

Making discoveries in Panama

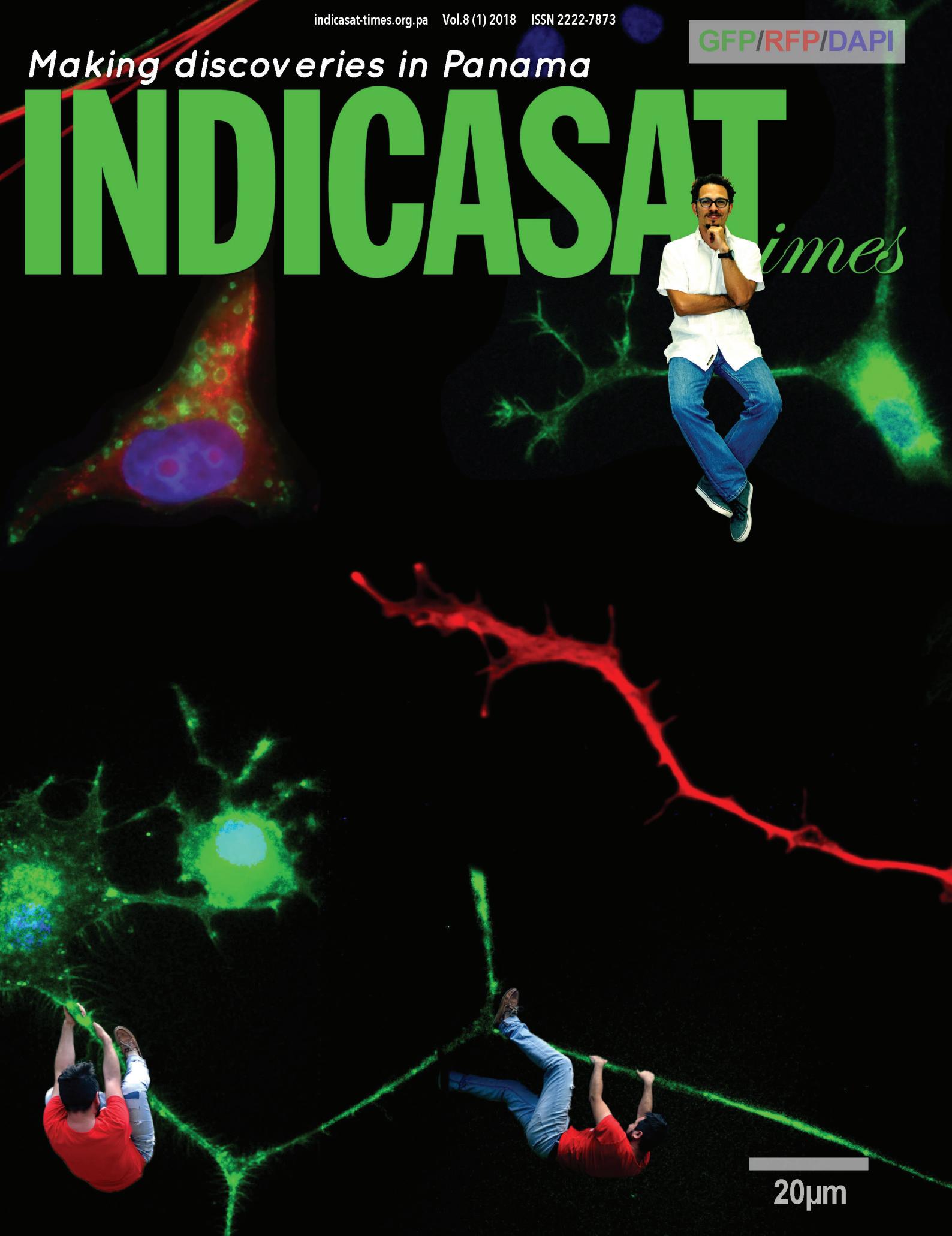
INDICASAT



times



20 μ m



CONTENIDO - CONTENT

THE INDICASATTIMES | VOL. 8 (1) 2018 | ISSN 2222-7873



EQUIPO EDITORIAL-EDITORIAL TEAM

Editor Ejecutivo-Executive editor

Rita Marissa Giovani-Lee

Creativo de INDICASAT AIP

rgiovani@indicasat.org.pa
marissagiovani@gmail.com

Director del Consejo Editorial-Director of the Editorial Board

Dr. Jagannatha Rao

Director de INDICASAT AIP

jrao@indicasat.org.pa
kjr5n2009@gmail.com

Editores Asociados-Associate Editors:

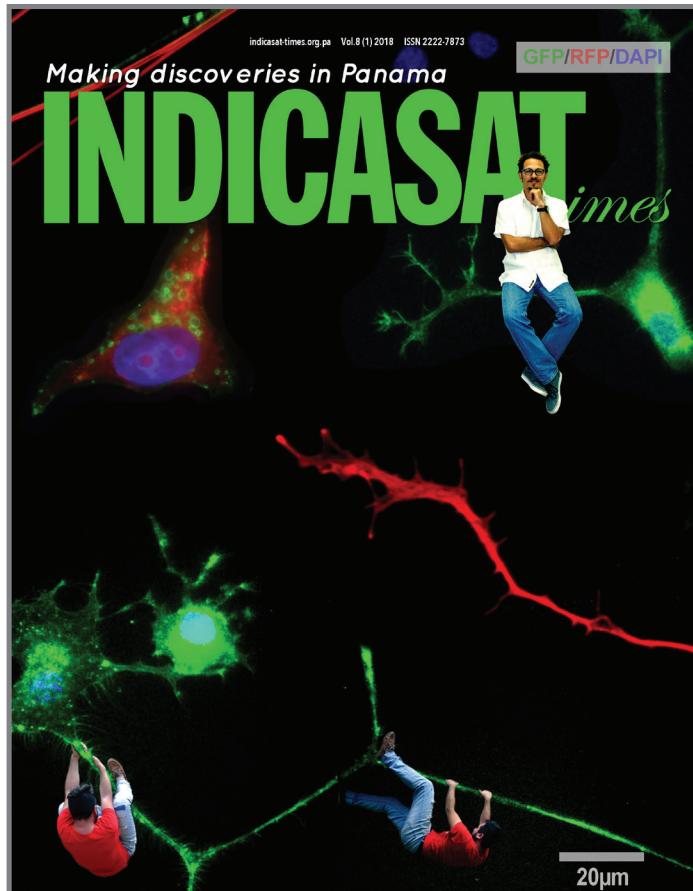
Kim Portmess

kportmess@gmail.com

Asesores Editoriales-Editorials advisers:

Prof. Sambasiva Rao, India

Prof. George Perry, USA



PORADA-COVER : (I) NANOFIBRAS DE ÁCIDO POLILÁCTICO (PLA) OBTENIDAS POR ELECTROSPINNING MARCadas CON RODAMINA (ROJO), (II) GLIOMA HUMANO CON MARCAJE DE ACTINA (ROJO) Y CD63-EGFP (VERDE) Y (III) CÉLULAS PC12

DIFERENCIADAS MARCadas CON FALOIDINA (VERDE) Y DAPI (AZUL).

FOTOGRAFÍA · PHOTOGRAPH DIEGO REGINENSI

EDICIÓN FOTOGRÁFICA - PHOTOGRAPHIC EDITION RITA MARISSA GIOVANI

INDICE

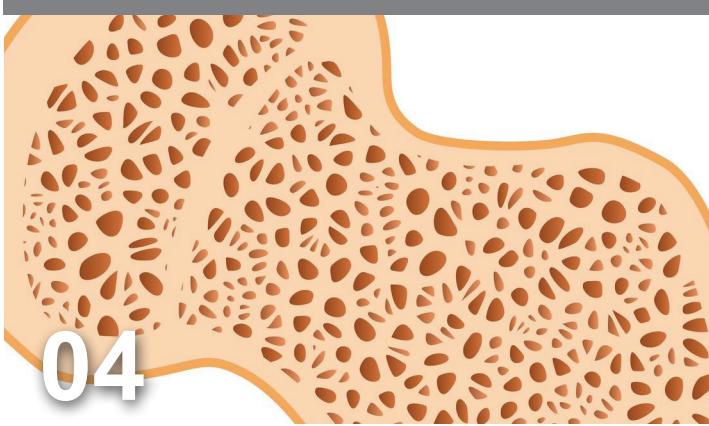
USANDO LA INGENIERÍA CONTRA LAS ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES - **4**

USING ENGINEERING AGAINST NON-COMMUNICABLE DISEASES - **12**

DIPLOMACIA CIENTÍFICA: DESARROLLO SOSTENIBLE A TRAVÉS DE LA CIENCIA EN PANAMÁ - **20**



Dirección: Edificio 219, Ciudad del Saber | Clayton, Panamá, Rep. de Panamá
Dirección Postal: POBox 0843-01103 | Panamá 5 | Tel: +507 5170700 | Fax: +507 5070020
Fax: +507 5170701 | indicasat@indicasat.org.pa | www.indicasat.org.pa



LUCHANDO CONTRA LA TUBERCULOSIS EN PANAMÁ - **22**

FIGHTING TUBERCULOSIS IN PANAMA - **25**

PUBLICACIONES - **29**

CONFERENCIAS - **36**

INDICASAT AIP 15 AÑOS HACIENDO CIENCIA EN PANAMÁ - **70**

VISTAZO - **82**

VISITAS - **121**

Usando la Ingeniería contra las Enfermedades No Transmisibles

Rolando A. Gittens,
PhD – INDICASAT AIP

ANTECEDENTES

El desarrollo económico de Panamá en los últimos años ha contribuido al mejoramiento de la calidad y expectativa de vida en un gran porcentaje de la población. El último censo proyecta un evidente envejecimiento de

la población panameña en las próximas décadas, con la población de adultos mayores de 50 años pasando de 20% en 2014 a cerca del 36% en 2050 (Fig. 1) [1-3]. Este envejecimiento poblacional que está ocurriendo en Pan-

amá y alrededor del mundo, hace más prevalente la incidencia de enfermedades no transmisibles (ENT), como es el caso de las enfermedades neurológicas y las musculoesqueléticas.

Panamá es un país en vías de

desarrollo que ya sufre las enfermedades de un país desarrollado. Los indicadores de salud muestran que las principales causas de muerte ya no son las enfermedades infecciosas, sino que los primeros puestos los ocupan

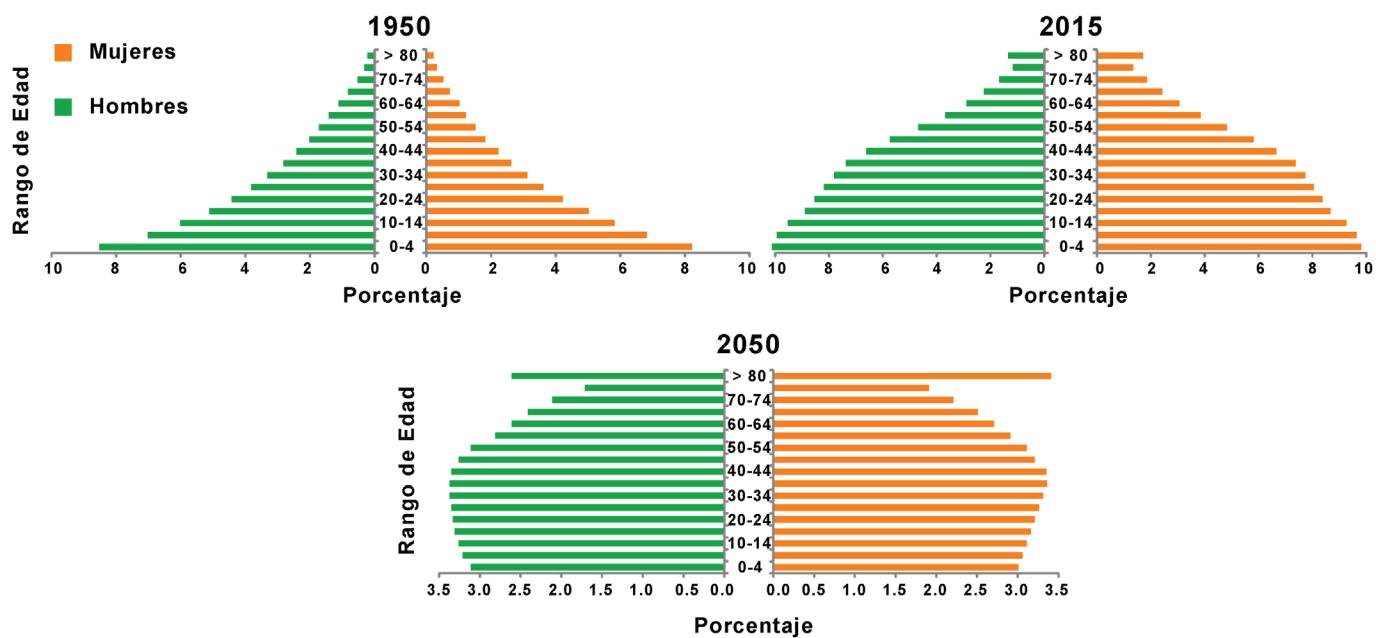


Figura 1. Pirámides de la población del país, por sexo y grupos de edad para los años 1950, 2015 y 2050 [2, 3]

ENT como las cardiovasculares, cáncer, cerebrovasculares, y diabetes [4]. Otra situación que complica el panorama es que, a pesar de que las ENT generalmente se asocian a pacientes de edad avanzada, la realidad es que más del 40% de estas muertes ocurren de manera prematura afectando a personas menores de 70 años [5]. Casi un 75% de todas las muertes por ENT y un 82% de las muertes prematuras a causa de ellas ocurren en países de bajo y mediano ingreso, como Panamá, representando un costo muy elevado para la sociedad en términos de sufrimiento humano, salarios perdidos y gastos del sistema de salud.

Interesantemente, muchas de las ENT son preventibles. Panamá y el resto de los miembros de la Organización Mundial de la Salud han acordado cumplir de manera voluntaria con nueve metas que deben ser alcanzadas al 2025 que ayudarían a cambiar el curso actual de las estadísticas de las ENT. Algunas de estas metas incluyen intervenciones simples, varias ya compro-

badas en países de mayores recursos, dirigidas contra el consumo dañino de bebidas alcohólicas, actividad física insuficiente, ingesta de sal/sodio, uso de tabaco e hipertensión, aumento de la diabetes y obesidad, y mejoras en la cobertura de tratamiento para la prevención de paros cardíacos y derrames cerebrales. También hay metas para mejorar la accesibilidad y asequibilidad de tecnologías y medicinas esenciales para administrar las ENT: La implementación de estas intervenciones y la inversión del Estado en la búsqueda de nuevas estrategias y tecnologías para luchar contra las ENT será importante para garantizar la sostenibilidad del sistema de salud nacional.

Ingeniería Regenerativa: Acerando Panamá al Futuro

Con esto en mente, en INDICASAT AIP estamos en el proceso de establecer el primer laboratorio de Ingeniería Regenerativa de Panamá, llamado CREA (Collaborative Regenerative Engineering Applications) Lab. El enfoque principal

es generar conocimiento básico que aporte a la creación de terapias regenerativas innovadoras que puedan contrarrestar los avances de las ENT en la población panameña. Nuestro grupo se enfoca principalmente en condiciones musculosqueléticas y cerebrovasculares que se pudieran beneficiar de intervenciones regenerativas personalizadas para la reparación de los tejidos afectados.

La Ingeniería Regenerativa es un nuevo campo de estudio interdisciplinario que busca entender la formación de tejidos complejos. Su objetivo a largo plazo es ayudar a millones de pacientes a

que recuperen su movilidad y fuerza a través de la regeneración de tejidos y, eventualmente, tejidos complejos, extremidades y órganos. Por su naturaleza interdisciplinaria, la Ingeniería Regenerativa requiere la colaboración íntima de médicos, ingenieros, biólogos, químicos y matemáticos, entre otros, que ofrezcan puntos de vista innovadores. Actualmente el equipo de trabajo que hemos formado en el CREA Lab se enfoca en las siguientes áreas de estudio:

1. Implantes Metálicos para el Reemplazo de Dientes y Articulaciones

Las enfermedades musculosqueléticas, como la artritis, las fracturas óseas y

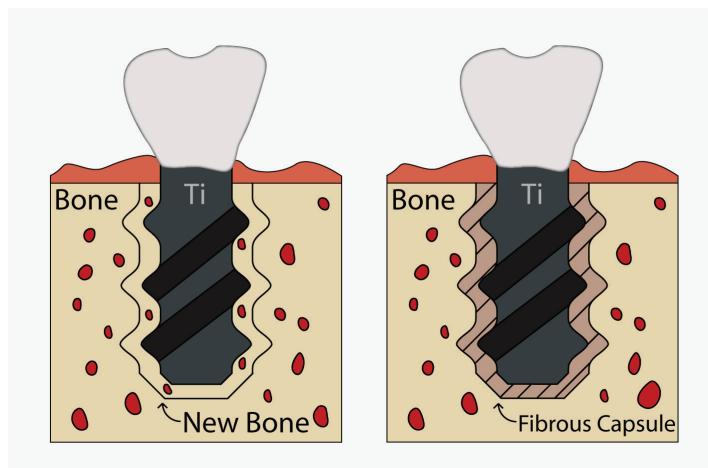


Figura 2. Esquemático de (A) un implante dental que ha fallado y está rodeado por tejido fibroso, y (B) otro que ha osteointegrado exitosamente.

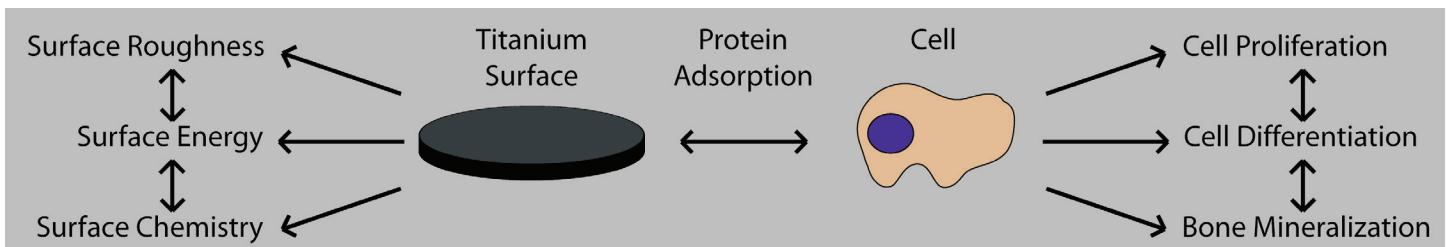


Figura 3. Esquemático de la relación directa e indirecta entre las propiedades superficiales del titanio y los procesos biológicos y celulares que se necesitan para la osteointegración.

la osteoporosis, se han posicionado como las condiciones más reportadas en los sistemas de salud de países desarrollados [6, 7], representando una gran carga para la sociedad y el sistema de salud. El uso moderno de los implantes metálicos para aplicaciones ortopédicas y dentales ha evolucionado por los últimos 60 años, con importantes avances que les han dado el título de “cirugía del siglo” por su capacidad de mejorar la calidad de vida de los pacientes que los reciben. Para lograr resultados duraderos y exitosos, se requiere una interacción fuerte y directa entre el hueso y la superficie del implante [8, 9] (Fig. 2). Tal contacto directo entre el hueso y la superficie del implante define el concepto de *osteointegración* y es el objetivo actual de todo procedimiento con implantes de hueso exitoso.

El proceso de osteointegración implica una compleja cadena de eventos que va desde la adsorción de proteínas y la coagulación de la sangre en la superficie del implante, a la infiltración del sitio y el reconocimiento biológico de la superficie por células madre mesenquimales (MSC) y osteoblastos. Finalmente, estas células dirigen la formación de nuevo hueso en la interface, creando así un vínculo íntimo entre el hueso y el implante [10, 11]. Estos eventos son directa e indirectamente afectados por las propiedades de la superficie del dispositivo, lo que los convierte en factores determinantes del resultado del implante *in vitro*, *in vivo* y en la clínica [12, 13] (Fig. 3).

Nuestros estudios y otros en la literatura han demostrado que los osteoblastos

no solo son sensibles a una topografía superficial microrugosa, como la mayoría de

los implantes dentales disponibles comercialmente, sino que muestran un fenómeno

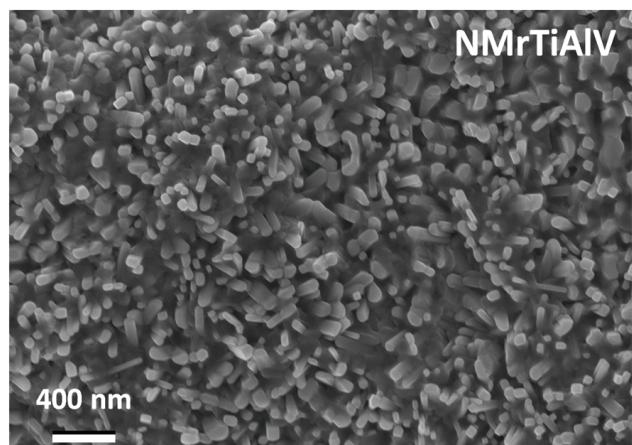
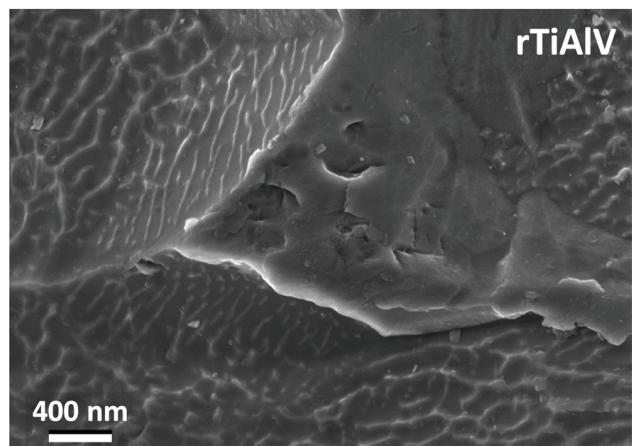


Figura 4. Microscopía electrónica de superficies de Ti6Al4V original (rTiAlV) y nanomodificada (NMrTiAlV)

tipo más diferenciado cuando se cultivan en sustratos de titanio que combinan una jerarquía estructural a la micro-, submicro- y nanoscala [14-16]. Hemos desarrollado y patentado una nueva tecnología que permite generar una cobertura homogénea de nanoestructuras en la superficie de sustratos de titanio y aleaciones de titanio, y que ha resultado en una patente y otra aplicación activa [17, 18].

2. Regeneración de Hueso: Osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad caracterizada por una baja masa en los huesos y consecuente deterioro de su estructura que incrementa el riesgo de fracturas (Fig. 5). Se conoce también como la “enfermedad silenciosa”, ya que generalmente progresa sin síntomas detectables hasta que una caída de baja energía o una actividad de bajo impacto resulta en una fractura. La osteoporosis puede ocurrir sin alguna causa particular (i.e., edad, post-menopausia) o puede ser atribuida a condiciones secundarias como hipertiroidismo y enfermedad celiaca, así como también a

medicamentos como los esteroides [19].

Los datos epidemiológicos sobre la osteoporosis en Panamá son escasos, en gran medida debido a que esta enfermedad no es una prioridad sanitaria en nuestro país, lo que limita los recursos disponibles para completar dichos estudios. Sin embargo, estadísticas en Estados Unidos que demuestran que 1 de 2 mujeres y 1 de 4 hombres mayores de 50 años sufrirá una fractura relacionada a la osteoporosis que resultará en hospitalización o muerte [7], pintan un panorama preocupante para Panamá que justifican una inversión para

la búsqueda de soluciones a este problema. La nueva generación de medicamentos contra la osteoporosis se está enfocando en la estimulación anabólica directa para incrementar la producción de hueso por parte de los osteoblastos. Moléculas análogas a la hormona paratiroides (PTH, sus siglas en inglés) y a la proteína relacionada al PTH (PTHPR), así como anticuerpos dirigidos a bloquear los inhibidores de la vía de señalización Wnt/β-catenina han demostrado la habilidad de aumentar la formación de hueso y están actualmente en estudios clínicos [23]. Nuestros últimos estudios

buscan aprovechar todo el conocimiento generado sobre formación de hueso alrededor de implantes de titanio para crear un producto tecnológico mínimamente invasivo (i.e., inyectable) en base a microtransportadores de titanio y células madre que sirva para generar factores reguladores que activen a los osteoblastos nativos y así ofrecer una nueva opción de estimulación anabólica para los pacientes de osteoporosis.

3. Regeneración Cerebral: Soluciones para los Derrames Cerebrales

A nivel mundial, los trastornos neurológicos están amenazando con convertirse en la próxima pandemia a gran escala, en parte debido al envejecimiento de las sociedades a nivel global [24]. La isquemia cerebral, un tipo de derrame cerebral, se presenta cuando el flujo de oxígeno y nutrientes al cerebro es críticamente interrumpido por causa de un bloqueo arterial o paro cardíaco (Fig. 6). La falta de oxígeno y nutrientes por lapsos de minutos u horas puede ser letal para las neuronas en el núcleo isquémico, y de no

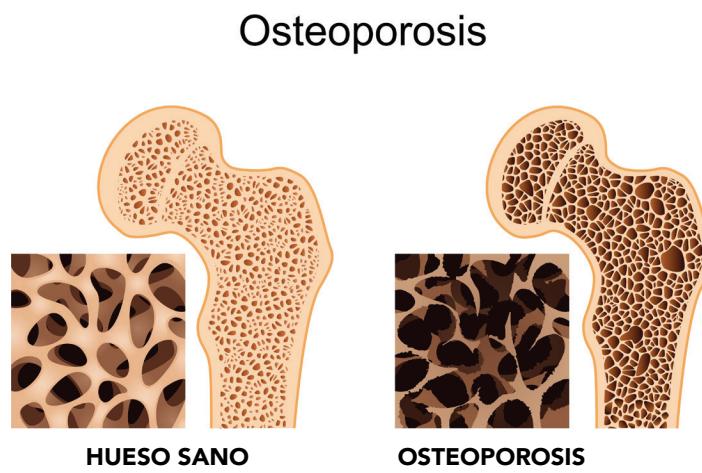


Figura 5. Esquema que representa las características de un hueso femoral sano y otro con osteoporosis.

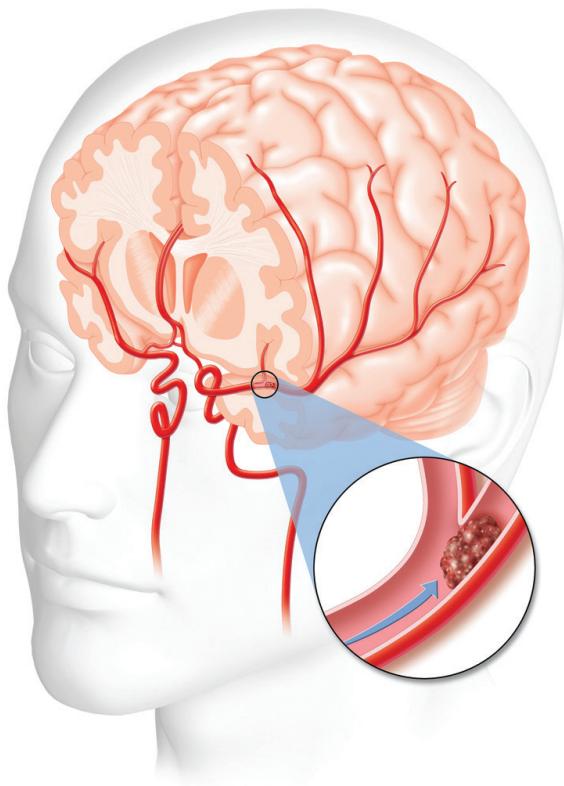


Figura 6. Esquema de una isquemia cerebral causada por un bloqueo arterial.

ser tratado o manejado adecuadamente, esta muerte neuronal se convierte en una condición crónica degenerativa que afecta severamente las capacidades motoras y cognitivas de la persona. La isquemia cerebral es una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo y es la cuarta causa de muerte en Panamá, donde el 50% del total de defunciones a nivel nacional se debe a enfermedades no transmi-

sibles como las cerebrovasculares [4]. En la actualidad, las únicas terapias clínicas para las enfermedades cerebrovasculares son la hipotermia y la trombolisis (tPA) [25, 26], lo que ayuda a detener la progresión de la lesión en la fase aguda, pero no puede revertir el daño ya sufrido. El 80% de los pacientes no logran llegar a tiempo al hospital para recibir estos tratamientos durante la fase aguda y se convierten

en pacientes crónicos. Por lo tanto, la necesidad de nuevas terapias neuroprotectoras y neorregeneradoras sigue siendo una alta prioridad.

Nuestros estudios realizados en INDICASAT AIP, Panamá, han logrado validar un protocolo para la creación de nuevos biomateriales basados en ECM descelularizada de cerebro porcino y su potencial para diferenciar células madre al linaje neuronal en modelos *in vitro* (Fig. 7). En colaboración con el Dr. Miguel Pérez-Pinzón, Director del Centro de Investigación de Enfermedades Cerebrales Vasculares de la U de Miami, EEUU, y el Dr. Malcolm Clench, Profesor de Espectrometría de Masas en la U de Sheffield Hallam, Reino Unido, la meta a largo plazo es generar terapias que logren aminorar los daños causados por la isquemia cerebral, e idealmente revertirlos a través del aumento de la plasticidad neuronal.

Retos en el Horizonte:

Inversión en I+D

Por supuesto, existen varios retos que deben ser superados para poder materializar

el impacto de la investigación en nuevos campos interdisciplinarios como la Ingeniería Regenerativa. Uno de los principales obstáculos es la baja inversión del Estado y el sector privado en Investigación y Desarrollo (I+D). Actualmente la inversión de Panamá en I+D ronda el 0.1%, que está muy por debajo del promedio regional y de países vecinos como Costa Rica que invierte 0.6% de su producto interno bruto en estos temas [34]. La baja inversión en I+D tiene repercusiones negativas en todo el sistema, incluyendo la falta de infraestructura adecuada para recibir a los panameños que se hayan ido a estudiar al extranjero, la fuga de cerebros, dificultad para consolidar líneas de investigación innovadoras que resulten en líderes científicos internacionales y, quizás más importante, la incapacidad de llevar los descubrimientos científicos locales a productos e implementaciones que tengan impacto en la sociedad.

Los países más desarrollados en I+D han perfeccionado una receta de tres

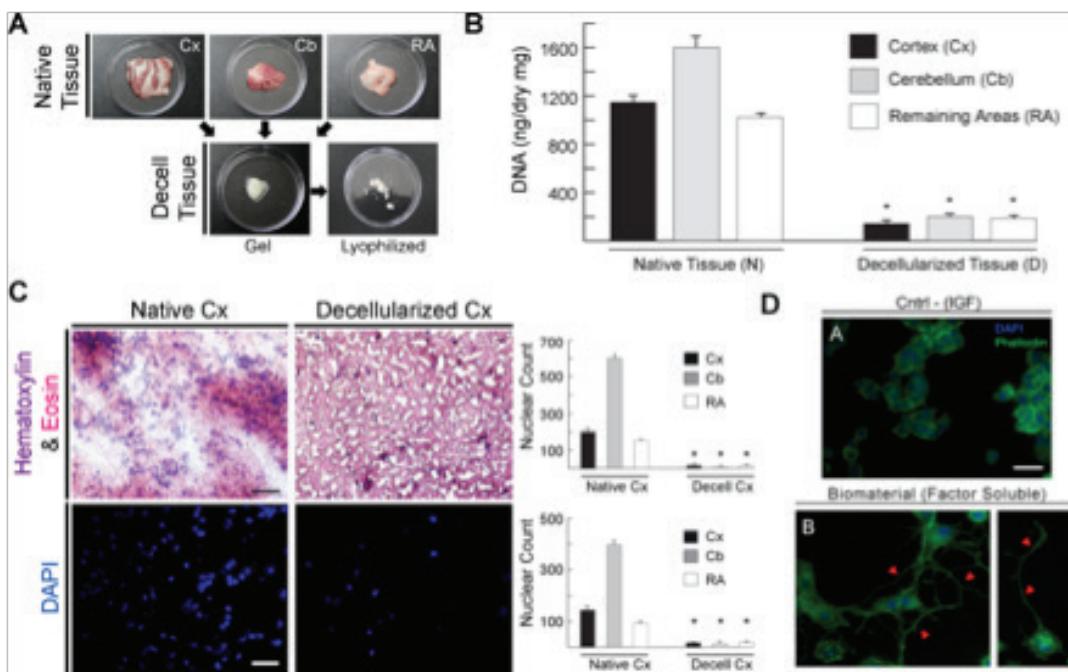


Figura 7. Nuestro protocolo de decelularización es capaz de reducir el contenido de ADN de cerebros porcinos altamente celularizados y promover la maduración neuronal de células PC12. A) Imágenes ópticas de las diferentes subregiones (i.e., corteza, Cx, cerebelo, Cb y áreas restantes, RA) antes (nativo) y después (decell) de procesamiento. B) Análisis del contenido de ADN. Los datos representados son la media ± SE de siete muestras independientes. * se refiere a un valor de p estadísticamente significativo por debajo de 0.05 frente al tejido nativo. C) Tinción H & E (barra de escala = 40 µm) e inmunofluorescencia DAPI (barra de escala = 10 µm) de la corteza nativa y descelularizada; los núcleos se contaron utilizando un software de análisis de imágenes. Los datos representados son la media ± SE de 10 campos de visión. * se refiere a un valor de p estadísticamente significativo por debajo de 0.05 frente al tejido nativo. D) Inmunofluorescencia con DAPI y faloidina para la evaluación morfológica de maduración de células PC12 estimuladas con Factor de Crecimiento Insulínico (IGF, por sus siglas en inglés; control negativo) y con biomaterial derivado de cerebros porcinos.

componentes críticos que deben estar íntimamente coordinados para garantizar el impacto de las innovaciones científicas: sector público, sector académico y sector privado. El sector público tiene el rol de propiciar el ecosistema necesario a través de financiamiento sostenido a proyectos de investigación científica funda-

mental y aplicada que generan el conocimiento y los descubrimientos necesarios para innovar. El sector académico, a través de expertos locales e internacionales, es el encargado de entrenar las futuras generaciones de recurso humano altamente capacitado a nivel de Maestría y Doctorado, y es el responsable de liderar los estudios

científicos que eventualmente resultarán en emprendimientos innovadores. Por último, el sector privado es el que debe ofrecer la guía y las inversiones requeridas para escalar los productos desarrollados por proyectos consolidados y comprobados para que tengan un verdadero impacto en la sociedad.

La figura de Asociación de Interés Público le da una posición de ventaja a INDICASAT AIP para servir de pionero y coordinar la interacción entre los sectores público, académico y privado para impulsar proyectos que atiendan las prioridades de la sociedad panameña. Proyectos innovadores enfocados en ofrecer soluciones al problema de las enfermedades crónicas podrían rápidamente colocar a Panamá en una posición de liderazgo científico en la región y el mundo. Sin embargo, el establecimiento de estas nuevas líneas de investigación que están fuera de los campos tradicionales en Panamá, como la biología y las enfermedades infecciosas, requerirán una inversión fuerte y sostenida para permitir que el sistema se adapte y los nuevos grupos de investigación se logren consolidar.

Integrantes del CREA

Lab:

- **Rolando A. Gittens, PhD**
- **Investigador Principal:** El Dr. Rolando A. Gittens recibió su Licenciatura en Ing.

Eléctrica y Electrónica de la Universidad Tecnológica de Panamá (2006), y su Maestría en Ing. y Ciencia de los Materiales (2011) y Doctorado en Bioingeniería (2012) del Georgia Institute of Technology (Georgia Tech). Su investigación se enfoca en el rol de las propiedades nanoestructurales y eléctricas de biomateriales en los procesos de diferenciación celular para regeneración de tejidos, con amplia experiencia en modificaciones nanoestructurales de implantes de titanio para mejorar su osteointegración. Su trabajo ha resultado en dos aplicaciones de patentes activas para la nanomodificación superficial del titanio, más de 20 publicaciones en revistas de alto impacto, co-autoría en un capítulo de libro y prestigiosos reconocimientos, como el reconocimiento de Miembro Afiliado TWAS-ROLAC 2017, ser nombrado Innovador Menor de 35 (2015) por el MIT Technology Review, varios premios de Joven Investigador de reconocidas conferencias científicas, y ser seleccionado como Miembro Distinguido del Sistema Nacional

de Investigación (SNI) de Panamá. Actualmente, el Dr. Gittens es Investigador de Planta en el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) en Panamá, donde sigue estudiando sobre biomateriales y células madre para ingeniería regenerativa, como también aplicaciones de la espectrometría de masas para innovaciones en salud pública.

• Diego Reginensi, PhD – Investigador Post-Doctoral: El Dr. Diego Reginensi es licenciado en Ciencias de la Ingeniería (2007) en la Universidad de Valparaíso, Chile, desarrollando su trabajo de titulación en el Centro de Plasticidad y Biología del Desarrollo en estudios plasticidad cerebral. Posteriormente, desarrolla un Diplomado de Estudios Avanzados en Biología Celular y Molecular (2008) en el Centro de Ciencias Médicas de Valparaíso en temáticas de Técnicas Avanzadas de Biología Celular y Herramientas Moleculares. Luego, se traslada a Santiago, Chile, para desarrollar una Maestría en Ciencias Médi-

cas, mención Biología Celular (2010) al estudiar los procesos de comunicación glia-axón mediante exosomas en el Sistema Nervioso Periférico (SNP). A posteriori, se dirijo a Barcelona, España, a desarrollar su segunda Maestría en Ingeniería Biomédica, mención Investigación Aplicada (2011) en el grupo de investigación de Neurobiotecnología Molecular y Celular en estudios de regeneración del Sistema Nervioso Central (SNC). Después, se incorpora al programa de Doctorado en Biomedicina, mención Neurociencia (2015) en un estudio interdisciplinario en los grupos de investigación de: Neurobiotecnología Celular, Nanobiotecnología, Biomecánica Celular y Biomateriales en estudios de regeneración neural del SNC. Finalmente, se integra como Investigador Post-Doctoral (2016) dentro del marco de un proyecto de investigación de los Institutos Nacionales de la Salud (NIH) de EE.UU a realizar en Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) y el Centro de Inves-

tigación de Enfermedades Cerebrales Vasculares de la Universidad de Miami para estudiar mecanismos de regeneración cerebral basados en terapia celular (células madres neurales) y nuevos biomateriales. Sus líneas de investigación principal es la Neurobiología Integrativa, destacando cuatro sub-líneas científicas: (i) neurobiología evolutiva, (ii) regeneración neural, (iii) biomimética celular y (iv) mecanismos de intercomunicación celular.

REFERENCIAS

- [1] Panamá CGdIRd. Panamá: Estimaciones y proyecciones de la población total de la república según sexo y edad: 1950-2050 (cuadro 14). In: Censo INdEy, editor. Instituto Nacional de Estadística y Censo: Contraloría General de la República de Panamá; 2010.
- [2] Valverde Z. Situación de Salud de Panamá. MINSA; 2013.
- [3] PAHO. Health in the Americas: Panama. Pan American Health Organization; 2015.
- [4] Valverde Z, Ruiloba A. Indicadores de salud básicos: Panamá. In: Ministerio de Salud MINSA, editor. 2014.
- [5] World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva, Switzerland: WHO; 2014. p.

- 1-176.
- [6] Lyons RA, Kendrick D, Towner EM, Christie N, Macey S, Coupland C, et al. Measuring the population burden of injuries--implications for global and national estimates: a multi-centre prospective UK longitudinal study. *PLoS Med* 2011;8:e1001140.
- [7] Jacobs JJ, Andersson GBJ, Bell JE, Weinstein SL, Dormans JP, Gnatz SM, et al. United States Bone and Joint Decade: The burden of musculoskeletal diseases in the United States. 1st ed. Rosemont: AAOS; 2008.
- [8] Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977;16:1-132.
- [9] Schwartz Z, Boyan BD. Underlying Mechanisms at the Bone-Biomaterial Interface. *J Cell Biochem* 1994;56:340-7.
- [10] Puleo DA, Nanci A. Understanding and controlling the bone-implant interface. *Biomaterials* 1999;20:2311-21.
- [11] Davies JE. Bone bonding at natural and biomaterial surfaces. *Biomaterials* 2007;28:5058-67.
- [12] Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:172-84.
- [13] Mendonca G, Mendonca DBS, Aragao FJL, Cooper LF. Advancing dental implant surface technology - From micron-to nanotopography. *Biomaterials* 2008;29:3822-35.
- [14] Gittens RA, Olivares-Navarrete R, McLachlan T, Cai Y, Hyzy SL, Schneider JM, et al. Differential responses of osteoblast lineage cells to nanotopographically-modified, microroughened titanium-aluminum-vanadium alloy surfaces. *Biomaterials* 2012;33:8986-94.
- [15] Gittens RA, McLachlan T, Olivares-Navarrete R, Cai Y, Berner S, Tannenbaum R, et al. The effects of combined micron-/sub-micron-scale surface roughness and nanoscale features on cell proliferation and differentiation. *Biomaterials* 2011;32:3395-403.
- [16] Kubo K, Tsukimura N, Iwasa F, Ueno T, Saruwatari L, Aita H, et al. Cellular behavior on TiO₂ nanonodular structures in a micro-to-nanoscale hierarchy model. *Biomaterials* 2009;30:5319-29.
- [17] Gittens Ibáñez RA, Sandhage KH, Tannenbaum R, Schwartz Z, Boyan BD. Surface modification of implant devices. US: Georgia Tech Research Corporation; 2010.
- [18] Cheng A, Goodwin WB, deGlee BM, Gittens RA, Vernon JP, Hyzy SL, et al. Surface modification of bulk titanium substrates for biomedical applications via low-temperature microwave hydrothermal oxidation. *J Biomed Mater Res A* 2017.
- [19] Emkey GR, Epstein S. Secondary osteoporosis: Pathophysiology & diagnosis. Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism 2014;28:911-35.
- [20] Teitelbaum SL. Bone resorption by osteoclasts. *Science* 2000;289:1504-8.
- [21] Reid IR. Anti-resorptive therapies for osteoporosis. *Semin Cell Dev Biol* 2008;19:473-8.
- [22] Zanchetta J, MacDonald S. The Latin American region audit: epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012. In: Stenmark J, Misteli L, editors. Buenos Aires, Argentina: International Osteoporosis Foundation
- [23] Lim V, Clarke BL. New therapeutic targets for osteoporosis: beyond denosumab. *Maturitas* 2012;73:269-72.
- [24] Neurological disorders: public health challenges. Geneva: World Health Organization; 2006.
- [25] Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Davalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317-29.
- [26] van der Worp HB, Macleod MR, Kollmar R, European Stroke Research Network for H. Therapeutic hypothermia for acute ischemic stroke: ready to start large randomized trials? *J Cereb Blood Flow Metab* 2010;30:1079-93.
- [27] Badylak SF, Freytes DO, Gilbert TW. Extracellular matrix as a biological scaffold material: Structure and function. *Acta Biomater* 2009;5:1-13.
- [28] Crapo PM, Gilbert TW, Badylak SF. An overview of tissue and whole organ decellularization processes. *Biomaterials* 2011;32:3233-43.
- [29] Daly KA, Stewart-Akers AM, Hara H, Ezzelarab M, Long C, Cordero K, et al. Effect of the alphaGal epitope on the response to small intestinal submucosa extracellular matrix in a nonhuman primate model. *Tissue Eng Part A* 2009;15:3877-88.
- [30] Reing JE, Zhang L, Myers-Irvin J, Cordero KE, Freytes DO, Heber-Katz E, et al. Degradation products of extracellular matrix affect cell migration and proliferation. *Tissue Eng Part A* 2009;15:605-14.
- [31] Beattie AJ, Gilbert TW, Guyot JP, Yates AJ, Badylak SF. Chemoattraction of progenitor cells by remodeling extracellular matrix scaffolds. *Tissue Eng Part A* 2009;15:1119-25.
- [32] DeQuach JA, Yuan SH, Goldstein LS, Christman KL. Decellularized porcine brain matrix for cell culture and tissue engineering scaffolds. *Tissue Eng Part A* 2011;17:2583-92.
- [33] Brown BN, Barnes CA, Kasick RT, Michel R, Gilbert TW, Beer-Stoltz D, et al. Surface characterization of extracellular matrix scaffolds. *Biomaterials* 2010;31:428-37.
- [34] UNESCO Institute for Statistics (UIS). <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/>. Visited on Feb 2, 2018.

Using Engineering against Non-Communicable Diseases

Rolando A. Gittens,
PhD – INDICASAT AIP

BACKGROUND

The economic development of Panama in recent years has contributed to the improvement of quality and life expectancy in a large percentage of the population. The last census projects an evident aging of the Panamanian population in the coming decades, with

the population of adults over 50 years going from 20% in 2014 to around 36% in 2050 (Fig. 1) [1-3]. This aging that is occurring in Panama and around the world, makes the incidence of non-communicable diseases (NCDs) more prevalent, as is the case of neurological and musculo-

skeletal diseases.

Panama is a developing country that already suffers from the diseases of a developed country. Health indicators show that the main causes of death are no longer infectious diseases, but rather the first ones are occupied

by NCDs such as cardiovascular, cancer, cerebrovascular, and diabetes [4]. Another situation that complicates the picture is that, although NCDs are usually associated with elderly patients, the reality is that more than 40% of these deaths occur prematurely affecting people under

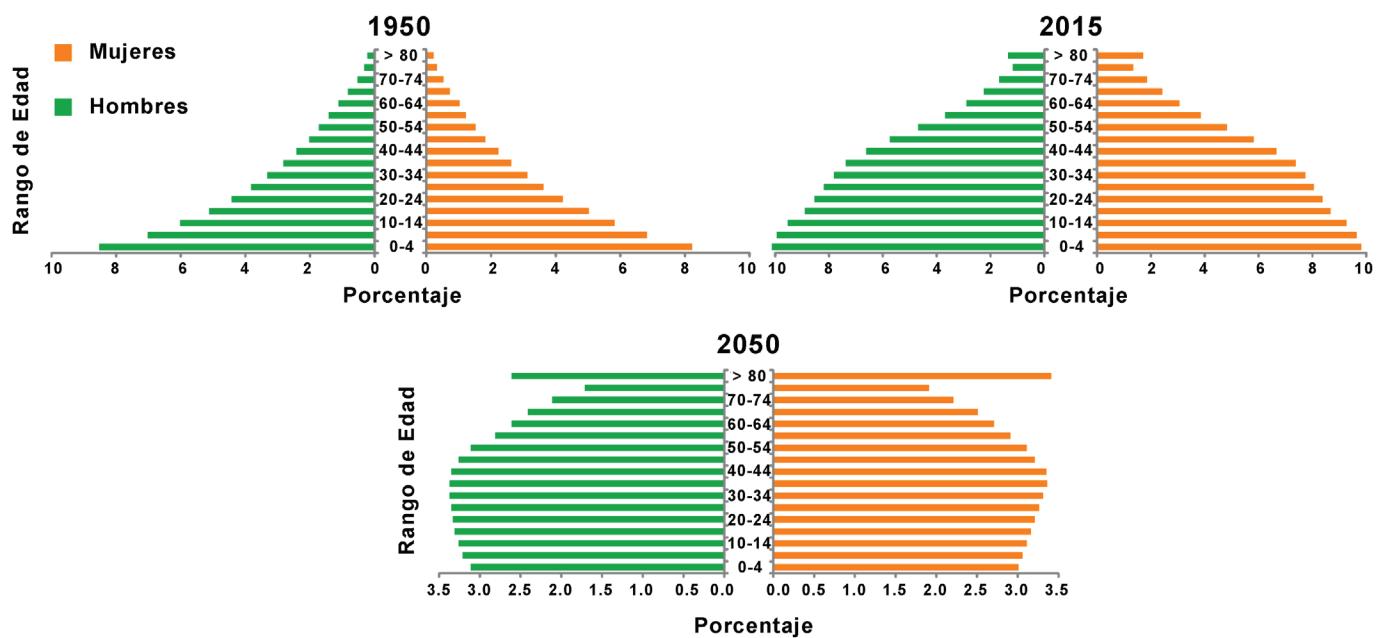


Figure 1. Population pyramids for Panama, by sex and age groups, for the years 1950, 2015 and 2050 [2, 3].

70 years of age [5]. Almost 75% of all NCD deaths and 82% of premature deaths occur in low and middle income countries, such as Panama, representing a very high cost to society in terms of human suffering, lost wages and expenses for the health system.

Interestingly, many of the NCDs are preventable. Panama and the rest of the members of the World Health Organization have agreed to voluntarily comply with nine goals that must be reached by 2025 that would help change the current course of NCD statistics. Some of these goals include simple interventions, several already proven in countries with greater resources, directed against the harmful consumption of alcoholic beverages, insufficient physical activity, salt / sodium intake, use of tobacco and hypertension, increased diabetes and obesity, and improvements in treatment coverage for the prevention of heart attacks and strokes. There are also goals to improve the accessibility and affordability of essential technologies and

medicines to manage NCDs: The implementation of these interventions and the State's investment in the search for new strategies and technologies to fight NCDs will be important to ensure the sustainability of the system of national health.

Regenerative Engineering: Leading Panama to the Future

With this in mind, in INDICASAT AIP we are in the process of establishing the first Regenerative Engineering laboratory called CREA (Collaborative Regenerative Engineering Applications) Lab. The main focus is to generate basic knowledge that contributes to the creation of innovative regenerative therapies that can counteract the advances of the ENT in the Panamanian population. Our group focuses mainly on musculoskeletal and cerebrovascular conditions that could benefit from personalized regenerative interventions for the repair of affected tissues.

Regenerative Engineering is a new field of interdisciplinary study that seeks to

understand the formation of complex tissues. Its long-term goal is to help millions of patients recover their mobility and strength through the regeneration of tissues and, eventually, complex tissues, limbs and organs. Because of its interdisciplinary nature, Regenerative Engineering requires the intimate collaboration of physicians, engineers, biologists, chemists and mathematicians, among others, who can offer innovative points of view to solve these problems. Currently the working team that we have assembled in the CREA Lab focuses on the following areas of study:

1. Metallic Implants for

the Replacement of Teeth and Joints

Musculoskeletal diseases, such as arthritis, bone fractures and osteoporosis, have positioned themselves as the most reported conditions in health systems in developed countries [6, 7], representing a great burden for society and the health system. The modern use of metallic implants for orthopedic and dental applications has evolved over the last 60 years, with important advances that have given them the title of "surgery of the century" for their ability to improve the quality of life of patients who receive them. To achieve long-lasting and

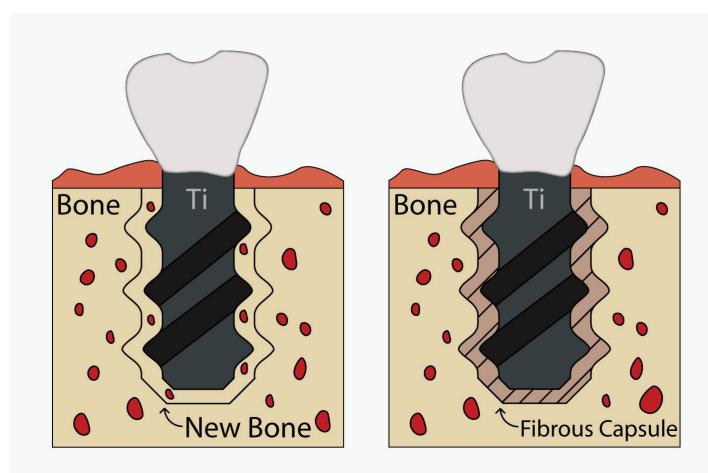


Figure 2. Schematic of (A) a failed dental implant surrounded by fibrous tissue, and (B) a successful osseointegrated implant.

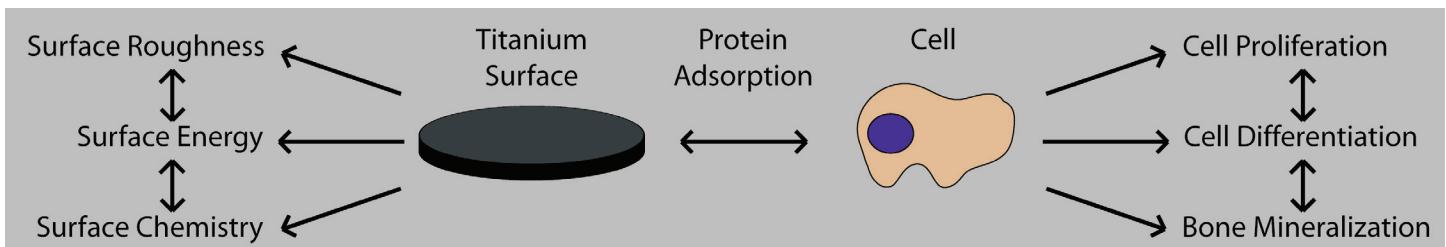


Figure 3. Schematic of the direct and indirect relationship between the surface properties of titanium and the biological and cellular processes required for osseointegration.

successful results, a strong and direct interaction between the bone and the implant surface is required [8, 9] (Fig. 2). Such direct contact between the bone and the surface of the implant defines the concept of osseointegration and is the current goal of any procedure with successful bone implants.

The osseointegration process involves a complex chain of events: from the adsorption of proteins and the coagulation of the blood on the surface of the implant, to the infiltration of the site and the biological recognition of the surface by mesenchymal stem cells (MSCs) and osteoblasts. Finally, these cells direct the formation of new bone at the interface, thus creating an intimate link between the bone and the implant [10, 11]. These events

are directly and indirectly affected by the properties of the surface of the device, which makes them determinant factors of the implant result in vitro, in vivo and in the clinic [12, 13] (Fig. 3).

Our studies and others in the literature have shown that osteoblasts are not only sensitive to a micro-rough surface topography, such as that found in most commercially available dental implants, but they exhibit a more differentiated phenotype when grown on titanium substrates that combine a structural hierarchy at the micro-, submicro- and nano-scale [14-16]. We have developed and patented a new technology that allows to generate a homogeneous coverage of nanostructures on the surface of titanium substrates and titanium alloys, and that

has resulted in a patent and another active application [17, 18].

2. Bone Regeneration: Osteoporosis

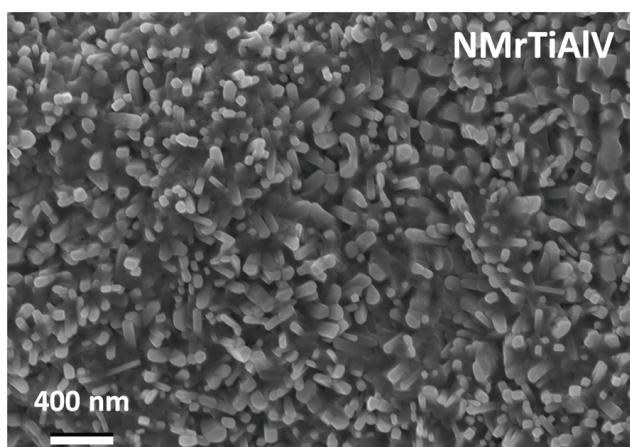
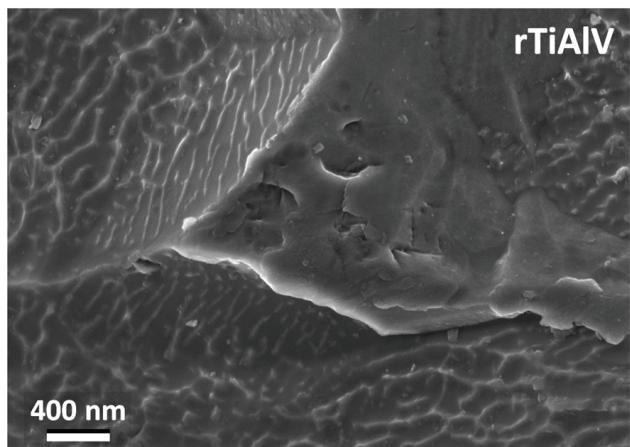


Figure 4. Electron micrographs of Ti6Al4V surfaces with their original microrough finish (rTiAlV) and nanomodified version (NMrTiAlV).

Osteoporosis is a disease characterized by low bone mass and consequent deterioration of its structure that increases the risk of fractures (Fig. 5). It is also known as the “silent disease,” because it usually progresses without detectable symptoms until a minor fall or a low-impact activity results in a fracture. Osteoporosis can occur without any particular cause (i.e., age, post-menopause) or it can be attributed to secondary conditions such as hyperthyroidism and celiac disease, as well as to medications such as steroids [19].

Epidemiological data on osteoporosis in Panama are scarce, largely because this disease is not a health priority in our country, which limits the resources available to complete these studies. However, statistics in the United States that show that 1 of 2 women and 1 of 4 men over 50 will suffer a fracture related to osteoporosis that will result in hospitalization or death [7], paint a worrying panorama for Panama that justify an investment for finding solutions to this problem.

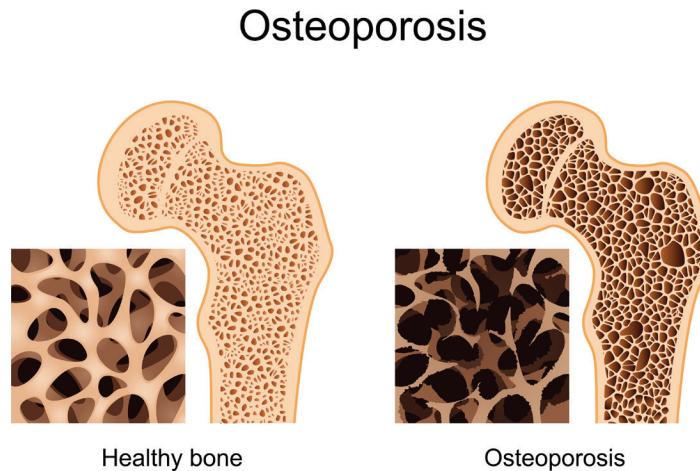


Figure 5. Schematic representing the characteristics of a healthy femoral bone and another with osteoporosis.

The new generation of osteoporosis drugs is focusing on direct anabolic stimulation to increase bone production by osteoblasts. Parathyroid hormone-like molecules (PTH) and the PTH-related protein (PTH_{pR}), as well as antibodies directed at blocking inhibitors of the Wnt / β -catenin signaling pathway, have demonstrated the ability to increase bone formation and are currently in clinical studies [23]. Our latest studies in the CREA Lab seek to take advantage of all the knowledge generated about bone formation around titanium implants to create a minimally invasive technological product (i.e., injectable) based on titanium (Fig. 6). The lack of oxygen

microcarriers and stem cells that serve to generate regulatory factors that activate native osteoblasts and thus offer a new chemical-free option of anabolic stimulation for osteoporosis patients.

3. Brain Regeneration: Solutions for Stroke

Worldwide, neurological disorders are threatening to become the next large-scale pandemic, in part due to the aging of societies globally [24]. Cerebral ischemia, a type of stroke, occurs when the flow of oxygen and nutrients to the brain is critically interrupted due to arterial blockage or cardiac arrest (Fig. 6). The lack of oxygen

and nutrients for minutes or hours can be lethal for neurons in the ischemic core and, if not treated or handled properly, this neuronal death becomes a chronic degenerative condition that severely affects the motor and cognitive abilities of the patient. Cerebral ischemia is one of the leading causes of death and disability in the world and is the fourth cause of death in Panama, where 50% of all deaths at the national level are due to noncommunicable diseases such as cerebrovascular diseases [4]. At present, the only clinical therapies for cerebrovascular diseases are hypothermia and thrombolysis (tPA) [25, 26], which help stop the progression of the injury in the acute phase, but cannot reverse the damage suffered. Around 80% of patients fail to reach the hospital in time to receive these treatments during the acute phase and become chronic patients. Therefore, the need for new neuroprotective and neuroregenerative therapies remains a high priority.

Our studies carried out in INDICASAT AIP, Panama,

have validated a protocol for the creation of new biomaterials based on porcine brain decellularized ECM and its potential to differentiate stem cells to neuronal lineage in *in vitro* models (Fig. 7). In collaboration with Dr. Miguel Perez-Pinzon, Director of the Cerebral Vascular Disease Research Center of the U of Miami, USA, and Dr. Malcolm Clench, Professor of Mass Spectrometry at the U of Sheffield Hallam, United Kingdom, the long-term goal of our project is to generate therapies that reduce the damage caused by cerebral ischemia, and ideally revert them by promoting neuronal plasticity.

Challenges in the Horizon:

Investment in R&D

Of course, several challenges remain that must be overcome in order to materialize the impact of research in new interdisciplinary fields such as Regenerative Engineering in Panama. One of the main obstacles is the low investment of the State and the private sector in Research and Development (R&D). Currently, Panama's investment in R&D is

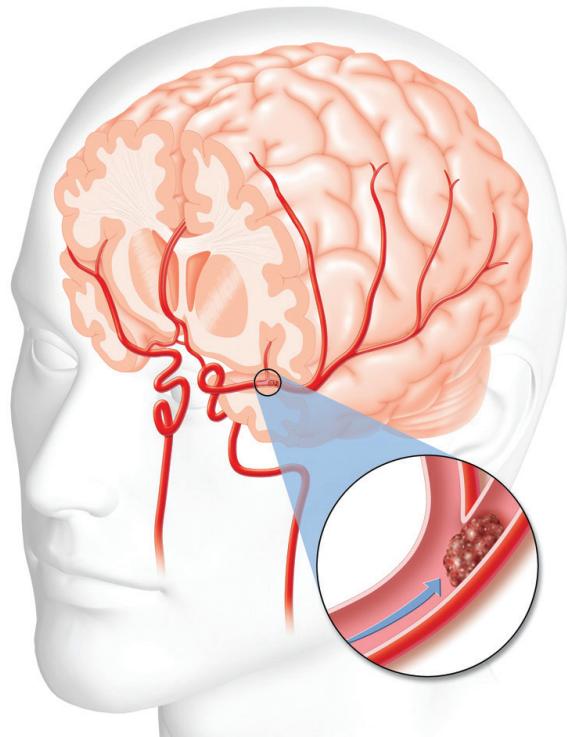


Figure 6. Schematic of cerebral ischemia caused by arterial blockage and its respective area of impact.

around 0.1%, which is well below the regional average and that of neighboring countries such as Costa Rica, which invests 0.6% of its gross domestic product in this topic [34]. The low investment in R & D has negative repercussions throughout the system, including the lack of adequate infrastructure to receive Panamanians who have gone abroad to study, brain drain, difficulty

in consolidating innovative research lines that could result in international scientific leaders and, perhaps more importantly, the inability to bring local scientific discoveries to products and implementations that have an impact on society.

The most developed countries in R&D have perfected a recipe of three critical components that must be

closely coordinated to guarantee the impact of scientific innovations: public sector, academic sector and private sector. The public sector has the role of promoting the necessary ecosystem through sustained financing to fundamental and applied scientific research projects that generate the knowledge and discoveries necessary to innovate. The academic sector, through local and international experts, is in charge of training future generations of highly trained human resources at the Master and Doctorate level and is responsible for leading the scientific studies that will eventually result in innovative ventures. Finally, the private sector must offer the guidance and investments required to scale the products developed by consolidated and proven projects so that they have a real impact on society.

The figure of Association of Public Interest gives INDICASAT AIP a position of advantage to serve as a pioneer and coordinate the interaction between the public, academic and private

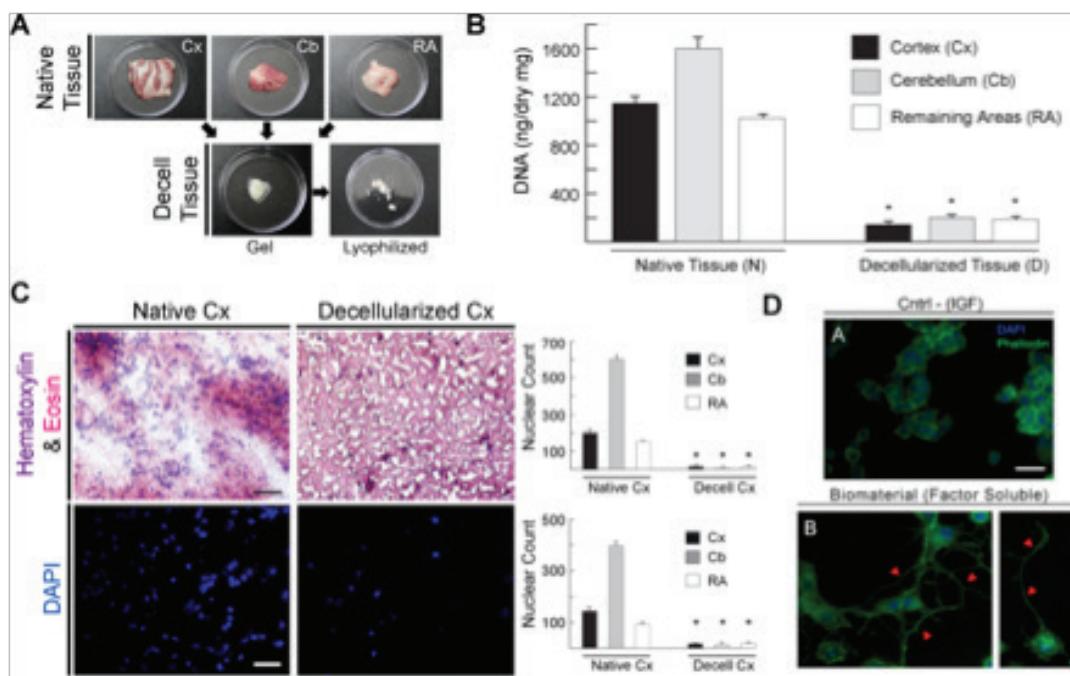


Figure 7. Our decellularization protocol is able to reduce the DNA content of highly cellularized porcine brains and promote neuronal maturation of PC12 cells. A) Optical images of the different sub-regions (i.e., cortex, Cx, cerebellum, Cb and remaining areas, RA) before (native) and after (decell) processing. B) Analysis of DNA content. The data represented are the mean \pm SE of seven independent samples. * refers to a statistically significant p value below 0.05 against the native tissue. C) H & E staining (scale bar = 40 μ m) and DAPI immunofluorescence (scale bar = 10 μ m) of the native and decellularized cortex; the nuclei were counted using image analysis software. The data represented are the mean \pm SE of 10 fields of vision. * refers to a statistically significant p value below 0.05 against the native tissue. D) Immunofluorescence with DAPI and phalloidin for the morphological evaluation of the maturation of PC12 cells stimulated with Insulin-like Growth Factor (IGF, negative control) and with our biomaterial derived from porcine brains.

sectors to promote projects that meet the priorities of the Panamanian society. Innovative projects focused on offering solutions to the problem of chronic diseases could quickly place Panama in a position of scientific leadership in the region and the world. However, the establishment of these new lines of research that are

outside of traditional fields in Panama, such as biology and infectious diseases, will require a strong and sustained investment to allow the system to adapt and new research groups to consolidate.

Members of the CREA Lab:

- Rolando A. Gittens, PhD

- Principal Investigator:

Dr. Gittens received his Bachelor's Degree in Electrical and Electronic Engineering from the Technological University of Panama (2006), and his Master's Degree in Engineering and Materials Science (2011)) and PhD in Bioengineering (2012) from the Georgia Institute of Technology (Georgia Tech). His research focuses on the role of the nanostructural and electrical properties of biomaterials in cell differentiation processes for tissue regeneration, with extensive experience in nanostructural modifications of titanium implants to improve their osseointegration. His work has resulted in two applications of active patents for surface nanomodification of titanium, more than 20 publications in high-impact journals, co-author in a book chapter and prestigious awards, such as the recognition as Affiliated Member TWAS-ROLAC 2017, Innovator Under 35 (2015) by the MIT Technology Review, several Young Investigator awards from renowned scientific conferences, and to be selected as a Distinguished Member of the National Research System (SNI) of Panama. Currently, Dr. Gittens is Staff Researcher at the Institute for Scientific Research and High Technology Services (INDICASAT AIP) in Panama, where he continues to study biomaterials and stem cells for regenerative engineering, as well as applica-

tions of mass spectrometry for innovations in public health.

• Diego Reginensi, PhD - Post-Doctoral Researcher: Dr. Reginensi holds a degree in Engineering Sciences (2007) from the University of Valparaíso, Chile, performing his degree work at the Center for Plasticity and Development Biology studying brain plasticity. Subsequently, he acquired a degree in Advanced Studies in Cellular and Molecular Biology (2008) at the Center for Medical Sciences of Valparaíso on topics of Advanced Techniques in Cell Biology and Molecular Tools. Then, he moved to Santiago, Chile, for a Master's Degree in Medical Sciences, with a specialty on Cell Biology (2010) where he studied glia-axon communication processes through exosomes in the Peripheral Nervous System (SNP). He, then, went to Barcelona, Spain, to develop his second Master's Degree in Biomedical Engineering, focused on Applied Research (2011) in the research group of Molecular and

Cellular Neurobiotechnology in studies of regeneration of the Central Nervous System (CNS). Afterwards, he joined the PhD program in Biomedicine, mention Neuroscience (2015) in an interdisciplinary study in the research groups of: Cellular Neurobiotechnology, Nanobiotechnology, Cellular Biomechanics and Biomaterials in neural regeneration studies of the SNC. Finally, he joined as a Post-Doctoral Researcher (2016) within the framework of a research project funded by the US National Institutes of Health (NIH) within Institute of Scientific Research and High Technology Services (INDICASAT AIP) and the Cerebral Vascular Disease Research Center at the University of Miami to study brain regeneration mechanisms based on cell therapy (neural stem cells) and new biomaterials. His main lines of research are Integrative Neurobiology, highlighting four scientific sub-lines: (i) evolutionary neurobiology, (ii) neural regeneration, (iii) cellular biomimetics and (iv) mechanisms of cellular intercommunication.

REFERENCES

- [1] Panamá CGdIRd. Panamá: Estimaciones y proyecciones de la población total de la república según sexo y edad: 1950-2050 (cuadro 14). In: Censo INdEy, editor. Instituto Nacional de Estadística y Censo: Contraloría General de la República de Panamá; 2010.
- [2] Valverde Z. Situación de Salud de Panamá. MINSA; 2013.
- [3] PAHO. Health in the Americas: Panama. Pan American Health Organization; 2015.
- [4] Valverde Z, Ruiloba A. Indicadores de salud básicos: Panamá. In: Ministerio de Salud MINSA, editor. 2014.
- [5] World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva, Switzerland: WHO; 2014. p. 1-176.
- [6] Lyons RA, Kendrick D, Towner EM, Christie N, Macey S, Coupland C, et al. Measuring the population burden of injuries—implications for global and national estimates: a multi-centre prospective UK longitudinal study. *PLoS Med* 2011;8:e1001140.
- [7] Jacobs JJ, Andersson GB, Bell JE, Weinstein SL, Dormans JP, Gnatz SM, et al. United States Bone and Joint Decade: The burden of musculoskeletal diseases in the United States. 1st ed. Rosemont: AAOS; 2008.
- [8] Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977;16:1-132.
- [9] Schwartz Z, Boyan BD. Underlying Mechanisms at the Bone-Biomaterial Interface. *J Cell Biochem* 1994;56:340-7.
- [10] Puleo DA, Nanci A. Understanding and controlling the bone-implant interface. *Biomaterials* 1999;20:2311-21.
- [11] Davies JE. Bone bonding at natural and biomaterial surfaces. *Biomaterials* 2007;28:5058-67.
- [12] Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:172-84.
- [13] Mendonca G, Mendonca DBS, Aragao FJL, Cooper LF. Advancing dental implant surface technology - From micron- to nanotopography. *Biomaterials* 2008;29:3822-35.
- [14] Gittens RA, Olivares-Navarrete R, McLachlan T, Cai Y, Hyzy SL, Schneider JM, et al. Differential responses of osteoblast lineage cells to nanotopographically-modified, microroughened titanium-aluminum-vanadium alloy surfaces. *Biomaterials* 2012;33:8986-94.
- [15] Gittens RA, McLachlan T, Olivares-Navarrete R, Cai Y, Berner S, Tannenbaum R, et al. The effects of combined micron-/sub-micron-scale surface roughness and nanoscale features on cell proliferation and differentiation. *Biomaterials* 2011;32:3395-403.
- [16] Kubo K, Tsukimura N, Iwasa

- F, Ueno T, Saruwatari L, Aita H, et al. Cellular behavior on TiO₂ nanonodular structures in a micro-to-nanoscale hierarchy model. *Biomaterials* 2009;30:5319-29.
- [17] Gittens Ibacache RA, Sandhage KH, Tannenbaum R, Schwartz Z, Boyan BD. Surface modification of implant devices. US: Georgia Tech Research Corporation; 2010.
- [18] Cheng A, Goodwin WB, deGlee BM, Gittens RA, Vernon JP, Hyzy SL, et al. Surface modification of bulk titanium substrates for biomedical applications via low-temperature microwave hydrothermal oxidation. *J Biomed Mater Res A* 2017.
- [19] Emkey GR, Epstein S. Secondary osteoporosis: Pathophysiology & diagnosis. Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism 2014;28:911-35.
- [20] Teitelbaum SL. Bone resorption by osteoclasts. *Science* 2000;289:1504-8.
- [21] Reid IR. Anti-resorptive therapies for osteoporosis. *Semin Cell Dev Biol* 2008;19:473-8.
- [22] Zanchetta J, MacDonald S. The Latin American region audit: epidemiology, costs & burden of osteoporosis in 2012. In: Stenmark J, Misteli L, editors. Buenos Aires, Argentina: International Osteoporosis Foundation 2012. p. 1-67.
- [23] Lim V, Clarke BL. New therapeutic targets for osteoporosis: beyond denosumab. *Maturitas* 2012;73:269-72.
- [24] Neurological disorders: public health challenges. Geneva: World Health Organization; 2006.
- [25] Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Dávalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008;359:1317-29.
- [26] van der Worp HB, Macleod MR, Kollmar R, European Stroke Research Network for H. Therapeutic hypothermia for acute ischemic stroke: ready to start large randomized trials? *J Cereb Blood Flow Metab* 2010;30:1079-93.
- [27] Badylak SF, Freytes DO, Gilbert TW. Extracellular matrix as a biological scaffold material: Structure and function. *Acta Biomater* 2009;5:1-13.
- [28] Crapo PM, Gilbert TW, Badylak SF. An overview of tissue and whole organ decellularization processes. *Biomaterials* 2011;32:3233-43.
- [29] Daly KA, Stewart-Akers AM, Hara H, Ezzelarab M, Long C, Cordero K, et al. Effect of the alphaGal epitope on the response to small intestinal submucosa extracellular matrix in a nonhuman primate model. *Tissue Eng Part A* 2009;15:3877-88.
- [30] Reing JE, Zhang L, Myers-Irvin J, Cordero KE, Freytes DO, Heber-Katz E, et al. Degradation products of extracellular matrix affect cell migration and proliferation. *Tissue Eng Part A* 2009;15:605-14.
- [31] Beattie AJ, Gilbert TW, Guyot JP, Yates AJ, Badylak SF. Chemoattraction of progenitor cells by remodeling extracellular matrix scaffolds. *Tissue Eng Part A* 2009;15:1119-25.
- [32] DeQuach JA, Yuan SH, Goldstein LS, Christman KL. Decellularized porcine brain matrix for cell culture and tissue engineering scaffolds. *Tissue Eng Part A* 2011;17:2583-92.
- [33] Brown BN, Barnes CA, Kasick RT, Michel R, Gilbert TW, Beer-Stoltz D, et al. Surface characterization of extracellular matrix scaffolds. *Biomaterials* 2010;31:428-37.
- [34] UNESCO Institute for Statistics (UIS). <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/>. Visited on Feb 2, 2018.

DIPLOMACIA CIENTÍFICA: DESARROLLO SOSTENIBLE A TRAVÉS DE LA CIENCIA EN PANAMÁ



Sandra L. López Vergès y Rolando A. Gittens

Panamá es un país de discrepancias. Tenemos una de las economías más pujantes de América Latina, pero tenemos una de las mayores desigualdades socioeconómicas del continente. Fuimos recientemente nombrado País de Ingreso Medio Alto (UMIC, por sus siglas en inglés) por el Banco Mundial, pero seguimos teniendo uno de los porcentajes del producto interno bruto (PIB) más bajos invertidos en Investigación y Desarrollo (I+D) de la región. El desarrollo de Panamá sigue avanzando en dirección positiva, pero los cambios no llegan a la velocidad requerida y no logran llenar las expectativas de la sociedad. Una de las razones de estas discrepancias radica en la desconexión entre los tomadores de

decisiones y los científicos e investigadores nacionales.

La semana del 10 al 16 de septiembre de 2017 se llevó acabo el Taller de Diplomacia Científica organizado por la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia (AAAS, por sus siglas en inglés). La diplomacia científica es una disciplina practicada por décadas (pero oficializada solo recientemente) que involucra a científicos y tomadores de decisiones para promover políticas públicas basadas en evidencia y facilitar la resolución técnica de problemas transnacionales y globales.

Con el auspicio de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), los autores de este artículo (la Dra. Sandra

López Vergès, investigadora de Immunología y Virología del ICGES, y el Dr. Rolando A. Gittens, investigador de Bioingeniería para Regeneración de Tejidos del INDICASAT AIP) pudieron participar en este taller. Fue una experiencia emocionante representar a Panamá junto con participantes de Chile, Ecuador, Perú, Costa Rica, México, Estados Unidos, Canadá, Bélgica y Sudáfrica, en la casa de la prestigiosa revista "Science", y explorar cómo la ciencia se puede poner al servicio de la sociedad y los tomadores de decisión, dentro y fuera del laboratorio.

Los expositores del taller tenían un amplio rango de experiencia, incluyendo embajadores, directores de or-

ganismos internacionales y centros de pensamiento, profesores y científicos. Todos compartieron sus experiencias personales en diplomacia científica que al final tenían un punto en común: **la ciencia es el instrumento más apropiado que ha utilizado la civilización humana para acercarnos a la verdad.** El método científico es el verdadero lenguaje común en todo el mundo. A través de este método, hacemos observaciones objetivas, formulamos preguntas de interés, hacemos pruebas metódicas y llegamos a conclusiones que son compartidas y cuestionadas por pares científicos alrededor del mundo. La ciencia puede ayudar a guiar las políticas públicas de una nación y, por consiguiente, nunca se

termina. Uno de los temas claves que discutimos fue el rol de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) delineados por los 193 países miembros de las Naciones Unidas, entre los que se encuentra Panamá, y así lograr “terminar la pobreza, proteger el planeta y garantizar prosperidad para todos”. Queda claro que para la mayoría de los países, la investigación a través del método científico es la herramienta más efectiva para guiar las políticas públicas basadas en evidencia que se requieren para un desarrollo sostenible. Interesantemente, Panamá pareciera no estar seguro de querer ser parte de este movimiento, evidenciado por la baja prioridad histórica que le ha dado a la inversión en CTI.

Como ejemplo, hace tan solo unos días el Consejo de la Concertación Nacional para el Desarrollo (CCND) en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) realizaron el lanzamiento oficial del Plan Estratégico

Nacional con Visión de Estado “Panamá 2030”, el cual busca alinear las políticas de Estado del país con los ODS. El plan describe objetivos optimistas y loables para nuestra sociedad, mencionando la tecnología como herramienta para implementarlos. Sin embargo, el plan no incluye ninguna referencia a la ciencia en Panamá, herramienta crucial en toda sociedad democrática saludable. La ausencia de “ciencia” en el vocabulario de nuestros tomadores de decisiones y sus planes refleja el olvido de que este componente no se puede importar y está relacionado a los esfuerzos de investigación e innovación local, que toma años construir, liderado por recurso humano altamente capacitado encargado de apoyar el desarrollo social de nuestro país.

Este hecho no sorprende: la Concertación tuvo participación de muchos sectores, pero no incluyó a representantes de la comunidad científica, ya fuera de entidades privadas, públicas (e.g., SENACYT, ICGES, IDIAP) o sin fines de lu-

cro (e.g., APANAC, INDICASAT). Esto es un reflejo de la gran separación que existe entre los científicos y los tomadores de decisiones, en la que los primeros sienten que no son valorados ni tomados en cuenta, y los últimos no saben que los otros existen. Los problemas que aquejan a nuestra sociedad son complejos y requieren un acercamiento transdisciplinario que involucre científicos, otros profesionales, tomadores de decisión y sociedad civil para poder generar soluciones efectivas. **El verdadero desarrollo sostenible de Panamá requerirá encontrar mecanismos para cerrar la brecha entre ciencia y política pública.**

La comunidad científica carga la gran responsabilidad de poder comunicar de manera clara y accesible la relevancia de sus estudios que intentan llenar los vacíos de conocimiento y el impacto de lo que ya se conoce para guiar a los tomadores de decisión, entendiendo con humildad que la ciencia es solo uno de los factores que deben ser considerados cuando se trata

de definir políticas públicas. Los tomadores de decisión tendrán que confiar en los científicos (es decir, invertir en ellos) e invitarlos a la mesa a través de plataformas oficiales de participación científica (e.g., Comisión Científica en Asamblea Legislativa, Agregados Científicos en Embajadas) que les permita tener toda la información necesaria para tomar decisiones basadas en evidencia y, así, maximizar el impacto de los fondos públicos con los que se ejecutan los planes. A través de la diplomacia científica Panamá podría acelerar su posicionamiento como líder de la región de América Central y el Caribe: tenemos todas las piezas para convertirnos en hub científico, tecnológico y económico, facilitador de alianzas que fortalezcan la prosperidad del país y la región. Sin embargo, para que sea una realidad, la sociedad y los tomadores de decisión tendrán que apostar a la ciencia en Panamá y empoderarse de ella, como herramienta que garantizará el desarrollo sostenible de nuestra nación.

LUCHANDO CONTRA LA TUBERCULOSIS EN PANAMÁ



Dilcia Sambrano,
Especialista en Laboratorios de
Alta Contención (BSL3).

Quiero iniciar estas líneas recordando mi inicio en el mundo de la ciencia. Recuerdo como si fuera ayer mis tres últimos años en el colegio secundario Ángel María Herrera en Penonomé provincia de Coclé de donde orgullosoamente soy. Estos tres últimos años marcaron mi inicio en ese maravilloso mundo de la investigación, gracias a excelentes profe-

sores que me inicia el viaje hacia las ferias del Ingenio Juvenil de SENACYT. En esos tres años, recibimos primeros puestos y menciones honorificas por nuestros proyectos y es allí donde inicia mi pasión por ser investigadora. Aun no estaba tan desarrollado en panamá ese movimiento de jóvenes investigadores y de apoyo a la investigación como lo

es actualmente. Es por ello que me inclino por iniciar mi carrera como Microbióloga en la Universidad de Panamá. Me convertí en una estudiante muy persistente en buscar esa meta de ser investigadora. Gracias a un Seminario Taller en INDICASAT dirigido por el Dr. Amador Goodridge de técnicas de biología molecular y mi insistencia al doctor

de querer ser pasante, llego a INDICASAT en el año 2005. Gracias al apoyo del Dr. Amador y de todos los miembros en ese entonces de INDICASAT culmino mi carrera con la satisfacción de un excelente trabajo final de tesis de investigación enfocado a *Mycobacterium tuberculosis*. La tuberculosis es una enfermedad que afecta alrededor de 8.7 millones

de persona en el mundo y nuestro país no está exento de esta realidad. De allí mi interés de estudiar más afondo esta enfermedad ya que no contábamos en nuestro país con estudios dedicados a la identificación de las cepas de *Mycobacterium tuberculosis* que se encontraban distribuidas en el territorio nacional. Panamá desde las construcción del canal se convirtió en una mezcla de diferentes razas y de igual forma entraron al país otras cepas de microorganismos como lo es la tuberculosis. Este trabajo fue realizado en colaboración con la Universidad de Panamá, el Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo Arias Madrid e INDICASAT dirigida por el Dr. Amador Goodridge. Este trabajo fue publicado en la revista científica "American Journal of Tropical Medicine Hygiene", dándole a nuestro país visibilidad a nivel mundial de investigación para apoyar la erradicación de la tuberculosis. Y me brinda una muy buena experticia en el trabajo de laboratorio lo que me abrió muchas puertas en mi entorno laboral. Otra inves-

tigación científica en la que participó activamente es la caracterización de *Mycobacterium bovis* que circulan en Panamá. Este estudio surgió a raíz del aislamiento de las bacterias causante del brote de tuberculosis bovina en el 2013. Aquí el objetivo fue genotipificar y secuenciar el genoma de las bacterias aisladas y comparar con la base de datos existentes. Los resultados sugirieron que el brote fue focalizado a consecuencia de la importación de animales infectados latente. De tal forma que esta investigación permitió recomendar al Ministerio de Desarrollo Agropecuario – MIDA, fortalecer las medidas de control en frontera para detectar animales infectados latente. Esta investigación fue realizada con colaboraciones nacionales e internacionales y del sector ganadero. El artículo científico fue publicado en la revista Emerging Infectious Disease.

En todo este transcurrir de mi vida profesional siempre llevaba con migo ese deseo de seguir en el camino de la investigación. En el 2014

se abre un excelente oportunidad en INDICASAT para formar parte de su equipo como Lab- Manager del Centro de Biología Celular y Molecular. Aceptar este reto ha sido una de las mejores decisiones de toda mi vida. Con miras a mejorar mi capacidad investigativa decidí tomar una maestría en Microbiología Ambiental en la Universidad de Panamá. Desarrollando como proyecto de investigación la "Exposición ambiental del personal de salud a *Mycobacterium tuberculosis* en la provincia de Colón a través de Biomarcadores. El cual estaba basado en la identificación de infección latente tuberculosis en el personal de salud y su presencia en el ambiente hospitalario. Esta investigación se llevó a cabo con la colaboración de MINSA, CSS con el objetivo de minimizar el riesgo del personal de desarrollar la enfermedad; a todo este personal que participo del estudio se les dio charlas de diferentes temas relacionados con el uso de equipos de seguridad dirigidos a tuberculosis y la importancia de uso. Los resultados obtenidos en esta

investigación están siendo analizados para presentar un próximo artículo que será de mucha información y beneficio para las entidades de salud del país. De igual forma también estoy llevando a cabo un proyecto de Secuenciación de diferentes cepas sensibles y resistentes de *Mycobacterium tuberculosis*, para lograr crear un perfil de estas y así sea más eficiente su tratamiento, esta investigación es en colaboración con el Instituto Conmemorativo Gorgas y el Dr. Darío García Vidna del Hospital Gregorio Maraño de España.

La investigación científica en Panamá está avanzando gradualmente. En la actualidad, varios centros de investigación han iniciado su proceso de fortalecimiento por la necesidad de darle respuestas a los problemáticas de nuestro país.

Desde mi posición como Lab-Manager del Centro de Biología Celular y Molecular de las Enfermedades, he logrado evidenciar este crecimiento de la actividad científica del INDICASAT-AIP. Allí, estoy encargada

de la vigilancia de las actividades que a diario realizan estudiantes tesistas de licenciatura, maestría y doctorado, al igual que científicos de planta e investigadores asociados. Además, yo coordino las visitas guiadas que el INDICASAT-AIP ofrece a otras universidades, colegios y escuelas primarias del país entero para motivar a jóvenes investigadores. También, me corresponde la organización de la disposición final de desechos biológicos y químicos. Dentro de estas actividades considero que es de vital importancia contar con un control riguroso de los procedimientos de laboratorio, de acceso y uso de equipo para salvaguardar el bienestar de los usuarios y del ambiente del INDICASAT-AIP. Esto es de mayor relevancia para el nuevo edificio PRISM que contará con laboratorios de excelencia y progresivamente de alta confección.

Por los motivos arriba expuestos, decidí optar por realizar una pasantía de alto nivel en la Universidad de California en Berkeley (UC Berkeley). Esta pas-

antía me permitió adquirir nuevos conocimientos que me permitirán mejorar las capacidades locales en Panamá en cuanto a bioseguridad. De igual forma este entrenamiento me permitirá poder velar por el desarrollo e implementación de estas normas de la manera más adecuada tanto en el nuevo laboratorio de BSL-3 del edificio PRISM y el nuestro laboratorio de diagnóstico de tuberculosis en la Provincia de Colón. Así mismo, podré fortalecer las actividades del actual bioratorio para garantizar la seguridad de los animales y los cuidadores de los mismos. Después de mi entrenamiento en UC Berkeley, regrese a Panamá a concientizar al personal de la importancia del cumplimiento de estas normas para que puedan desarrollar su trabajo de manera segura. Esto lo lograré a través de la capacitación y entrenamiento continuo que se le dará a todos los investigadores sobre el trabajo en los laboratorios con diferentes niveles de bioseguridad. El objetivo principal de todo este esfuerzo es proveer al INDICASAT-AIP y al laboratorio de tubercu-

losis en Colón la capacidad de ser laboratorios de referencia en cuanto a niveles de bioseguridad. Espero establecer aquí modelos a seguir como pioneros en el desarrollo de planes y controles de bioseguridad. Específicamente busco establecer como centros de excelencia de funcionamiento a nivel nacional e internacional. Esto permitirá disminuir los niveles de riesgo en los usuarios de los laboratorios de INDICASAT-AIP y Colón. Consecuentemente, el desarrollo de actividades científicas estará asegurado y los científicos y estudiantes podrán concentrarse en la generación de conocimientos.

en línea, en donde toda la información esté a la mano para el personal que trabaja en el laboratorio. Todo esto nos permitirá tener áreas mucho más seguras para seguir trabajando no solo en la erradicación de la tuberculosis, sino que en otras enfermedades peligrosas que actualmente amenazan nuestro país y la región.

Solo me queda decir que me siento muy orgullosa de contar con una certificación de la UC Berkeley y UC IRVINE como oficial de bioseguridad y especialista en laboratorios de alta contención (BSL3) y en especial orgullosa de haber logrado mi sueño de ser investigadora.

Mi estrategia de transferencia tecnológica incluirá dictar capacitaciones en nuestro edificio a las universidades, escuelas o centros de investigación sobre cómo llevar a cabo procesos investigativos de manera segura, metodologías de procesos operativos y desarrollo de protocolo de trabajo. Al final del camino tendremos un sistema avanzado de planes de bioseguridad como una plataforma o base de datos

FIGHTING TUBERCULOSIS

IN PANAMA



Dilcia Sambrano,
Specialist in High Content Laboratories (BSL3).

I remember my beginning in the world of science as if it were yesterday. My last three years at Ángel María Herrera secondary school in Penonomé province of Coclé, where I am proudly from, marked my beginning in the wonderful world of research, thanks to excellent teachers who took us to the SENACYT Genius Youth fairs. In those three years, we received first place and honorable mention for our projects and that's where my

passion to be a researcher begins. The movement of young researchers and research support was not as developed in Panama as it is today. That is why I was inclined to start my career as a Microbiologist at the University of Panama. I became a very persistent student seeking to become a researcher. Thanks to a workshop seminar in INDICASAT led by Dr. Amador Goodridge on molecular biology techniques and my

insistence to be an intern, I came to INDICASAT in 2005. With the support of Dr. Goodridge and all the members at INDICASAT in those days, I did my final thesis focused on *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis is a disease that affects around 8.7 million people in the world and our country is not exempt from this reality. Hence, my interest in studying this disease more thoroughly since we did not have studies in our

country dedicated to the identification of strains of *Mycobacterium tuberculosis* distributed throughout the country. Panama, with the construction of the canal, became a mixture of different races and likewise different strains of microorganisms such as tuberculosis. This work was carried out in collaboration with the University of Panama, Dr. Arnulfo Arias Madrid at the Metropolitan Hospital Complex and INDICASAT directed

by Dr. Goodridge, and was published in the scientific journal "American Journal of Tropical Medicine Hygiene," giving our research on the eradication of tuberculosis worldwide visibility. This provided expertise in laboratory work that opened many doors professionally. I actively participated in the characterization of *Mycobacterium bovis* that circulates in Panama. This study arose as a result of the isolation of the bacteria causing the outbreak of bovine tuberculosis in 2013. Here the objective was genotyping and sequencing the genome of the isolated bacteria to ultimately compare with the existing database. The results suggested that the outbreak was a result of the importation of latently infected animals, which allowed us to recommend to the Ministry of Agricultural Development - MIDA, to strengthen the control measures at the border to detect latently infected animals. This research was carried out with national and international collaboration and the private livestock sector and was published in the journal "Emerging Infectious Disease."

With the progression of my career, I have always carried with me the desire to continue in research. In 2014, an excellent opportunity was opened at INDICASAT to be Lab Manager of the Cellular and Molecular Biology Center. Accepting this position has been one of the best decisions of my entire life. In order to improve my research capacity, I decided to get a Master's Degree in Environmental Microbiology at the University of Panama. I developed a research project on the "Environmental exposure of health personnel to *Mycobacterium tuberculosis* in the province of Colon through Biomarkers." This project was based on the identification of latent tuberculosis infection in health personnel and their presence in healthcare environments. This research was carried out with the collaboration of MINSA and CSS with the objective of minimizing the risk of personnel to develop the disease. All of the staff that participated in the study were trained on different topics related to the importance and use

of safety equipment aimed at tuberculosis control. The results obtained in this research are being analyzed to present our next article that will be very informative and beneficial for the national healthcare system. I am also carrying out a sequencing project of different sensitive and resistant strains of *Mycobacterium tuberculosis*, in order to create a profile and more efficient treatment. This research is in collaboration with the Gorgas Memorial Institute and Dr Darío García Vidna of Gregorio Hospital.

tion, I coordinate the guided tours that INDICASAT-AIP offers to other universities, schools and primary schools from across the country to motivate young researchers. And to complete the cycle, I am also responsible for the final disposal of biological and chemical waste. Within these activities I consider that it is of vital importance to have a rigorous control of laboratory procedures, access and use of equipment to safeguard the well-being of users and the environment of INDICASAT-AIP. This is of great relevance in the new PRISM building that will have large laboratories of excellence and progressively higher productivity.

For the reasons stated above, I recently accepted an internship at the University of California at Berkeley (UC Berkeley). This internship allowed me to acquire new knowledge that will allow me to improve local capacity in Panama regarding biosecurity. In the same way this training will allow me to be able to ensure the development and implementation of these standards in the most appropriate way both in the

new laboratory of BSL-3 in the PRISM building and our tuberculosis diagnosis laboratory in Colon. Likewise, I will be able to strengthen the activities of the current bioterium to guarantee the safety of the animals and their caretakers. After my training at UC Berkeley, I returned to Panama to raise awareness among staff of the importance of compliance with these standards so that they can carry out their work safely. This will be achieved through continuous training that will be given to all researchers in laboratories with different levels of biosafety. The main objective of all this effort is to provide INDICASAT-AIP and the tuberculosis laboratory in Colón with the capacity to become reference laboratories in biosafety. I hope to establish a model to follow as pioneers in the development of biosecurity plans and controls. Specifically, I seek to establish our labs as centers of excellence for national and international operations. This will reduce the risk for users of the INDICASAT-AIP and Colón laboratories and allow for

scientists to work safely and to concentrate on generating knowledge.

My knowledge transfer strategy includes training in our building for universities, schools or research centers on how to carry out research processes in a safe manner, methodologies and protocols of operation. In the end we aim to have an advanced system of biosecurity plans hosted on an online platform or database, where all the information is accessible for lab staff. All this will allow us to have much safer areas to continue working not only in the eradication of tuberculosis, but in other dangerous diseases that currently threaten our country and the region.

I am very proud to have a certification from UC Berkeley and UC IRVINE as a biosecurity officer and specialist in high containment laboratories (BSL3) and I am especially proud of having achieved my dream of becoming a researcher.

SCHOLARSHIPS AND CONFERENCES:

2017-Specialized training and certification by UC

Berkeley and UC Irvine in biosecurity officer and specialist in high containment laboratories.

2017-Participation in the Seminar on Prevention and Control of Infectious Diseases for Developing Countries. In Wuxi Republic of China.

2017-Participation in the International Congress of Infectology (API) Panamá

2017-Participation of the Congress American Society for Microbiology.(ASM) New York.

2016-Presentation and exhibition the monitoring of environmental exposure of health personnel to Mycobacterium tuberculosis in Colom province at the 2008 APANAC Congress.

2016-Acceptance of scientific summary for the Congress of the American Thoracic Society in San Francisco California.

2016-Keystone Symposium: B6, Tuberculosis Co-morbidities and immunopathogenesis to be held. Scholarship Bill Melinda Gates.

2015-Winner of scholarship to enter the National System of Researchers category of student

2015-Participation of the Congress of the University of Panama. Theme presentation: Environmental exposure of Health Personnel to Mycobacterium tuberculosis.

2015-XXIV International Course of Epidemiology and TB control. The Savior.

2014-Summary to participate in APANAC with the project of Environmental exposure of health personnel to Mycobacterium tuberculosis

2014-Presentation at the Court Meeting of the MINSA Tuberculosis Unit in the province of Colón, the subject on environmental exposure of health personnel to Mycobacterium tuberculosis

2014-Presentation of detecting latent TB infection in health personnel, especially those most at risk; Through the use of the Interferon IGRA Range methodology.

2012- Workshop of writing scientific papers. Panama.

2008-Presentation of research work on the Genotyping of Mycobacterium tuberculosis in the Neo Tropic Congress in Ceiba Honduras.

2008 - Presentation and ex-

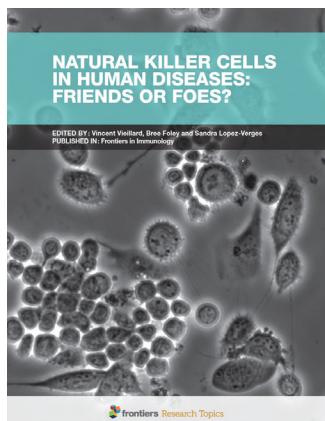
hibition on the Genotyping of Mycobacterium tuberculosis at the 2008 APANAC Congress.



PUBLICACIONES

SYK Inhibition Blocks Proliferation and Migration of Glioma Cells, and Modifies the Tumor Microenvironment

Neuro Oncol. 2018; 20(5):621-631



Gerald Moncayo
Michal Grzmil
Tatiana Smirnova
Pawel Zmarz
Roland M Huber
Debby Hynx
Hubertus Kohler
Yuhua Wang
Hans-Rudolf Hotz
Nancy E Hynes
Georg Keller
Stephan Frank
Adrian Merlo
Brian A Hemmings

Abstract:

Background

Glioblastoma (GBM) is one of the most aggressive human brain tumors with a median survival of 15–18 months. There is a desperate need to find novel therapeutic targets. Various receptor protein kinases have been identified as potential targets; however, response rates in clinical studies have been somewhat disappointing. Targeting the Spleen Tyrosine Kinase (SYK), which acts downstream of a range of oncogenic receptors, may therefore show more promising results.

Methods

Kinase expression of brain tumor samples including GBM and low-grade tumors were compared to normal brain and normal human astrocytes (NHA) by microarray analysis. Furthermore, SYK, LYN, SLP76 and PLCG2 protein expression was analyzed by immunohistochemistry, western blot, and immunofluorescence of additional GBM patient samples, murine glioma samples and cell lines. SYK was then blocked chemically and genetically in vitro and in vivo in two different mouse models. Multiphoton intravital imaging and multicolor flow cytometry were performed in a syngeneic immunocompetent C57BL/6J mouse GL261 glioma model to study the effect of these inhibitors on the tumor microenvironment.

Results

SYK, LYN, SLP76 and PLCG2 were found expressed in human and murine glioma samples and cell lines. SYK inhibition blocked proliferation, migration, and colony formation. Flow cytometric and multiphoton imaging imply that targeting SYK in vivo attenuated GBM tumor growth and invasiveness, and reduced B and CD11b+ cell mobility and infiltration.

Conclusions

Our data suggest that gliomas express a SYK signaling network important in glioma progression and inhibition of which results in reduced invasion with slower tumor progression.

Conflict of Interest

PCT/EP2010/065367 Spleen tyrosine kinase and brain cancers WO 2011045352 A3. The present invention relates to a method for treating cancer, for instance brain tumors, in a subject by inhibiting spleen tyrosine kinase.

Protecting Children in Low- and Middle-Income Countries from Abuse and Neglect: Critical Challenges for Successful Implementation of Parenting Programmes

The European Journal of Development Research. 2017, Volume 29, Issue 5, pp 1038–1052



Anilena Mejia,
Divna Haslam,
Matthew R. Sanders and
Nicole Penman

Abstract:

Child maltreatment in low- and middle-income countries overburdens health systems, compromises education, perpetuates gender inequalities and slows down development. Research suggests that parenting programmes are effective for the early prevention of child maltreatment. However, wide deployment in LMICs where violence towards children is high is yet to take place. In this overview article, we identify some critical challenges that LMICs currently face in ensuring the sustained implementation of parenting programmes for the early prevention of child maltreatment. The article is structured in three main sections: (1) a brief review of the effectiveness of parenting programmes for preventing child maltreatment; (2) a discussion of the critical challenges in LMICs for the widespread and sustained implementation of parenting programmes; and (3) we propose recommendations to promote effective implementation in these countries. We also suggest a series of steps to overcome these challenges, such as investing on capacity-building for sustainability.

PUBLICACIONES

Percepciones sobre Excelencia Educativa en las Escuelas Oficiales de Panamá

Invest. pens. crit. (ISSN 1812-3864) Vol. 5, No. 3, septiembre-diciembre 2017 pp. 34-58



Dra. Nadia De León

The Power of Positive Parenting: Transforming the Lives of Children, Parents, and Communities Using the Triple P System

Oxford University Press. 2017.



Divna M Haslam,
Anilena Mejia

Abstract:

Este estudio se basa en los ensayos y entrevistas de 204 escuelas participantes en el Concurso Nacional por la Excelencia Educativa 2016, provenientes de todo Panamá, por medio de un análisis cualitativo utilizando codificación por temas, análisis de frecuencias de dichos códigos, y correlación entre ellos. Encontramos que los temas que surgen con mayor frecuencia se refieren a la infraestructura, materiales y tecnología, seguidos de actividades adicionales y concursos extra-curriculares y co-curriculares. Notamos baja correlación o ausencia de correlación entre lo que se entiende por excelencia educativa en las escuelas, lo que se hace para alcanzarla y la percepción de lo que hace falta. Se encontró también una elevada percepción de excelencia lograda y necesidad de reconocimiento a la labor llevada a cabo, así como un bajo reconocimiento de estar en una crisis educativa en cuanto a logros y calidad. La gran mayoría de las definiciones de excelencia y ejemplos de acciones tomadas hacia ella fueron poco específicos. La definición más común (48% de las escuelas) es la educación integral, definida principalmente como aquella que incluye, aparte de lo académico o intelectual, aspectos socio-emocionales (principalmente de moral) y extracurriculares. Ésta es seguida por la educación en valores (24%). Las palabras más frecuentemente presentes en estas definiciones son: formación (15), estudiantes (17), valores (11), desarrollo (10), integral (10), centro (10), capacidades (9), académico (8), intelectual (9), aprendizaje (6), máximo (6), docentes (5), sociedad (5) y padres (5). A pesar de que aproximadamente un tercio de las escuelas incluyen a los docentes en su definición de excelencia educativa, muy pocas (por debajo del 10%) incluyen ejemplos de esfuerzos por la mejora que tengan que ver con la preparación o el rol del docente, o el apoyo a su labor, ni tampoco notan la falta de estas actividades como barreras a la excelencia.

Abstract:

There are several parenting programs available, but few have considered the need for adapting content, format, and implementation frameworks to fit the needs of culturally diverse parents worldwide. A recent systematic review only identified eight studies (including Triple P) in which evidence-based parenting programs underwent refinement when delivered across different cultures (Baumann et al., 2015). International organizations such as the World Health Organization (2009) and the United Nations Office on Drugs and Crime (2009) recommend the adaptation of parenting interventions and to tailor manuals to fit the needs of specific cultural and contextual settings to respect and not undermine the cultural values, aspirations, traditions, and needs of different ethnic groups. This chapter explores how Triple P achieves this objective when delivered in different host countries ...

PUBLICACIONES

Exploring the effects of salinization on trophic diversity in freshwater ecosystems: a quantitative review

Hydrobiologia. 2018; 807(1):1-17



Anakena M. Castillo,
Diana M.T. Sharpe,
Cameron K. Ghalambor and
Luis F. De León

Abstract:

Salinization of freshwater ecosystems represents a potential threat to biodiversity, but the distribution of salinity tolerance among freshwater organisms and its functional consequences are understudied. Here, we reviewed global patterns of salinity tolerance across a broad range of freshwater organisms. Specifically, we compared published data on LC50 (a metric of salinity tolerance) across climatic regions, taxa and functional feeding groups (FFGs). We found that micro-invertebrates were more sensitive to salinity than vertebrates and macroinvertebrates. Within aquatic insects, there was considerable variability in tolerance across FFGs. Specifically, scrapers, gatherers, and filterers were more sensitive on average than omnivores, shredders and predators. Thus, we predict that increasing salinization can negatively impact trophic diversity and in turn cause overall changes in the structure and function of freshwater ecosystems. We also identified both historical exposure and taxonomic affinity as potential drivers of contemporary salinity tolerance across freshwater organisms. Finally, we found important gaps in our understanding of the potential impacts of salinization on freshwater biodiversity, particularly in regions expected to be affected by increased salinization due to climate change and secondary salinization. Understanding the differential vulnerability of freshwater taxa is critical to predicting the ecosystem impacts of salinization, and informing conservation and management decisions.

Ethnomedical uses and pharmacological activities of most prevalent species of genus *Piper* in Panama: A Review

Journal of Ethnopharmacology. 2018.; 217: 63-82.



Armando A. Durant-Arribolda,
Ana I. Santana, Mahabir P.
Gupta.

Abstract:

Ethnopharmacological relevance: Piperaceae is the fifth largest family of plants in Panama. This review focuses on the ethnomedical uses of the most prevalent Panamanian species and biological activities of their extracts and/or constituents both in Panama and worldwide. Many species have a plethora of ethnomedical uses such as antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, anticancer, antidiabetic, anti-*Helicobacter pylori*, antilulcer, antiprotozoal, estrogenic, insecticidal, local anesthetic, diuretic, and for women's health conditions.

Aim of the review: The aim of this review is to compile all ethnomedical uses of most prevalent species of *Piper* in Panama, and their extracts or phytoconstituents worldwide, through a complete literature search, so that it may allow selection of potential unexplored *Piper* species for future research and development of phytotherapeutics for important ailments.

Results: The ethnomedical uses of most prevalent 23 Panamanian species of *Piper* both in Panama as well in the world are provided. Of these species only *Piper arboreum*, *Piper auritum*, *Piper cordatum*, *Piper hispidum*, *Piper duriense*, *Piper multiplinervium* and *Piper umbellatum* have ethnomedical uses in Panama. Some of the uses are by native Amerindians of Panama. These include ailments such as liver pains, common colds, skin infections, insecticidal, as a bath to alleviate colds, snakebites, different types of pains, skin ailments, wound healing, rheumatism, women's health, antipyretic, and anti-inflammatory. Other Panamanian species are widely used in many countries of the world. Of all the *Piper* species, *P. aduncum* has the most ethnomedical uses. Panamanian uses are different from the ones in other countries. A total of 61 compounds present in *Piper* species reported in this review have shown a variety of biological activities *in vitro*. These compounds belong to different chemical types, such as chromenes, amides, alkaloids, benzopyrans, benzoates, essential oils, pyrrolidines, flavokaines, chalcones, methylenedioxy propiophenones, cinnamates, monoterpenes, sesquiterpenes, phenols, among others. From this review it is evident that extracts and pure compounds isolated from *Piper* species have shown a wide array of mainly *in vitro* activity and some ethnomedical uses may be correlated with their activities reported.

|| PUBLICACIONES ||

Latest Research on the Synthesis of Compounds with Antileishmanial Activity

Mini-Reviews in Organic Chemistry. 2018; 15(4): 330 - 342



Dr. Carlos Rios and Armando Durant Archibald

Abstract:

Leishmaniasis is a neglected tropical disease caused by around 20 species of obligate intramacrophage protozoa of the genus *Leishmania*. This disease is an important cause of morbidity and mortality that primarily impacts the poorest populations living in tropical and sub-tropical regions of the world, but has become of concern in some developed countries. The resistance of leishmanial parasites to the drugs available and their undesirable side effects have prompted the discovery of new synthetic compounds with potent antileishmanial activity and fewer side effects that can serve as new therapeutic agents. In this article, we make a comprehensive review of the most recent advances of synthetic compounds with antileishmanial activity (from 2015 to the early 2017). Furthermore, we covered the structure-activity relationship studies that allow for optimization and selection of the most promising drugs, and the biochemical mechanisms that explain the antileishmanial activities observed.

La Leishmaniasis es una enfermedad tropical desatendida causada por cerca de 20 especies del protozoo intramacrófago obligado del género *leishmania*. Esta enfermedad es una importante causa de morbilidad y mortalidad que impacta principalmente a la población más pobre que viven las zonas tropicales y subtropicales del planeta pero ha pasado tomar mayor relevancia en los países desarrollados. La resistencia del parásito de leishmania a los medicamentos actuales y sus efectos secundarios no deseados ha inspirado el descubrimiento de nuevos compuestos de origen sintético con potente actividad antileishmanial y pocos efectos secundarios que puedan funcionar como un nuevo agente terapéutico. En este artículo, realizamos una revisión de la literatura de los avances más recientes de los compuestos de origen sintético con actividad antileishmanial (desde el año 2015 hasta principios 2017). Además, hemos cubierto los estudios de relación estructura-actividad que permitió la optimización y selección de los fármacos más prometedores y el mecanismo bioquímico que explica la actividad antileishmanial observada.

Age variation in the body coloration of the orb-weaver spider *Alpaida tuonabo* and its implications on foraging

Scientific Reports. 2018; 8:3599



Dumas Gálvez, Yostin Añino & Jorge M. De la O

Abstract:

Spiders show a repertoire of strategies to increase their foraging success. In particular, some orb-weaver spiders use attractive body colorations to lure prey. Interestingly, coloration varies with age in many species, which may result in ontogenetic variation of foraging success. By using field observations, laboratory experiments and spectrophotometric analysis, we investigated whether pale juveniles and bright adults of the orb-weaver *Alpaida tuonabo* use different foraging strategies due to ontogenetic variation in coloration. Field observations revealed that foraging success of juveniles and adults was influenced by web properties. However, foraging success increased with body size only in adults, supporting the idea that larger individuals produce a stronger visual signal for prey. The attractiveness of the adult coloration for prey was confirmed in the laboratory with frame-web-choice experiments, in which webs bearing a spider intercepted more bees than empty webs. Our spectrophotometric analysis suggests that the yellow coloration may produce the deceiving signal for prey. Moreover, we identified potential alternative foraging strategies: cryptic juveniles at higher heights and 'attractive' adults at lower heights. This study reveals how ontogenetic colour variation may favour the use of alternative foraging strategies in orb-weaver spiders and reduces intraspecific competition.

|| PUBLICACIONES ||

Surface modification of bulk titanium substrates for biomedical applications via low-temperature microwave hydrothermal oxidation

Journal of Biomedical Materials Research - Part A. 2018; 106(3):782-796.
doi: 10.1002/jbm.a.36280. Epub 2017 Nov 27



W. Brandon Goodwin, Ben M. deGlee, Rolando A. Gittens, Jonathan P. Vernon, Sharon L. Hyzy, Zvi Schwartz, Kenneth H. Sandhage, Barbara D. Boyan

Abstract:

Micro-to-nanoscale surface topographies of orthopaedic and dental implants can affect fluid wetting and biological response. Nanoscale features can be superimposed on microscale roughness of titanium (Ti) surfaces at high temperatures, resulting in increased osteoblast differentiation. However, high temperatures can compromise mechanical properties of the bulk material. Here, we have developed a novel low-temperature microwave hydrothermal (MWHT) oxidation process for nanomodification of microrough (SLA) Ti surfaces. Nanoscale protuberances (20–100 nm average diameter) were generated on SLA surfaces via MWHT treatment at 200°C in H₂O, or in aqueous solutions of H₂O₂ or NH₄OH, for times ranging from 1 to 40 h. The size, shape, and crystalline content of the nanoprotuberances varied with the solution used and treatment time. The hydrophilicity of all MWHT-modified surfaces was dramatically enhanced. MG63 and normal human osteoblasts (NH₀sts) were cultured on MWHT-treated SLA surfaces. While most responses to MWHT-modified surfaces were comparable to those seen on SLA controls, the MWHT-generated nanotopography reduced osteocalcin production by NH₀sts cells, suggesting that specific nanotopographic characteristics differentially mediate osteoblast phenotypic expression. MWHT processing provides a scalable, low-temperature route for tailoring nanoscale topographies on microroughened titanium implant surfaces with significantly enhanced wetting by water, without degrading the microscale surface structure of such implants.

Evaluation of antiparasitic, anticancer, antimicrobial and hypoglycemic properties of organic extracts from Panamanian mangrove plants

Asian Pac J Trop Med 2018; 11(1): 32-39. DOI: 10.4103/1995-7645.223531



Dioxelis Lopez, Lilia Chirigo, Alejandro de Sedas, Carmenza Spadafora, Sergio Martinez-Luis.

Abstract:

Objective: To investigate 33 organic extracts of mangrove plants for: antiparasitic, anticancer, and antibacterial activities, as well as their ability to inhibit the activity of the α -glucosidase enzyme. **Methods:** Leaves from all different plant mangrove species located in five mangrove zones of the Pacific coast of Panama were collected according to standard procedures. Qualitative phytochemical analysis of the organic extracts was performed by thin layer chromatography. The antiparasitic activity against *Plasmodium falciparum*, *Trypanosoma cruzi* and *Leishmania donovani*, toxicity against *Artemia salina*, anticancer activity in MCF-7 cell line, and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* of all organic extract were investigated according protocols established in our institution. Finally, the ability to inhibit the enzymatic activity of α -glucosidase was evaluated by monitoring the hydrolysis of p-nitrophenyl α -D-glucopyranoside. **Results:** Thirty-three different samples belonging to nine different species of vascular plants with seeds of true mangroves were collected. Triterpenoids, phenolics, and tannins were the main groups of compounds found in the sampled mangroves. Saponins, quinones, and coumarins were found in less than 50% of the samples. *Laguncularia racemosa* showed moderate activity against *Plasmodium falciparum*. None of the extracts presented anticancer activity. *Rhizophora mangle* exhibited potent activity against *Staphylococcus aureus* and *Bacillus subtilis* [(90.41±7.33)% and (96.02±6.14)% of inhibition]; *Avicennia germinans* and *Conocarpus erectus* had activity against *Escherichia coli* [(71.17±6.15)% and (60.60±5.13)% of inhibition, respectively]. About 60% of the mangroves showed α -glucosidase inhibitory activity. In particular, extracts from *Laguncularia racemosa*, *Pelliciera rhizophorae*, *Conocarpus erectus*, *Mora oleifera*, and *Tabebuia palustris* species showed α -glucosidase inhibitory potential, with IC₅₀ values of (29.45±0.29), (20.60±0.70), (730.06±3.74), (25.59±0.37), and (853.39±5.30) μ g/mL, respectively. **Conclusions:** Panamanian mangroves are mainly a promising potential source of hypoglycemic compounds, specifically α -glucosidase inhibitors. These results highlight the therapeutic virtues of extracts from American mangrove plants.

PUBLICACIONES

Spineless solutions The potential of invertebrate animal models for advancing science in the developing world

EMBO Rep. 2017;18(11):1885-1888.



Armando Castillo & Yila de la Guardia

Abstract:

Creating and expanding research and development (R&D) programs remains a challenge for developing and middle-income countries, but it is also a great potential for creating new industries, jobs and wealth. However, merely trying to catch up with the research infrastructure, scientific expertise and research output by developed nations is largely futile; fostering research requires different approaches. Many Asian and Latin American countries have implemented national scholarship programmes to send students, junior and senior researchers abroad for scientific training in an effort to create qualified personnel so as to jumpstart local R&D upon their return. As a result, the publication rates of South American countries have doubled during the past decade, but still account for only 4% of the global publication volume [1], mainly owing to limited funding.

"Adopting research strategies based on [...] invertebrate models [...] could thereby provide a boost for research in developing and middle-income countries."

It is therefore necessary to adopt additional, cost-efficient strategies to produce reliable data, within the funding constraints, that contribute to building a viable research infrastructure. In terms of biomedical research and drug discovery, this could involve investing into cheaper alternatives to rodent models for *in vivo* testing of drug candidates, such as invertebrate species, to decrease cost and time, and to stimulate new research areas and high-throughput (HTS) screening. Adopting research strategies based on HTS of invertebrate models, which are already benefiting research elsewhere, could thereby provide a boost for research in developing and middle-income countries.

Use of AFLP for the study of eukaryotic pathogens affecting humans

Infection Genetics and Evolution. 2017. pii: S1567-1348(17)30323-4



Carlos M. Restrepo, Alejandro Llanes, Ricardo Leonart

Abstract:

Amplified fragment length polymorphism (AFLP) is a genotyping technique based on PCR amplification of specific restriction fragments from a particular genome. The methodology has been extensively used in plant biology to solve a variety of scientific questions, including taxonomy, molecular epidemiology, systematics, population genetics, among many others. The AFLP share advantages and disadvantages with other types of molecular markers, being particularly useful in organisms with no previous DNA sequence knowledge. In eukaryotic pathogens, the technique has not been extensively used, although it has the potential to solve many important issues as it allows the simultaneous examination of hundreds or even thousands of polymorphic sites in the genome of the organism. Here we describe the main applications published on the use of AFLP in eukaryotic pathogens, with emphasis in species of the groups fungi, protozoa and helminths, and discuss the role of this methodology in the context of new techniques derived from the advances of the next generation sequencing.

|| PUBLICACIONES ||

Antiviral Activity of Novel Quinoline Derivatives against Dengue Virus Serotype 2

Molecules 2018; 23(3), 672; doi:10.3390/molecules23030672
(registering DOI)



Carolina de la Guardia, David E. Stephens, Hang T. Dang, Mario Quijada, Oleg V. Larionov and Ricardo Leonart

Abstract:

Dengue virus causes dengue fever, a debilitating disease with an increasing incidence in many tropical and subtropical territories. So far, there are no effective antivirals licensed to treat this virus. Here we describe the synthesis and antiviral activity evaluation of two compounds based on the quinoline scaffold, which has shown potential for the development of molecules with various biological activities. Two of the tested compounds showed dose-dependent inhibition of dengue virus serotype 2 in the low and sub micromolar range. The compounds 1 and 2 were also able to impair the accumulation of the viral envelope glycoprotein in infected cells, while showing no sign of direct virucidal activity and acting possibly through a mechanism involving the early stages of the infection. The results are congruent with previously reported data showing the potential of quinoline derivatives as a promising scaffold for the development of new antivirals against this important virus.

Maternal invasion history of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* into the Isthmus of Panama: Implications for the control of emergent viral disease agents

PLoS One. 2018; 13(3):e0194874



Gilberto A. Eskildsen, Jose R. Rovira, Octavio Smith, Matthew J. Miller, Kelly L. Bennett, W. Owen McMillan, Jose Loaiza

Abstract:

Despite an increase in dengue outbreaks and the arrival of chikungunya and Zika disease in Panama, studies on the demographic history of the invasive *Aedes* mosquitoes that are the principle vectors of these diseases are still lacking in this region. Here, we assess the genetic diversity of these mosquitoes in order to decipher their invasion histories into the Isthmus of Panama. DNA sequences from the mitochondrial cytochrome C oxidase I gene obtained from 30 localities in 10 provinces confirmed the presence of more than one mitochondrial haplogroup (i.e., maternal lineage) in each species. The invasion of *Aedes albopictus* was likely from temperate European countries, as the most frequent and widespread haplogroup in Panama harbored variants that are uncommon elsewhere in the Americas. Two infrequent and geographically restricted *Ae. albopictus* haplotypes appear to have subsequently invaded Panama from neighboring Costa Rica and the USA, respectively. In addition, we recovered two deeply divergent mitochondrial clades in Panamanian *Aedes aegypti*. The geographic origins of these clades is unknown, given that divergence in the mitochondrial genome is probably due to ancient population processes within the native range of *Ae. aegypti*, rather than due to its global expansion out of Africa. However, Panamanian *Ae. aegypti* mitochondrial sequences within the first clade were closely related to others from Colombia, Bolivia, Brazil, Mexico and the USA, suggesting two separate invasions from Western Hemisphere source populations. The pattern of increased genetic diversity in *Aedes* mosquitoes in Panama is likely facilitated by the numerous land and water inter-connections across the country, which allows them to enter via sea- and land-transportation from Europe, North, Central and South America. Our results here should be considered in disease mitigation programs if emergent arboviruses are to be effectively diminished in Panama through vector suppression.

CONFERENCIAS



B3 2017 "SCIENCE FOR MEDICAL INNOVATION"

By Kim Portmess



Beyond research, the unseen work of scientists is the initiative to galvanize their field of work in an emerging scientific community. This is done out of responsibility but also necessity, in order to secure a research based career in Panama. Such is the case for interdisciplinary research and the reason for the creation of the B3 Symposium, which occurred for the third year this past November, 2017. The mission of the event is to create awareness and consolidate the network for Bioinformatics, Biosciences and Bioengineering in Panama, Central America and the Caribbean. Co-organizers, Dr. Rolando Gittens (INDICASAT AIP), Dr. Javier Sánchez-Galán (UTP), and Dr. Allan Orozco (Universidad de Costa Rica) aim to expose local and regional researchers and doctors to new interdisciplinary techniques such as genomics and regenerative medicine with the hope of promoting an educational and innovative environment.

The Event: Thanks to the institutional support of INDICASAT,

|| CONFERENCIAS ||

Muchos de los científicos tienen que crear su propio espacio de acción. A parte de investigar también toman la iniciativa de impulsar su campo de trabajo en una comunidad científica emergente. Esto ocurre no solo por ser su responsabilidad, sino también por que es una necesidad, y mas que nada para complementar y fortalecer una carrera profesional como investigadores en Panamá. Este es el caso de la investigación interdisciplinaria y mo-

tivo de la creación del Simposio B3, que se realizó por tercer año en Noviembre de 2017. La misión del evento es crear conciencia y consolidar la red de Bioinformática, Biociencias y Bioingeniería en Panamá , América Central y el Caribe. Los co-organizadores, el Dr. Rolando Gittens (INDICASAT AIP), el Dr. Javier Sánchez-Galán (UTP), y el Dr. Allan Orozco (Universidad de Costa Rica) tuvieron el objetivo este año de exponer a los investiga-



© FOTOS RITA MARÍSSA GIOVANI

|| CONFERENCIAS ||

Universidad Tecnologica de Panama and Ciudad del Saber (hosting venue and organizing committee) B3 has grown to be an anticipated event, as shown through the generous support from sponsors from the private sector (Bruker, RGH Panamá, Green Med and Casa del Médico) who helped take B3 2017 to the next level. International speakers, some of whom had never been in Panama before, left with a surprising impression of the quality of research and the caliber of care

they received as guests. These international relationships are crucial for the growth of the field and lead to more opportunities for collaboration and funding.

The Science: For the first time, an inaugural event was hosted the night before the full day of talks commenced to give special recognition to some of the extraordinary international speakers. Dr. Miguel Perez Pinzon, was recognized for his support of research in Panama. Director of the



|| CONFERENCIAS ||



dores y los médicos locales y regionales a las nuevas técnicas interdisciplinares como la genómica y la medicina regenerativa con la esperanza de promover un ambiente educativo e innovador.

EL EVENTO: Gracias al apoyo institucional de INDICASAT, Universidad Tecnológica de Panamá y Ciudad del Saber (sitio del evento y miembro de comité organizador), B3 se ha convertido en un evento anticipado, como lo demuestra el generoso apoyo de patrocinadores del sector privado (Bruker, RGH Panamá, Green Med y Casa del Médico) que

ayudó a llevar el Simposio B3 2017 al siguiente nivel. Los invitados internacionales, algunos de los cuales nunca antes habían estado en Panamá, se fueron con una impresión muy positiva de la calidad de la investigación y la calidad de la atención que recibieron como invitados. Estas relaciones internacionales son cruciales para el crecimiento del campo y conducen a más oportunidades de colaboración y financiación.

LA CIENCIA: Por primera vez se organizó un evento inaugural la noche antes de que comenzara el día completo de charlas científicas, para dar un reconocimiento



especial a algunos de los extraordinarios oradores internacionales. El Dr. Miguel Pérez Pinzon, fue reconocido por su apoyo a la investigación en Panamá. Director del Laboratorio de Investigación de Enfermedades Vasculares Cerebrales de la Universidad de Miami, el grupo del Dr. Pérez-Pinzon se enfoca en comprender los mecanismos de la neuroprotección por precondicionamiento isquémico (IPC) contra la isquemia cerebral (provocada por un accidente cerebrovascular o paro cardíaco). Específicamente, su investigación busca definir los mecanismos de la disfunción mitocondrial

después de la isquemia cerebral. Se ha postulado que la muerte celular tardía después de la isquemia cerebral puede ser el resultado de dos mecanismos diferentes: apoptosis y / o necrosis. Sin embargo, en ambas vías, la disfunción mitocondrial parece desempeñar un papel fundamental. Actualmente, el Dr. Pérez-Pinzon se ha asociado con el Dr. Rolando Gittens (Centro de Neurociencias, y Biodiversidad y Descubrimiento de Drogas de INDICASAT), en un proyecto que actualmente investiga las vías de señalización que conducen a la disfunción mitocondrial después de la isquemia cerebral y como regenerar el

CONFERENCIAS



Cerebral Vascular Disease Research Center in the University of Miami, Dr. Perez-Pinzon's group focuses on understanding the mechanisms of neuroprotection by ischemic preconditioning (IPC) against cerebral ischemia (as elicited by a stroke or cardiac arrest). More specifically, his research looks to define the mechanisms of mitochondrial dysfunction following cerebral ischemia. It has been postulated that delayed cell death after brain ischemia may re-

sult from two different mechanisms: apoptosis and/or necrosis. In both pathways however, mitochondrial dysfunction appears to play a pivotal role. Dr. Perez-Pinzon is currently partnered with Dr. Rolando Gittens (INDICASAT Center for Neuroscience, and Drug Discovery & Biodiversity), on a project currently investigating the signaling pathways that lead to mitochondrial dysfunction following cerebral ischemia. The project is funded through a two year exploratory



R21 grant (\$250,000) with the National Institutes of Health, the first research grant of this type in Panama. INDICASAT's status as a competitive research institute has benefited greatly from the experience of this NIH project. We hope that it is the first of many more NIH grants to come and thanks to the support from University of Miami, INDICASAT is all the more prepared to compete and manage this level of international funding. Perhaps the most noteworthy point of this project and the primary reason to honor Dr.

Perez-Pinzon at B3 is the fact that, as a Panamanian who has spent his entire career in the US, he has found a tangible way to directly support science in Panama. B3 was proud to provide the time and space for the entire Perez-Pinzon family, including his mother, to attend the inauguration and listen to Dr. Miguel give his keynote address (in Spanish!).

Recognition was also given to Dr. Manuel Rivas, a biomedical data scientist from Stanford University, whose research focuses on devel-



tejido cerebral con células madres. El proyecto se financia a través de una subvención exploratoria R21 de dos años (\$ 250,000) con los Institutos Nacionales de Salud (NIH) en los Estados Unidos, la primera subvención de investigación de este tipo en Panamá. La posición de INDICASAT como un instituto de investigación competitivo se ha beneficiado enormemente de la experiencia de este proyecto con NIH. Esperamos que sea la primera de muchas más subvenciones de NIH por venir y gracias al apoyo de la Universidad

de Miami, INDICASAT está más preparado para competir y administrar este nivel de financiamiento internacional. Tal vez el punto más destacado de este proyecto y la razón principal para honrar al Dr. Pérez-Pinzón en el B3 es el hecho de que, como un panameño que ha pasado toda su carrera en los Estados Unidos, ha encontrado una forma tangible de apoyar directamente la ciencia en Panamá. B3 se enorgulleció de proporcionar el tiempo y el espacio para que toda la familia Pérez Pinzón, incluida su madre, asistiera a la



© FOTOS RITA MARISA GIOVANNI

CONFERENCIAS

oping statistical methods and computational tools to analyze massive human genetic datasets to address fundamental questions in medicine and biology. Dr. Rivas' current research concentrates on four themes: 1) generating effective therapeutic hypotheses from human genetic data; 2) developing technologies for integrated learning healthcare systems; 3) inferring the global distribution of common and rare disease predisposition genes; and 4) developing statistical learning

models and optimization algorithms for diseases like crohn's disease and ulcerative colitis.

Other international speakers included, Dr. Maroun Khoury, Director of the Center for Cellular Therapy and the Stem Cell Innovation Laboratory at the Universidad de los Andes, Chile. Dr. Allan Orozco, University of Costa Rica, Professor and specialist in the field of ultrasequencing, genomics and liquid biopsies for the early diagnosis of

cancer. Dr. David Corr, Professor from Rensselaer Polytechnic Institute (RPI, New York) whose field is biomedical engineering, biomechanics, and soft tissue mechanics. Dr. Corr presented his current work using 3D printing for treatment specialized in orthopedic soft tissue biomechanics; investigating the development of osteoarthritis, as well as wound healing in skin, ligament and skeletal muscle. Finally, B3 was lucky to include Dra. Anna Stewart-Ibarra, Director of the Latin America Research Program Center for Global Health & Translational

Science at Upstate Medical University in New York. Dr. Stewart-Ibarra's research focuses on public health and the ecology of tropical infectious diseases, climate, and social vulnerability affecting people in Latin America and the Caribbean.

In addition to the international speakers, there was a poster session and a special session of Science in Panama to share high impact publications made by Panamanian researchers.

The service: The highlight of B3 2017 was,



inauguración y escuchara al Dr. Miguel pronunciar su discurso inaugural (¡en español!).

También se le otorgó reconocimiento al Dr. Manuel Rivas, un científico de datos biomédicos de la Universidad de Stanford, cuya investigación se centra en el desarrollo de métodos estadísticos y computacionales, herramientas para analizar conjuntos de datos genéticos humanos masivos para abordar cuestiones fundamentales en medicina y biología. La investigación actual del Dr. Rivas se con-

centra en cuatro temas: 1) generar hipótesis terapéuticas efectivas a partir de datos genéticos humanos; 2) desarrollo de tecnologías para sistemas integrados de atención médica; 3) inferir la distribución global de genes de predisposición a enfermedades comunes y raras; y 4) desarrollar modelos estadísticos de aprendizaje y algoritmos de optimización para enfermedades como Crohn's y la colitis ulcerosa.

Otros invitados internacionales incluye, Dr. Maroun Khoury, Director del Cen-

tro de Terapia Celular y el Laboratorio de Innovación de Células Madre de la Universidad de los Andes, Chile. Dr. Allan Orozco, Universidad de Costa Rica, Profesor y especialista en el campo de la ultrasecuenciación, genómica y biopsias líquidas para el diagnóstico precoz del cáncer. Dr. David Corr, profesor del Instituto Politécnico Rensselaer (RPI, Nueva York), cuyo campo es la ingeniería biomédica, la biomecánica y la mecánica de tejidos blandos. El Dr. Corr presentó su trabajo actual usando impresión 3D para el tratamiento especializado en biomecánica de tejidos blandos ortopédicos; in-

vestigando el desarrollo de la osteoartritis, así como la cicatrización de heridas en la piel, los ligamentos y el músculo esquelético. Finalmente, B3 tuvo la suerte de incluir a Dra. Anna Stewart-Ibarra, Directora del Centro de Investigación de América Latina del Programa de Salud Global y Ciencia Translacional en Upstate Medical University en Nueva York. La investigación del Dr. Stewart-Ibarra se centra en la salud pública y la ecología de las enfermedades infecciosas tropicales, el clima y la vulnerabilidad social que afectan a las personas en América Latina y el Caribe.

Además de los conferen-



CONFERENCIAS



Ciudad
del Saber

www.ciudaddellsaber.org

somewhat unexpectedly, the student program. For the first time, and thanks to the financial support from sponsors as well as the coordinating support

from Yamibel Díaz from INDICASAT and Abitzel Guillén at SENACYT, B3 was able to host 10 high school students (and their adult chaperones) to



attend the Symposium. Based on essays written on the importance of science in Panama and the role of bioinformatics, students were selected to listen to and interact with speakers and symposium attendees. A special break out session was held where Ciudad del Saber presented their mission and vision. Dr. Gittens and Dra Stewart-Ibarra led a vibrant Q&A session where students, teachers and parents were able to speak freely about how to follow their passion for science. Students came from Bocas del Toro, Colon, Herrera, Coclé, Veraguas, and

Chiriquí. Feedback from these young minds was perhaps the most inspiring part of B3 2017 and served as a reminder of why, in the end, we work so hard.

"Good morning dear doctors,
There are no parallel words for the enormous gratitude that I feel for you, people of such intellectual and spiritual stature, who shared with humble students like us part of their knowledge and human character. You have awakened us from the lethargy of the classroom! You infused us with cognitive vigor

CONFERENCIAS



cistas internacionales, hubo una sesión de posters y una sesión especial de Ciencia en Panamá para compartir publicaciones de alto impacto realizadas por inves-

tigadores panameños.

EL SERVICIO: Lo más destacado de B3 2017 fue, algo inesperado, el programa de estudiantes. Por



primera vez, y gracias al apoyo financiero de los patrocinadores, así como al apoyo de coordinación de Yamibel Díaz de INDICASAT y Abitzel Guillén

en SENACYT, B3 pudo alojar a 10 estudiantes de secundaria (y sus acompañantes adultos) para asistir al Simposio. Basado en ensayos escritos sobre la im-

|| CONFERENCIAS ||

and now (at least with the companions with whom I shared the last 24 hours) in Herrera, Bocas del Toro and Coclé, where I am from, there are three embryo scientists with an intense desire to break from our shell. Blessed be God and blessed be you for being magnificent people, for the B3 symposium, which has given us a more tangible idea of the systems established in nature, their interrelation and the human capacity to capitalize on their benefit.

Many thanks for selecting students for the B3 symposium.

Thank you, dear doctors. Hugs and Blessings” Ruthnatalí T Campos Núñez.

We look forward to the next installment of the B3 Symposium, and want to thank everyone at INDICASAT who helped on the day of the event.



|| CONFERENCIAS ||

portancia de la ciencia en Panamá y el rol de la bioinformática, los estudiantes fueron seleccionados para escuchar e interactuar con los oradores y asistentes al simposio. Se realizó una sesión especial donde Ciudad del Saber presentó su misión y visión. El Dr. Gittens y la Dra. Stewart-Ibarra dirigieron una vibrante sesión de preguntas y respuestas en la que estudiantes, profesores y padres pudieron hablar libremente sobre cómo seguir su pasión por la ciencia. Los estudiantes vinieron de Bocas del Toro,

Colón, Herrera, Coclé, Veraguas y Chiriquí. Los comentarios de estas mentes jóvenes fueron tal vez la parte más inspiradora de B3 2017 y sirvieron como un recordatorio de por qué, al final, trabajamos tan duro.

“Buen día queridos Doctores, No existen palabras paralelas al enorme agradecimiento que siento por ustedes, personas de tal estatura intelectual y espiritual que compartieron con estudiantes sencillos como nosotros parte de su conocimiento y calidad humana.



III SIMPOSIO NACIONAL



Vaya que nos despertaron del letargo de las aulas ! Nos infundieron vigor cognoscitivo y ahora (por lo menos con los compañeros con quién compartía las 24 horas del día) en Herrera , Bocas del Toro y Coclé de donde soy , hay tres embriones de científicos con ganas intensas de romper el cascarón. Bendito sea Dios y benditos sean Ustedes por ser Magníficas personas , por el simposio B3, que nos ha dado una idea más tangible de los sistemas establecidos en la naturaleza, de su interrelación y la capacidad humana para capitalizarlo en su beneficio . Mil gracias por seleccionar

estudiantes para el simposio B3.

Gracias, queridos Doctores. Un abrazo. Bendiciones "Ruthnatalí T. Campos Núñez.

Esperamos con ánimo el proximo evento del B3 y queremos agradecer a todos en INDICASAT que nos ayudaron el día del evento.

Taller Internacional sobre Química Computacional y Modelado Molecular en el Diseño de Fármaco

18-22 de Junio de 2018



By Dr. Jagannatha Rao, Dra. Marisín Pecchio, Dra. Johant Lakey

El descubrimiento de fármacos es un desafío en química y en medicina. INDICASAT AIP planea desarrollar la química computacional como una de las herramientas para buscar nuevos fármacos y

planificar la síntesis o modificación de compuestos naturales. El diseño de fármacos ha avanzado desde el desarrollo de la química computacional y el modelado molecular. Las moléculas se pueden iden-

Discovering new drugs is very complex, expensive and multidisciplinary. The process can take years of investigation with a high cost of production. This is why INDICASAT AIP plans to develop compu-

tational chemistry and molecular modeling as necessary tools to discover new drugs and synthesis natural drugs in Panama. Molecules can be identified and optimized with high affinity to the biological

International Workshop on Computational Chemistry and Molecular Modeling in Drug Design

18-22 June 2018

CONFERENCIAS



tificar y optimizar con alta afinidad a la diana biológica de interés. Descubrir nuevos fármacos es muy complejo, costo y multidisciplinario. Este proceso puede tomar años de investigación y con ello un elevado costo de producción. La química computacional y el modelaje molecular han permitido construir modelos predictivos y usar los datos cristalográficos obtenidos experimentalmente para hacer una búsqueda *in silico* de nuevas dianas terapéuticas y realizar un diseño racionalizado de nuevas moléculas. Por medio de esta herramienta computacional se puede: 1) Analizar eficientemente las grandes cantidades de datos obtenidos experimentalmente, 2) Seleccionar los mejores compuestos para evaluación experimental *in vitro* e *in vivo*, 3) Generar hipótesis que nos permitan entender el mecanismo de acción del compuesto, y 4) Diseñar nuevas estructuras químicas con potencial terapéutico. Para considerar que el compuesto

aislado o sintetizado tiene una acción farmacológica se debe formar un complejo entre el compuesto y su diana biológica macromolecular para que se ejerza un efecto terapéutico. La disponibilidad de estructuras del complejo compuesto-diana biológica es extremadamente útil, pues ello proporciona información detallada acerca de las interacciones específicas que guían el reconocimiento y la unión del compuesto, y abre la puerta a la exploración del efecto de modificaciones de su estructura sobre la afinidad de unión, lo cual es de especial relevancia en la optimización del compuesto como potencial candidato a fármaco.

Panamá abre sus puertas al nuevo conocimiento en el área de la Química Computacional y Modelado Molecular en el diseño de Fármacos a través del Primer Taller Internacional en esta área desarrollado en INDICASAT AIP. Este taller contó con la participación tres (3) expositores internaciona-

target of interest. Computational chemistry and molecular modeling have allowed researchers to build predictive models and use experimental structure data from crystallography to do an *in silico* search of new therapeutic compounds that allow carrying out a rationalized design of new molecules. Using this computational tool makes it possible to 1) analyze efficiently the large amounts of data obtained experimentally, 2) select the best compounds for experimental evaluation *in vitro* and *in vivo*, 3) generate hypotheses that allow us to understand the action mechanism of the compound, 4) design new chemical structures with therapeutic potential. To consider if an isolated or synthesized compound has a pharmacological potential, a complex reaction must be formed between the compound and its macromolecular biological target to understand therapeutic effect. The availability of the compound-biological target complex is

extremely useful because it provides detailed information about the specific interactions that guide the recognition and binding of the compound. This opens the door to exploration of the effectiveness of modifications of its structure-affinity relationship which has special relevance in the optimization of the compound as a potential drug candidate.

Panama welcomes the development of new knowledge in computational chemistry and molecular modeling in the design of drugs through this First International Workshop hosted by INDICASAT AIP. This workshop was conducted by three (3) international speakers specialized in Computational Chemistry and Molecular Modeling such as Dr. Mariona Sodupe: professor at the Autonomous University of Barcelona in Spain, followed by Dr Giovanni La Penna: researcher of the Institute Di Chimica Dei Composti Organo Metallici in Italy, and Dr. Jorge Alí-Torres: profes-

|| CONFERENCIAS ||

les especialista en Química Computacional y Modelaje Molecular como lo son, la Dra. Mariona Sodupe quien es profesora de la Universidad Autónoma de Barcelona en España, seguido del Dr Giovanni La Penna quien es investigador del Instituto Di Chimica Dei Composti Organo Metallici en Italia, y el Dr. Jorge Alí-Torres quien es profesor de la Universidad Nacional de Colombia. El taller se cerró con una conferencia especial sobre los desafíos del descubrimiento de fármacos en enfermedades neurodegenerativas por el Dr. Muralidhar Hegde, Profesor asociado del Instituto de Investigación Metodista, Houston, Estados Unidos.

Este taller proporciona información básica y avanzada en química computacional y modelaje molecular a 11 estudiantes de licenciatura/maestría/doctorado, 10 investigadores/profesores y 4 profesionales del sector privado. Las instituciones participantes fueron estudiantes de la Universidad de Panamá, la Universidad Autónoma de Chiriquí, los estudiantes de doctorado en Biotecnología de la Universidad de Archarya Nagarjuna que realizan sus experimentos en INDICASAT. También, participaron profesores de la Universidad de Panamá, la Universidad Latina y Representantes de la Industria,

entre ellas la compañía Melo, Farmacias Arrocha, entre otros. Se contó con estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia, Universidad Autónoma de Chiriquí y docente de la Universidad de Costa Rica con el apoyo de la Organización Internacional de Investigaciones del Cerebro (IBRO). El impacto generado a los participantes fue positivo logrando un incremento en la calidad de la formación científica a nivel de universitario tanto de estudiantes como de profesores, con el uso de las últimas tecnologías disponibles en Panamá entre los investigadores de diferentes institutos y centros de investigación así como también profesionales del sector privado. Los participantes identificaron y recibieron entrenamiento sobre las herramientas computacionales que podrán utilizar para enriquecer sus trabajos de investigación ya sea a nivel de tesis de licenciatura, maestría, doctorado o en los proyectos que realizan profesores e investigadores; así como también el uso de estas herramientas en la docencia de química en nuestros sistemas de educación superior. Este taller despertó el interés de los estudiantes de continuar profundizando en esta área para aportar soluciones a problemas específicos de investigación a través de las herramientas computacionales aprendidas en el taller.

sor at the National University of Colombia. The workshop ended with a special lecture on drug discovery challenges in neurodegenerative diseases from Dr. Muralidhar Hegde, Associate Professor from Methodist Research Institute, Houston, USA.

This workshop provided the basic and advanced information in computational chemistry and molecular modeling to 11 bachelor's/master's/doctoral students, 10 researchers/professors and 4 professionals from the private sector. The participating institutions were University of Panama, the Autonomous University of Chiriquí, students from the joint PhD program in Biotechnology INDICASAT/Archarya Nagarjuna University, Latina University of Panama and private industry sector representatives from Melo, Farmacias Arrocha, etc.

International students also attended from the National University of Colombia, University of Costa Rica, and Autonomous University of Chiriquí supported by funds from the International Brain Research Organization (IBRO). The impact for participants was positive as we seek to achieve an increase in the quality of scientific training at the university level of both students and professors, with the use of the latest technologies available in Panama

among researchers from different institutes, research centers, and professionals from the private sector. Participants identified and received training on the computational tools that can be used to enrich their research either at the level of thesis, masters, and doctorate or in the projects carried out by professors and researchers; as well as the use of these tools in chemistry teaching in our higher education system. Students were inspired to continue deepening on the subject as a way to provide solutions to specific research problems using computational methods learned in the workshop.

The evaluation by the participants and speakers shows that the workshop achieved the general and the specific objectives set by the workshop organizers, filling the expectations of the participants with scores higher than ≥90%.

Also in the evaluation of the speakers (81%) influenced the previous knowledge of computational chemistry of the participants, this result confirmed the need to continue promoting and strengthening this discipline since they are topics that are not usually taught in our higher education system. With this workshop, we contribute to the resolution of research problems using the available computational tools with a low cost compared to experimental studies. Also, we contributed to the training of university profes-

|| CONFERENCIAS ||

La evaluación por parte de los participantes y exposidores nos muestra que el taller logró el objetivo general y los objetivos específicos trazados por los organizadores del taller llenando las expectativas de los participantes con puntuaciones mayor ≥90%. Además en la evaluación de los expositores (81%) influyó el conocimiento previo de química computacional de los participantes, esta ponderación nos confirman la necesidad de continuar promoviendo y fortaleciendo esta disciplina ya que son tópicos que usualmente no se imparten en nuestro sistema de educación superior. Con este taller aportamos a la resolución de problemas de investigación utilizando las herramientas computacionales disponibles con un bajo costo si lo comparamos a los estudios experimentales. También aportamos al entrenamiento de profesores de las Universidades para que ellos puedan transmitir este conocimiento a sus estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado y enriquecer así la docencia de la química en nuestro sistema de educación superior. Este taller permitió la creación de un ambiente de apoyo y colaboración para estimular el uso estas herramientas computacionales disponibles en Panamá. Se ha equipado el Laboratorio de Bioinformática de INDICASAT AIP con los programas necesarios para

desarrollar esta disciplina y se invitó a los participantes de las diferencias instituciones públicas y del sector privado a utilizarlo para enriquecer sus productos de investigación y la docencia. Se logró establecer colaboraciones con los expositores del taller para entender las interacciones entre compuestos aislados de productos naturales panameños o de la región con su sitio de acción en los organismos vivos.

Paso a paso se irá fortaleciendo esta rama del saber científico a través de las publicaciones que resulten de las colaboraciones establecidas en este primer taller de química computacional y modelaje molecular auspiciado por la Secretaría Nacional de Ciencias y Tecnología (SENACYT), Melo Brain Grant, y la organización Internacional del Cerebro (IBRO). Se recomienda continuar fortaleciendo esta disciplina realizando taller avanzado de solución de problemas. Este taller ha proporcionado nuevas direcciones en la solución de problemas en investigación y también en la enseñanza de la química en la educación superior.

https://twitter.com/indicasadat/status/1008702978990231552/photo/1?ref_src=twsr%5Etfw%7Ctwcamp%5Eembeddedtimeline%7Ctwterm%5E638849655921618944&ref_l=http%3A%2F%2Findicasat.org.pa%2Forganograma-2%2F

sors so they can transmit this knowledge to their undergraduate, masters and doctoral students and thus enrich the teaching of chemistry in our higher education system. This workshop allowed the creation of an environment of support and collaboration to stimulate the use of these computational tools in Panama. The Bioinformatics Laboratory from INDICASAT AIP has been equipped with the necessary programs to develop this discipline and the participants of the public institutions and private sector are invited to use it to enrich their research and teaching products. We were also able to establish collaborations with the workshop speakers on projects that will help us understand the interactions between compounds isolated from Panamanian natural products or from the region with their potential action mechanisms in living organisms.

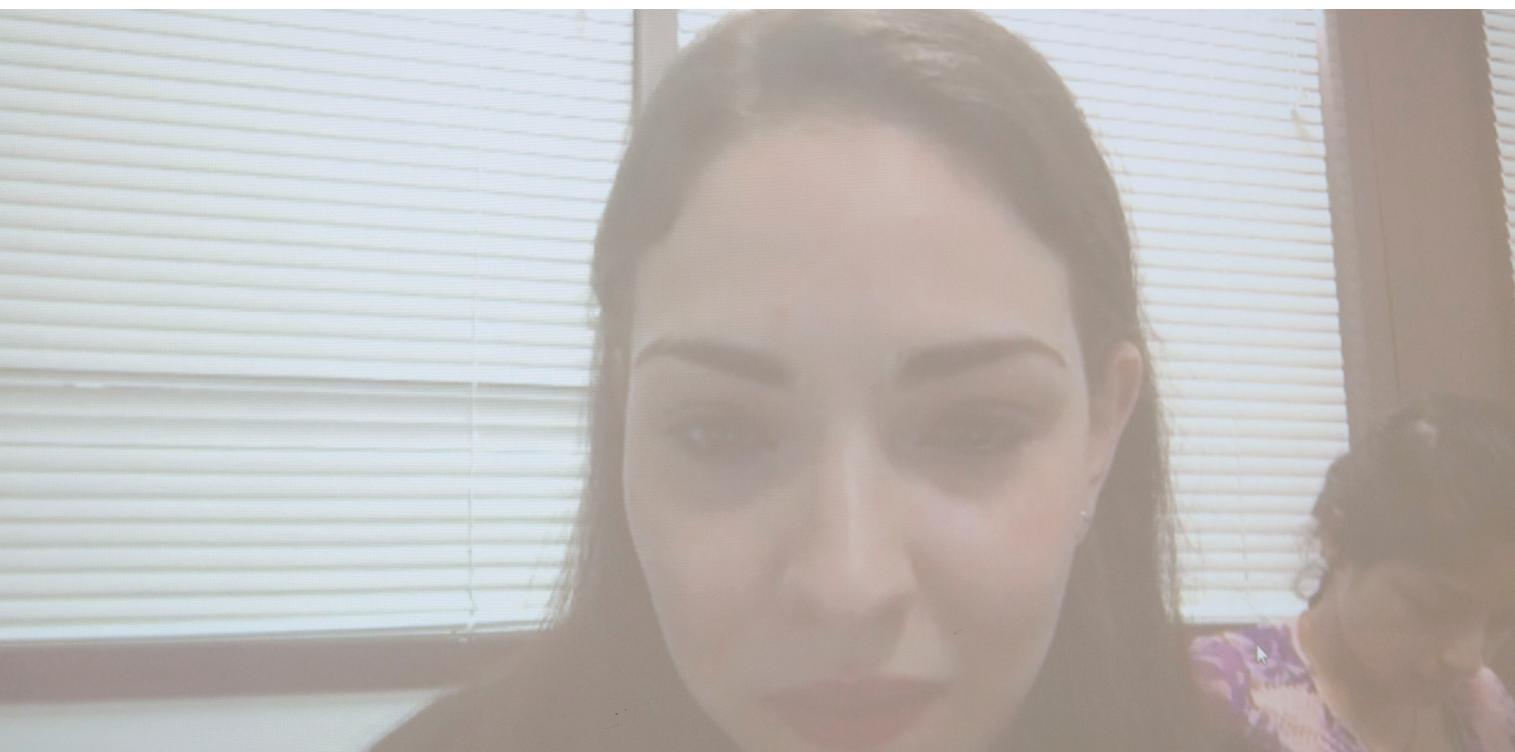
Step by step this branch of scientific knowledge will be strengthened through the publications resulting from the collaborations established in this first workshop on computational chemistry and molecular modeling sponsored by the National Secretariat of Science and Technology (SENACYT), Melo Brain Grant, and the International Brain Organization (IBRO). We plan to continue strengthening this discipline

by conducting advanced problem-solving workshops in the near future.
https://twitter.com/indicasadat/status/1008702978990231552/photo/1?ref_src=twsr%5Etfw%7Ctwcamp%5Eembeddedtimeline%7Ctwterm%5E638849655921618944&ref_l=http%3A%2F%2Findicasat.org.pa%2Forganograma-2%2F



PH.D BIOTECHNOLOGY EVALUATION GRADES FOR THE YEAR 2017

Dra. Marisin Pecchio - Asistente del Programa de Doctorado en INDICASAT AIP, Dr. Jagannatha Rao - Director de INDICASAT AIP, Dr. Ricardo Leonart - Director del Programa de Doctorado en INDICASAT AIP, Dr. Armando Durant - Investigador y el Dr. Rolando Gittens - Investigador.



Estudiante Erika Nicolle Guerrero Haughton

Título de su tesis de doctorado: Studies on TDP-43 neurotoxicity mediated genome damage in relevance to neuronal cell death.

|| CONFERENCIAS ||



Estudiante Daniel Torres Mendoza

Título de su tesis de doctorado: Chemical Interactions among marine invertebrate associated microorganisms: Searching for new molecules with pharmacological potential.



Estudiante Ricardo René Correa Matías

Título de su tesis de doctorado: Detection of intercellular apoptosis-like inducer signals in *Plasmodium falciparum*.

|| CONFERENCIAS ||



Estudiante Nicole Michelle Tayler Sucre

Título de su tesis de doctorado: Analysis of the antiplasmodial activity in *Cocos nucifera* leaves from the Natural Reserve of Punta Patiño, Darién.



Estudiante Dioxelis Darío López Del Barrio

Título de su tesis de doctorado: Panamanian mangrove and associated endophytic fungi as novel source of bioactive compounds.

|| CONFERENCIAS ||



Acharya Nagarjuna University-India
INDICASAT-AIP Panama
Ph.D. Program of Biotechnology

Molecular epidemiology of Arboviruses and ecology
of Aedes mosquitoes in Panama
Progress

Gilberto A. Eskildsen Tuñón
geskildsen@indicasat.org

Advisor:
José R. Loaiza Ph. D.

November 21th, 2017
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y SERVICIOS DE ALTA COMPARTECIA
SENACYT

Estudiante Gilberto Eskildsen Tuñón

Título de su tesis de doctorado: Molecular epidemiology of *Dengue virus* and ecology of *Aedes* mosquitoes in Panama.



© FOTOS RITA MARÍSSA GIOVANNI

Estudiante Anakena Margarita Castillo Peña

Título de su tesis de doctorado: Exploring the potential for adaptation to climate change in Neotropical freshwater ecosystem.

|| CONFERENCIAS ||



Estudiante Luis Sebastián Alexis Valerio Hernández

Título de su tesis de doctorado: Reprogramming of Mesenchymal stem cell to produce neurons.



Estudiante Sandra Judith Rodríguez Herrera

Título de su tesis de doctorado: Studies of Obesity Genes in Panamanian Population.



Estudiante Lizzi Maelis Herrera Sánchez

Título de su tesis de doctorado: Development and characterization of a murine model of infection by *Leishmania (Viannia) panamensis* for discovery new drugs against the parasite.



Estudiante Carolina Isabel De La Guardia Delgado

Título de su tesis de doctorado: Identification of Novel Antiviral Compounds against Dengue Virus Type 2.

|| CONFERENCIAS ||



Estudiante Jock Randolph Chichaco Kuruc
Título de su tesis de doctorado: Studies on Genetic Biomarkers for Diagnosing Patients at Risk of Suffering Dilated Cardiomyopathy.



Estudiante Celestino Aguilar Samaniego
Título de su tesis de doctorado: Sequence capture of Ultra Conserved Elements (UCEs) applied to Neotropical biodiversity research.



Estudiante Candelario Rodríguez
Título de su tesis de doctorado: Chemistry and biomedical potential of natural products from Panamanian Frogs.



Estudiante Librada Antonia Atencio Cárdenas

Título de su tesis de doctorado: Genomic-driven discovery of natural products from strains of *Pseudoalteromonas* associated to the marine environment of Panama.



Estudiante Marialaura Madrigal Meneses

Título de su tesis de doctorado: Studies on Mesenchymal Stem Cells Trophic Factors.

|| CONFERENCIAS ||



Estudiante Alejandro Llanes

Título de su tesis de doctorado: Sequencing and functional analysis of the *Leishmania panamensis* genome.

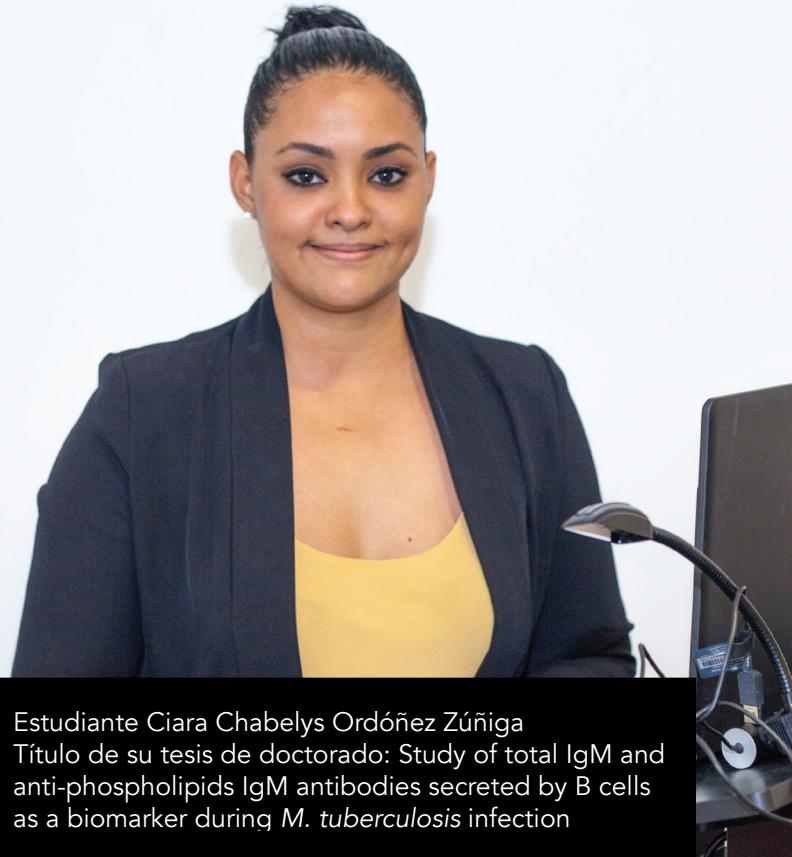


Estudiante Musharaf Tarajia Asvat

Título de su tesis de doctorado: Adenosine deaminase (ADA) as a diagnosis and severity predictor biomarker for pleural tuberculosis (PT).



Estudiante Larissa Del Carmen Dutari Calderón
Título de su tesis de doctorado: Molecular taxonomy and bionomics of sand flies (*Phlebotominae: Lutzomyia*) vectors of Cutaneous Leishmaniasis in Panama.



Estudiante Ciara Chabelys Ordóñez Zúñiga
Título de su tesis de doctorado: Study of total IgM and anti-phospholipids IgM antibodies secreted by B cells as a biomarker during *M. tuberculosis* infection



Estudiante Cristopher Anel Boya Pimentel
Título de su tesis de doctorado: Exploring attine ant-microbe symbiotic system as source of compounds with biomedical potential.



Estudiante Christian De Jesús Martín Hernández
Título de su tesis de doctorado: Exploring the diversity of skin-associated bacteria in Panamanian frogs and their biological activity against fungal pathogens.



TALLER: LA IMPORTANCIA DE LAS COLECCIONES DE MICROORGANISMOS Y SU RELEVANCIA PARA EL PROTOCOLO DE NAGOYA.





Dr. Alejandro Lago
PNUD



© FOTOS RITA MARÍSSA GIOVANI

CONFERENCIAS





2º TALLER ANUAL SOBRE START-UPS E INFRAESTRUCTURA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: HERRAMIENTAS PARA EMPRESARIOS ACADÉMICOS

FEBRERO 21-23 DE 2018, CIUDAD DE PANAMÁ



Por: Dra. Catherina Caballero-George,
Coordinadora del Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología del INDICASAT AIP

El Instituto de Investigación Científica y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), con el apoyo de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), auspició el II Taller anual sobre Start-Ups e Infraestructura de Transferencia de Tecnología: Herramientas para Emprendedores Académicos, el 21, 22 y 23 de febrero de 2018, en el Hotel Holiday Inn Panama Canal, Ciudad del Saber, Clayton, Panamá.



|| CONFERENCIAS ||

El programa se enfocó en crear capacidades dentro de Panamá para empresarios e investigadores, para beneficiar los programas de becas y subsidios financiados por SENACYT. Los temas específicos incluyeron patentes, planes comerciales competitivos, estudios de mercado verificable y estrategias y técnicas para adquirir capital semilla y de riesgo para llevar sus invenciones al mercado.

Para esta capacitación de tres días, participaron expertos del sector académico y privado de los Estados Unidos: el Dr. Thomas Richardson es presidente de una exitosa compañía de consultoría especializada en la creación de nuevas empresas. El Sr. Vincent Smeraglia es el director ejecutivo de alianzas estratégicas de la Universidad de Rutgers, donde ha sido el creador y administrador de muchas de las políticas actuales que rigen la transferencia de tecnología y la gestión de patentes en esta universidad. El Dr. Julius Korley es el director de Emprendimiento y Alianzas Estratégicas de la Es-

cuela de Ingeniería de la Universidad de Delaware.

Se registraron más de 60

“La transferencia de tecnología de inventos y conocimientos académicos es un componente central para el desarrollo económico exitoso impulsado por la innovación y la creación de empleo. Este programa es un paso importante para las empresas de investigación en Panamá y esperamos estimular el trabajo adicional para desarrollar colaboraciones e inversiones de alto impacto en la industria, emprendimientos y empleos de alta calidad, y la vitalidad a largo plazo de las excelentes instituciones de investigación en Panamá” - indicó el Dr. Richardson.

personas pertenecientes a más de 12 universidades, compañías e instituciones de gobierno.

Entre los participantes se destacaron el Vicerrector de Investigación y Posgrado y el Director de Investigación de la Universidad Tecnológica de Panamá, así como el Director



Sr. Vincent Smeraglia,
Universidad de Rutgers.

|| CONFERENCIAS ||

de Investigación del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud y el Director de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente.

“Esta conferencia de emprendimiento fue una oportunidad invaluable para que Rutgers interactúe con universidades panameñas y comparta las mejores prácticas en comercialización de investigación, iniciando nuevas compañías tecnológicas y gestionando posibles conflictos de interés durante la comercialización.

Espero continuar este impor-

tante diálogo con

INDICASAT y otras instituciones de investigación panameñas de vanguardia”. – dijo el Sr. Smeraglia.



Dr. Julius Korley,
Universidad de Delaware.

estudiantes iluminarse y asentir con la cabeza en comprensión. Mi metáfora personal para la educación empresarial es enseñar a las personas cómo pescar. Es fácil simplemente dar pescado a la gente, pero cambia su vida si les enseñas a pescar por sí mismos. Realmente creo que aprender a ser un emprendedor es un cambio de juego. Espero volver a Panamá y continuar esta misión.” – señaló el Dr. Korley.

Los asistentes tuvieron la oportunidad de evaluar el evento.

“Uno de los momentos más increíbles para mí como profesor invitado a este taller fue el poder dar mis presentaciones y ver los ojos de los

Entre sus comentarios se destacaron los siguientes: “El contenido, los expositores y la diversidad de los participantes lo convirtieron en un espacio de aprendizaje por experiencia en donde sin im-

|| CONFERENCIAS ||

portar los roles que desempeñaban cada asistente resultaba útil para cada cuál desde su rama.”

“Sé que es difícil cambiar la mentalidad de una nación, pero eventos como estos nos ayudan a ver que una idea bien estructurada que ayude a resolver un problema puede dar gran satisfacción no sólo económica sino personal.

Panamá tiene mucho potencial, eventos como estos despiertan mucho interés. Me gustaría ver en eventos posteriores a los tomadores de decisiones de nuestro país para juntos trabajar en la generación de políticas que faciliten esa transferencia de conocimientos.”

“Se debe dar continuidad a este tipo de capacitaciones en el país, y de ser posible llevarlos al interior de la República.”



Expositores posando junto al Ballet Folclórico de INDICASAT AIP

INDICASAT AIP

15 Años

HACIENDO CIENCIA EN PANAMÁ



Dr. Jagannatha Rao
Director de INDICASAT AIP



Alejandro Llanes, Dr. Carlos Restrepo, Dr. Ricardo Lleonart,
Dr. Mahabir Gupta, Dr. Jorge Motta y Marcel Salazar.



Dra. Yisett Gonzalez y Lic. Michelle Ng.



Carolina De La Guardia y Dra. Yaxelis Mendoza.



Invitadas Especiales



Invitadas Especiales



Sra. Indira Arabu y Dra. Catherina Caballero



Olena Ivanyas y Alida Spadafora.



Dra. Rita Spadafora y Dra. Carmenza Spadafora.



Embajador de Israel en Panamá Gil Artzyeli y Asistente.



Dra. Gabrielle Britton y Dra. Patricia Llanes.



Dra. Rosa María Britton y Dra. Gabrielle Britton.



Dra. Maria Carreira y Dr. Alcibiades Villarreal.



Lic. Ileana Rodríguez y Dr. Pedro Araúz.



Grupo de Neurociencias con la Dra. Rosa María Britton, Dra. Patricia Llanes y Candelario Rodríguez.



Sandra Rodríguez y Anakena Castillo.



Virgilio Olivardía y María Díaz.



Nerre Ibarreche y esposo.



Ernesto Bonadies y Dr. Hermógenes Fernández.



Yicel González, Mercedes Rodríguez y Alfonso López.



Casilda Saavedra, Doctores del Centro Médico Paitilla y la Dra. Chen.



Anna Melhado, Robelis Ávila y Elsie Chavarría.



Dra. Johant Lakey, Dra. Marisin Pecchio y Arelis Fuentes.



Equipo de abogadas de la SENACYT.



Dra. Yila De La Guardia, invitada especial, Dr. Dumas Galvez y Dr. Armando Castillo.



Dr. Omar López y Dr. Gerald Moncayo.



Equipo de Familias Fuertes.



Dr. Sergio Martínez, Cristian Martín y Librada Atencio.



Aris Whiteman, Dr. José Loaiza y Dr. Marcelino Gutiérrez.



Dr. Armando Durant y Carmelo Gomez.



Doriana Dorta, Dra. Rosa de Jesús y Didio Ortíz.



Ernesto Morán, Dr. Luis Mejía y Daniel Torres.



Estudiantes de Tesis y de doctorado de INDICASAT AIP.



Iris Garrido y Ana Arosemena.



Estudiantes de Tesis de INDICASAT AIP.



Dr. Julio Escobar



Dra. Gabrielle Britton, Dr. Amador Goodridge,
Dra. Arlene Calvo y Carolina de la Guardia.



Viceministro de Ambiente Emilio
Sempris.



Dr. Jagannatha Rao junto al Dr. Jorge Motta quien hace entrega al Dr. Amador Goodridge del Premio Científico INDICASAT AIP.



Dr. Jagannatha Rao junto al Dr. Jorge Motta quien hace entrega al Dr. Marcelino Gutiérrez del Premio Científico INDICASAT AIP.



Dr. Jagannatha Rao junto a la Dra. Gabrielle Britton que recibe de manos del Dr. Jorge Motta el Premio Científico INDICASAT AIP.



Dr. Jagannatha Rao junto al Dr. José Loaiza que recibe de manos del Dr. Jorge Motta el Premio Científico INDICASAT AIP.



Dr. Jagannatha Rao junto a Claudia Guerero quien recibe en nombre de Erica Guerrero el Premio Científico INDICASAT AIP, de manos del Dr. Jorge Motta.



Dr. Jagannatha Rao junto a la Dra. María Carreira que recibe de manos del Dr. Jorge Motta el Premio Científico INDICASAT AIP.



Dr. Armando Castillo, Juan Camilo Rojas Echeverri,
Profesor Jorge Arosemena y Dr. José Loaiza.



Profesor Jorge Arosemena, Dra. Catherina Caballero
y Dr. Víctor Sánchez Urrutia.



Alfonso López, Dra. María Carreira, Dra. Patricia
Llanes, Dra. Marisín Pecchio, Lic. Anna Melhado y
Lic. Ileana Rodríguez.



Ing. Víctor Medina y esposa.



Dr. Jagannatha Rao, Dr. Julio Escobar, Mirella
Martínez y Dra. María Carreira.



Dra. Zilka Terrientes.



Dra. Luz Romero, Dr. Amador Goodridge y Dra. Patricia Llanes.



Gilberto Contreras y Nicole Tayler.



Asistentes de Investigación en INDICASAT AIP.



Dra. Patricia Llanes y Dr. Ricardo Leonart.



Dr. Marin junto a su esposa, Dra. Adriana Chung, Dr. Albino Salas, Doctores del Centro Médico Paitilla junto al equipo de la Unidad Clínica y Medicina Traslacional de INDICASAT AIP y la Dra. Nadia Guevara.



Dr. Rolando Gittens y Kim Portmess



René Rivera, Lizy Herrera e Ing. Davis Sánchez.



Candelario Rodríguez y Gilberto Contreras.



René Rivera, Leidy Hincapie, Kathia Domínguez e Ing. Davis Sánchez.



Candelario Rodríguez, Librada Atencio y Gilberto Contreras.



Dr. Armando Durant e Ing. Antonia de la Cruz.



Dra. Ivonne Torres y René Rivera.



Ing. Davis Sánchez, Iris Garrido, Kathia Domínguez, Anna Arosemena, Rene Rivera y Leidy Hincapie.



Dra. Luz Romero y Dr. Eduardo Ortega.



Ana Arosemena, Dra. Catherina Caballero, Gilberto Contreras e Iris Garrido.



Yamibel Díaz.



Lic. Yicel González.



Dr. Amador Goodridge y la Lic. Ileana Rodríguez.



Cristopher Boya.



ENTREGAN EL PREMIO NACIONAL L'ORÉAL – UNESCO “POR LAS MUJERES EN LA CIENCIA”



Panamá, 21 de noviembre de 2017. Con el objetivo de enaltecer a las mujeres de ciencia, L'Oréal Centroamérica, UNESCO y la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) hicieron entrega del Premio Nacional L'Oréal – UNESCO “Por las Mujeres en la Ciencia” a dos científicas panameñas que están liderando un proyecto de investigación, cada una, en el país.

La actividad contó con la participación de la sociedad científica del país, representantes de las universidades, así como también de las organizaciones responsables de velar por la igualdad de género.

Las galardonadas fueron las doctoras María Beatriz Carreira Franceschi del Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología de Panamá (INDICASAT AIP), y Laura Patricia Patiño Cano de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI).

El Ing. Javier Labarta, Presidente Director General de L'Oréal Centroamérica, expresó: “Quisiera felicitar a nuestras dos primeras premiadas del proyecto For Women in Sciences Panama. esperamos que este premio las motive a seguir trabajando con entusi-



asco y dedicación en sus respectivas especialidades. También quisiera felicitar a Sandra López Vergès y a Alejandra Jaramillo, científicas panameñas pioneras en el programa For Woman in Sciences de becas internacionales 2014 y 2011, respectivamente".

La Ing. Violetta Cumberbatch, Secretaria Nacional Encargada de la SENACYT, dijo: "El Premio Nacional L'Oréal-UNESCO 'Por las Mujeres en la Ciencia' destacó el trabajo de ambas científicas, otorgándole a cada una el aporte de

B/. 5,000.00 para contribuir al desarrollo del proyecto de investigación propuesto, y consolidar así el rol femenino en la concepción de soluciones científicas a los problemas con que debe enfrentarse la humanidad en los tiempos presentes".

Se recibieron un total de 11 postulaciones al Premio Nacional L'Oréal-Unesco "Por las Mujeres en la Ciencia". Para aplicar al mismo, las candidatas presentaron sus proyectos de investigación, siguiendo el proceso descrito por la convocatoria. El periodo de postulación se realizó desde el jueves 31 de



agosto hasta el viernes 29 de septiembre del presente año.

Para la Dra. Carreira, obtener este galardón "representa no solo un honor y una distinción, sino también un apoyo necesario para lograr ejecutar este proyecto. El premio es una plataforma nacional para alzar la voz y promover el estudio de las neurociencias como una carrera científica, multidisciplinaria y de interés para muchas otras jóvenes panameñas".

Para la Dra. Patiño, este reconocimiento "simboliza la oportunidad de mostrar al público cómo nosotras, las mujeres, estamos aportando al desarrollo del país. El premio será un apoyo a la continuidad del proyecto de estudios sobre plantas medicinales, que tiene como objetivo brindar conocimiento sobre el uso de las plantas y la necesidad de conservarlas. Así mismo, este galardón involucra una gran responsabilidad porque seremos vistos como ejemplos a seguir en el campo de la investigación científica, lo que se traduce en compromiso con la labor de divulgar y aportar con nuestro desempeño a hacer más visible el rol de la ciencia en Panamá".



En el marco del evento también se hizo entrega de placas de reconocimiento a las doctoras Sandra López Vergès y Alejandra Jaramillo, quienes se hicieron acreedoras del reconocimiento UNESCO-L'Oréal International Fellowship en los años 2014 y 2011, respectivamente.





VICEPRESIDENTA Y CANCELLER CONOCE AVANCES DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA



Durante su visita al Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología de Panamá INDICASAT – AIP, la Vicepresidenta y Canciller Isabel de Saint Malo de Alvarado puso a disposición la colaboración del gobierno, a través del Viceministerio de Asuntos Multilaterales y Cooperación, para la búsqueda de nuevos socios estratégicos que como China, podría convertirse en un fuerte socio en materia de ciencia, tecnología e investigación.

El programa de la visita incluyó un recorrido por las instalaciones del centro donde la Vicepresidenta y Canciller acompañada de la Viceministra de Asuntos Multilaterales

y Cooperación María Luisa Navarro, conoció “in situ” el trabajo que realizan los científicos en los laboratorios de química y biología que van desde el estudio de la regeneración del cerebro hasta lo que las hormigas pueden aportar para el desarrollo de nuevas drogas.

El director Jagannatha Rao, resaltó la importancia de generar en los panameños conocimientos científicos en áreas de interés para el país, y la formación de personal altamente calificado. Todo esto a través de la investigación científica en Biomedicina y otros campos de las ciencias relacionados, la transferencia de tecnología y la prestación

|| VISTAZO ||

de servicios tecnológicos.

Por su parte, la Dra. Carmenza Spadafora, presentó los avances en la investigación científica en enfermedades como la Toxoplasmosis, en medicina contra el cáncer, creación de nuevos fármacos y estudios clínicos de vacunas. Además destacó el intercambio científico con profesionales de China, Estados Unidos y Alemania y se refirió a la iniciativa “Innova Parque Panamá”, Azuero por reunir las condiciones para el estudio de la flora y fauna del lugar; proyecto que podría concretarse a través de la cooperación internacional.









El Desfile de las mil polleras, nació en el 2003 en la capital de Panamá, cuando la Autoridad de Turismo lo llevó a como parte de las actividades conmemorativas del Centenario de la República. Este festival se realiza actualmente en la ciudad de Las Tablas, provincia de Los Santos, considerada la cuna del folclor panameño donde se promueve el amor por la cultura y nuestras tradiciones.

En su quinceava entrega el INDICASAT AIP participó con una delegación de más de 40 voluntarios que incluían colaboradores



The Parade of the Thousand Poleras, began in 2003 in the capital of Panama, when the Tourism Authority took it as part of the commemorative activities of the Centennial of the Republic. This festival is currently held in the city of Las Tablas, province of Los Santos, considered the cradle of Panamanian folklore where love for our culture and traditions is promoted.

In its fifteenth installment, INDCASAT AIP participated with a delegation of more than 40 volunteers that included collaborators from the institution and their fami-



de la institución y sus familiares vestidos con una gran variedad de trajes típicos que incluían basquiñas, montunas, polleras chornerana, de labor, blanca y de coquito.

El grupo contagió al público asistente a este festival con su inagotable energía y alegría. Pudimos observar como a lo largo del recorrido los asistentes se sumaban a la delegación del INDICASAT AIP para compartir con nuestros entusiastas representantes.

La Reina del instituto para este festival fue la Dra. María Beatriz



lies dressed in a variety of typical costumes that included basquiñas, montunas, polleras chorrerana, in gala, white and coquito.

The inexhaustible energy and joy of our group caught the audience at this festival. We could see how along the route the attendees joined INDICASAT's delegation to share with our enthusiastic representatives.

The Queen of the institute for this festival was Dr. María Beatriz Carreira, who had been awarded the prize for the best publication



Carreira, quién ha sido galardonada con el premio por la mejor publicación en el quinceavo aniversario del INDICASAT AIP en la categoría de Investigador Postdoctoral así como también recibió la distinción nacional de L'Oreal Unesco por la Mujer en la Ciencia.

Maria Beatriz Carreira es doctora en Neurociencias y es Investigadora Postdoctoral del Centro de Neurociencias y el Panama Aging Research Initiative (PARI) de INDICASAT AIP. La Dra. Carreira estudia enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer, utilizando técnicas de



in the fifteenth anniversary of INDICASAT AIP in the category of Postdoctoral Researcher and received the national distinction of L'Oreal Unesco for Women in Science.

Maria Beatriz Carreira is a PhD in Neurosciences and is a Postdoctoral Researcher at the Center for Neurosciences and the Panama Aging Research Initiative (PARI) of INDICASAT AIP. Dr. Carreira studies neurodegenerative diseases, such as Alzheimer's disease, using animal behavior techniques and molecular biology.

The standard bearer of this year



conducta animal y biología molecular.

El abanderado de este año fue el Sr. Elvins Santander, quien es escritor, defensor de la cultura y tradiciones panameñas, político, estratega y diplomático panameño. Egresado de la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad de Panamá, con una Maestría en Política exterior y estudios estratégicos en el buró político militar de la prestigiosa Universidad de Tamkang, República de China Taiwan. A escrito diferentes artículos en la sección de opinión del Diario



was Mr. Elvins Santander, who is a writer, defender of Panamanian culture and traditions, politician, strategist and Panamanian diplomat. Graduated from the Faculty of Business Administration of the University of Panama, with a Masters in Foreign Policy and strategic studies in the military political bureau of the prestigious University of Tamkang, Republic of China Taiwan. He is a contributing Op-Ed writer for La Prensa newspaper. Among the most notable writings we can highlight “To Be a Good President” August 2014; “Guardians of Democracy” October 2014;







la Prensa donde se mantiene como columnista, entre los escritos más notables podemos resaltar “para ser un buen Presidente” agosto 2014; “Guardianes de la Democracia” octubre 2014; “el agua de mi provincia” 3 julio 2014; “el agua del carnaval en el arco seco” 12 enero 2016; entre muchos otros. Actualmente es asesor político en la Asamblea Nacional de Diputados, es el Presidente del Club Activo 20-30 de Panamá Noreste y miembro de la Junta Directiva de la Comisión Nacional Pro Valores Cívicos y Morales de la República de Panamá.



“The Water of My Province” 3 July 2014; “The Water for Carnival in the Arco Seco” January 12, 2016; among many others. He is currently a political advisor in the National Assembly, is the President of Active Club 20-30 for Northeast Panama and member of the Board of Directors of the National Commission for Civic and Moral Values.

MELO BRAIN MEETING

AMYLOIDS IN ALZHEIMER'S DISEASE

- * Why is it important to understand A β 1-42 folding pathway?
- * How can amino acid sequence guide the A β 1-42 folding pathway?
- * How A β 1-42 secondary structure prediction can be used to understand A β 1-42 folding pathways that leads to aggregation?
- * Why can not we prevent aggregation?



Dra. Johant Lakey



Dra. Marisin Pecchio



Dr. Armando Durant



Dr. Arturo Melo



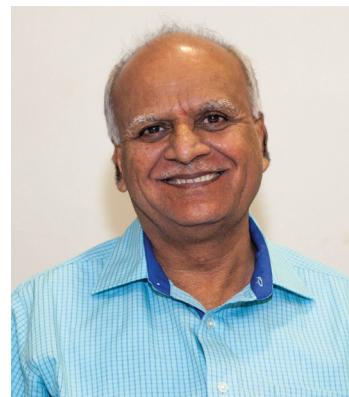
Dr. Mahabir Gupta



Lic. Ileana Rodríguez



Dra. Gabrielle Britton



Dr. Jagannatha Rao



El Director General del ICGEB, el jefe de inmunología del ICGEB Trieste y un miembro de la Junta Directiva del National Science Foundation NSF de USA se dieron cita en INDICASAT AIP para ahondar negociaciones para establecer un Centro Regional de Investigación del ICGEB en Panamá.



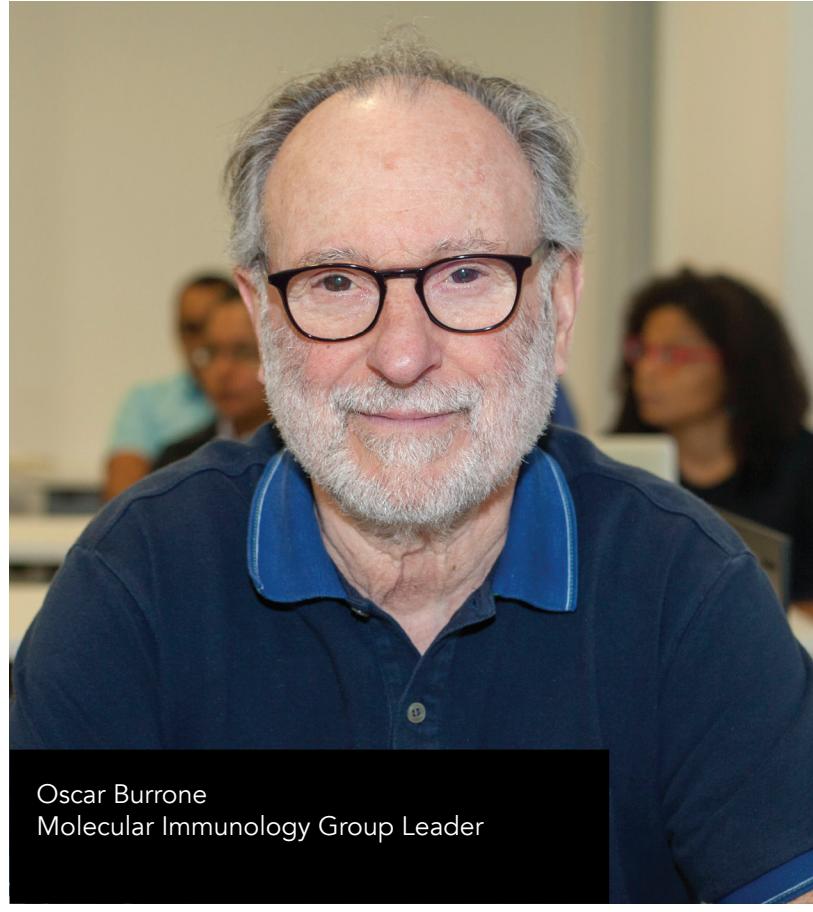
Mauro Giacca, MD, PhD
Director-General, ICGEB
Head, Molecular Medicine Group



Prof. Jorge Kalil
Member of the ICGEB Council of Scientific
Advisers



Roger N. Beachy
Member of the ICGEB Council of Scientific
Advisers



Oscar Burrone
Molecular Immunology Group Leader





Dr. Jagannatha Rao
Director de INDICASAT AIP

Biodiversity and Ecology of Plant Microbiomes and its Relevance for Agriculture



Dr. Luis Mejía
Investigador en INDICASAT AIP



Dra. Carmenza Spadafora
Investigadora en INDICASAT AIP







INVESTIGACIÓN TRANSLACIONAL DE COLABORACIÓN SOBRE EL CÁNCER ENTRE EUROPA Y LA COMUNIDAD DE ESTADOS LATINOAMERICANOS Y CARIBEÑOS (CELAC)





La estudiante Montserrat Miranda supervisada por la Dra. Anilena Mejía sustentó su tesis de Licenciatura en Psicología de la USMA en el día de hoy. Su proyecto evaluó las experiencias traumáticas y la capacidad de mentalización en adolescentes privados de libertad. El proyecto fue desarrollado con el financiamiento de la International Society for the Study of Behavioral Development y con el apoyo del Ministerio de Gobierno.



El Dr. Jagannatha Rao Director de INDICASAT AIP, ha sido elegido como miembro de la Academia Mundial de Ciencias (TWAS). TWAS - La Academia Mundial de Ciencias para el avance de la ciencia en los países en desarrollo - trabaja para apoyar la prosperidad sostenible a través de la investigación, la educación, las políticas y la diplomacia. TWAS es una academia mundial de ciencias con sede en Trieste, Italia. La clase 2018 de TWAS Fellows cubre una amplia diversidad de naciones e incluye la mayor proporción de mujeres elegidas en la Academia en un solo año. Todos se encuentran entre los científicos más destacados del mundo que viven o se centran en el mundo en desarrollo. Treinta y cinco miembros provienen de China (12), India (11), Brasil (5), Sudáfrica (4) y Taiwán, China (3). De los otros 18, uno proviene de Argentina, Bangladés, Camerún, Chile, Irán, Kazajstán, Kenia, México, Marruecos, Omán, Panamá, Sudán, Trinidad y Tobago, Uganda, EE. UU., Uzbekistán, Venezuela y Zimbabwe. Dos viven en Indonesia y Noruega, donde TWAS anteriormente no tenía miembros.



El dia 19 de Febrero defendió la tesis para optar al título de Lic en Química la estudiante Connie Castillo. Connie realizó la tesis bajo la dirección del Dr Armando Durant Archibald y del Lic. Luis Barahona Barragán en INDICASAT. Muchas felicitaciones Connie por tu excelente presentación y éxitos en tu vida profesional!.



La Licenciada Sahyra Marín entregó su tesis al Dr Jagannatha Rao y a la Dra Marisín Pecchio. El trabajo fue dirigido por el Dr Armando Durant Archibald, con la co-asesoría de Johant Lakey, Damaris de la Torre, y Sebastian Valerio.
¡Muchas felicitaciones a Sahyra!



Johant Lakey, estudiante de doctorado del Dr. Armando Durant ha defendido con éxito su tesis en India. Felicitaciones a Johant por completar con éxito su doctorado.



Nuestro estudiante de doctorado Edgar Marin ha defendido con éxito su tesis el 8 de enero. Felicitamos a Edgar y a sus mentores Dra. Catherina y Dra. Maria (Nanodt) por este éxito.

Deseamos muchas logros en un futuro cercano.



El artículo del Dr. Miguel Rodríguez, investigador adjunto en INDICASAT AIP, fue aceptado para su publicación. Tecnología con muchos núcleos integrados (MIC) para acelerar la simulación Monte Carlo del transporte de radiación: un estudio basado en el código DPM M Rodriguez y L Brualla Comunicaciones de Física Informática (IF 3.936) Felicitamos al Dr. Miguel Rodríguez.

PROYECTO FAMILIAS FUERTES

RESUMEN DE ACTIVIDADES EN EL AÑO 2017

Financiado por:

Medical Research Council UK

Investigadora Principal:

Dra. Anilena Mejía

Asistentes de Investigación:

Licda. Jaravis Griffith, Licda. Lucía Bertello, Licda Johany Gil y Milena Moreno



El proyecto de investigación Familias Fuertes es financiado por el Consejo Médico de Inglaterra y ejecutado por INDICASAT AIP en colaboración con el Ministerio de Educación y Ministerio de Salud de Panamá. El proyecto comenzó en Mayo de 2017 en veintidós escuelas y seis centros de salud distribuidos en San

Miguelito, Panamá Centro, Panamá Norte y Panamá Este. El mismo tiene por objetivo el fortalecimiento de las familias y la prevención de conductas de riesgo en los adolescentes con edades entre 10 y 14 años. Es un estudio clínico aleatorizado que pretende establecer si una intervención familiar es efectiva para prevenir la



violencia interpersonal en adolescentes.

El programa Familias Fuertes inicia su ejecución con 285 familias panameñas, de las cuales 137 formaron parte del grupo intervención y 148 del grupo control. Las familias fueron evaluadas inicialmente entre Junio-Julio 2017. Posterior a ello, los facilitadores del programa conformados por personal de las escuelas y centros de salud del grupo intervención, quienes fueron capacitados previamente en Febrero 2017 por los creadores de Familias Fuertes, impartieron por siete semanas el programa Familias Fuertes. Se culmina el proceso de intervención entre Agosto y Septiembre del 2017.

Al culminar la última sesión del grupo intervención, se evaluaron nuevamente a las familias tanto del grupo intervención como del grupo control. Al momento de la post-intervención o segunda evaluación se lograron evaluar a 257 familias de las 285 reclutadas inicialmente.

A principios de Agosto 2017 recibimos la visita de la Profesora Rachel Calam de la Universidad de Manchester, quien realizó un recorrido por varias escuelas del proyecto. Dentro de ellas: la Escuela Santa Librada Rural, Escuela José Artiga y República de Brasil.

Igualmente, la Profesora Calam se reunió con directivos de las instituciones responsables del desarrollo y ejecución del Proyecto Familias Fuertes.

Con el objetivo de informar los avances del programa realizamos tres reuniones informativas en el año 2017, una realizada en el mes de Octubre con el personal administrativo del MINSA y el MEDUCA; en Noviembre con los facilitadores del programa y en diciembre con los directores de escuelas y centros de salud tanto del grupo control como del intervención. Fueron presentados los avances del proyecto, testimonios de facilitadores y familias y se entregaron certificados de participación a todos los facilitadores, así como reconocimientos a aquellos facilitadores y directores de escuelas más destacados, en este caso de las escuelas José Artiga, Santa Librada Rural y Samaria Sinaí.



REUNIÓN DE COMITÉ TÉCNICO CIENTÍFICO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE (CIDES) 2018







Lic Yon Millan - Informe de Avances del primer encuentro nacional de desarrollo sostenible.





Dr Sergio Martínez - Estudios de manglares, Centro de Biodiversidad y Descubrimiento de Drogas.



CAMINATA POR LA CIENCIA 2018



El 14 de abril se desarrollo una jornada de capacitación en el Biomuseo, con la finalidad de compartir la importancia de la ciencia en la vida, con el apoyo de renombrados científicos, las charlas iniciaron a la 1:00 p.m., en temas de reciclaje, cocina, entre otros.

Al finalizar la agenda de capacitación, se dió inicio a la Caminata por la Ciencia a las 5:00 p.m., actividad que se lleva a cabo en diferentes países con el único objetivo de promover cuan importante es la ciencia en la vida diaria.

|| VISTAZO ||



Equipo de Futbol de INDICASAT AIP



IH
INTERNACIONAL *COOL IDEAS!*
PATROCINADOR



El Programa ABS/CCAD -GIZ firmó una Carta de Entendimiento con la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP) y con Indigena Biodiversity (IB) este mes de marzo.

La carta describe los términos bajo los cuales se celebra el inicio de la colaboración de las partes en el proceso de investigación de una especie presente en la Reserva Natural Privada de Punta Patiño.

|| VISITAS RECIENTES ||



Equipo de la embajada de Turquía visitó INDICASAT AIP para interactuar con nuestro Director el Dr. Jagannatha Rao.

|| VISITAS RECIENTES ||



visita del Ing. Físico Mark Tyrrell del Centro Europeo para la Investigación Básica en Física.

|| VISITAS RECIENTES ||



Estudiantes de UDELAS - Azuero, realizan taller en INDICASAT AIP.



|| VISITAS RECIENTES ||



Visita de delegación Austriaca

Dr. Gerald Moncayo, Mag. Dr. Martin Graf Pdte del Parlamento, Embajadora Marianne Feldmann, Dr. Jorge Motta Dir. SENACYT, Cónsul Reinhilde Monsberger, MMMAg Dr. Axel Kassegger Comité científico de UE, Claudia Guerrero, Dir. Relaciones Intl. de SENACYT.



Visita de inspección para los laboratorios BSL3.

Dr. Amador Goodridge, representantes de UC Berkeley, el Dr. Christof Sola, Didio Ortiz y Dilcia Sambrano.



INDICASAT AIP

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Y SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA AIP

Síguenos en:

