PROCESOS DE INVESTIGACIÓN EN UNITRÓPICO

La investigación en Unitrópico es uno de sus ejes misionales; consiste en una actividad académica, sistematizada y creativa, orientada a la generación y a la aplicación del conocimiento de carácter inter y transdisciplinario. La investigación sustenta la docencia y la proyección social mediante la integración de productos a la oferta educativa, así mismo incrementa el patrimonio científico y cultural de la sociedad con el fin de contribuir a construir en ésta, un orden más humano y justo.

Actualmente, la Dirección de Investigación de Unitrópico se encuentra bajo dirección del PhD. Oscar Andrés Rodríguez Fandiño, con el apoyo de la Coordinación de Producción y Divulgación, a cargo del MSc. Jorge Enrique Chaparro Mesa y la Coordinación de Fomento a la investigación, en cabeza del PhD. José Alfredo Camargo Martínez.

Este equipo de trabajo es el encargado de liderar, apoyar y evaluar los procesos de investigación de la institución, desarrollados por los docentes investigadores en cada uno de los diferentes grupos de investigación. A continuación, se presentan los resultados de los diferentes procesos investigativos desde 2014 hasta la fecha (diciembre 2016) en la institución:

I. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos a escala interna.

Los ejercicios de investigación presentan diversas escalas, todas igual de importantes entre sí. El primer acercamiento a la investigación fomentado por la Dirección de Investigación es aquel involucrado al interior de la institución, que busca promover las capacidades de los investigadores a un corto o inmediato plazo. Este ejercicio denominado convocatoria interna de investigación, ha logrado la compilación de cerca de 20 proyectos originales, de los cuales hasta el momento se han financiado cuatro (4) y se está en proceso de financiamiento seis (6) más. En resumen, los docentes con asignación en investigación plantean una actividad de corto aliento, cuya financiación requiera una inversión igualmente pequeña, pero que sus alcances sean considerablemente altos en la relación costo-beneficio. Hasta el momento las investigaciones financiadas han abarcado diversos temas, desde las ciencias exactas hasta las humanas que podemos dividir así: I) investigación básica, que abarca la exploración de la física del estado sólido; la diversidad biológica de grupos prácticamente desconocidos para la región (hemoparásitos de especies de vida silvestre); así como potencialmente se espera hacer investigación en ecología de biomarcadores (e.g. lepidóptera) y procesos químicos que pueden optimizar procesos de manejo de residuos sólidos (cascarilla de arroz); II) investigación aplicada como son las aproximaciones desde la agroforestería para el aprovechamiento de especies arbóreas y potencialmente animales de uso no convencional (apicultura); y finalmente a la luz de las III) Ciencias

sociales, como son el estudio del patrimonio inmaterial de la región y en tiempo reciente en los procesos de enseñanza-aprendizaje ya sea desde el estudio de los procesos per se, como de la utilización técnicas de la información y las comunicaciones para dichas actividades. Hasta el momento se ha logrado terminar con absoluto éxito un proceso, donde el docente llegó al culmen de la actividad con la publicación de un artículo científico en revista indexada internacional. Sin embargo, se espera que los demás procesos en desarrollo completen sus respectivas experiencias exitosas.

Proyectos a escala externa.

De igual manera, los grupos de investigación han implementado acciones para lograr ampliar su escala de acción a un nivel regional, que permiten posicionar a la institución y sus investigadores a un nivel mayor, y a su vez alimentar económicamente los procesos de investigación y con ello incrementar la viabilidad de los objetivos investigativos. En ese contexto se resaltan diversas acciones, como es la participación en convocatorias externas, y el establecimiento de convenios de participación con múltiples instituciones.

• ***Convenio interinstitucional entre la Fundación Universitaria Unitrópico y* PAREX RESOURCES.**

Este convenio interinstitucional busca complementar y dar continuidad a acciones de conservación del galápago sabanero en el municipio de Paz de Ariporo, lo cual posiciona a la institución como agente activo en el manejo de los recursos naturales, así como la transformación de la sociedad. De igual manera se han establecido convenios con instituciones como la Universidad Nacional de Colombia o instituciones fronteras afuera que nos han permitido generar nuevos conocimientos para la región o la ciencia.

• ***Convocatoria para semilleros de investigación.***

Esta convocatoria fue abierta por la Secretaria de Educación del Departamento de Casanare, bajo la responsabilidad de la Corporación Unificada de Educación Superior CUN, dentro del Convenio Especial de Cooperación No. 020 de 2013, suscrito entre la Gobernación de Casanare y la CUN.

En dicha convocatoria le fueron aprobados 10 proyectos de investigación a grupos y semilleros de Unitrópico, sin embargo, debido a los diferentes tropiezos que ha tenido este convenio para la asignación de recursos; tres proyectos de los ganadores fueron retirados debido a que los estudiantes coautores de algunas de las propuestas, ya se encuentran graduados, quedando los siguientes siete proyectos en proceso de ejecución.

Semillero	Nombre del proyecto	Grupo de investigación
Fungicultura	Evaluación de factores que influyen en la producción de sábila (Aloe Vera) en el departamento de Casanare	FUNGICULTURA
Siicut	Evaluación de preliminar del comportamiento del caudal en la cuenca media del Rio Cravo Sur, en los últimos cuarenta años.	GEIICO
Inteligencia artificial	Tecnología informática como herramienta de apoyo a los procesos agrícolas	TICTROPICO
Viglas del patrimonio	Letra viva, cantos de trabajo de llano.	DIVERSOS
Inteligencia artificial	Desarrollo tecnológico mediante técnicas de realidad aumentada para dispositivos móviles y plataforma web para la promoción del turismo en el departamento de Casanare.	TICTROPICO
Inteligencia artificial	Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, una herramienta para mejorar la calidad de la educación superior en Casanare"	TICTROPICO
Sifloras	Evaluación de la Calidad de Semilla y Crecimiento del Caracaro (*enterolobium cyclocarpum*) en el Campus Universitario de Unitrópico.	G5IAS

• ***Semana Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014 en el Departamento de Casanare.***

Proyecto cofinanciado por COLCIENCIAS, dentro de la Convocatoria 641-2013 para la realización de la SEMANA NACIONAL CTeI. Programa APROPIACIÓN SOCIAL. Este proyecto fue presentado por Unitrópico con el apoyo del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, CODECTI de Casanare. El objetivo de este proyecto fue desarrollar, implementar y evaluar estrategias que permitan la apropiación social del conocimiento, mediante la participación e interacción de la sociedad civil, la comunidad académica y científica, el sector productivo y los entes gubernamentales, con el fin de fortalecer los procesos de diálogo y toma de decisiones respecto al uso y conservación de fuentes no convencionales de energía y eficiencia energética. Dicho proyecto se ejecutó con la realización de más de 30 actividades de investigación con el propósito de apropiar la Ciencia y la Tecnología a lo largo del Departamento de Casanare.

II. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE UNITRÓPICO.

Tres grupos de investigación de Unitrópico fueron categorizados en el reconocimiento de grupos 2015, realizado por COLCIENCIAS y publicado en el mes de abril de 2016.

Grupo de investigaciones biológicas de la Orinoquia - **GINBIO**, dirigido por el PhD. Oscar Andrés, Rodríguez.

CATEGORIA C.

OBJETIVO. Desarrollar investigación científica que contribuya a la caracterización de especies asociadas a los ecosistemas de piedemonte y sabana inundable presentes en el departamento de Casanare y la región de la Orinoquia, incluyendo aspectos de su ecología, biología y distribución geográfica. Adicionalmente tenemos como objeto desarrollar investigación en las áreas de parasitología e inmunología de vertebrados asociados a ecosistemas presentes en la Orinoquia Colombiana.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. Botánica y etnobotánica; parasitología e inmunología; dinámica poblacional y distribución de insectos neo tropicales.

INTEGRANTES. PhD. Oscar Andrés Rodríguez Fandiño. MSc. Plutarco María Urbano. Esp. Luz Elena Suarez Jiménez.

Grupo de investigación en Ciencias Básicas, Aplicación de Innovación "CIBAIN" dirigido por el PhD. José Alfredo Camargo.

CATEGORIA C.

OBJETIVO. Consolidar investigaciones en el área de ciencias básicas e ingeniería, desde una mirada interdisciplinaria para generar conocimiento y nuevas alternativas de desarrollo científico-tecnológico en la región y el país.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. Fotoquímica y bioprospección; ingeniería de procesos agroindustriales; física del estado sólido y cálculos ab-initio; construcción y/o aplicación de modelos matemáticos y estadísticos.

INTEGRANTES. PhD. José Alfredo Camargo Martínez; M.Sc. Lady Johana Correa Higuera; Doc. Dairo Díaz Tovar; MSc. Fernando A. Trujillo Suárez.

Grupo de investigación de Ingeniería Agroforestal "G5IAF" dirigido por el M.Sc. Ildefonso Narváez Ortíz.

CATEGORIA D.

OBJETIVO. Desarrollar y ejecutar proyectos de investigación relacionados con las interacciones biofísicas, producción y manejo agropecuario y forestal y la conservación de la biodiversidad.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. Restauración ecológica, recuperación y rehabilitación de áreas degradadas; geomántica, teledetección y sistemas agroforestales; productos maderables y no maderables de los ecosistemas boscosos del departamento del Casanare; silvicultura y aprovechamiento agroforestal; sistemas agroforestales y sanidad vegetal.

INTEGRANTES. MSc Ildefonso Narváez Ortíz; MSc. Luis Fernando Moreno; MSc. Roció Ortíz Paz. Ing. Edwin Leonardo Ramos.

Adicionalmente, la institución cuenta con cuatro grupos de investigación más, los cuales se encuentran desarrollando acciones de investigación a fin de lograr la categorización de Colciencias en la próxima convocatoria.

- **Grupo de investigación "TICTROPICO"**

Misión: Fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico en la región del llano, a través de herramientas informáticas que potencialicen la productividad y contribuyan al desarrollo de la ciencia y la tecnología mediante la exploración de temas relacionados con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, la bioinformática, la robótica, la cibernética, la biónica y la inteligencia artificial. **Director:** M.Sc. Jorge Enrique Chaparro Mesa.

- **Grupo de investigación "GEIICO"**

Misión: Estudiar los elementos Agua, Suelo en la Orinoquia Colombiana, enfocado al análisis, caracterización y generación de herramientas, para la planeación, proyección y ejecución de proyectos de ingeniería Civil. **Director:** Esp. William Rojas Vergara.

- **Grupo de investigación "EDUTROPICO"**

Misión: Adelantar procesos de investigación sobre los factores asociados a la calidad de la educación, generando estrategias que conlleven a la deconstrucción, construcción y transformación del conocimiento, dando respuesta a los requerimientos que la sociedad exige en materia educativa. **Director:** Licenciado. Libardo Roa

• Grupo de investigación "CEAT"

Misión: Fortalecer y direccionar los programas de investigación a nivel empresarial y turístico a partir de la formulación de unas líneas y programas de investigación propios acordes con las líneas de investigación institucional, pero que permitan a los docentes y estudiantes de la facultad de ciencias económicas y administrativas participar en el mismo, mediante el trabajo en red; así mismo, reproducir la capacidad investigativa y ampliar el capital intelectual en el campo del turismo y en el campo empresarial. **Director:** MSc. Otty Sarmiento Barrios.

III.PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN UNITRÓPICO

Las publicaciones científicas, es decir artículos en revistas indexadas, libros y capítulos de libros, son el mecanismo para la divulgación de los resultados de actividades de investigación desarrollados por los investigadores. Dichas publicaciones permiten la interacción académica con la comunidad científica. La investigación que no se publica, no existe.

La producción científica en Unitrópico se debe al esfuerzo de los integrantes de los grupos de investigación, investigadores unitropistas, en la mayoría de los casos, gracias a importantes alianzas con otras instituciones académicas e investigadores. A continuación, se presenta un listado de los artículos científicos en revistas indexadas nacionales e internacionales (16) y capítulos de libro (4) publicados desde 2014 hasta fecha (dic. 2016) por los diferentes grupos de investigación unitropistas.

GRUPO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DE LA ORINOQUIA - **GINBIO**

1. **Muñoz-Cruz, G.** et al. (2014). Trypanosome species in neo-tropical bats: Biological, evolutionary and epidemiological implications. Infection, Genetics and Evolution 22, 250–256.

2. **Suárez Jiménez, L. H.** et al. (2014). New approaches to pre-Columbian raised-field agriculture: ecology of seasonally flooded savannas, and living raised fields in Africa, as windows on the past and the future. En Rostain S., Amazonía. Memorias de las Conferencias Magistrales del 3er Encuentro Internacional de Arqueología Amazónica (pp. 55-69). Quito, Ecuador: EIAA.

3. **Urbano, P.** et al. (2014). Diversidad y estructura de las comunidades de Lepidóptera en la zona del ecotono entre el piedemonte llanero y sabana inundable en Casanare-Colombia (Lepidóptera: Papilionoidea). Shilap. Revista de Lepidopterologia 42, 433-447.

4. **Rodríguez-Fandiño, O. A.**, et al. (2014). Description of Leucocytozoon quynzae sp. nov. (Haemosporida, Leucocytozoidae) from hummingbirds, with remarks on distribution and possible vectors of leucocytozoids in South America, Parasitology Research 113, 457–468.

5. **Urbano P.**, Poveda, C. and Molina, J. (2015). Effect of the physiognomy of Attalea butyracea (Arecoideae) on population density and age distribution of Rhodnius prolixus (Triatominae), Parasites & Vectors 8, 199.

6. **Suarez Jiménez, L.E.** (2016). The Surales, Self-Organized Earth-Mound Landscapes Made by Earthworms in a Seasonal Tropical Wetland, PLoS ONE 11(5), e0154269.

7. Núñez, L.A. y **Carreño, J.** (2016). Análisis espacial de los visitantes florales y polinizadores del moriche (Mauritia flexuosa: Arecaceae) en Colombia. En Lasso, C. A., Colonnello, G. y Moraes, M. (Eds). Serie Recursos Hidrobiológicos Y Pesqueros Continentales De Colombia. XIV. Morichales, Cananguchales Y Otros Palmares Inundables De Suramérica Parte II: Colombia, Venezuela, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina (p.p. 131-155), Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

8. Núñez, L. A. y **Carreño, J.** (2016). Las abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) visitantes florales de palmas (arecaceae) en Colombia, y su papel en la polinización. En Nates Parra, G. (Ed.). Iniciativa Colombiana de Polinizadores - Capítulo Abejas (p.p. 213-235), Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS, APLICACIÓN DE INNOVACIÓN – **"CIBAIN"**

1. Camargo-Martínez, J. A., Espitia, D. and Baquero, R. (2014). First-principles study of electronic structure of $Bi_2Sr_2Ca_2Cu_3O_{10}$, Revista Mexicana de Física 60, 39–45.

2. Camargo-Martínez, J. A., Correa-Higuera, L. J. and Baquero, R. (2014). Analysis of the Performance of the mBJLDA Potential Considering Pressure, Revista Ciencia en Desarrollo 5(2), 117-124.

3. Trujillo Suárez, F. A. et al. (2015). Determinación de acrilamida en el procesamiento de la panela por cromatografía líquida. Revista Ciencia en Desarrollo 5(2), 99-106.

4. Camargo-Martínez, J. A., Espitia, D. and Baquero, R. (2015). Atomic displacements effects on the electronic properties of $Bi_2Sr_2Ca_2Cu_3O_{10}$, Revista Mexicana de Física 61, 88–95.

5. Camargo-Martínez, J. A. and Baquero R. (2016). Effects of Pb doping on structural and electronics properties of $Bi_2Sr_2Ca_2Cu_3O_{10}$, Physica C: Superconductivity and its Applications 521–522, 22–28.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERIA AGROFORESTAL – "G5IAF"

1. Ortíz-Paz, R. A., Guzmán-Piedrahita, O. A. y Leguizamón-Caycedo, J. (2015). Manejo integrado del nematodo del nudo radical [Meloidogyne incognita (Kofoid & White) Chitwood y Meloidogyne mayaguensis Rammh & Hirschmann] en almácigos de guayabo (Psidium guajava Linneo), variedad Palmira ICA-1, Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. 19(2), 104-138.

2. Ortíz-Paz, R. A., Guzmán-Piedrahita, O. A. y Leguizamón-Caycedo, J. (2015). In vitro effect of Purpureocillium lilacinum (Thom) LuangsaArd et al. AND Pochonia chlamydosporia var. catenulata (Kamyschko ex Barron & Onions) Zare & Gams on the root-knot nematodes [Meloidogyne incognita (Kofoid & White) Chitwood AND Meloidogy nemayaguensis Rammh & Hirschmann], Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. 19(2), 154-172.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN DE UNITROPICO – EDUTROPICO

1. Roa, L. y Centeno, J. (2015). Centro de producción textual Unitropista. En Molina-Natera V. (Ed.). Panorama de los Centros y Programas de Escritura en Latinoamérica. Santiago de Cali, Colombia: Sello editorial Javeriano.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO TECNOLÓGICO DE INNOVACION EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES – **"TICTRÓPICO"**

1. Barrera Lombana, N., **Chaparro-Mesa, J. E.**, y León Socha F. A. (2016). Módulo de agrometría basado en plataforma Android y Bluetooth RN42, "AgroApp". Revista Gerencia Tecnológica Informática 15(41), 17-41.

Artículos aceptados para próximas publicaciones:

1. Rodríguez-Fandiño, O. A., et al. (2016). Maturation phenotype of peripheral blood monocyte/macrophage after stimulation with LPS in irritable bowel syndrome. Journal of Neurogastroenterology and Motility. Fecha de aceptación: septiembre 2016. Grupo GINBIO.

2. Rodríguez–Gutiérrez, J. L., **Alvarado-Camacho, A. E., Chaparro-Pesca, J. A.** y **Correa-Higuera, L. J.** Evaluación de la actividad alelopática de extractos crudos de Copaifera pubiflora (Benth), sobre la germinación de Mimosa pudica (Lineo). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN). Fecha de aceptación: octubre 2016. Grupo CIBAIN.

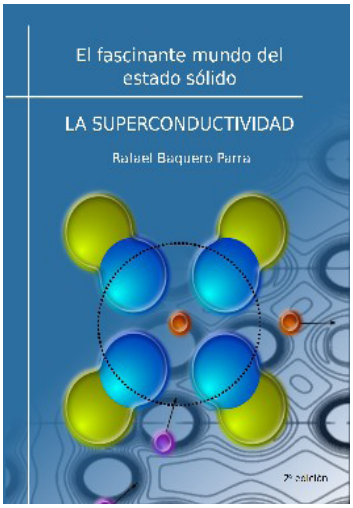
3. González, L. A. y **Sarmiento-Barrios O.** Determinación de indicadores pertinentes a utilizar dentro de un sistema de gestión de información turística para el departamento de Casanare. Revista Turismo y Sociedad. Fecha de aceptación: noviembre 2016. Grupo SEAT.

EL Fondo Editorial Unitrópico

La Dirección de Investigación apoyó la creación Fondo Editorial Unitrópico con el objetivo de Incentivar, fomentar y difundir la producción intelectual y académica de Unitrópico y la región. Dicho Fondo se pone en marcha en 2015 con la apertura a las publicaciones de la serie "Cuadernos Orinocenses" con su primera Superconductividad" del Dr. Rafael Baquero Parra,

reconocido investigador del CINVESTAV-México.

Baquero R. (2015). El fascinante mundo del estado sólido: La superconductividad. Yopal, Colombia: Fondo Editorial Unitrópico.



IV. GESTIÓN MOVILIDAD ACADÉMICA

Como parte de una estrategia para generar, aumentar y mejorar la producción científica y académica de nuestra institución, desde la Coordinación Fomento a la Investigación, bajo la dirección del Dr. José A. Camargo M., en 2015 se generó la gestión para la movilidad académica de tres (3) docentes unitropistas, para realizar estudios de Doctorado en el Centro de Investigación y de estudios Avanzados – Cinvestav y el Instituto Politécnico Nacional – IPN en México. Además de ser aceptados por sus respectivos programas, reciben actualmente una beca por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – Conacyt de México. Nuestros docentes y sus ubicaciones son:

- Lady Johanna Correa Higuera en el Doctorado en Ciencias en Desarrollo de Productos Bióticos en el Centro de Productos Bióticos (CEPROBI) del IPN.

- Diana María Lara Medina en el Doctorado en Matemática Educativa en el Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav.

- Jairo Hernández Niño en el Doctorado Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad del Cinvestav.

Esta movilidad docente, que cuenta con el apoyo de los estamentos administrativos de

Docentes unitropistas, Diana Medina y Lady Correa en Cinvestav-IPN México

la institución, tendrá un gran impacto futuro en la academia e investigación unitropista.

V.CAPACITACIONES

De igual manera, para la dirección de investigación los procesos de capacitación o formación son centrales para un óptimo desarrollo de los potenciales involucrados. En ese tenor la Dirección de Investigación ha desarrollado dos ejercicios (en 2014 y en 2016) de capacitación, que pretendieron mejorar las condiciones investigativas de los docentes. Ambas experiencias tuvieron su centro de actividades a la luz de la coordinación de fomento de la investigación, con el apoyo constante de la dirección en pleno.

En un primer momento, se desarrolló a partir de una interacción con el cuerpo docente de tiempo completo una revisión general de los elementos involucrados con los procesos de investigación, centrado principalmente en la construcción y formulación de proyectos, con el fin de consolidar procesos de consecución de recursos. Este primer

ejercicio, aunque obtuvo resultados, no alcanzó los estándares en productividad esperados evidenciados en aumento en proyectos financiados por entidades externas, como se espera a partir de dicha actividad. No obstante, esta experiencia permitió obtener un diagnóstico más acertado de las condiciones de los docentes en el campo investigativo.

Más recientemente, la dirección de investigación luego de revisar las condiciones actuales de los docentes, realizó un pequeño pero efectivo ejercicio de actualización. La mencionada actualización se centró en la importante actividad de revisión bibliográfica. Es así como se realizó una actualización en los avances involucrados con índices de evaluación bibliográfica, bases de datos, búsqueda efectiva de documentos, y finalmente una breve actividad de disección de documentos.