones sociales han de conocer las últimas investigaciones en la materia. Los gobiernos nacionales necesitan comprender los aspectos científicos de grandes desafíos mundiales."

"De las moléculas a la salud: biomédica, salud, biología molecular y ómicas".

Entre los invitados internacionales que expondrán sobre ello están Rima McLeod, especialista en medicina interna y Directora Médica del Centro de Toxoplasmosis de la University of Chicago Medicine, y Markus Dettenhofer, quien cuenta con un Doctorado en Virología Molecular y dirige el Instituto de Tecnología de Europa Central, ambos de nacionalidad estadounidense.

Por parte de Panamá, científicos como José Calzada, Mairim Solís, Hildauro Acosta, Lorenzo Cáceres, Juan Castillo, Yessica Reales y Rolando A. Gittens, compartirán los resultados de sus investigaciones en salud.

añade la Dra. Spadafora.

El físico guatemalteco Fernando Quevedo, Director del Centro Internacional de Física Teórica en Trieste, Italia, quien ha realizado investigaciones en el Centro Europeo para la Investigación Nuclear, otros institutos, y la geógrafa mexicana Irasema Alcántara-Ayala, profesora e investigadora del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, serán oradores de esta sección del congreso APANAC 2018.

Área Temática:

De la célula a la biodiversidad



Esta sesión temática del congreso de APANAC abarcará las investigaciones en distintos niveles de organización biológica: organismos unicelulares y pluricelulares, comunidades de organismos, especies y ecosistemas.

Los científicos compartirán sus trabajos sobre sistemática de plantas, especies de interés para la agricultura y la búsqueda de nuevos compuestos en plantas, animales, etc., para tratar enfermedades y resolver problemas ambientales.

Se desarrollará un simposio sobre el uso de la secuenciación de ADN de nueva generación para el estudio de microbiomas, y otro sobre los manglares. El Dr. Luis Mejía, investigador del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) presentará sus trabajos sobre comunidades de

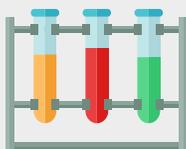
microorganismos en el café y el cacao que pueden estimular el crecimiento de estos cultivos y controlar enfermedades o plagas.

Otros expositores hablarán sobre la diversidad de microorganismos asociados a insectos y anfibios, y la relación de bacterias con los tipos de suelo en Panamá. Entomólogos, ingenieros ambientales, patólogos y fisiólogos vegetales, analizarán los hallazgos sobre la mortalidad de manglares de la Bahía de Panamá.

Entre los científicos que participarán están Kristin Saltonstall, Jordan Kueneman y Steve Patton, del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales; Alonso Santos, de la Universidad de Panamá; el Dr. Omar López, de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y Sergio Martínez, de INDICASAT AIP.

Área Temática:

Del laboratorio al campo



Se realizará un simposio sobre el control biológico de insectos-plagas, en el cual participarán el Dr. José Roberto Postali Parra, de la Universidad de Sao Paulo y la Dra. Regiane Bueno, de la Universidad Estatal Paulista, de Brasil.

Los científicos estudian los "enemigos naturales" de los insectos-plaga, que pueden ser hongos u otros insectos. Mediante el control biológico, se puede reducir el uso de insecticidas en los cultivos y los costos de producción.

"En Panamá trabajamos con avispas *Trichogramma* -parasitoides de huevos de mariposas que son plagas en diferentes cultivos- y con *Telenomus podisi*, contra los chinches que dañan los granos", indica el entomólogo del IDIAP y miembro del Sistema Nacional de Investigación, Bruno Zachrisson.

En el laboratorio se identifica una plaga, su enemigo natural y los distintos

biotipos, usando técnicas moleculares. En cámaras climatizadas se determinan las condiciones ideales y su capacidad reproductiva. Luego, se libera una cantidad del enemigo natural en plantas en invernaderos, en función de los huevos de la plaga. Y luego se hacen ensayos de liberación en campo.

Algunos países tienen "biofábricas" de enemigos naturales para combatir plagas agrícolas. En Panamá se aspira a usar esta tecnología, pero advierte Zachrisson, hay que ordenar las ideas de cómo sería ese proceso.

Otro simposio abordará el manejo de insectos vectores de fitopatógenos y sus implicaciones en cultivos de importancia económica. Se analizará la influencia del cambio climático y la plasticidad que tienen estos insectos para adaptarse a muchas plantas -cultivadas y no cultivadas- causando enfermedades que pueden afectar la sustentabilidad de los cultivos.

Área Temática:

De la ciencia al consumidor



Este año APANAC realiza el Congreso Nacional para el Avance de la Ciencia y las Ingenierías Forman, al igual que en años anteriores, un aspecto crucial del congreso. En esta ocasión con el eslogan "de la ciencia al consumidor" se presenta de una forma coloquial la mancuerna que existe entre la ciencia básica y la ciencia aplicada con el fin de llevar al usuario un producto o servicio que mejore su calidad de vida.

Solo este año, los temas que han marcado tendencias en el área de tecnología digital según la revista Forbes han sido sobre inteligencia artificial, el internet de las cosas, seguridad cibernética, gemelos digitales, blockchain, bots, aplicaciones inteligentes, entre otros. El desarrollo de estas tendencias ha llevado al consecuente avance de otras aplicaciones más tangibles tales como vehículos autónomos del que hemos estado

viendo empresas como Tesla, Google, Uber y Mercedes, por mencionar algunos, ser pioneros en estos sistemas. Otro producto del desarrollo digital que están alcanzando un fuerte impacto han sido las aplicaciones ejecutadas por drones, desde entregas de paquetes, mantenimiento remoto de líneas de transmisión eléctrica, aplicación de fertilizantes en sembradíos, hasta su utilización para la seguridad del tráfico aéreo divergiendo aves. Por otro lado, la necesidad de estar interconectados y tener el control remoto ha llevado al desarrollo de toda una infraestructura llamada internet de las cosas que se espera sobrepase las expectativas del mercado al 2020 alcanzando los 267 billones de dólares. Finalmente, con esta revolución que nos transporta ahora al mundo cibernético nos encontramos en la misma situación de incertidumbre al peligro de ser atacados y perder toda la información, de ahí todos los avances en seguridad cibernética.

Defensora del Ave Nacional de Panamá



Foto cortesía: Laberintos Films Producciones

» La bióloga Karla Aparicio es una 'harpy fan' que ha dedicado su vida a la investigación y la educación ambiental.

Tamara Del Moral
tdelmoral@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Luciendo una camiseta que la identifica como "Harpy fan", Karla Aparicio atraviesa bosques, ríos y montañas en busca de nidos de águilas harpía. Hace unos meses, viajó al Parque Nacional Chagres con un equipo de National Geographic para documentar, desde una plataforma construida a 32 metros de altura al frente de un árbol-nido, la vida del pichón Otto, que nació en noviembre de 2016 y fue anillado en marzo de 2018.

Con una trayectoria de 22 años estudiando al Ave Nacional de Panamá, Aparicio ha generado un gran volumen de información científica sobre esta especie. En 2002 publicó la obra **Pistas para encontrar al águila harpía en Panamá.**

"Tantas horas de observación que invertimos los biólogos tienen que servir para algo", indica Aparicio. "El conocimiento se traduce en recomendaciones para un manejo apropiado en las áreas de anidación. La ciencia te puede decir, por ejemplo, a qué distancia del árbol-nido se deben parar los visitantes, y qué pueden o

no hacer". En los últimos años, la tecnología ha facilitado la observación del interior de los nidos, reduciendo la necesidad de escalar los árboles. Un dron equipado con una cámara permite verificar nacimientos, la edad de las águilas, algunas que han muerto o que han sido depredadas. "También se puede hacer una panorámica en menos de cinco minutos y detectar si el bosque cerca de algún árbol-nido está intacto, o si hay tala o quema", indica la bióloga Aparicio.

Un nuevo proyecto que emprenderá, y que será financiado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), consiste en trampear una harpía en la provincia de Darién, al este de Panamá, para colocarle un anillo y un radio transmisor satelital, que aportará información sobre sus desplazamientos.

"Ya hemos localizado un águila harpía en Darién que tiene la edad apropiada para anillarla. Usaré la radio y las redes sociales para anunciar por dónde anda (sin dar las coordenadas). Eso genera curiosidad en la gente, y así como hicimos de Otto un personaje en Chagres, cuando transmitimos desde su nido '24 horas con Otto' el año pasado, quiero hacer de esta águila, que se llamará 'Darién', un ícono.

Queremos que el darienita se apropie de su ave, que la quiera y la proteja".

METAS CLARAS

Desde muy joven, Aparicio se había propuesto estudiar una carrera científica. Se graduó del bachillerato en ciencias en el Colegio de María Inmaculada, donde también cursó materias de comercio. "Manejo muy bien un presupuesto, incluso tomo apuntes en estenografía", cuenta.

Antes de dedicarse a su verdadera pasión, la Biología, Aparicio estudió dos años de la carrera de Medicina. Ese giro en su vida fue lo mejor que le pudo haber pasado, comenta riendo.

Se graduó de bióloga con una especialización en Zoología en la Universidad de Panamá (UP). Hizo su tesis de licenciatura sobre aves, en el Parque Natural Metropolitano y fue asistente de proyectos en el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. En junio de 2018, asistió a un Curso de Certificación en Manejo de Aves Rapaces en Quito, Ecuador.

"Creo que la mayoría de las mujeres que estudia biología y necesita una seguridad salarial, se inclina hacia la docencia. Ser bióloga y dedicarse a la investigación, es un sacrificio", ▶

apunta. "Debes considerar el esfuerzo físico que demandan las giras de campo, hay que lidiar con mosquitos y caminar muchas horas, debes tener buenas rodillas. Si llueve, hay que seguir. Eres responsable de un equipo, de un estudio y de la logística".

En su opinión, hay pocos fondos para desarrollar proyectos, por eso recomienda a las científicas que deseen hacer investigación, que estén bien preparadas para competir con sus colegas locales y extranjeros.

CONSERVACIÓN

Ir al campo con personas experimentadas, escuchar las recomendaciones de los guías locales y no correr riesgos innecesarios son las reglas que sigue Aparicio para evitar accidentes o inconvenientes.

Euriato Bainora es un guía que la acompaña desde el año 1996. "Trato de ir siempre a las giras con gente que sepa manejar un bote, que conozca los ríos. Un par de veces he suspendido giras cuando el Sr. Euriato me dice: 'No Karla, no vamos a subir, en el río debe estar bajando mucho palo por las lluvias'".

Junto a la bióloga, también participan en las giras de campo su sobrino Rogney Quiblan, quien también se capacitó en Ecuador en el manejo de rapaces, así como estudiantes de la Universidad Autónoma de Chiriquí, del Centro Regional Universitario de Azuero, en Chitré (provincia de Herrera) y de la UP. "Estamos dándole oportunidad al relevo generacional", dice la investigadora, "y mejor aún si estos muchachos se interesan en usar todos los datos que tenemos para sus tesis y que, a veces, no me doy abasto para analizar".

Para esta científica, la educación ambiental y el apoyo de quienes viven cerca de las harpías y otras rapaces son fundamentales para su conservación. Con eso en mente, realiza proyectos en comunidades rurales e indígenas, dicta charlas, participa en ferias ambientales y conteos de aves, y comparte información en las redes sociales de la Fundación Naturaleza y Ciencia 507, la cual dirige.

También organiza cursos de observación y

“

Lo que nos falta a los biólogos son fondos para hacer buenas campañas. Tenemos el conocimiento, pero la información no está llegando a todas partes”.

Karla Aparicio
Bióloga

fotografía de aves, para generar mayor interés en la población y que más personas colaboren con los científicos documentando las aves que ven, en plataformas de internet como eBird.

"No es tan difícil. Uno puede observar aves desde el patio de su casa. Si usted toma una foto con el celular, los expertos pueden identificar la especie por la forma de vuelo, por

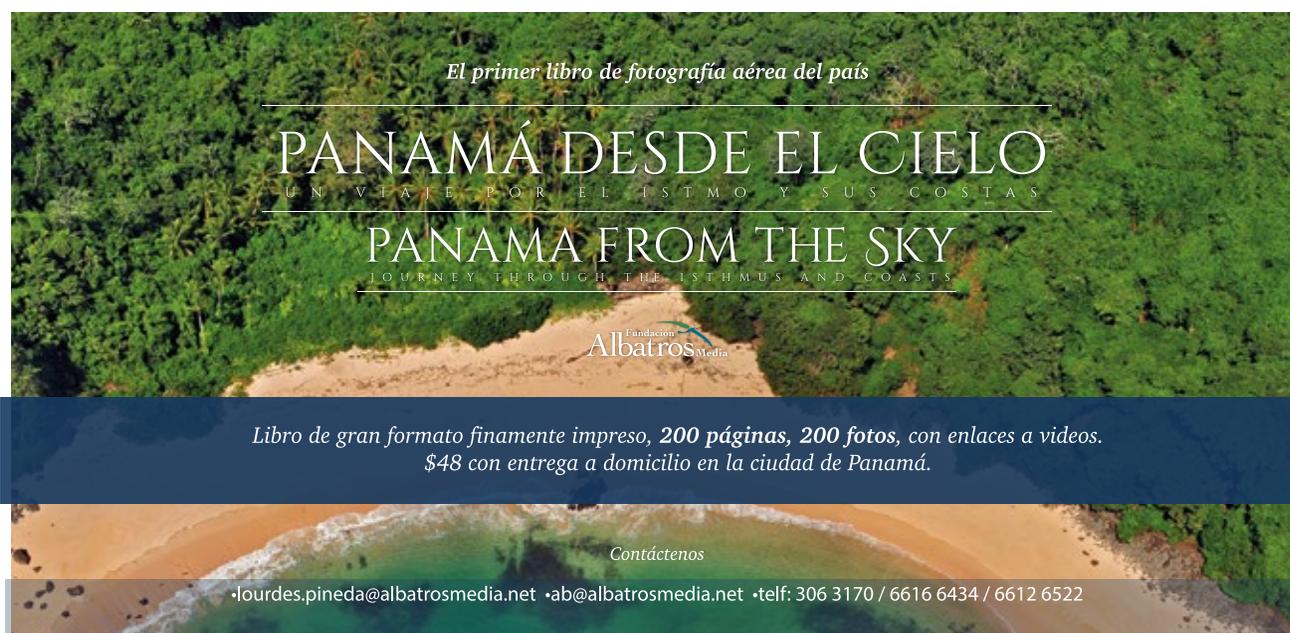
el ancho de las alas, el largo de cola. Esas fotos nos ayudan a tener más información de las aves que están en el país y de las migratorias”.

La provincia de Darién ofrece el mayor y el mejor hábitat para las águilas harpías, y según la experta, en sus bosques habitan las mejores poblaciones de esta especie en Panamá. La bióloga estima que debe haber 227 parejas de harpías en el país y al menos unos 120 nidos. Para encontrarlos se necesitan recursos.

"A veces los científicos nos metemos a hacer conservación porque vemos que la condición de nuestro objeto de estudio no mejora, las poblaciones están decreciendo, y no podemos solos. Tengo estadísticas que muestran que mueren al menos cinco harpías cada verano. En el año 2016 fueron cuatro harpías muertas, un águila crestada se salvó. Eso significa que hay que redoblar los esfuerzos de conservación ambiental y de educación en el Darién”.

Precisamente, en la comunidad de Pijibasal, en Darién, la investigadora ha probado un modelo que beneficia tanto a las águilas como a los pobladores. Los visitantes ven a las harpías y a otras aves, se pintan el cuerpo al estilo tradicional, compran artesanías, comen y pernoctan. Aparicio quiere replicar este modelo en otros sitios, capacitando a los habitantes sobre el comportamiento del águila harpía. Así, cuando ésta se desplace, sabrán hacia dónde llevar a los visitantes.

"Aún queda mucho por hacer en materia de protección y conservación de esta y otras especies en Panamá", señala Aparicio. "La esperanza son los niños, ellos pueden llevar el mensaje a la casa e influir en sus padres”.



El primer libro de fotografía aérea del país

PANAMÁ DESDE EL CIELO
UN VIAJE POR EL ISTMO Y SUS COSTAS

PANAMA FROM THE SKY
JOURNEY THROUGH THE ISTHMUS AND COASTS

Fundación Albatros Media

Libro de gran formato finamente impreso, **200 páginas, 200 fotos**, con enlaces a videos.
\$48 con entrega a domicilio en la ciudad de Panamá.

Contáctenos

•lourdes.pineda@albatrosmedia.net •ab@albatrosmedia.net •telf: 306 3170 / 6616 6434 / 6612 6522

Ciencia contra la leishmaniasis



» Miembros del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) y del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) lideran diversos proyectos de investigación con miras a brindar un diagnóstico y tratamiento más oportuno y seguro a la población panameña afectada con esta zoonosis.



La leishmaniasis tiene presencia en un tercio de la población local. / ICGES

Rella Rosenshain
 rrosenshain@senacyt.gob.pa
 IMAGINA

La leishmaniasis, una enfermedad infecciosa que afecta la piel, las mucosas y las vísceras de los humanos, está siendo estudiada por la comunidad científica local a fin de encontrar nuevos mecanismos para mejorar su diagnóstico y tratamiento.

Investigadores del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) y del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) compartieron detalles sobre esta condición, que es causada por varias especies de parásitos del género *Leishmania*, que se transmiten por la picadura de insectos del género *Lutzomyia*, conocidos como chitras, y sus hallazgos científicos durante el Café Científico "Investigaciones sobre Leishmaniasis en Panamá".

Animales silvestres, como perezosos, roedores, zarigüeyas, entre otros, son los principales reservorios de la chitra.

Cada 45 segundos ocurre una nueva infección por esta zoonosis (infección transmitida por animales vertebrados a seres humanos) en el mundo, subraya el Dr. Juan Miguel Pascale, Subdirector del ICGES. "La leishmaniasis es endémica en 98 países, y cerca de 350 millones de personas están en riesgo de padecerla. Hay más de 1.5 millones de casos de leishmaniasis por año en todo el mundo", añade este médico e investigador con Doctorado en Patología.

La leishmaniasis tiene presencia en un tercio de la población local, y causa estragos principalmente en poblaciones con condiciones socioeconómicas bajas, que presentan discapacidad, o que viven en áreas de difícil acceso. En América, las mujeres y los niños son más vulnerables, siendo en Panamá los infantes quienes están mayormente afectados.

Entre las variedades clínicas de leishmaniasis que se presentan en América están la

leishmaniasis cutánea localizada (siendo la más común y la que mejor pronóstico tiene); la leishmaniasis cutánea mucosa (la más complicada de tratar); la leishmaniasis cutánea difusa (que tiene una mucosa anémica); la leishmaniasis cutánea diseminada (que se extiende); y la leishmaniasis visceral (de la que en Panamá aún no se han detectado casos). La leishmaniasis se adquiere a través de especies de parásitos del género *Lutzomyia*, como *Lu. panamensis*, *Lu. gomezi*, *Lu. trapidoi*, *Lu. ylephiletor*, *Lu. sanguinaria* y *Lu. longipalpis*.

“La leishmaniasis causa discapacidad, lesiones mutilantes, defunciones y segregación”, indica el Dr. Pascale.

INVESTIGACIONES

En América se registran alrededor de 700 mil casos nuevos de leishmaniasis cada año, de los cuales 75% ocurren en Suramérica.

La relevancia del estudio local radica en que Panamá cuenta con la mayor tasa de la enfermedad de Centroamérica, ya que aproximadamente un promedio de 3 mil casos nuevos se reportan cada año al Ministerio de Salud, siendo las provincias de Coclé, Panamá Oeste, Colón y Bocas del Toro aquellas en que está siendo más prevalente. Sin embargo, “existe un importante subregistro, por lo que algunos estiman que la incidencia es de 6 mil casos por año”, menciona el Dr. Pascale. En el país, más del 54% de los afectados son niños con edades entre 10 a 14 años.

En el istmo coexisten varias especies del género *Lutzomyia* en la comunidad de Trinidad de Las Minas (Capira), una zona rural considerada como “hiperendémica” para la leishmaniasis cutánea americana, que representa un foco de transmisión de leishmaniasis en Panamá, manifestó la Dra. Anayansi Valderrama, Doctora en Entomología Médica y Jefa del Departamento de Entomología Médica del ICGES, quien ha realizado estudios enfocados en las dinámicas de las poblaciones de vectores de la leishmania, para lo que utiliza técnicas moleculares con el fin de determinar la presencia del parásito en el vector, así como los cambios en los patrones alimenticios.

A la fecha no existe vacuna que prevenga la enfermedad en humanos, y se cuenta con

un número limitado de tratamientos “debido a la baja rentabilidad para las compañías farmacéuticas”, destaca el Dr. Pascale.

Aunque es una enfermedad que pone en riesgo a muchos millones de personas, los avances de la ciencia para lograr su control “han sido muy insuficientes”, agrega el Dr. Ricardo Leonart, Doctor en Ciencias Biológicas e investigador del Centro de Biología Celular y Molecular de Enfermedades (CBCME) del INDICASAT AIP.

“Ni los gobiernos, ni las grandes empresas farmacéuticas del mundo le han dedicado la inversión necesaria en Investigación y Desarrollo para lograr nuevos medicamentos, tal vez porque esta enfermedad está más asociada a poblaciones y territorios de alta pobreza donde probablemente no sería muy factible lograr un retorno rápido de la inversión”.

Por ello, existe la necesidad de identificar nuevas drogas para la leishmaniasis, ya que algunos de los tratamientos más comunes para leishmaniasis tanto cutánea como visceral surgieron hace más de 50 años, y una simple formulación no es efectiva contra todas las formas de leishmaniasis, apunta la Dra. Patricia Llanes, Doctora en Microbiología e Inmunología, también científica del CBCME del INDICASAT AIP.

En aras de esto, la investigación de esta científica se ha orientado al desarrollo de una plataforma para la búsqueda de drogas específicas para la *Leishmania panamensis*, que es la especie responsable de la mayoría de las infecciones en Panamá. “Hemos desarrollado una estructura que nos permite identificar compuestos anti-leishmania en células y aquellos compuestos prometedores serán probados en un modelo animal de infección con este parásito. Con esto pretendemos identificar nuevas moléculas potenciales para el tratamiento de la enfermedad que puedan ser interesantes para alguna compañía farmacéutica que pueda hacer los estudios necesarios para el desarrollo de nuevos fármacos para tratar la leishmaniasis”.

Así mismo, con vistas a encontrar nuevas terapias y otras posibles preparaciones vacunales, el Dr. Leonart, en conjunto con otros científicos del INDICASAT AIP, estudia

la genética y la genómica del parásito que causa la leishmaniasis. “En esta investigación, que hemos estado desarrollando durante varios años con el apoyo de investigadores y estudiantes de Doctorado de nuestro grupo, hemos logrado describir y caracterizar todos los genes del parásito *Leishmania panamensis*. Este resultado nos ha permitido avanzar nuevas líneas de investigación sobre posibles nuevos blancos para el desarrollo de nuevas drogas e incluso, identificando posibles nuevos antígenos que estaremos probando contra el parásito”.

El tratamiento existente para la leishmaniasis es “un desastre. Es tóxico e inefectivo”, destacó el Dr. Pascale. Los medicamentos de primera línea se deben aplicar vía intramuscular o vía intravenosa por lo menos durante 20 días. Adicionalmente, no son inocuos y pueden asociarse a ciertas reacciones adversas, y ocasionan manifestaciones gastrointestinales que hacen que los pacientes los abandonen. Por ello, el ICGES ha estudiado nuevas opciones tópicas para la leishmaniasis que han demostrado estar asociadas con un buen porcentaje de cura.

“Hemos hecho estudios de fase 2 con una crema tópica para el tratamiento de la leishmaniasis cutánea no complicada que contiene paramomicina (15%) y gentamicina (5%), y los resultados preliminares obtenidos en 467 pacientes fueron favorecedores”.

“La aplicamos durante 20 días [a los pacientes] y cubríamos la lesión. Después de la aplicación, interesadamente veíamos que la lesión crecía, y posteriormente cicatrizaba. La buena noticia es que funciona mejor en niños. Hemos tenido alrededor de un 80% de curación con esta crema tópica, muy similar a lo que se obtiene con el tratamiento de glucantime, y es menos tóxica y problemática que éste, y se podría usar en niños y embarazadas. Las embarazadas están realmente olvidadas del tratamiento de leishmaniasis”.

Así, diversas investigaciones que se están generando en el país en torno a esta zoonosis continúan sus análisis para brindar nuevas herramientas que mejoren la salud pública a través de diagnósticos y tratamientos eficientes y seguros para las poblaciones afectadas.

Ríos de aves en el cielo

Foto cortesía: Rafael Lau

» El conteo de aves rapaces de la Sociedad Audubon Panamá será del 1 de octubre al 18 de noviembre de 2018. El año pasado se contabilizaron 1,915,770 aves.

Tamara Del Moral
tdelmoral@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Antes de que el frío manto del invierno cobije a Norteamérica, el reloj biológico de miles de aves rapaces se activa. Instintivamente, emprenden un largo y extenuante viaje hacia el sur del continente, en busca de condiciones más favorables para sobrevivir.

Las rapaces, comúnmente conocidas como aves de rapiña, son carnívoras, con pico y

uñas fuertes y encorvadas; entre ellas están las águilas, halcones y gallinazos. Tienen un rol muy importante en la naturaleza ya que controlan poblaciones de ratones, insectos y otros animales que pueden causar enfermedades al ser humano.

Hay especies que migran desde Estados Unidos y Canadá hasta el norte de Argentina y otras, como el Gallinazo Cabecirrojo (*Cathartes aura*), tienen poblaciones residentes en Panamá y otras migratorias.

En su camino hacia el sur, las rapaces que pasan por Panamá, entre octubre y noviembre cada año, brindan a los ojos curiosos un

espectáculo natural. Se desplazan en grandes números y aprovechan las corrientes de aire caliente para elevarse y mantener la altura. Así evitan usar sus alas para volar y ahorran energía.

Desde el suelo, las rapaces se aprecian como remolinos. Quienes desconocen el fenómeno de su migración, al ver tantos gallinazos juntos, piensan que hay un animal muerto cerca.

CONTEO ANUAL

Apenas empiezan a llegar los primeros grupos de rapaces al oriente del país, se corre la voz. Valiéndose de datos climatológicos, científicos y entusiastas estiman cuándo podrían estar ▶



“Los resultados de los conteos nos permiten entender mejor la vida, ecología, estado y necesidades de conservación de las poblaciones de aves rapaces de Norte América, así como los cambios en el ambiente”, indica Miró.

Los bosques de la cuenca del Canal de Panamá son muy importantes, no solo para el Canal y el abastecimiento de agua, sino también para el descanso de las rapaces migratorias, explica la bióloga Karla Aparicio, especialista en rapaces.

“Cuando viene un aguacero, las rapaces se posan en esos árboles porque no pueden desplazarse con la lluvia, necesitan las corrientes de aire caliente. Si se miran bien los árboles en el Parque Nacional Camino de Cruces y en el Parque Natural Metropolitano, están llenos de aves rapaces que bajan para guarecerse de la lluvia”, añade la científica.

Muy temprano en la mañana, con el cielo despejado y las corrientes termales favorables, las rapaces comienzan a elevarse para formar ríos de aves que inundan los cielos de la Ciudad de Panamá. Los habitantes reportan sus avistamientos y comparten fotos en las redes sociales.

Según los datos de la Sociedad Audubon Panamá, el total de aves rapaces migratorias contabilizado en el cerro Ancón, entre el 1 de octubre y el 18 de noviembre del año 2017, fue de 1,915,770 aves.

El más común fue el Gallinazo Cabecirrojo (*Cathartes aura*), con 1,471,981 individuos; seguido del Gavilán Aludo (*Buteo platypterus*), con 231,635 y el gavilán de Swainson (*Buteo swainsonii*) con 195,384. De otras especies se contaron 16,770 individuos.

Cada año hay un día especial o “Big Day”, cuando pasa el mayor número de aves. El año pasado fue el 31 de octubre, con un total de 890,042 rapaces.

Los interesados en participar como voluntarios en el conteo de rapaces pueden comunicarse con la Sociedad Audubon Panamá al teléfono 232-5977.

sobrevolando la ciudad capital.

“Armados” con binoculares, telescopios, contadores manuales, guías de identificación de aves, tablas de anotaciones y cámaras, esperan a las rapaces en un punto estratégico: el histórico cerro Ancón, cuya elevación es de casi 200 metros y por donde pasan más de un millón de aves cada año.

Desde el año 2004, la Sociedad Audubon Panamá, a través de su proyecto “Rapaces de Océano a Océano”, monitorea 15 especies de aves rapaces migratorias que vuelan sobre la cima del Cerro Ancón, entre estas, el Gallinazo Cabecirrojo (*Cathartes aura*), el Gavilán Aludo (*Buteo platypterus*) y el Gavilán de Swainson (*Buteo swainsonii*).

Según la Directora Ejecutiva de Audubon Panamá, Rosabel Miró, debido a la extensa

distribución de la mayoría de las especies de aves rapaces que pasan por Panamá, los conteos que se realizan en temporada migratoria representan probablemente el método más rentable y eficiente para conocer su situación regional y sus tendencias poblacionales.

Al igual que en años anteriores, el conteo de aves rapaces de Audubon Panamá será del 1 de octubre al 18 de noviembre de 2018, y participarán biólogos, guías turísticos, estudiantes y voluntarios.

Las rapaces son especies depredadoras de nivel superior, su distribución ocupa grandes áreas, habitan la mayoría de los ecosistemas y son sensibles a la contaminación ambiental y otras perturbaciones humanas. Por eso, los científicos recopilan datos en sus sitios de migración.

Ilais Moreno, al servicio de la Salud Pública



» Esta joven investigadora del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), ha dedicado varios años de su vida a la investigación científica en el área de epidemiología y la salud pública con el objetivo de aportar a las políticas públicas sanitarias.

María Alejandra Almillátegui
malmillategui@senacyt.gob.pa

IMAGINA

Reconocida por sus investigaciones sobre la Epidemiología de las Enfermedades No Transmisibles, la Dra. Ilais Moreno se ha convertido en uno de los principales rostros de la ciencia que realizan científicos jóvenes en nuestro país.

La Dra. Moreno ha realizado sus estudios en las más prestigiosas universidades de Europa. Sus estudios iniciaron en la Universidad de Panamá, donde realizó la licenciatura en Medicina y luego, por medio de una beca de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), realizó una Maestría en Salud Internacional en la Universidad de Humboldt-Charité en Berlín, Alemania. Al culminar su maestría en esta renombrada universidad alemana, la Dra. Moreno realizó su doctorado en el Instituto Karolinska de Suecia, uno de los más prestigiosos de Europa.

Con este impresionante currículo, la Dra. Moreno regresó a nuestro país para convertirse en investigadora del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), donde lidera el grupo de investigación "Epidemiología de las Enfermedades No Transmisibles".

La Revista **IMAGINA** tuvo la oportunidad de entrevistar a esta joven investigadora que, sin duda alguna, aportará a las políticas públicas sanitarias de nuestro país:

¿Qué la llevó a estudiar Medicina y luego dedicarse a la investigación científica en el área de epidemiología

y salud internacional?

En la escuela secundaria tenía interés por la Medicina y ciencias afines, por lo que apliqué a la Universidad de Panamá de donde egresé. El giro para direccionar mi futuro a la salud internacional se dio gracias a la oportunidad de trabajar como médico general en un equipo de salud itinerante en áreas de difícil acceso geográfico de la Comarca Ngäbe-Buglé.

Como parte de una ONG, nuestro objetivo principal consistía en llevar atención primaria en salud a dichas poblaciones impactadas por las determinantes sociales, logrando así mayor accesibilidad al sistema sanitario. A través de esta experiencia y leyendo literatura sobre la salud internacional y global, decidí inclinarme por esta área que prioriza la mejora de la salud y la equidad en la salud para todos a nivel global (maestría).

Más allá, consideré crucial entrenarme en el diseño de estudios para poder estimar la magnitud de los problemas en salud que puedan generar evidencia científica para contribuir a la toma de decisiones a nivel local y global (doctorado).

¿Enfrentó algún obstáculo a la hora de tomar la decisión de dedicarse a la investigación científica en vez de ejercer su formación médica?

En Panamá se estila el enfoque



hacia una especialidad médica, y es poco común que se conjugue la academia con la clínica, por lo cual no fue fácil tomar la decisión.

El panorama es distinto en Suecia y gran parte de Escandinavia. Es habitual que los médicos realicen su doctorado, el cual se completa en un tiempo mínimo de 4 años, y el sistema de salud de estos países reconoce la importancia de tomar decisiones en medicina basada en evidencia.

Usted es por primera vez miembro del Sistema Nacional de Investigación de Panamá, ¿qué representa para usted ser aceptada en este prestigioso sistema?

Considero que el Sistema Nacional de Investigación está reconociendo el esfuerzo de realizar doctorados siendo médicos, además de la labor de la comunidad científica en sus diversas áreas. Es un gran honor que conlleve responsabilidades y me motiva a competir de una forma constructiva conmigo misma.

A su juicio, ¿qué rol debe desempeñar el investigador panameño?

Incentivar la investigación con el fin de generar evidencias en el marco de los Objetivos del Desarrollo Sostenible y en mi área, la agenda nacional de prioridades de investigación para la salud. Esto permite que los tomadores de decisiones puedan apoyarse y fundamentar sus propuestas y decisiones en estudios nacionales.

Por otro lado, impulsar la colaboración multidisciplinaria e interinstitucional y apoyar en el campo de la docencia a diferentes escalas.

En el año 2009, usted obtuvo una beca de la SENACYT para realizar una Maestría en Salud Internacional en la Universidad de Humboldt en Berlín, Alemania. ¿Cómo esta oportunidad para estudiar en el exterior ha influido en su vida?

Sin duda alguna, Berlín ha tenido un gran impacto en mí. Gracias a la cooperación de la SENACYT con el Servicio Alemán de Intercambio

Académico (DAAD), tuve la oportunidad de involucrarme con muchas disciplinas dentro y más allá de las ciencias de la salud, lo que me brindó un panorama de la diversidad como riqueza para crecer en muchos aspectos.

Además de la Universidad de Humboldt, usted obtuvo su doctorado en Instituto Karolinska de Suecia, uno de los más prestigiosos de Europa. ¿Podría contarnos sobre su experiencia universitaria como estudiante de maestría y de doctorado en estas reconocidas casas de estudio?

En la Charité-Universidad de Humboldt cursé mi maestría que me llevó a trascender de la salud pública a la salud internacional y global. Junto a colegas de múltiples nacionalidades, profundicé en los sistemas de salud de países de alta, mediana y baja economía, así como también en el rol de organizaciones mundiales (Organización Mundial de la Salud, Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, Comité Internacional de la Cruz Roja, entre otras).

El Instituto Karolinska fue mi puerta de entrada al mundo de la academia. Mi doctorado en epidemiología cardiovascular fue posible gracias a la Unión Europea (ERACOL), el Instituto Karolinska y la fundación sueca de corazón y pulmón. Bajo la supervisión de reconocidos cardiólogos y epidemiólogos, pude enriquecerme desde la epidemiología molecular hasta la investigación poblacional basada en registros.

Como anécdota, me queda la experiencia de haberme sensibilizado con la situación de salud en varias latitudes de Europa y África y de haber vivido en uno de los países modelo en igualdad de derechos.

Actualmente usted es investigadora del Instituto Conmemorativo Gorgas Estudios de la Salud (ICGES), donde lidera el grupo de investigación "Epidemiología de las Enfermedades No Transmisibles". ¿Cómo cree que la investigación que realiza aporta a la creación de políticas públicas y el desarrollo de nuestro país?

Nuestro departamento realiza las investigaciones con un equipo de trabajo multidisciplinario (profesionales de la

economía, farmacia, ingeniería en sistema, estadística, medicina y epidemiología), con el fin de plantear los objetivos y enriquecer los aspectos metodológicos desde diferentes ángulos.

Nuestros estudios se realizan en coordinación con el Ministerio de Salud, el ente rector, pero igualmente colaboramos con actores clave de diferentes instituciones entre ellas, la Organización Panameña de Trasplante, el Instituto Nacional de Estadística y Censo, el Instituto Oncológico Nacional, el Instituto Nacional de la Mujer, Caja de Seguro Social, Registro Nacional del Cáncer, entre otros. Los hallazgos son presentados ante el Ministerio de Salud y autoridades competentes para la reorientación de las políticas sanitarias.

En su opinión, ¿cómo evalúa al país en materia de Salud Pública?

Los cambios demográficos y epidemiológicos han contribuido al aumento de la carga de las enfermedades no transmisibles, patologías en su mayoría prevenibles y que causan cuantiosas muertes prematuras. Panamá no escapa a esta realidad, por lo que la salud pública sigue siendo un reto. Por otro lado, debido a las desigualdades presentes, coexisten enfermedades transmisibles y no transmisibles en algunas regiones.

En vista de que la salud es un bien compartido y no sólo responsabilidad del estado, considero que necesitamos reforzar y priorizar la prevención (primaria y secundaria), así como apoyar el empoderamiento de los individuos en llevar salud a sus comunidades, a través de la educación.

¿Qué opina su familia sobre su profesión?

En cada paso, he tenido el apoyo clave e invaluable de mi familia, quienes me han estimulado a crecer intelectualmente y a expandir mis horizontes.

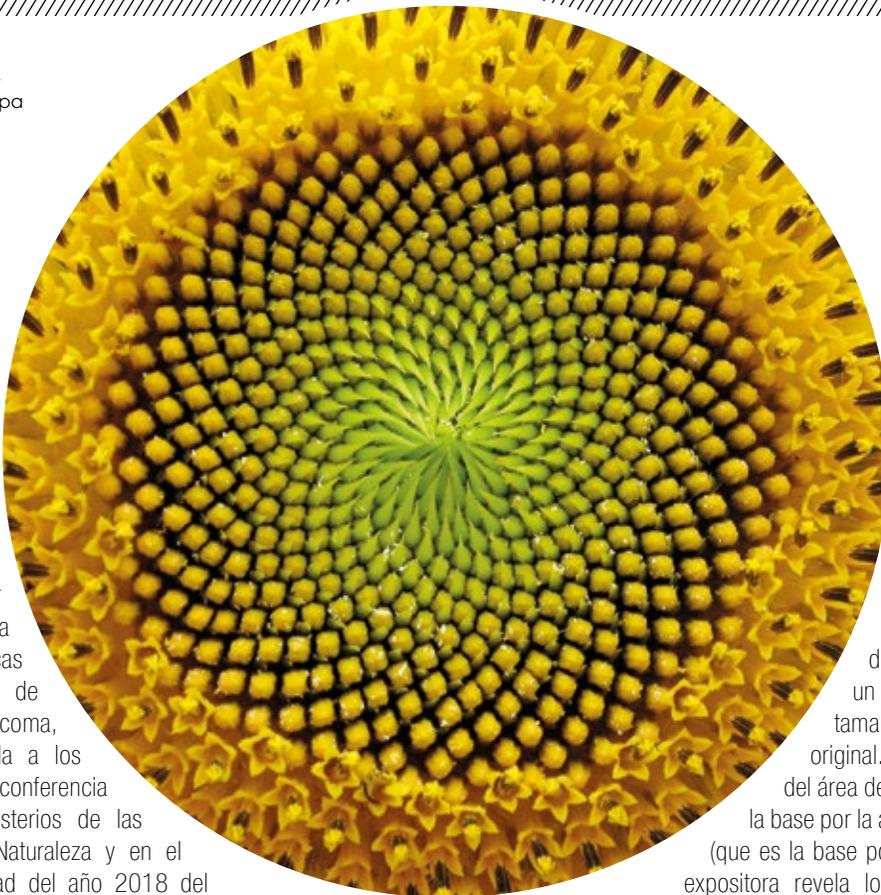
¿Cuáles son sus aspiraciones y planes a futuro?

Apoyar con situar a Panamá como generador de evidencia científica en salud, continuar la cooperación existente interdisciplinaria y con institutos internacionales de excelencia académica y contribuir con el efecto dominó que se genera a través de la docencia.



Misterios de las Matemáticas en la Naturaleza y en el Arte

Dra. Jeannette Shakalli
Asistente Ejecutiva
del Despacho Superior
jshakalli@senacyt.gob.pa
IMAGINA



“¿A quién le gustaría hacer un truco de magia?” Con esta divertida pregunta la Dra. Jennifer Quinn, Profesora de Matemáticas de la Universidad de Washington Tacoma, les dio la bienvenida a los participantes de la conferencia magistral titulada Misterios de las Matemáticas en la Naturaleza y en el Arte, primera actividad del año 2018 del Programa de Divulgación de las Matemáticas de la SENACYT.

El truco numérico de magia consiste en lo siguiente: en una tabla de 2 columnas con 10 filas, en la cual la primera columna está enumerada del 1 al 10, la expositora internacional exhortó a la audiencia a escoger dos números enteros y colocarlos en la segunda columna en la posición 1 y 2, respectivamente. Para completar la tabla, la Dra. Quinn indica que la posición 3 es la suma de los números enteros colocados en las posiciones 1 y 2. La posición 4 es la suma de los números enteros colocados en las posiciones 2 y 3. La posición 5 es la suma de los números enteros colocados en las posiciones 3 y 4, y así sucesivamente. Luego la expositora invita a los

participantes a sumar todos los números enteros colocados en las 10 posiciones en la segunda columna de la tabla. Por obra y arte de magia, la Dra. Quinn adivina correctamente esta suma total en unos segundos con solamente ver la tabla completada. Al ver lo impresionado que quedó el público con el truco, la matemática prometió revelar los secretos detrás de este fascinante truco numérico de magia al final de su presentación.

Como segundo misterio en su conferencia magistral, la Dra. Quinn presenta la Caja de Fibonacci, que es un rompecabezas geométrico creado por Helaman Ferguson que consiste en 14 piezas de diferentes formas y tamaños que crean un rectángulo. Al cambiar el orden de las piezas,

increíblemente 13 de ellas crean un rectángulo nuevamente del mismo tamaño que el rectángulo original. Al colocarlas de una manera distinta, 12 de ellas también crean un rectángulo del mismo tamaño que el rectángulo original. Utilizando la definición del área de un rectángulo (que es la base por la altura) y de un triángulo (que es la base por la altura entre 2), la expositora revela los secretos detrás de este increíble invento. Para ello, define la famosa serie de Fibonacci, la cual es una serie de números que empieza con el número 1 y cada número subsecuente es la suma de los dos anteriores, es decir 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55... Resulta ser que la Caja de Fibonacci tiene ese nombre ya que las medidas de largo de las diferentes piezas del rompecabezas son números de Fibonacci.

Para los curiosos, la Dra. Quinn nos relató una anécdota histórica: el nombre “Fibonacci” es el sobrenombre de Leonardo Pisano, quien fue el hijo de Bonacci, es decir filius Bonacci. No obstante, Virahanka fue quien realmente descubrió los números de Fibonacci, por lo que la expositora propone que estos números se deberían llamar los ▶

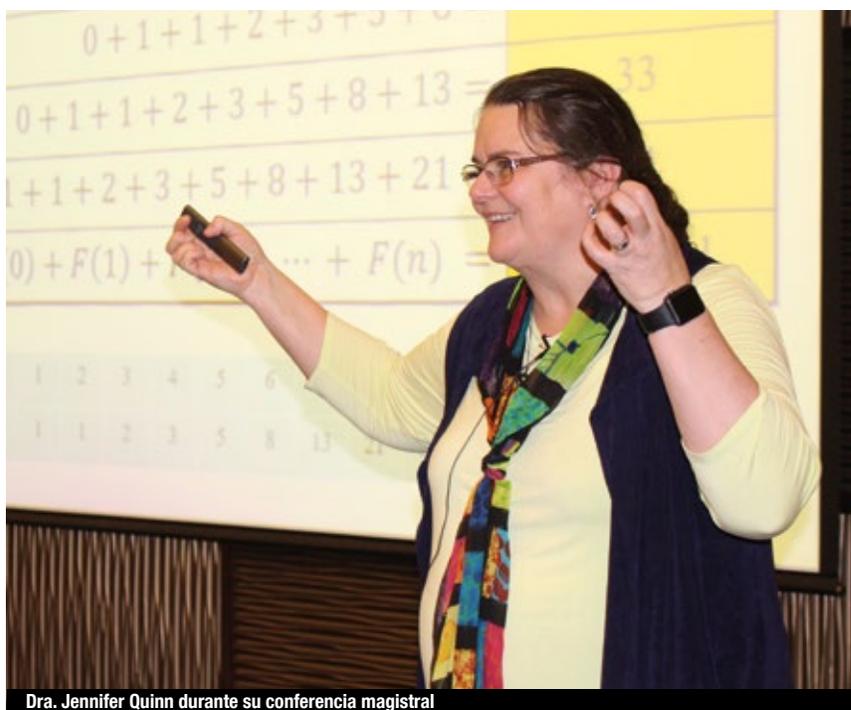
números de Virahanka y no los números de Fibonacci.

“¿Por qué la fascinación con los números de Fibonacci?” La matemática nos comenta múltiples respuestas a esta interesante pregunta. Resulta ser que existen patrones asombrosos entre los números de Fibonacci. Por ejemplo, la suma de los diez primeros números de Fibonacci (es decir, $1+1+2+3+5+8+13+21+34+55$) es el doceavo número de Fibonacci (es decir, 144) menos 1, y esto se puede generalizar. Además, podemos encontrar que el número de pétalos de algunas flores son números de Fibonacci.

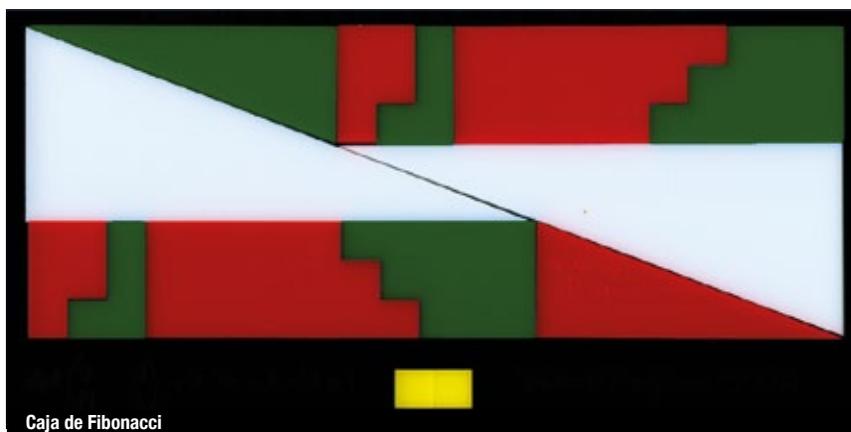
La Dra. Quinn también menciona ejemplos de la serie de Fibonacci en el arte y en la arquitectura, como una chimenea en Finlandia que tiene los números de Fibonacci en luces neón y una fuente en Maryland cuyos 13 cañones de agua están colocados a distancias que son números de Fibonacci. En Oregon la comunidad se reúne a pintar diseños creativos inspirados en los números de Fibonacci.

“¿Qué es la proporción áurea y cuál es su relación con la serie de Fibonacci?” La Dra. Quinn nos explica que dos números están en proporción áurea si la proporción que guardan entre sí es la misma que la proporción de la suma de ambos números al número mayor. El valor del número áureo es un número irracional que equivale a 1 más la raíz cuadrada de 5, todo entre 2, que es igual a 1.618033... Lo fascinante es que las proporciones de los números consecutivos de Fibonacci convergen al número áureo. Esa es la relación entre los números de Fibonacci y la proporción áurea. Se pueden crear imágenes muy hermosas con la proporción áurea. Por ejemplo, los invito a encontrar la proporción áurea en el logo de la Semana de la Ciencia de la SENACYT.

A continuación, les contaré un poco sobre la expositora internacional. La Dra. Jennifer Quinn obtuvo su Licenciatura en Matemáticas y Biología de Williams College en 1985, su Maestría en Matemáticas de la Universidad de Illinois en Chicago en 1987 y su PhD en Matemáticas de la Universidad



Dra. Jennifer Quinn durante su conferencia magistral



Caja de Fibonacci

de Wisconsin-Madison en 1993. Ha escrito más de 40 publicaciones. Su libro “Demostraciones que Realmente Cuentan: El Arte de la Demostración en la Combinatoria,” junto con su co-autor Arthur Benjamin, fue distinguido por la Asociación Matemática de América como un libro innovador con un título académico excepcional.

La Dra. Quinn fue Profesora de Matemáticas en Occidental College. Ocupó el cargo de Directora Ejecutiva de la Asociación por las Mujeres en Matemáticas. Ha sido galardonada con múltiples reconocimientos, incluyendo el Premio por la Enseñanza en Matemáticas en el 2007 por parte de la Asociación Matemática de América y el Premio a la Mujer Sobresaliente en el 2012

por parte de la Universidad de Washington Tacoma. Actualmente la Dra. Quinn es Profesora de Matemáticas en la Universidad de Washington Tacoma y miembro de la Junta Directiva de la Asociación Matemática de América.

Aprovecho para exhortar a los interesados en conocer los secretos detrás del truco numérico de magia y/o recibir información sobre futuras actividades divertidas de matemáticas, que nos envíen su nombre, correo e institución a la que pertenecen al correo despacho@senacyt.gob.pa y con gusto les revelo cómo la Dra. Jennifer Quinn resolvió este misterio para que ustedes, Aficionados a las Matemáticas, también puedan asombrar a sus amigos y familiares.



LOS MICROORGANISMOS DEL CAFETERO

» El biólogo Luis Mejía, especialista en patología de plantas e investigador del INDICASAT AIP, busca un control para la enfermedad de plantas conocida como la roya del café.

Sylvia Mora Bazo
smora@senacyt.gob.pa
IMAGINA

Panamá explota un nicho de mercado muy importante en el rubro de cafés especiales, como el geisha, una variedad que ha roto récords en cuanto a su valor por libra de café.

A pesar de que este también se siembra en Colombia y en otras naciones de Centroamérica, la variedad panameña que se cultiva en las tierras altas de Chiriquí es la preferida por los consumidores locales. Se desconoce las razones por las que esta variedad de café es tan gustada, pero la tierra

en que se cultiva, el clima, el manejo que le da el productor a la planta y el tipo de árboles que hay en la zona, podrían ser algunos factores que influyen en su sabor.

En Panamá también se siembran otras variedades de café, entre las que se destacan dos que se encuentran comercialmente. Una es la que proviene de la especie de planta *Coffea canephora*, que es el café robusta, el cual tiene un sabor fuerte y su planta es más tolerante a las enfermedades y plagas; se siembra en tierras bajas y su producción es ▶

muy buena. La otra es la que proviene de la especie *Coffea arabica*, que es considerada de alta calidad, y se siembra en tierras altas; existen muchas variedades de café de esta especie, siendo el geisha una de ellas.

El café es originario de África. Se considera que el lugar de origen del *Coffea arabica* es Etiopía, mientras que el *Coffea canephora* proviene del Congo.

Hay cientos de variedades de café en el mundo.

Visualmente es posible diferenciar algunas especies de planta de café. Sin embargo, hay otras que por estar relacionadas genéticamente entre sí es imposible diferenciarlas por el ojo no experto.

En aquellas que sí se pueden distinguir fácilmente se pueden observar ciertas características en cuanto al tamaño y coloración de la fruta y la arquitectura de la planta, mientras que a nivel más sofisticado se pueden hacer pruebas de ADN para diferenciar las especies.

En el año 2018 se anunció la liberación del primer genoma del *Coffea arabica*, es decir, el estudio de la información genética de la especie. Esta información es útil para conocer lo que hace que esa planta sea de tal forma, y en el caso de los cultivos siempre es de mucho interés saber los genes relacionados con su resistencia a plagas y enfermedades.

El Dr. Luis Mejía, investigador de Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), es un biólogo especialista en patología de plantas, particularmente aquellas causadas por hongos. Se interesó en estudiar la enfermedad de la roya del café ya que no se contaba con investigaciones o información precisa de esta enfermedad de plantas en Panamá. A través de la Convocatoria Pública de Fomento a I+D (FID 2017) de la SENACYT, el Dr. Mejía obtuvo fondos para estudiar la comunidad de hongos asociados al café, y así conocer cuáles son las especies que pueden controlar biológicamente la enfermedad de la roya del café.

La roya del café es una enfermedad ocasionada por *Hemileia vastatrix*, un hongo patógeno policíclico que puede reproducirse varias veces en un mismo año en una plantación, y es la enfermedad más importante del cafeto en el planeta. Esta epidemia afectó grandemente la producción de café en Centro y Sur América en los años 2012 y 2013.

Sin embargo, ésta no es la única enemiga del cafeto. Hay otras enfermedades que lo afectan, entre las que están el ojo de gallo, el derrite y la broca del café, que son causadas por hongos.

Existen más de 40 razas de la roya del café en el mundo, que son variedades de un hongo que se originó en África. Sin embargo, en esa región no se han dado grandes epidemias de la roya del café como se han registrado en América, por lo que existe un gran interés en la comunidad científica por descubrir por qué sucede este fenómeno.

En Panamá se están estudiando las comunidades de microorganismos asociadas al cafeto en las localidades de la comarca Ngäbe Bugle, Boquete y Piedra Candela, específicamente en tres variedades genéticas de café. Como parte del estudio, se considera el clima, la temperatura, la humedad y la precipitación con el fin de analizar cómo estos parámetros influyen no solamente en el crecimiento del patógeno y los efectos que causan en la planta, sino también en la comunidad entera de microorganismos, explica el Dr. Mejía.

Actualmente, con el apoyo de la SENACYT, este biólogo está estudiando si la genética del café es un factor determinante para conocer qué tipos de comunidades de hongos se establecen en la planta, y cuáles de estas especies que están en el cafeto pueden ayudar a defender a la planta de la roya del café y del ojo de gallo. Para ello, se está utilizando la tecnología más avanzada de identificación genética de especies, lo que se denomina como secuenciación masiva de ADN. Dicha tecnología permite detectar todas las especies de hongos y bacterias que se encuentran en las muestras que se están estudiando, tales como hojas, fruta, tallo, raíz y suelo. Hasta el momento se han encontrado más de 7,000 especies de hongos en el cafeto de Panamá.

Este estudio se está desarrollando por el periodo de un año, y con la tecnología que se está usando se podrá generar información en cuanto a la estructura química que permitirá conocer de qué manera estos hongos benéficos ayudan a la planta, y cómo el componente genético de la planta se modifica para ser más resistente a las plagas de cafeto en Panamá. Al mismo tiempo, con esta investigación se conocerá sobre la dinámica de estas comunidades de microbios, a fin de saber cuándo hay mayor o menor producción de ciertos microbios, si ello se relaciona con la cantidad de lluvia o con el manejo del agricultor, y otros aspectos ambientales, expresó el Dr. Mejía.

Además, este estudio incluirá una fase comparativa con comunidades de microorganismos del cafeto en su centro de origen, que es Etiopía y Camerún, para verificar cuán diferentes o similares son las comunidades de microorganismos con las que se cuentan en Panamá en comparación con las de África, con el objetivo de lograr una misma meta: llevar un producto de control biológico al productor.





GENTE CDS

Solidaridad

En Ciudad del Saber se encuentra el principal centro de ONGs y organismos internacionales de América Latina y el Caribe. Desde aquí operan el Hub Regional de las Naciones Unidas y otras organizaciones que trabajan en favor del desarrollo humano de las poblaciones de todo el continente.

La labor de estas entidades genera nuevas ideas y prácticas para la solidaridad y el cambio social en áreas como la respuesta a desastres, la protección de la infancia, la salud pública, la conservación del medio ambiente, el desarrollo cultural y los Derechos Humanos.

En la foto: María Mercedes Martínez (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja), Luz Dari García (Save the Children), Ricardo Moreno (Fundación Jaguará Panamá), Frency Franzí (TECHO), y Marc Belanger (OCHA - Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios)

INNOVACIÓN FORMACIÓN INVESTIGACIÓN CULTURA
EMPRENDIMIENTO SOSTENIBILIDAD **SOLIDARIDAD**



I FERIA JUVENIL LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FERIA CIENTÍFICA DEL INGENIO JUVENIL 2018
Ciudad de Panamá, Panamá
19 al 21 de octubre de 2018
Wyndham Panama Albrook Mall



DESCARGA LA
VERSIÓN DIGITAL



www.senacyt.gob.pa

