

# EXPE DITIÓ

Revista de Periodismo Científico de Uteado

Crónica

## Dos décadas conservando tortugas

El programa ha protegido a más de  
17.000 neonatos de tortugas marinas.

Narrativas

Una revolución  
cultural en  
Clemencia y María  
la Baja (Bolívar)

En estudio

Fortalecer al sector  
lechero en Caquetá,  
una apuesta para  
el posconflicto

En estudio

Tadeístas desarrollan  
planta piloto que  
elimina organismos  
en aguas de lastre



# Innovamos para transformar las regiones

- 2 sedes en el Caribe • 5 programas de pregrado
- 13 especializaciones • 4 maestrías • 1 doctorado



## Conoce nuestra oferta académica



### Utadeo Santa Marta

Carrera 2 # 11 - 68  
Edificio Mundo Marino  
Teléfono: (+57 5) 422 9334  
El Rodadero,  
Santa Marta (Magdalena)



### Utadeo Cartagena

Campus Internacional  
del Caribe, Anillo Vial Km 13  
PBX: 6554000  
Sede Centro:  
Calle de la Chichería N° 38-42  
PBX: 6647400

Conéctate a  
nuestras redes

 [utadeo.edu.co](https://utadeo.edu.co)

 [@utadeo\\_edu\\_co](https://www.instagram.com/utadeo_edu_co)

 [@utadeo.edu.co](https://twitter.com/utadeo.edu.co)

VIGILADA MINEUCACIÓN



# Contenido



- 4 | Investigación y creación de impacto en las regiones  
Andrés Franco, Roxana Segovia y Luz Stella Fuentes
- 6 | En busca de una fórmula para contener al peligroso pez león  
Emanuel Enciso Camacho
- 12 | Desarrollan planta piloto para tratar las dañinas aguas de lastre  
Emanuel Enciso Camacho
- 18 | Así era la sala de la élite cartagenera en tiempos de la República  
Emanuel Enciso Camacho
- 24 | Una alianza por la productividad y salud del Caribe colombiano  
Emanuel Enciso Camacho
- 30 | Dos décadas conservando tortugas y mamíferos marinos en el Caribe colombiano  
Emanuel Enciso Camacho
- 38 | Fortalecer el sector lechero, una apuesta para el posconflicto  
María Alejandra Navarrete
- 42 | Una revolución con sabor a cultura en el norte de Colombia  
Edier Alexander Buitrago
- 48 | Siembras y cultivos con ciencia  
Sonia Perilla Santamaría
- 52 | Lupa a la prensa sensacionalista en Cartagena  
Emanuel Enciso Camacho
- 56 | La arquitectura debe pensarse desde su función social  
Emanuel Enciso Camacho
- 60 | Proponen modelo semiótico de planeación estratégica publicitaria usando big data  
Emanuel Enciso Camacho
- 63 | Recomendado
- 64 | Reseñas Utadeo
- 66 | Revistas Utadeo

RECTORA

**Cecilia María Vélez White**

VICERRECTORA ACADÉMICA

**Margarita Peña Borrero**

VICERRECTORA ADMINISTRATIVA

**Nohemy Arias Otero**

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN, CREACIÓN Y EXTENSIÓN

**Leonardo Pineda Serna**

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**Julián López Murcia**

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
Y ADMINISTRATIVAS

**Carlos Andrés Brando Salamanca**

DECANO FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
E INGENIERÍAS

**Isaac Dyer Rezonzew**

DECANO FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

**Alberto Saldarriaga Roa**

#### COMITÉ EDITORIAL

JEFE DE PUBLICACIONES

**Marco Giraldo Barreto**

JEFE DE LA OFICINA DE COMUNICACIÓN

**Sonia Perilla Santamaría**

EDITOR DE CONTENIDO

**Emanuel Enciso Camacho**

EDITOR GRÁFICO

**Diego Sánchez Puerta**

ASESORES DICE:

**Angélica María Pineda Botero**  
**Andrea Villada Aristizábal**

ASISTENTE DE RECTORÍA

**Yirama Castaño Güiza**

EDITOR GENERAL

**Omar Andramunio Acero**

**Fe de erratas:** En la edición No. 16 de la revista *Expeditio*, en su página 35, la fotografía correspondiente a la descripción "Guardería sumergible para el cultivo artificial de corales" es en realidad una trampa para larvas de coral. De igual modo, en la página 42, la fotografía que se encuentra con la descripción "Prototipo de férula hecho en madera" en realidad corresponde a un modelo inicial fabricado por el Círec, que se constituyó en la base del problema de esta investigación.

Revista *Expeditio* es una publicación de periodismo científico de la Oficina de Comunicación y la Editorial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Prohibida la reproducción parcial o total de los contenidos para fines comerciales. Para fines académicos se requiere previa autorización. Todos los derechos reservados.

Copyright 2018 *Expeditio*  
Universidad Jorge Tadeo Lozano



# EXPEDITIO



#### REDACCIÓN Y CONTENIDO

DIRECTOR EDITORIAL

**Sonia Perilla Santamaría**

EDITOR REVISTA EXPEDITIO

**Emanuel Enciso Camacho**

PERIODISTAS

**María Alejandra Navarrete Tovar**  
**Edier Alexander Buitrago Hernández**

FOTOGRAFÍA

**Simón Sánchez Sotomayor, Alejandra Zapata, Juan Guillermo García, Investigadores Departamento de Ciencias Biológicas y Ambientales Utadeo Santa Marta, Carolina Gachetá, Aura Teresa García, Adolfo Sanjuán, Comunicación y Cultura - Laboratorios Vivos**

DIAGRAMACIÓN, DISEÑO DE ILUSTRACIONES

E INFOGRAFÍAS Y CORRECCIÓN DE ESTILO

**Alula Dirección Creativa SAS**

PORTADA

CONCEPTO **Diego Sánchez Puerta**

FOTOGRAFÍA **Simón Sánchez Sotomayor**

Los primeros pasos hacia la libertad de quinientos juveniles de tortugas caguama que fueron introducidos a su ambiente natural, en las playas de Casa Grande Surf, en Mendiaguaca (Magdalena), como parte del XVII Evento de Liberación de Tortugas, liderado por el Programa de Conservación de Tortugas y Mamíferos Marinos (ProCTMM) de Utadeo Santa Marta, el Acuario Mundo Marino y Petrobras, son immortalizados en esta fotografía, en la que tres de sus ejemplares se encuentran a pocos metros de tocar las cálidas aguas del Caribe colombiano.

IMPRESIÓN

**Panamericana Formas e Impresos S.A**

**EDITORIAL UTADEO**

JEFE DE PUBLICACIONES

**Marco Giraldo Barreto**

COORDINACIÓN GRÁFICA Y DISEÑO

**Luis Carlos Celis Calderón**

COORDINACIÓN EDITORIAL

**Mary Lidia Molina**

COORDINACIÓN REVISTAS CIENTÍFICAS

**Juan Carlos García Sáenz**

DISTRIBUCIÓN Y VENTAS

**Sandra Guzmán**

ASISTENTE ADMINISTRATIVA

**Blanca Esperanza Torres**

# Carta al lector

Emanuel Enciso Camacho  
Editor de la Revista Exeditio

Hace nueve años, Juan Freire y una decena de expertos en educación se reunieron para hablar del concepto de la educación expandida, entendida como el deber que tienen la escuela y la universidad a la hora de trascender e impactar con su conocimiento más allá de las aulas de clase.

Esta premisa ha sido seguida al pie de la letra por las sedes de Utadeo en Cartagena, Santa Marta y Chía (Cundinamarca); con sus proyectos de investigación y de creación estas han impactado las esferas social, cultural y productiva de las comunidades en las que tienen influencia.

En este número de Exeditio visibilizamos algunos de esos procesos que están dejando impronta en regiones como el Caribe, donde investigadores tadeístas, en conjunto con Icultur y la Gobernación de Bolívar, transformaron la realidad de los municipios de Clemencia y María la Baja, demostrando que sí es posible generar en la cultura una alternativa de emprendimiento, pero ante todo, de vida.

Otro ejemplo de esos impactos tiene que ver con los esfuerzos de los investigadores de Biología Marina en el Magdalena, a través de diferentes enfoques, cuyo único norte es el cuidado de la biodiversidad del Caribe colombiano. Uno de esos programas bandera es el de Conservación de Tortugas y Mamíferos

Marinos, liderado por la profesora Aminta Jáuregui, que a la fecha no solo ha logrado la protección de más de 17.000 ejemplares de tortugas Carey y Caguama, sino que además ha generado innovadores métodos para el rastreo satelital, la colocación ex situ de neonatos en incubadoras, pero más que nada la transmisión del legado conservacionista a las nuevas generaciones samarias.

Por su parte, el Centro de Bio-Sistemas, con iniciativas de cooperación internacional como el Horticentro Colombia-Holanda, la construcción de invernaderos inteligentes haciendo uso de calefacción pasiva y la puesta en marcha de proyectos para la mejora de la productividad de los pequeños lecheros en San Vicente del Caguán (Caquetá), posicionan a este espacio como un centro de innovación, con proyección social, para agricultores, floricultores y zootecnistas.

La investigación tadeísta está demostrando que no tiene fronteras, pues sus conocimientos viajan desde los cálidos ecosistemas marinos, pasando por las zonas rurales que viven las lógicas del posconflicto, hasta llegar a los sistemas agrícolas y de floricultura de alta producción, en una amplia travesía por nuestro país que, siguiendo las huellas de José Celestino Mutis, una vez más nos permite decir que 'la expedición continúa'.

# Investigación y creación de impacto en las regiones



Andrés Franco • director de  
Utadeo Santa Marta.

Por: Andrés Franco, Roxana Segovia y Luz Stella Fuentes

Directores de las sedes de Utadeo Santa Marta, Cartagena y Centro de Bio-Sistemas

Fotografía

Alejandra Zapata, Simón Sánchez y Laura Vega

linaal.zapataj@utadeo.edu.co, simonp.sanchezs@utadeo.edu.co, laura.vegal@utadeo.edu.co

La **Acreditación Institucional Multicampus de Alta Calidad**, otorgada recientemente a Utadeo por el Ministerio de Educación **por un periodo de seis años**, habla no solo del impacto de la **excelencia docente y de la innovación pedagógica** en cada región del país donde se encuentra, también de la huella que dejan, en los campos social, cultural, económico, productivo y académico, sus **acciones de investigación y creación** en regiones como el **Caribe y la Sabana de Bogotá**.

Teniendo como protagonista al mar, la **Región Caribe** se constituye en **un entorno altamente biodiverso** en el que Utadeo hace presencia con su **Centro Tadeísta de Investigación y Consultoría Marina (Cetamar)**, ubicado en Santa Marta.

Durante más de 20 años, profesores, investigadores y estudiantes han conformado **equipos multidisciplinarios** que buscan dar respuesta a las necesidades de la región, en diferentes aspectos asociados a los **ecosistemas marinos y costeros**, que contribuyan al bien común y al desarrollo social. La **conservación y uso responsable de los recursos naturales** de nuestros mares y costas han sido el principio básico que ha guiado un alto número de investigaciones y consultorías, algunas de ellas consignadas en esta edición de Expeditio.

Cambios en la biodiversidad marina, dinámicas océano-atmósfera, evaluación de recursos pesqueros, impactos de especies invasoras y conservación de aquellas en peligro o en vía de extinción, son algunos tópicos que abarca nuestra comunidad tadeísta, reunidos en un grupo de investigación categorizado por **Colciencias en A1** y que resume, en su título, lo viva que es la Costa Caribe colombiana: **Dinámica y Manejo de Ecosistemas Marino-Costeros**.

Utadeo también tiene **una fuerte incidencia en Cartagena**, con sus sedes ubicadas en el **Anillo Vial y la Calle de la Chichería**, en el Centro Histórico de la Ciudad Amurallada. A través de su **Grupo de Investigación Región, Identidad y Patrimonio**, los investigadores de la seccional han impulsado el trabajo interdisciplinar, logrando escalar, en la **medición de Colciencias, a la categoría B**.

Bajo la línea de investigación **Historia, Sociedad y Cultura**, el Grupo centra su interés en procesos de investigación y creación propios de las dinámicas de la región, de las que se



Roxana Segovia • directora de Utadeo Cartagena.



Luz Stella Fuentes • directora (e) del Centro de Bio-Sistemas.

desprenden las sublíneas **Procesos Creativos; Comunicación, Cultura y Desarrollo, y Patrimonio, Historia y Región.**

Vale la pena mencionar a los **Laboratorios Vivos de Innovación y Cultura**, proyecto ejecutado entre el 2015 y el 2017 por la Seccional, con recursos de **regalías de ciencia y tecnología de la Gobernación de Bolívar**, mediante convenio suscrito entre **Utadeo e Icultur**. Su propósito era lograr que los habitantes de **Clemencia y María La Baja** implementaran **estrategias de uso y apropiación de la cultura**, a partir de sus manifestaciones como generadoras de conocimiento e innovaciones sociales.

La Universidad **diseñó el programa de formación basada en su saber pedagógico**, generando espacios de encuentro que produjeron experiencias fundamentadas en procesos de investigación-creación. Más de **500 personas**, entre formadores, emprendedores, aprendices, actores sociales y comunidad, **lograron identificar sus valiosas manifestaciones culturales** y desarrollar procesos de investigación-creación, aprender de gestión y emprendimiento, **aplicar el uso de las TIC en la producción audiovisual y generar conocimiento.**

Por su parte, en el departamento de Cundinamarca, se encuentra el **Centro de Bio-Sistemas Alberto Lozano Simonelli**, ubicado en Chía, hoy considerado un **centro de investigación e innovación para agricultores y floricultores** de la Sabana de Bogotá. Allí, las ciencias agrícolas, biológicas, ambientales y la ingeniería se mantienen como plataformas indispensables para la **transferencia de conocimiento a la comunidad**, en pro de la eficiencia y la productividad de la horticultura colombiana, bajo la imparcialidad y solidez que ofrece la academia.

El Centro de Bio-Sistemas es reconocido en el sector por su constante actualización tecnológica y la orientación de sus conocimientos al **fortalecimiento del sector agroindustrial** mediante la oferta de servicios tecnológicos y especializados, entre los que se cuentan los **análisis de laboratorios de suelos y aguas, inocuidad química, microbiología y entomología**, así como la venta de productos hortícolas y **plántulas de calidad.**

Esta edición impresa de Expedito -proyecto de periodismo científico de Utadeo- recoge buena parte del trabajo de investigación que se lleva a cabo en nuestras sedes y el impacto que tiene en las regiones en las que hacen presencia. **E**



# En busca de una fórmula

## para contener al peligroso pez león

Por: Emanuel Enciso Camacho  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co

Fotografía

Adolfo Sanjuán y Simón Sánchez  
simonp.sanchezs@utadeo.edu.co

Un grupo de investigadores tadeístas, liderado por el profesor **Adolfo Sanjuán Muñoz**, estudia desde el 2011 la biología y ecología de este pez invasor, con el fin de proponer estrategias para el control y disminución de su población que, según cálculos, puede ascender a los tres millones de ejemplares en aguas someras de San Andrés.



El **pez león** (*Pterois volitans*) es un animal dotado con una **imponente belleza** que se manifiesta en sus vistosas rayas rojas y blancas y sus **largas aletas, que se abren y cierran** de forma muy parecida a como lo hace con sus alas, en tierra, el pavo real. Eso explica por qué esta especie, que en su madurez alcanza los 30 centímetros de tamaño aproximadamente, **ha sido adoptado en ciertas latitudes como un pez ornamental o decorativo** para los acuarios.

Sin embargo, desde el 2008 se ha convertido en **una verdadera pesadilla para los habitantes, pescadores, ambientalistas y biólogos en el Caribe colombiano**, lugar en el que este pez invasor ha proliferado, a tal punto que **en el 2010 el Ministerio de Ambiente lo declaró especie invasora en Colombia** y diseñó el Plan para Manejo y Control del Pez León en el Caribe.

Esta especie, **originaria del Indopacífico**, trae consigo **graves problemas para los ecosistemas marinos locales y, ocasionalmente, para la salud de los lugareños y buzos**. En este aspecto, los hallazgos de las investigaciones desarrolladas por Utadeo, en asocio con la Universidad Nacional, estiman que cerca de **365 toneladas de peces**, algunos de ellos de uso comercial, **fueron consumidas por el pez león en el 2013 en San Andrés**, lo que generó pérdidas económicas para los pescadores y **desequilibrio ecosistémico**, pues las especies nativas deben entrar a competir por su alimentación.

Como si fuera poco, **este pez no tiene un depredador natural en el Caribe** que ayude a controlarlo. Animales marinos como **el tiburón o las morenas podrían ser sus potenciales consumidores**, pero **no lo reconocen** como una presa porque no han coevolucionado, proceso que podría tardar cientos de años en hacer parte de la evolución del ecosistema.

El segundo problema es que **se trata de un pez venenoso**. Aunque solo ataca a los humanos como un **mecanismo de defensa ante un riesgo inminente**, lo cierto es que **las trece espinas de sus aletas dorsales, así como las anales y pélvicas, tienen un veneno** que puede causar fuertes dolores musculares y de cabeza, fiebre, vómito, y, en algunos casos, la muerte cuando la víctima es alérgica al veneno.



El pez león tiene veneno en trece espinas de sus aletas dorsales, también en las anales y pélvicas.

Sin embargo, uno de los aspectos que genera mayor preocupación entre los investigadores es la **capacidad de este pez para adaptarse a los diferentes ambientes marinos**, entre ellos manglares, corales, arrecifes coralinos, sistemas rocosos y arenosos, y también a **diferentes profundidades**, razón por la cual se halla en aguas desde los cero hasta los 600 metros.

Colombia ha estado en la primera línea de batalla para enfrentar este problema y **Utadeo ha sido una de las instituciones que ha liderado este tema** de la mano del profesor y biólogo marino **Adolfo Sanjuán Muñoz**, quien recuerda que en el 2009, durante una **salida de campo sobre corales en Playa Granate (Magdalena)**, vio, en la pequeña nevera de icopor de unos buzos recreativos, al primer espécimen de pez león en territorio colombiano. Desde entonces, los avistamientos de esta especie se hicieron recurrentes, un fenómeno que a su vez también se dio en **Cartagena y en San Andrés**; se estima que en este último lugar **puede haber**, en los primeros 20 metros de profundidad, **cerca de tres millones de ejemplares de pez león** alrededor de las costas de la isla.

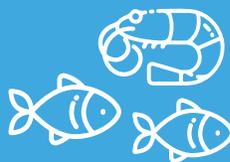
Sanjuán ya conocía del paso del pez león por todo el Caribe y las Antillas, así que las primeras investigaciones que hizo, en conjunto con la profesora **Marcela Grijalba** y **los estudiantes de Biología Marina y la Maestría en Ciencias del Mar**, se basaron en la **dieta del pez** para determinar su **impacto sobre las especies nativas**. Allí encontraron que **los juveniles de pez león consumen en su mayoría crustáceos**, mientras que en sus etapas **adultas comen peces que controlan las microalgas y que son de interés comercial** para los pescadores, como los **meros, pargos y roncós**.

En un segundo momento, los investigadores **estudiaron las gónadas de más de 300 ejemplares de la especie** con el objetivo de **evaluar su potencial de reproducción**. Allí se analizó la **fecundidad y reproductividad**, y se halló que **una hembra puede llegar a producir hasta 80.000 huevos anuales**, reproduciéndose en ciertas temporadas en los sectores insulares y **durante todo el año en la costa**. Sin embargo, estos estudios aún no logran identificar cuántos de estos huevos terminan su ciclo de manera exitosa, proceso que se le conoce como reclutamiento, pues estos se dispersan por las corrientes de agua.



Capacitaciones a la comunidad de pescadores sobre precauciones frente al Pez León.

Los juveniles de pez león consumen en su mayoría crustáceos, mientras que en su edad adulta comen principalmente peces.



Fruto de este trabajo surgió el interés de estudiantes que, como **Zarith Salas**, combaten a este pez invasor desde la ciencia; por eso, en su tesis de maestría analiza los **aspectos reproductivos** del pez león con el fin de proponer **herramientas de gestión para su control dentro de los ecosistemas**. En este sentido, la tadeísta llevó a cabo **estudios histológicos** para observar las **diferentes fases de reproducción del pez** y encontró que **a partir de los 15 centímetros de talla puede reproducirse**. “El hecho de saber con un poco más de certeza cuáles son las etapas o períodos de reproducción, podría ayudar a aunar esfuerzos con otras entidades encargadas de controlar la invasión, para centrarse en las épocas de reproducción”, sostiene la investigadora, quien considera que una buena estrategia sería no cazarlo todo el tiempo, sino en períodos concretos de reproducción. Asimismo, instó a hacer este tipo de **monitoreos de manera constante**, dado el potencial de penetración del pez invasor.

**Carolina Cortés**, estudiante de décimo semestre de Biología Marina, investiga la **relación existente entre las reservas energéticas del pez león y su influencia en el proceso de reproducción**. Su hipótesis se centra en que las hembras maduras emplean dicha energía para gónadas e hígado, dado que las fuentes de energía se originan en lo que come el pez, y esta especie es generalista (come todo tipo de



peces y crustáceos), razón por la que se cree que **su reserva energética es grande**. En tal sentido, una buena estrategia de control sería la **captura de los ejemplares más pequeños, con el fin de evitar que lleguen a su ciclo reproductivo**.

Aunque por lo pronto no hay mucho que los humanos puedan hacer, pues la reproducción o extinción del pez león dependen de la evolución del ecosistema local, **la caza de este pez invasor parece ser una alternativa**, dado que su carne es **rica en proteínas y es de buen sabor**. “Hay una gran conciencia en ciertos usuarios de los arrecifes, especialmente en las personas que se dedican al buceo, pues incentivan a sus clientes a que vayan y capturen pez león en las inmersiones. **Es por esta razón que los lugares que se utilizan para el buceo son áreas que están siendo controladas** y la población ha disminuido. Sin embargo, en gran parte del mar ha aumentado el número de ejemplares y en otras zonas ni siquiera se sabe qué está pasando”, comenta con

# pez león



Originario del **OCÉANO ÍNDICO** y la zona occidental del **OCÉANO PACÍFICO**.



Se considera una especie ornamental. *Se estima que el pez león llegó a América* haciendo parte de **ACUARIOS PRIVADOS** y de exhibición pública.

Puede consumir hasta **2/3** de su peso.



No evidencia externamente sus diferencias sexuales (**DIMORFISMO SEXUAL**). Para lograrlo, los investigadores deben realizar disecciones en laboratorio y extraer las gónadas del pez.



Ilustración: Johan Murcia



**SON CANÍBALES.** En ocasiones depredan a los juveniles de su especie.

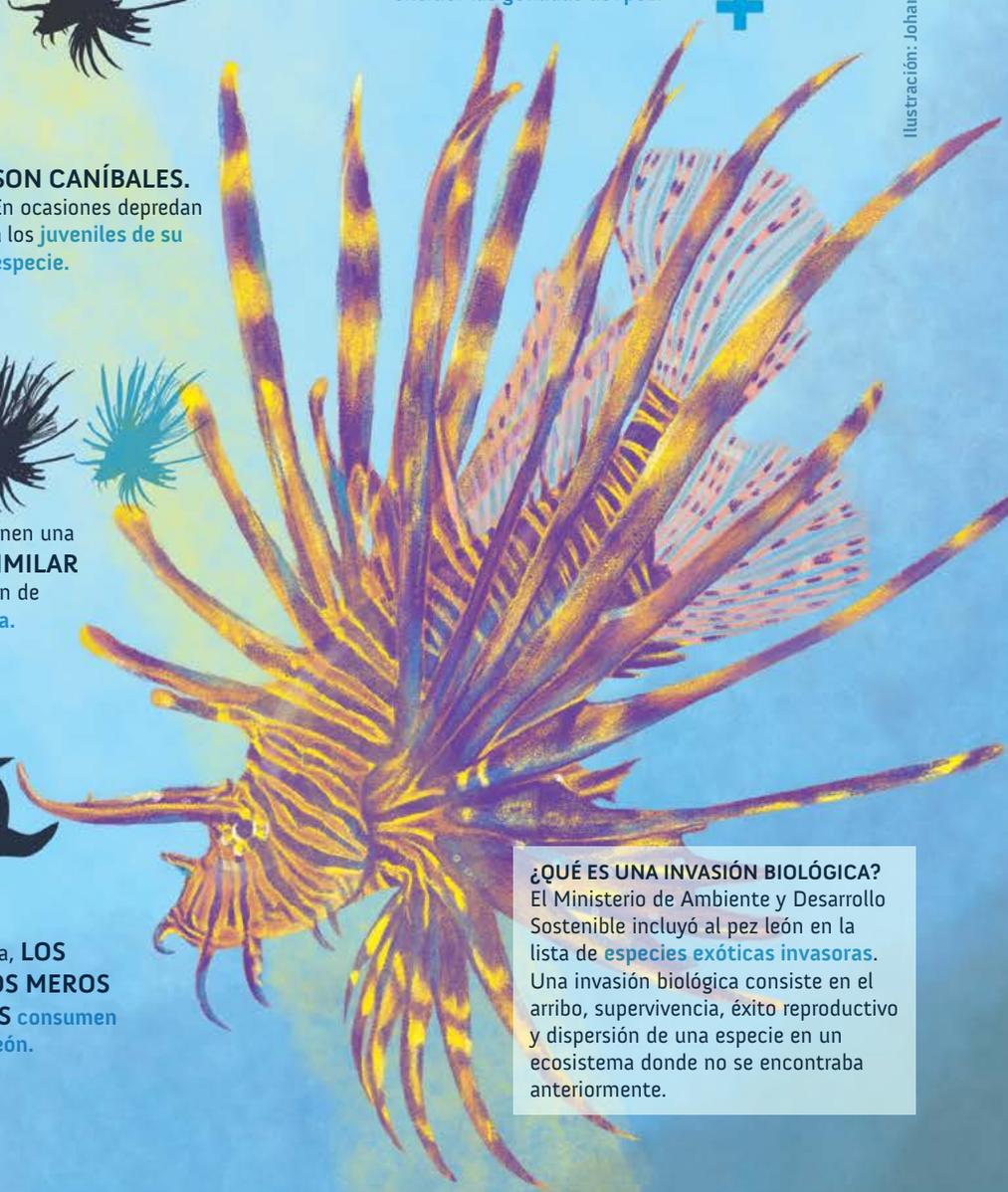
Los ejemplares capturados en el **Atlántico occidental, el Caribe y el Golfo de México** tienen una **MORFOLOGÍA SIMILAR** a la de los peces león de **Filipinas e Indonesia**.



En algunos lugares de Colombia, **LOS TIBURONES, LOS MEROS Y LAS MORENAS** consumen juveniles del pez león.

## ¿QUÉ ES UNA INVASIÓN BIOLÓGICA?

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible incluyó al pez león en la lista de **especies exóticas invasoras**. Una invasión biológica consiste en el arribo, supervivencia, éxito reproductivo y dispersión de una especie en un ecosistema donde no se encontraba anteriormente.





Este es uno de los platos exóticos que se preparan con el Pez León.

preocupación Sanjuán, quien ya ha participado con comunidades y turistas en **festivales gastronómicos y de caza**, en lugares como Capurganá (Antioquia).

También, gracias a las experiencias satisfactorias vividas en países como Belice, se han creado **emprendimientos en torno a artesanías hechas con las espinas del pez león**. Tal es el caso de la empresa fundada por las tadeístas Luz Helena Rodríguez, Nireth Sierra y Leidy Hernández, que está en marcha desde el 2017.

Por otro lado, y pese a todo lo dicho hasta ahora, **la amenaza del pez león, especialmente la de su veneno, podría llegar a ser la salvación de los pacientes diagnosticados con cáncer**. Recientemente, como parte de su trabajo de grado de la **Maestría en Ciencias Bioquímicas de la Universidad Nacional de Colombia**, y bajo la codirección de la profesora tadeísta **Mónica Puyana, Ángel Ananda Pérez** -quien recolectó la toxina de una muestra de 25 peces vivos en la zona de Taganga, (Magdalena)- encontró que el extracto de este veneno aplicado en **células de cáncer de cérvix disminuyó su población en un 26 por ciento**, mientras que en **cáncer de colon se redujo en un 44 por ciento** y en el de **mama en un 52 por ciento**.

Las próximas etapas de investigación en Utadeo Santa Marta se centrarán en **evaluar el éxito de fecundidad de los huevos**, la edad y el crecimiento, así como en generar estrategias para la **apropiación social del conocimiento por parte de las comunidades de pescadores y ciudadanos**, eliminando mitos de los pobladores, e incluso, generando nuevos métodos para la captura del pez. 

Video:  
Conociendo  
al pez león  
para mitigar  
su impacto.



El pez león  
puede  
reproducirse  
a partir de  
los 15 cm  
de talla.



Se estima que estas aguas transportan cerca de **10.000 diferentes tipos de organismos**, entre ellos bacterias y especies invasoras que pueden ocasionar daños a los ecosistemas locales y transmitir enfermedades a los humanos.

Las aguas de lastre son, desde hace décadas, una técnica masivamente usada por el transporte marítimo para equilibrar los pesos dentro de las embarcaciones.

El procedimiento es sencillo: cuando el barco necesita ganar estabilidad, llena depósitos o tanques construidos en su interior con ese objetivo, tomando agua del lugar en el que se encuentra. Cuando el líquido ya no es necesario, simplemente se expulsa, con todo lo que contiene. **El problema es que este nunca es devuelto al sitio del cual fue extraído, lo cual genera efectos negativos sobre los ecosistemas que lo reciben.**

No es un asunto menor. De acuerdo con datos de la Dirección Marítima de Colombia (Dimar), desde la implementación de esta técnica **cada año se transfieren en el mundo entre tres y cinco mil millones de toneladas de estas aguas, que pueden trasladar diariamente más de 10.000 diferentes especies**



# Desarrollan planta piloto para tratar las dañinas aguas de lastre

Por: Emanuel Enciso Camacho  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co

Fotografía

Simón Sánchez Sotomayor  
simonp.sanchezs@utadeo.edu.co

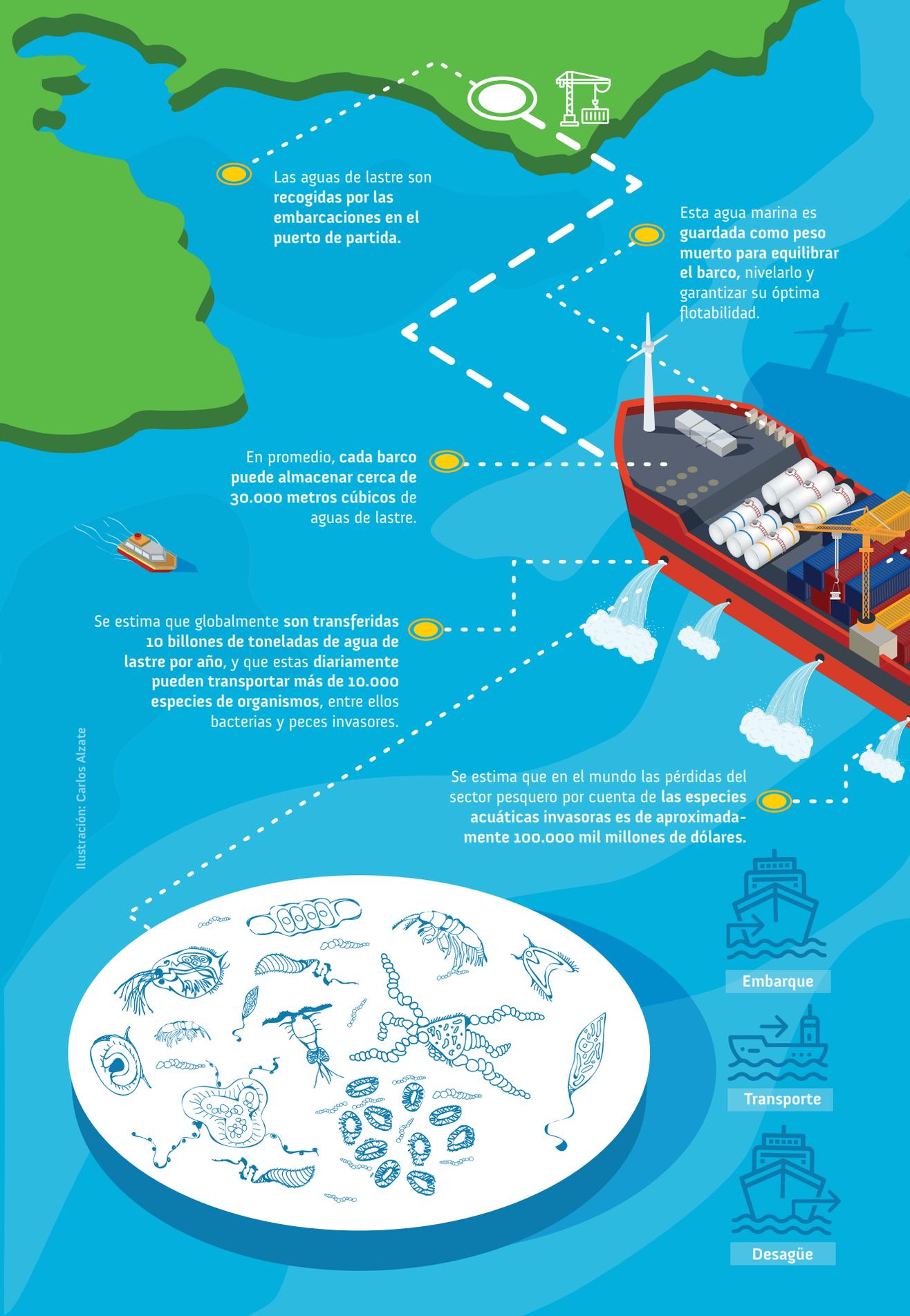
Archivo personal de Juan Guillermo García  
juang.garciag@utadeo.edu.co

de microbios, plantas (fitoplancton) y animales acuáticos (zooplancton); entre ellos se cuentan peces invasores que pueden ocasionar cambios abruptos en los ecosistemas marinos locales, e incluso transmitir enfermedades que podrían ser mortales para las personas.

Consciente de esta problemática, como parte del **Doctorado Interinstitucional en Ciencias del Mar**, el tadeísta **Juan Guillermo García**, bajo la orientación de trabajo de grado del director del Departamento de Ciencias Biológicas y Ambientales de Utadeo, **Andrés Franco Herrera**, desarrolló un **prototipo de planta piloto para la eliminación de organismos en aguas de lastre**, con una efectividad cercana al 100 por ciento en el primer metro cúbico y con una capacidad de hasta diez metros cúbicos.

Como parte de la investigación, **García comparó seis posibilidades de tratamiento** de estas aguas que permitieran la eliminación simultánea de **bacterias, fitoplancton y zooplancton**. Halló la respuesta en un **proceso fisicoquímico** que combina la oxidación con el uso de tecnología de **esterilización mediante luz ultravioleta**, condiciones que se llevan a cabo en el **fotorreactor de la planta**.

**El proceso de eliminación inicia cuando el barco llega al puerto de destino** y hace el **deslastre del agua**. La primera fase consiste en una **caracterización del líquido**, pues este procedimiento solo puede llevarse a cabo en aguas que tengan, como mínimo, un **75 por ciento de transparencia**, dado que aquellas que presentan características oscuras favorecen el ocultamiento de los organismos.



Las aguas de lastre son recogidas por las embarcaciones en el puerto de partida.

Esta agua marina es guardada como peso muerto para equilibrar el barco, nivelarlo y garantizar su óptima flotabilidad.

En promedio, cada barco puede almacenar cerca de 30.000 metros cúbicos de aguas de lastre.

Se estima que globalmente son transferidas 10 billones de toneladas de agua de lastre por año, y que estas diariamente pueden transportar más de 10.000 especies de organismos, entre ellos bacterias y peces invasores.

Se estima que en el mundo las pérdidas del sector pesquero por cuenta de las especies acuáticas invasoras es de aproximadamente 100.000 mil millones de dólares.

Ilustración: Carlos Alzate



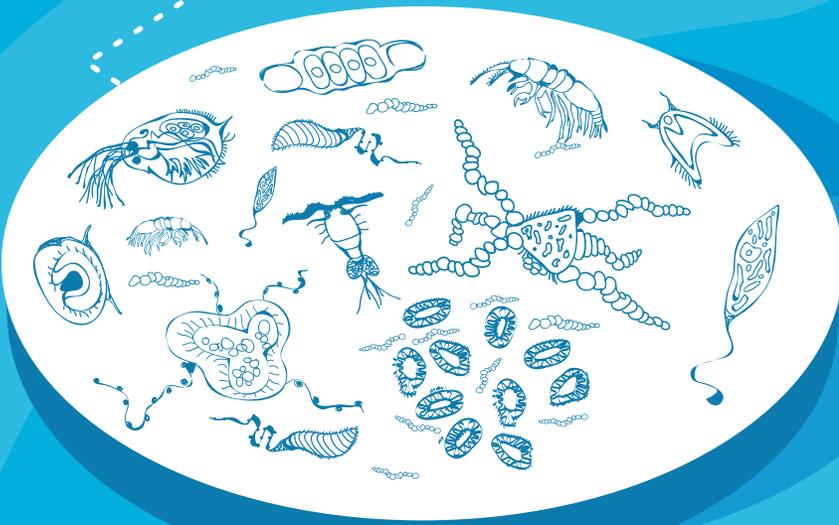
Embarque



Transporte



Desagüe



Antes de utilizar esta metodología, la industria naviera empleaba piedras o pesos sólidos para estabilizar los barcos.

# Una solución marítima que también es un problema ambiental

En Colombia, un estudio de la Universidad de Antioquia indica que, cada año, las **pérdidas económicas** en acuicultura, por cuenta de las especies invasoras provenientes de aguas de lastre, son aproximadamente de **9.000 dólares por hectárea**.

El **deslastre** es el proceso con el que se evacúa el agua almacenada en el puerto de destino.

## Problemas de las especies invasoras



### Ecológicas

Las especies invasoras pueden utilizar los mismos recursos alimenticios y de hábitat que las especies locales; esto genera un **desequilibrio ecosistémico**.



### Espacio

Las especies locales e invasoras entran a competir por alimento y espacio. En muchos casos, las especies invasoras no tienen un depredador natural que las controle biológicamente, lo que genera su **sobrecapacidad**. Tal es el caso de la problemática originada por el pez león en el Caribe.



### Salud pública

Los organismos provenientes de las aguas de lastre pueden transferir patógenos. En 1991, una cepa de cólera procedente de Bangladesh ocasionó la muerte de más de 10 000 personas en el Pacífico ecuatoriano y logró expandirse hasta el municipio de Tumaco (Nariño).



### Económico

Las especies invasoras pueden convertirse en depredadoras de peces de interés comercial para la industria pesquera local.

1

El prototipo diseñado tiene una **efectividad cercana al 100%** de eliminación de organismos en el primer metro cúbico tratado.

2

La planta busca convertirse en un **plan de negocio** como parte del emprendimiento **Biohidroingeniería**.



Primer prototipo final de la planta.



Prototipo inicial de la planta.



En un segundo momento, se realiza el **análisis y filtrado del agua**. Allí, los organismos que tengan una **medida superior a las cincuenta micras** (0,05 milímetros) **son eliminados con barreras físicas**. Posteriormente, el líquido **se lleva al reactor para iniciar la eliminación** mediante la metodología fisicoquímica.

Así, en el proceso de oxidación los radicales **hidroxilo**, compuestos por un átomo de oxígeno y uno de hidrógeno, los mismos que se relacionan con el envejecimiento celular en los seres humanos, generan **oxidación directa en las paredes de las membranas de las células de los organismos**, debilitándolas y dañando la composición de su ADN. En un segundo momento, **la luz ultravioleta penetra las células**, causándoles mutaciones y daños permanentes.

Dado que **la fuente de alimentación de la planta es con energía convencional**, los próximos desarrollos se centrarán en el **uso de energías renovables para su funcionamiento**, con lo que se busca que en la **eliminación de organismos se emplee energía solar** y se pueda remplazar el **proceso de oxidación por el de calentamiento del agua**. De igual modo, el investigador tadeísta busca un **convenio con la DIMAR** para testear la planta piloto en esta institución.

Muestreo de organismos en aguas de lastre.





Evaluación del prototipo en puerto.

## Un prototipo con sello emprendedor

La planta diseñada por el tadeísta fue pensada para ser portátil e inicialmente demostrativa, pues **el objetivo es ofrecer este servicio de tratamiento a las embarcaciones que no cuentan con esta tecnología incorporada**, razón por la que este prototipo tiene todas las condiciones para convertirse en un plan de negocios, enmarcado en el emprendimiento Biohidroingeniería que García creó hace un par de años en Cali, como fruto de su trabajo de pregrado en la Universidad del Valle.

García trasladó su trabajo en el 2014 a Santa Marta cuando comenzó sus estudios de doctorado en Utadeo, pero esa no fue la única razón. El investigador también tuvo en cuenta las potencialidades de negocio, pues **la capital del Magdalena es, junto con Puerto Bolívar (La Guajira), el lugar en el Caribe colombiano en el que más aguas se deslastran**. La empresa actualmente ofrece, al sector naviero, servicios en análisis de aguas y de fomento a la acuicultura marina sostenible.

Se espera que **la construcción del prototipo esté listo para finales del 2018**; para ello se cuenta con la asesoría de un equipo interdisciplinario conformado por un ingeniero químico y uno mecánico, quienes garantizarán la resistencia y capacidad de la planta para albergar el agua descargada. La planta **tendrá un peso estimado entre 50 y 100 kilos**, y ruedas acopladas para facilitar su transporte. **Podrá ser operada por dos personas.** **E**

El proceso de eliminación es fisicoquímico, pues combina la oxidación con el uso de tecnología de esterilización mediante luz ultravioleta.



Video: Así surgió la idea de la planta piloto.

# Así era la sala de la élite Cartagenera en tiempos de la República

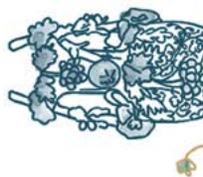
Por: Emanuel Enciso Camacho  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co

Ilustración  
Johan Murcia

Los investigadores tadeístas **Rodrigo Arteaga** y **Alexandra Caicedo** analizaron el papel que representó el mobiliario en el espacio arquitectónico cartagenero desde las dos últimas décadas del siglo XIX hasta 1940, en un período marcado por la influencia del neoclásico europeo y la *Belle Époque* francesa. En Cartagena, las salas eran símbolo de estatus.

*“La sala era amplia, de cielos muy altos como toda la casa, con seis ventanas de cuerpo entero sobre la calle, y estaba separada del comedor por una puerta vidriera, enorme e historiada, con ramazones de vides y racimos y doncellas seducidas por caramillos de faunos en una floresta de bronce (...) Pero aquella coherencia europea se acababa en el resto de la casa, donde las butacas de mimbre se confundían con mecedores vieneses y taburetes de cuero de artesanía local”.*

Fragmento de *El amor en los tiempos del cólera*, de Gabriel García Márquez.





Esta corta pero minuciosa narración del Nobel de Literatura colombiano es una fiel descripción del **mobiliario de las salas que existieron en las casas republicanas de Cartagena en las últimas dos décadas del siglo XIX hasta 1940**. Este espacio, considerado por las familias de la élite cartagenera como **sinónimo de gusto, distinción, modernidad y poder**, llamó profundamente la atención de los investigadores tadeístas **Rodrigo Arteaga**, del programa de Arquitectura, y **Alexandra Caicedo**, de Diseño Industrial, quienes encontraron en estos objetos, en su mayoría europeos, una convergencia en sus intereses: “Vimos que **sobre el patrimonio arquitectónico de la época hay muchas investigaciones del patrimonio inmueble, pero muy pocas del mueble**, salvo los estudios sobre los altares en las iglesias”, relata Arteaga.

De acuerdo con los investigadores, **la sala era un espacio sagrado** que, curiosamente, estaba poco habitado, pues **su uso solo era destinado a la actividad social de las familias**: cerrar importantes negocios, hacer pactos y recibir visitas políticas, entre otros. “Cuando la casa era de un piso,

Las salas  
eran sinónimo  
de gusto,  
distinción,  
modernidad  
y poder.

la sala estaba a continuación de una saleta y las habitaciones a los lados, luego el comedor y los patios. En algunas casas, la sala puede estar a un lado, como en la casa Román. Luego vamos a tener las casas de dos pisos. El primero va a ser generalmente para la servidumbre”, comenta Arteaga acerca de la ubicación espacial de la sala.

A partir de los **testimonios de algunos de los descendientes de las familias** más opulentas de la ciudad, entre ellas los **Castillo, Lemaitre, Román, De la Espriella, Zubiría y Mogollón**, los investigadores encontraron -por ejemplo- que a la sala no podían ingresar los niños ni mucho menos jugar en sus alrededores, debido al mobiliario de lujo existente, como los vitrales Tiffany, porcelanas y columnas grecorromanas.

Por otro lado, la sala también marcaba un **juego de roles muy preciso**. Así, aunque la mujer era quien se ocupaba de la organización de la casa, **el hombre también tomaba**

11 de  
noviembre  
de 1811

Grito de  
Independencia  
de Cartagena.



1815

Bloqueo de  
Cartagena.  
El pacificador  
Pablo Morillo  
inició el  
Régimen  
de Terror.



24 de  
junio  
de 1821

Batalla de  
la Noche de  
San Juan.  
El Almirante  
Padilla expulsa  
a los soldados  
españoles de  
Cartagena.



10 de  
octubre  
de 1821

Liberación  
definitiva de  
Cartagena.



**decisiones sobre el mobiliario de la sala**, además, era el encargado de viajar a comprar los objetos decorativos.

Asimismo, la sala era el **lugar propicio para poner en evidencia el papel de la madre como formadora, directora del hogar y orientadora de la fe, mientras que el padre era el proveedor, político o empresario exitoso**. Ello se pone de manifiesto, por ejemplo, en los bibelots o figuras decorativas que yacían sobre los pianos, instrumentos que siempre eran tocados por la mujer de la casa en las reuniones sociales que se llevaban a cabo.

Respecto al mobiliario, una dinámica en torno a los roles de género también se dilucidaba. Como lo reporta Arteaga, si bien este fenómeno no se presentó con tanto ahínco en Cartagena, investigaciones adelantadas en la misma época en el interior del país detallan que **la silla más grande era para el padre de familia y la más pequeña para las mujeres de la casa**.

El mobiliario republicano de la élite cartagenera tenía una fuerte influencia de la *“Belle Époque”* francesa.

### Entre 1811 y 1880

Decadencia de Cartagena: el puerto pierde su importancia, los ciudadanos migran a ciudades intermedias como Barranquilla, debido a problemas como la epidemia del cólera y las condiciones sanitarias.



### Entre 1811 y 1880

Las familias de la élite y de abolengo de la colonia salen del centro de la ciudad.



### Década de 1880

Las transformaciones arquitectónicas en Europa son traídas a Cartagena. Las familias de la élite alcanzan un ascenso social y hacen fortuna con negocios familiares, a la par, se casan entre familias del mismo poder económico o que proceden de Europa, e incursionan en la política local.



La sala se convierte en un lugar sagrado, donde se llevan a cabo acuerdos de alto nivel entre las familias más poderosas, así como reuniones sociales y políticas.



### Un toque de la 'Belle Époque'

Como bien lo expone el arquitecto tadeísta, **ingresar a la sala de la casa de algunas de estas familias de la élite cartagenera significaba hacer un viaje por Europa.** Las sillas de canapé, muebles Luis XVI tallados y, en algunos casos, con forro en paja y asiento abullonado, sillas individuales, pequeños sofás, vitrinas, jugueteros en los que se guardaban las porcelanas y ánforas (recipientes cerámicos) dan cuenta de una **fuerte influencia de la Belle Époque criolla** que se mezcla, incluso, con las fachadas de las casas, un **estilo que varía entre el francés y el inglés**, con un toque neoclásico y ecléctico que sugiere un **paso de la arquitectura colonial a la republicana.** Artega indica: “La casa colonial está metida entre muros, no tiene espacios medianeros entre casas, mientras que aquí se buscaba el aire, un microclima especial en cada una, y por eso son villas rodeadas de árboles, algunas con patios interiores y con mucha vegetación”.

#### 1900

Emergen las casonas republicanas en el barrio Manga, una pequeña isla que conecta a Getsemaní por medio del Puente Román.



#### Finales del siglo XIX

Rafael Núñez es uno de los primeros integrantes de la élite cartagenera que sale del centro de la ciudad. Se va a vivir a la casa de su suegro, Manuel Román, en El Cabrero y construye el segundo piso, luego de su matrimonio con doña Soledad Román.



#### A partir de 1880

Rafael Núñez asume la Presidencia de la República por primera vez. Cartagena vuelve a consolidarse económica y turísticamente, gracias a la bonanza cafetera de 1870, y se llevan a cabo las primeras investigaciones petroleras.





Esto, por supuesto, refleja el *statu quo* de las familias de la élite cartagenera, quienes con sus viajes a Europa demostraban su poderío económico, a la vez que aprovechaban para llevar mobiliario, pues la mayoría de ellas importaba mercancía del Viejo Continente. De ese modo, la distinción social se infería de los muebles europeos y algunos de origen nacional que poseía la familia, pues, así, se reflejaba qué tanto poder adquisitivo tenía.

En la actualidad, de las diez casas visitadas por los investigadores, solo dos -la de los Román y la de los Covo- conservan sus salas como hace siglo y medio, dado que la mayoría de estos lugares fueron transformados en instituciones educativas, y gran parte de los objetos del mobiliario de la sala se repartieron entre los herederos.

Las proyecciones de esta investigación, que en su primera fase fue financiada por la DICE,

mediante convocatoria interna, se enfocan en indagar sobre las normas de protocolo que debían respetar los invitados cuando participaban en las reuniones que se hacían en la sala de las casas de estas familias, entre las que se han investigado las posturas corporales y la etiqueta de su vestimenta. Los resultados de esta investigación se presentarán en una exposición en la que también se podrán apreciar algunos de los elementos del mobiliario que adornaban aquellas salas. **E**

Vídeo:  
¿Cómo lucía  
el mobiliario  
en la casa  
republicana?



## Finales del siglo XIX

El mobiliario en la casa republicana mantiene algunas características del mueble colonial, entre ellas la madera recia y el cuero labrado, aunque es de poco uso.



## Primeras décadas del siglo XX

La silla vienesa se populariza en la ciudad, a la vez emergen carpinteros locales que reproducen su estilo. Inicialmente el uso de este mueble significó distinción para las familias.



## A partir de 1880

Algunas casas del centro de Cartagena se adecúan al estilo republicano.



# Una alianza por la productividad y salud del Caribe colombiano

Por: Emanuel Enciso Camacho  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co

Fotografía  
Simón Sánchez  
simonp.sanchezs@utadeo.edu.co  
Archivo de los investigadores

Como parte del Fondo Regional de Regalías, investigadores tadeístas analizan la abundancia, diversidad, dieta y presencia de contaminantes como metales pesados en las comunidades ícticas (peces). El estudio servirá como insumo para futuros planes de manejo para especies marinas potencialmente comerciales en el Magdalena y La Guajira.

Cada año, entre diciembre y abril, un fenómeno particular ocurre al **norte del Caribe colombiano**. Aguas profundas provenientes del **Atlántico Norte**, que contienen nutrientes muy antiguos que datan de cientos y miles de años, poseen menos salinidad y son más frías, **emergen a la zona somera**, gracias a los vientos alisios de la temporada seca que mueven las aguas superficiales. Esto hace que **las microalgas asimilen esos nutrientes vitales para el proceso de fotosíntesis** y, por ende, **augmenten su abundancia**, generando con ello no solo mayor biodiversidad en la cadena alimentaria de la zona, sino un impacto social y económico para sus pobladores y la comunidad de pescadores.

En el marco del proyecto de investigación propuesto por **Marcela Grijalba, de Utadeo, y Jorge Páramo, de la Universidad del Magdalena**, financiado por el **Fondo Regional de Regalías del Departamento del Magdalena** y Colciencias, con una **inversión cercana a los 480 millones de pesos**, un grupo de investigadores y estudiantes tadeístas del Departamento de **Ciencias Biológicas y Ambientales** de Utadeo, liderado por los profesores **Adolfo Sanjuán Muñoz, Carlos Polo Silva, Pedro Lecompte Pérez y Andrés Franco Herrera** (director del Departamento), estudian la **calidad ambiental y la productividad del norte del Caribe colombiano**.



Este estudio abarca desde **el Cabo de la Vela, en La Guajira, hasta Bocas de Cenizas**, en la desembocadura del río Magdalena en el mar Caribe, lugares en los que **se analizan organismos entre los 0 y 200 metros de profundidad**, teniendo en cuenta las **épocas lluviosa y seca de la zona**, con el fin de realizar estimativos sobre las fluctuaciones de las comunidades, en relación con años anteriores.

El análisis incluirá la **distribución y abundancia faunística del bentos**, organismos asociados al fondo del mar y sus sedimentos; **fitoplancton** (plantas microscópicas, productoras primarias de alimento), **zooplancton** (animales consumidores primarios, secundarios y terciarios), y **peces**, así como **la caracterización oceanográfica del área**.

De esta manera, desde la investigación pesquera se pueden **caracterizar las zonas propicias para la pesca**, y aquellas en las que la captura debe ser restringida o controlada. Asimismo, para evitar la desaparición de algunas especies, estas pesqueras podrían sugerir **alternativas de pesca sostenible** en las que se aprovechen otras especies y se disminuya la captura de aquellas que tienen mayor presión, **para mejorar las prácticas pesqueras y los planes de manejo de los peces**. “La pesquería cambia la estructura poblacional de muchas especies y generalmente lo que hace es empeorar su abundancia relativa y disminuir la talla media de madurez”, señala el profesor Polo.

En tal virtud, las estudiantes **Luisa Fernanda Díaz y Nireth Sierra**, de la Maestría en Ciencias del Mar, y **María Camila Castellanos**, de Biología Marina, trabajan en torno a la **abundancia, presencia y dieta de los peces pelágicos y demersales**, grupos en los que se encuentran peces de interés comercial como **mojarras, pargos, tiburones y atunes**.

El análisis incluye la abundancia de bentos, y la diversidad de fitoplancton y zooplancton en la zona.

# ¿Qué tan sano está EL NORTE DEL CARIBE COLOMBIANO?

El proyecto financiado por Colciencias evalúa el impacto social, económico y ambiental de la zona, y determina la cantidad de nutrientes disponibles para aprovechar alternativas de pesca.

## FITOPLANCTON

**Equivalentes a las plantas terrestres.** Son los productores primarios del mar. Convierten la energía del sol en alimento y son microscópicos. Sirven de alimento principalmente a los consumidores primarios del zooplancton.

Dependen de los aportes en

### NUTRIENTES DE LA TIERRA

en especial de silicio, elemento con el que las diatomeas (microalgas) construyen sus capas protectoras.



Producen el  
**45%**

de la fotosíntesis de la tierra y son los mayores productores de oxígeno del planeta.

## ZOOPLANCTON

Son **consumidores primarios y secundarios.** Están presentes en toda la red trófica.

### PRIMARIOS

Los copépodos son pequeños crustáceos y los organismos más abundantes de toda la tierra, por encima de las hormigas terrestres.



### SECUNDARIOS

Las larvas de los peces y de los crustáceos, como camarones y cangrejos, que se alimentan de los copépodos.

Las muestras se recolectan en **cuatro cruceros científicos**, cada uno dura entre 16 y 20 días.

**Cinco tesis de maestría** y tres trabajos de grado se desarrollarán con este proyecto.

## BENTOS

**Animales asociados a los fondos blandos de los mares o sedimentos.** Suelen ser el alimento de los peces demersales, como las merluzas o el bacalao.

Los poliquetos pueden indicar la presencia de **CONTAMINANTES QUÍMICOS Y ORGÁNICOS.**

**LOS POLIQUETOS** (gusanos marinos), **CRUSTÁCEOS** (langostas, cangrejos y langostinos), **MOLUSCOS** (almejas, ostras y pulpos) y **ESPONJAS**, son algunos de los grupos más comunes.



## Instrumentos de captura de las muestras

### FITO Y ZOOPLANCTON:

Redes y botellas oceanográficas.



### BENTOS:

Draga.

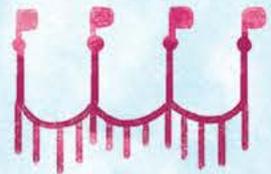
- Los organismos se conservan mediante aplicación de formalina.
- El tamaño de cada orificio de la red es de 25 MICRAS (0,025 milímetros) para el fitoplancton, y de 60 MICRAS (0,060 milímetros) para zooplancton.



### PECES:

Nasa, palangre y red pelágica.

- Se detectan los cardúmenes a través de sensores hidroacústicos.



“La pesquería cambia la estructura poblacional de muchas especies y generalmente lo que hace es empeorar su abundancia relativa y disminuir la talla media de madurez”.

En el caso de la abundancia íctica (peces), **Luisa Díaz evalúa la estructura poblacional de algunas especies pelágicas**, con el fin de conocer el estado en el que se encuentran actualmente y compararlo con registros históricos para la región. Asimismo, se encuentra haciendo análisis de gónadas para evaluar la biología reproductiva, y de los otolitos, que son huesos indicadores de la edad de los peces. Su hipótesis se centra en que en **La Guajira habrá mayor abundancia y diversidad de estos animales**, si se tiene en cuenta que sus aguas superficiales están llenas de nutrientes y son más frías.

Por otro lado, **Nireth Sierra indaga los hábitos alimentarios de tres especies de peces pelágicos y dos demersales a través del análisis de contenidos estomacales** e isótopos estables, para identificar su dieta y las zonas en las que estos animales se alimentan. También aborda la **competencia alimentaria de estos dos grupos de peces**, con el ánimo de identificar si comparten presas.

Un estudio similar lo lleva a cabo **María Castellanos**, quien investiga la **relación existente entre la dieta de los peces, los estadios de madurez y el sexo**, para determinar cuál es la función que cumple cada una de las especies dentro del ecosistema.

Por otra parte, en el componente ambiental, el proyecto abarca el análisis **del fitoplancton y zooplancton como bioindicadores de la calidad del agua**, en la medida que su abundancia o escasez pueden revelar la **presencia de metales pesados, contaminantes y aguas residuales**.

La tesis de **Margui Lorena Almarío**, de la Maestría en Gestión Ambiental de Sistemas Marinos-Costeros (Gasimac), le apuesta al tema de los contaminantes y se enfoca en el **análisis del mercurio total presente en músculos e hígados de**

**peces de interés comercial**. Este metal tóxico, que se bioacumula por la ingesta de ejemplares contaminados y se biomagnifica a medida que escala la red trófica, es una grave amenaza para la salud pública cuando los seres humanos consumen organismos contaminados con valores superiores al estándar, que se ubica entre 0,5 a 1 miligramo por kilogramo, ya que puede **ocasionar graves problemas al desarrollo fetal en el embarazo, y daños al sistema nervioso y a los procesos cognitivos**.

Una de las hipótesis de este estudio prevé que **los peces de interés comercial posiblemente presentan una mayor acumulación de este metal**, sobre todo en grandes pelágicos como los atunes, las sierras y los dorados, por estar ubicados en los últimos niveles de la red trófica. “Se espera que haya mayores concentraciones en las comunidades de peces del Magdalena que en las de La Guajira, debido a una mayor influencia y aportes de contaminantes en esta región. Vamos a identificar si hay amenaza sobre las poblaciones costeras, y si es el caso, emitir alertas”, indica la estudiante.

Adicionalmente, **Mayra Morales Gutiérrez**, de la Maestría en Ciencias Marinas, indaga los **cambios en la población de fitoplancton en los últimos veinte años**, debido a factores como las actividades humanas industriales y domésticas. En tal virtud, situaciones como la intervención del hombre en los ecosistemas, en conjunto con el cambio climático, podrían generar una sobreabundancia de esta comunidad planctónica, ocasionando un fenómeno conocido como **hipoxia o la carencia en producción de oxígeno en ciertas zonas**.

Un aspecto similar se evalúa desde el **bentos**, pues es a través de este que se puede saber qué tan saludables se encuentran los **sedimentos oceánicos** en lo que respecta a la presencia de metales pesados. **Shirly Bello**, de



De izquierda a derecha, Mayra Morales, Margui Almarío, Adolfo Sanjuán y Shirly Bello.

la Maestría Gasimac, valora la salud de los organismos bentónicos y considera que **muchos de ellos están asociados a sedimentos que presentan materia orgánica** originaria de los vertimientos de las aguas continentales (ríos). Tal es el caso de dos tipos de organismos: el **poliqueto** (gusano de mar) *Capitella capitata* y los nematodos que abundan en zonas de actividad turística.

Como lo sugiere el profesor Sanjuán, el estudio permitirá medir el **impacto de las actividades humanas en estas comunidades marinas**, principalmente la **contaminación originada en el río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta**, por citar dos ejemplos; de la misma forma, otras problemáticas que afectan a estos ecosistemas son la **tala de árboles, la presencia de trazas de pesticidas procedentes de los cultivos de la zona y la extracción minera**. “Obtener recursos de Colciencias nos ha dado la posibilidad de financiar varios trabajos de grado y tesis de maestría, potencializar los semilleros de investigación, generar redes de conocimiento e instruir a formadores en el tema”, puntualiza.

Se espera que los resultados obtenidos sean **socializados con las gobernaciones del Magdalena y de La Guajira**, y con quienes toman decisiones en las entidades ambientales públicas y privadas. **E**



Análisis de muestras en laboratorio.

Una de las investigaciones se enfoca en la presencia de mercurio en peces de interés comercial.



Organismos encontrados en muestreo.



Video: Así se desarrolla la investigación.



El Programa de Conservación de Tortugas y Mamíferos Marinos (ProCTMM) es una apuesta en conjunto entre Utadeo, el Acuario Mundo Marino y Petrobras, bajo el liderazgo de la tadeísta Aminta Jáuregui. Su labor va más allá de las jornadas de liberación de tortugas. Conozca algunas de sus líneas de investigación.

En 1998, la notable **disminución de avistamientos de tortugas marinas anidando en las playas del Parque Tayrona** alarmó a **Aminta Jáuregui** y a sus estudiantes de Biología Marina de Utadeo. La preocupación estaba justificada, pues **en 1996**, durante la temporada de anidación de estos reptiles, que ocurre aproximadamente entre julio y septiembre de cada año, solo **se observaron entre dos y tres hembras saliendo de las aguas del Caribe** a depositar sus huevos.



# Dos décadas

## conservando tortugas y mamíferos marinos en el Caribe colombiano

Por: **Emanuel Enciso Camacho**  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co

Fotografía

Simón Sánchez Sotomayor  
simonp.sanchezs.@utadeo.edu.co

En ese momento nació la necesidad de crear toda una **estrategia en torno al cuidado y preservación de las cinco especies de tortugas marinas** que habitan los mares colombianos, entre ellas, la laúd, **considerada en peligro de extinción, según la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.**

Así se originó el **Programa de Conservación de Tortugas y Mamíferos Marinos (ProCTMM)**, que en casi dos décadas de existencia ha marcado una impronta no solo en el cuidado de estos animales, sino que ha sido **fuente de inspiración para otros programas de conservación de tortugas marinas** y de agua dulce en Colombia, Venezuela y Centroamérica; también **ha aportado metodologías innovadoras para el manejo de**

**estos reptiles, como la instalación de transmisores de telemetría satelital** para el monitoreo de sus rutas migratorias y la **extracción de ADN mediante muestras no invasivas a sus ejemplares**, a través del frote bucal y dérmico.

A fines del siglo pasado eran pocos los programas de la región que caracterizaban playas en busca de tortugas marinas. En sus primeros diez años, **ProCTMM logró monitorear y ejercer vigilancia sobre los nidos, cuidarlos y medir sus condiciones óptimas de desarrollo**, gracias a los recorridos de sus voluntarios, que sumaron **20.000 kilómetros**. Asimismo, **hasta el 2005 introdujeron 9.000 neonatos a su medio natural**, tras la eclosión de los huevos. Sin embargo, esta experiencia enseñó que **no bastaba con protegerlos, era necesario conservarlos** pues infortunadamente **muchos de los recién nacidos liberados eran devorados por sus depredadores naturales o cazados por los pescadores.**



### Colombianita

Belice

La temporada de anidación ocurre entre **JULIO Y SEPTIEMBRE.**

El período de **INCUBACIÓN** de un huevo es entre **45 Y 60 DÍAS.**

### Petrona

Cuba

Las hembras pueden ser fecundadas hasta por **TRES MACHOS.**

Las tortugas son fieles a su **LUGAR DE NACIMIENTO**, pues siempre llegan a anidar allí mismo.

### EL PROGRAMA EN CIFRAS

**20 AÑOS** de funcionamiento.

**12 TRABAJOS** de grado sobre temporadas de anidación.

**8 TORTUGAS** monitoreadas por telemetría.

**17 000 NEONATOS** de tortuga marina protegidos por ProCTMM.

### Cumbiarey

Cabo del Toro (Panamá).

PACÍFICO

PANAMÁ

MÉXICO

GUATEMALA

HONDURAS

NICARAGUA

COSTA RICA

Cu

JAN

# Telemetría satelital

NOMBRE	FECHA DE LIBERACIÓN	DESCRIPCIÓN
Cumbiarey	5 de diciembre de 2009	Primera carey en el Caribe colombiano en ser marcada con transmisor.
Tuggy	5 de diciembre de 2010	Juvenil de carey, introducido a los 13 meses de edad.
Colombianita	5 de diciembre de 2010	Juvenil de carey, introducido a los 13 meses de edad.
Chepa	12 de noviembre de 2011	Ejemplar silvestre de carey rescatada por la Corporación del Magdalena.
Wayurey	6 de junio de 2015	Ejemplar de carey decomisado en Palomino (La Guajira).
Aminta	7 de mayo de 2016	Primera tortuga caguama con monitoreo satelital.
Petrona	27 de mayo de 2017	Juvenil de tortuga caguama.
Mateo	8 de abril de 2018	Primera tortuga caguama macho adulto silvestre que recibe monitoreo satelital en el Caribe colombiano.





Marcación de tortugas.

ProCTMM  
ha sido fuente  
de inspiración  
para otros  
programas de  
conservación de  
tortugas marinas  
y de agua dulce  
en nuestro país,  
Venezuela y  
Centroamérica.

## Enfermedades de las tortugas marinas en cautiverio

Encontraron que la dermatitis es una enfermedad que no solo aqueja a las tortugas en cautiverio, sino también a las que se encuentran en el medio natural.

Los ataques bacterianos son causados por la mala calidad de las aguas durante el invierno, al mezclarse el agua dulce con la salada.

De esa forma el programa introdujo el **levante de los neonatos**, un proceso que dura entre ocho y diez meses y que ocurre en las instalaciones de Mundo Marino y Utadeo Santa Marta dentro de **un tanque que hace las veces de tortugario**. Hasta la fecha, en este espacio se ha logrado la **crianza y posterior liberación de 2.977 ejemplares**.

Si bien este método permite que las tortugas interactúen entre ellas, los investigadores también identificaron una serie de **afecciones**, como **dermatitis y ataques bacterianos**, razón por la que el programa **trabajó de manera interdisciplinaria con veterinarios** a la hora de establecer **tratamientos de hidratación y suministro de antibióticos** que, para ese entonces, solo se había reportado en tortugas de agua dulce.

Un segundo flanco para la conservación de estos animales tiene que ver con las investigaciones adelantadas en torno al **monitoreo e interceptación de las tortugas hembras en las temporadas de anidación**. Allí, los taxideístas se encargan de **identificar si los nidos quedan en el sitio adecuado para la subsistencia de los huevos**, pues en muchas ocasiones, cuando aumenta el nivel del mar, estos pueden ser arrasados.

Precisamente, **Aminta ve en la erosión de las playas de Santa Marta una potencial amenaza para las tortugas**, pues este fenómeno ha causado la pérdida de varios sectores en los que antes las hembras depositaban sus huevos. Un ejemplo de ello ocurre con la tortuga laúd, que ha tenido que **subir hasta la vegetación para dejar sus nidos**, ya que el agua ha abarcado más de veinte metros de la playa.



Sobre esto ya se cuenta con un par de soluciones. Una de ellas es la **incubación *ex situ* en la sede de la Universidad o el traslado de los nidos a zonas estables** con el apoyo de algunas **comunidades de pescadores**, algunos de los cuales han pasado de cazar tortugas marinas a **convertirse en técnicos de conservación**.

En este tópico, otro de los factores de amenaza que analizan los tadeístas se relaciona con el **calentamiento global**. Estudios han arrojado que **la elevación de temperatura en las playas genera que las nidadas estén propensas a que salgan más hembras** que machos, lo que afectaría los ciclos reproductivos del animal.

No obstante, una luz de esperanza emerge de las **playas de Santa Marta**, pues a pesar de que estas no se caracterizan por su alta anidación, en comparación con las de Centroamérica, **sí tienen un mayor porcentaje de eclosión de los huevos**. Así, pues, investigaciones de biología molecular indican que **las hembras que llegan a la playa tienen antecedentes genéticos** (haplotipos) de ejemplares que han hecho sus rutas migratorias en las **costas del Mediterráneo, Turquía, el Atlántico norte e incluso Cabo Verde**. “Nuestras playas son muy importantes, pues las hembras que llegan, llevan información genética de alta variedad, que está nutriendo esas poblaciones mundiales”, indica Jáuregui.

## Tras los pasos de las tortugas por el Caribe

Después de diez meses en el tortugario, **los juveniles de tortuga carey y caguama que allí se crían pasan por una etapa de marcado antes de ser liberados**. Esta placa plástica se convierte en la **‘cédula’ de cada ejemplar**, lo cual posibilita que al encontrarlos se conozca el lugar de procedencia. El método ya ha tenido mucho éxito; **desde el 2010 se han dado reportes de avistamiento de estas**

Se han monitoreado las rutas migratorias de ocho tortugas marinas, cinco carey y tres caguama.



Mateo fue el último ejemplar al que se le instaló el rastreador satelital.



La instalación es liderada por Aminta Jáuregui.



La técnica de monitoreo se conoce como telemetría.

## Una inspiración que llega de Brasil

“Lo que más nos inspiró de este programa fue la existencia de una comunidad que hacía presión por las tortugas y dejó de coger los huevos; de forma más organizada comenzó a elaborar artesanías y a proponer programas de turismo en torno a las tortugas. Es un sueño que espero poder dejar acá en la región”. Aminta Jáuregui.

Aminta, aunque se ha ganado la reputación de “la mamá de las tortugas”, prefiere que la llamen “la abuela de las tortugas”.

**tortugas** en lugares como Isla de Perlas, en Nicaragua; La Florida (Estados Unidos), y en Islas del Rosario y Ciénaga (Colombia).

Sin embargo, los estudios han ido más allá. Con **dispositivos de rastreo** (telemetría satelital), el programa **ha monitoreado las rutas migratorias de ocho tortugas marinas**, cinco careyes y tres caguamas. Para ello **se creó todo un protocolo de instalación** que incluye, entre otros factores, la proporción del transmisor instalado según el peso y dimensiones de la tortuga, hasta llegar a las opciones de **pegamento más adecuadas para incorporar esta tecnología al caparazón del animal**.

Aunque la experiencia ha permitido determinar **cuáles ejemplares asumen una ruta continental y cuáles se quedan en las playas**, muchas, por desgracia, han sido cazadas por los pescadores, sobre todo en La Guajira. “**El Cabo de la Vela se ha convertido en el ‘agujero negro’ de las tortugas**, pues muchas de ellas no pasan las redes de pesca y mueren. **Este será un sitio en el que, a futuro, capacitaremos a sus pobladores**, para que dejen de cazar a las tortugas. Les vamos a contar por qué es importante conservarlas”, señala la tadeísta.

El último ejemplar al que se le hizo monitoreo satelital fue a **Mateo**, el primer macho adulto de tortuga caguama al que se le instaló un transmisor. Sin embargo, **cinco días después de su liberación, fue interceptado por pescadores en el Cabo de la Vela**, y cuando ya se disponían a matarlo, **fue salvado por turistas de la zona**, quienes, en todo caso, **no pudieron evitar que le quitaran el transmisor**, perdiendo así una valiosa oportunidad de investigación.

## La investigación más allá de las tortugas

Si bien ProCTMM es reconocido mundialmente por sus investigaciones en torno a las tortugas, el programa también **ha sido un referente en el inventario de mamíferos marinos en el norte del Caribe colombiano**, retomando el informe de avistamiento registrado en 1975.

Los reportes hechos por el programa indicaron, como novedad, la **presencia de la ballena *Paleoptera edini***, en



Jornada de liberación de tortugas en las playas de Casagrande Surf.

la zona de El Rodadero. De igual forma, los avistamientos incluyeron a una **falsa orca**, especie que se creía que no llegaba a la costa Caribe colombiana. Sin embargo, uno de los registros más interesantes tiene que ver con el del **manatí en el Parque Tayrona**, animal que se creía extinto en la zona, lo que posibilitó su inclusión en el Plan de Manejo de la Corporación Regional del Magdalena.



## Educar para conservar

Aminta sabe que **el principal motor para conservar a las tortugas y a los mamíferos marinos es la educación**. Es por eso que al interior del programa surge una línea de extensión y proyección social dedicada a transferir el conocimiento de la academia a los turistas, habitantes y niños, así como a **generar conciencia entre los pescadores y brindar opciones sostenibles de subsistencia a estas comunidades**.

Uno de los proyectos de mayor impacto en este aspecto es **Voluntaritos**, un grupo de **niños y jóvenes procedentes de 35 colegios de El Rodadero**, cuya misión es convertirse en los **nuevos guardianes de la biodiversidad marina**. En este espacio también convergen los estudiantes de Biología Marina que desean hacer sus prácticas y trabajos de grado, e incluso aquellos que optaron por estudiar dicha carrera después de haber vivido esta experiencia.

**Aunque Aminta se ha ganado la reputación de “la mamá de las tortugas”,** prefiere que la llamen “la abuela de las tortugas”, pues ahora su gran reto es dejar el legado de la conservación a las futuras generaciones de colombianos. **E**



Los primeros pasos hacia la libertad en las aguas del Caribe.

Vea: Así se vive una liberación de tortugas en Santa Marta.



Fortalecer  
el sector  
lechero,

# una apuesta para el posconflicto



María Alejandra Navarrete  
[mariaa.navarretet@utadeo.edu.co](mailto:mariaa.navarretet@utadeo.edu.co)

Fotografía  
Alejandra Zapata Jiménez  
[linaal.zapataj@utadeo.edu.co](mailto:linaal.zapataj@utadeo.edu.co)

Archivo  
Carolina Gachetá

## Utadeo se sumó a la iniciativa que busca aumentar la competitividad de los campesinos de San Vicente del Caguán (Caquetá), a través del fortalecimiento técnico de la producción primaria de leche.

**“El sector agropecuario tiene todo que ver con el pos-conflicto.** Los investigadores necesitamos plantear proyectos que generen conocimiento y transferencia de tecnología para que haya un desarrollo real del campo, porque en este momento los campesinos están abandonados”, señala la investigadora y funcionaria del Laboratorio de Suelos de Utadeo, Carolina Gachetá.

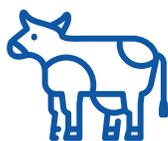
Este es el fundamento de un proyecto financiado por el programa Manos a la Escuela II del Ministerio de Educación, y formulado por la Universidad Nacional y la Universidad Jorge Tadeo Lozano para fortalecer el sector lechero en el municipio de San Vicente del Caguán (Caquetá). La apuesta es potenciar esta región a través de la educación y capacitación de pequeños productores.

Finca a finca, **un grupo de 14 investigadores ha visitado a 120 familias productoras de leche** en 22 veredas adscritas al municipio con el fin de revisar el producto, hacer un diagnóstico de su calidad y facultar a los campesinos en el uso de técnicas agropecuarias acertadas que incluyen **el manejo de los suelos, la reforestación, Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) y otros temas administrativos y empresariales.**

**Una vaca en la Sabana de Bogotá produce cerca 13 litros de leche al día,** pero en San Vicente del Caguán ese promedio oscila entre los 3 y los 5 litros. “Si el ganado consume un buen pasto, va a tener una buena nutrición y

esto repercute en la calidad de la leche; es una cadena”, explica la profesora Luz Stella Fuentes, directora encargada del Centro de Bio-Sistemas de Utadeo e investigadora del proyecto.

De acuerdo con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), San Vicente del Caguán registró **el mayor porcentaje de alertas tempranas por deforestación** durante el cuarto trimestre del 2017, al concentrar el 21,1 por ciento de estas. Dicha problemática está relacionada con el **acaparamiento de tierras en la región y la ganadería extensiva**, según declaraciones del Ministerio de Ambiente a Semana Sostenible (julio del 2017). También tiene que ver con **el uso que sus habitantes le dan al suelo.** “Lo utilizan por varios años y lo queman de forma consecutiva haciendo que su capa orgánica se pierda, lo que baja la producción del pasto y el productor deforestó la selva en busca de suelos que lo produzcan nuevamente. Como el proceso de deforestación es tan alto, y el manejo que se le da al suelo es incipiente, el pasto no es de buena calidad y el proceso de degradación del suelo es muy rápido, lo que afecta la productividad y competitividad de los campesinos de esa región”, afirma Carolina, quien además coordina el proyecto.



En San Vicente  
del Caguán  
las vacas  
producen entre  
3 y 5 litros de  
leche al día.

La iniciativa consta de un **componente técnico y un componente social**. Inicialmente, en las visitas a los pequeños agricultores los investigadores hicieron un diagnóstico que incluía la **toma de muestras para analizar los suelos, la leche, el agua y los pastos**. Estas muestras se llevaron al Laboratorio de Suelos de Utadeo y, según los resultados, se hicieron recomendaciones a los campesinos para mejorar la calidad de su producción.

Específicamente en la leche **se analizaron los porcentajes de proteína, grasa y sólidos totales**. “Una proteína alta o baja no quiere decir que una leche sea mala, simplemente que **eso repercute en el pago que recibirá el productor**”, explica **Carlos Andrés Maje**, uno de los dos estudiantes de la Universidad de la Amazonia que se han vinculado al proyecto como parte de su práctica profesional en el laboratorio. **En suma, una leche con mejores propiedades es mejor pagada**, aunque toda la leche es utilizada por las empresas en diferentes procesos, dependiendo de su composición.

Las recomendaciones de los investigadores estuvieron acompañadas de un proceso de capacitación en **parcelas demostrativas o fincas piloto**. Allí, los pequeños productores aprendieron nuevas prácticas de ordeño y manejo de suelos. Todo el componente técnico incluyó una fase de monitoreo y seguimiento, en la que los investigadores encontraron que **la calidad de la leche mejoró después de la fase de capacitación y recomendaciones**. Estos resultados aún se encuentran en estudio.

Como parte del **componente social**, los capacitadores trabajaron con estudiantes de **cuatro colegios de enfoque agropecuario** en el área de influencia del proyecto, con lo que se benefició a una población de casi **2.000 estudiantes de los grados noveno, décimo y once**.

“Les proporcionamos **herramientas para instalar huertas, criaderos de cerdos, de pollos o de peces**, con el fin de enseñarles alternativas de producción, porque sabemos que la ganadería, de alguna manera, es la responsable de la deforestación. Nosotros no podemos eliminarla del planeta porque muchas personas viven de ella, pero sí **podemos mejorar la forma como se hace ganadería en la región y generar en los jóvenes otras alternativas de producción**”, expone Carolina.



Carlos Andrés Maje y Ángela Marcela Ruiz,  
pasantes de la Universidad de la Amazonia.



Analizador de leches en el Laboratorio de Inocuidad Química.



Los investigadores también crearon un **Diplomado en Educación Agropecuaria**, dirigido a los docentes de los colegios, que les permite incluir en sus procesos pedagógicos la **utilización de granjas y huertas escolares**, con el propósito de incentivar en los jóvenes el amor por el campo.

De igual manera, el proyecto involucra a estudiantes de colegio, específicamente de grado once. Con ellos se trabaja en el **fortalecimiento de los conocimientos en áreas como inglés, matemáticas, ciencias y lenguaje**, pues “el desempeño en las pruebas Saber es una de las cartas de presentación de los jóvenes que van a ingresar a la educación superior y los bajos puntajes pueden determinar que simplemente no puedan entrar a ninguna universidad”, asegura Carolina.

Todas las acciones del proyecto se han implementado y, en este momento, se encuentra en una fase final de revisión y preparación de informes. Los pasantes de la Universidad de la Amazonia, **Carlos Andrés Maje y Ángela Marcela Ruiz**, están trabajando en un **ajuste metodológico para analizar la calidad química y microbiológica de la leche**. Los jóvenes investigadores esperan que en el futuro se pueda **replicar el proyecto en su departamento**.

La iniciativa también **ha vinculado a otros seis pasantes de esta universidad y a un técnico del SENA del municipio**; además, a médicos veterinarios y zootecnistas, agrónomos y biólogos, quienes estuvieron trabajando en campo.

“En estas zonas de posconflicto quedan muchas personas que dicen ‘bueno, ahora a qué me voy a dedicar’. Esa es la importancia de este proyecto, que **las personas puedan**

**conocer una oportunidad de trabajo y fortalecer su proyecto de vida**”, señala Luz Stella.

Carolina, por su parte, expone la necesidad de “hacer una **articulación entre lo que los productores saben y lo que las universidades tienen para ofrecer**, de acuerdo con las investigaciones que se han realizado. Si la gente retorna al campo, si la gente produce leche, aguacates, frutas u hortalizas, podríamos convertirnos en una **potencia mundial en la producción de alimentos**”. **E**

La apuesta es potenciar esta región a través de la educación y capacitación de pequeños productores de leche.

# Una revolución con sabor a cultura en el norte de Colombia

Édier Alexander Buitrago  
ediera.buitragoh@utadeo.edu.co  
Fotografía  
Equipo de comunicaciones Laboratorios Vivos

En los municipios de María la Baja y Clemencia, los Laboratorios Vivos de Innovación y Cultura de Utadeo, Icultur y la Gobernación de Bolívar se dieron a la tarea de usar herramientas tecnológicas para salvaguardar el patrimonio local, en un trabajo mancomunado entre cultura, innovación y tecnología.





### La yuca sabe a volcán en Clemencia.

A 20 kilómetros del volcán del Totumo, la comida de este municipio del Caribe colombiano, con tan solo 21 años de haber sido fundado, tiene un sabor particular al que se le puede llamar “sabor clemenciero”, porque también **sazona su música y sus artesanías.**

Así se da la **revolución cultural de los Laboratorios Vivos:** desde el sabor, la memoria y el ritmo. Este proyecto, una **alianza entre el Instituto de Cultura de Bolívar (Icultur), la Universidad Jorge Tadeo Lozano y la Gobernación de Bolívar,** se centró en conocer manifestaciones culturales de la región para convertirlas en un **motor de innovación y de desarrollo, haciendo uso de la tecnología.**

Algunos de los cursos que se han dictado en los dos municipios han sido sobre **realización de proyectos audiovisuales, herramientas para posproducción audiovisual, técnicas básicas de radio y comunicación,** lenguaje sonoro para cine básico y producción de video enfocado en nuevas tecnologías audiovisuales.

Esta idea proviene de los **Living Labs,** un entorno colaborativo de investigación, creación y experimentación que le apuesta a **ampliar el pensamiento creativo de los participantes** y facilita el desarrollo de productos, servicios y modelos de negocio innovadores. Su metodología permite que los contenidos se ajusten al perfil de las personas que se están formando y a los recursos tecnológicos con los que



Rescatar la riqueza cultural y ancestral de los pueblos del Caribe fue uno de los objetivos.



Noticias Vivas fue el periódico cultural de Laboratorios Vivos.



Talleres de emprendimiento cultural.

cuentan las comunidades. Este concepto se centra en que **son las mismas personas**, de la mano de profesores, mediadores y guías, **quienes proponen proyectos de desarrollo y los ejecutan**.

Aunque **los Living Labs trabajan en entornos tecnológicos, poco a poco están llegando a poblaciones que habitan las zonas rurales**. Un ejemplo de esto fue lo que se hizo en Australia, cuando un grupo de investigadores de la Queensland University of Technology desarrolló un proyecto de la mano con la comunidad, **cuyo objetivo era acercar a las generaciones rurales más viejas a los medios digitales**. Este propósito se vio fortalecido al **convertir las herramientas tecnológicas en un canal para contar historias** y preservar la memoria.

En Colombia, la **experiencia llevada a cabo en María la Baja y Clemencia** también explora estos principios. **Manuel Zúñiga**, asesor conceptual y metodológico de los **LabVivos**, afirma que **las TIC y el lenguaje audiovisual son ahora medios para poner el pasado en orden**, para hacer memoria y para reconciliar a los habitantes.

Esta idea la comparte **Germán Molina**, jefe de investigación del proyecto, para quien los laboratorios se constituyen en **un escenario de paz y de diálogo entre la academia, el Estado y las comunidades**.

En este sentido, uno de los resultados del proyecto fue **Religare**, una muestra museográfica, que bajo la intención de 'volver a ligar' **hizo una curaduría a los productos audiovisuales llevados a cabo en ambos municipios**.

Así, por ejemplo, **Edilberto Sanabria**, habitante de María la Baja, ideó un **Museo de la Memoria** para reparar integralmente a los **familiares de las víctimas del conflicto en la vereda San José del Playón**, población que sufrió una masacre en 1999 y que obligó a muchos de sus habitantes a desplazarse a otras zonas. **El Museo de la Memoria será un lugar físico y virtual que reconstruirá el tejido social de los que siguen, se fueron y volvieron**.



La cultura se convirtió en el principal elemento de desarrollo en ambos municipios.

Para **Óscar Cardozi**, el **Sobrecallo de Colombia**, quien fue otro de los participantes del proyecto, **la música fue la respuesta para superar la violencia y aportar a la construcción de un mejor país**. Sus canciones abordan temas políticos y sobre racismo, pero también representan la relación entre las culturas local y global. Uno de sus temas es **Deo Sobao**, cuyo video narra, desde una estética propia de la región Caribe, la relación que tienen las personas de la tercera edad con la tecnología.

Pero la memoria no solo sirve para sanar heridas. **Conocer las raíces de una cultura permite entender lo propio**, los símbolos que se construyen de manera conjunta, el andar de un pueblo. Eso lo tienen claro **Taylor Puello** y **Nancy Zabaleta**, quienes elaboraron el **Mural de sabiduría ancestral y cultural** en una pared de la Casa de la Cultura de María la Baja; un espacio que reconoce, dignifica y visibiliza a los sabedores, cultores y portadores del saber del municipio.

Aunque se entiende como tradición y un elemento común que homogeniza, **la cultura es también un medio**

Los Laboratorios  
Vivos se  
constituyen en  
un escenario  
de paz y de  
diálogo entre  
la academia,  
el Estado y las  
comunidades.



Manifestaciones culturales en María la Baja.



El objetivo final fue desarrollar innovación por medio de las TIC y del emprendimiento.

para transformar la realidad. “La principal estrategia para el cambio de situaciones, pensando en procesos de innovación social, es la cultura, representada en las múltiples manifestaciones culturales de estos lugares, en los que en ocasiones no se tenían nombres para las cosas”, comenta **Angélica Villalba Eljach**, una de las creadoras de LabVivos.

Artesanía, arte, cultura o folclor, el valor que adquieren las manifestaciones depende del nombre que se les dé. Así, la apuesta educativa del proyecto consistió en que las personas reconocieran elementos culturales que generaran **procesos de apropiación y que luego fueran potenciados a través de la investigación y la creación**. El objetivo final fue desarrollar innovación por medio de las TIC y del emprendimiento, propósito que se logró con recursos provenientes del **Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías**.

El proyecto benefició a más de 600 personas, entre ellas a **José Padilla Cabeza**, un artesano de 58 años de edad que hace bancos de madera y artesanías junto con su esposa, quien **encontró en la radio, las cámaras y el video la posibilidad de dar a conocer su emprendimiento en otras latitudes**. Hoy en día, Padilla exporta sus piezas a Panamá y piensa formar jóvenes en este oficio.

De esta manera **Laboratorios Vivos transformó la historia de Clemencia y María la Baja**; de hecho, hoy es posible ver, al lado de periódicos nacionales o regionales,

## “Esta inversión se convirtió en un hito para el país, por el uso de recursos del Sistema General de Regalías para Cultura”

Lucy Espinosa,  
directora de Icultur

a Noticias Vivas, una publicación cultural creada en el marco del proyecto, que se dedicó a buscar historias en los rincones de ambos municipios y que se apoyó en otros formatos como la radio y el video.

A este respecto, **Rosa María Ortiz**, integrante del **colectivo de comunicaciones Más actitud Clemencia**, afirma que la intención es rescatar la cultura, “que no se informen por el voz a voz, que sea de manera veraz”. **Al terminar el proyecto, gracias a una beca que recibió de Utadeo, Ortiz pudo iniciar estudios de Comunicación Social y Periodismo.**

La revolución no termina ahí. **Los laboratorios continúan vivos en la sazón de la comida, en los murales de las paredes y en las ondas radiofónicas.** Incluso, en el centro de Clemencia, lugar en el que, bajo la sombra de un árbol, **el melodioso trinar de un canario confirma que la cultura venció a la guerra.** **E**

Video: Vea el documental Historias de Vida “Creadores de sueños”.



Ferias y fiestas en Clemencia.

# Siembras y cultivos con

# ciencia

Sonia Perilla Santamaría  
soniam.perillas@utadeo.edu.co

Fotografía

Alejandra Zapata  
linaal.zapataj@utadeo.edu.co

Laura Vega  
lauran.vegal@utadeo.edu.co

Emanuel Enciso  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co



El Centro de Bio-Sistemas Alberto Lozano Simonelli se ubica a la vanguardia de la tecnología y la investigación para grandes, medianos y pequeños agricultores y floricultores de la Sabana de Bogotá.



Poco a poco, el **Centro de Bio-Sistemas Alberto Lozano Simonelli**, ubicado en Chía (Cundinamarca), se ha ido convirtiendo en un referente del tipo de investigación que lleva a cabo la Universidad Jorge Tadeo Lozano, y en un **pionero en materia de tecnologías agrícolas**, que están logrando un creciente impacto social.

“Nuestra misión -dice Luz Stella Fuentes, directora (e) del Centro- es ser un **modelo para la generación de un desarrollo tecnológico** para el sistema de producción agrícola, que a su vez cuenta con una **base científica aplicada a la biología**, las ciencias ambientales y la ingeniería, entre otras disciplinas”.

Los investigadores del Centro de Bio-Sistemas no sólo han logrado **adaptar tecnologías de otros países a las características del campo colombiano**, sino que también las generan. Por esa vía han desarrollado líneas de investigación **en agricultura protegida, inocuidad química, análisis de suelos y control biológico de plagas**, entre otras.

La punta de lanza del trabajo en agricultura protegida que han venido llevando a cabo los investigadores, liderados desde Utadeo por **Carlos Bojacá**, son **dos invernaderos de última generación**, dotados con tecnologías que permiten **controlar condiciones ambientales de los cultivos**, como la temperatura y la humedad, y regular, de manera automática, procesos como el fertirriego (aplicación combinada de agua y nutrientes) y la **apertura y cierre de ventanas y persianas**.

De este modo se garantizan la **buena salud de flores, hortalizas y otras plantas**,

en zonas con alta variabilidad climática, lo cual redonda en el **incremento de la productividad de los cultivos**.

El primero de estos proyectos es el **Horticultivo Colombia-Holanda**, un espacio de **200 m<sup>2</sup> capaces de albergar cerca de 450 plantas**. En su construcción se invirtieron unos **340 millones de pesos**, financiados en el marco del Centro de Capacitación y Conocimiento Colombia (CeCaCoCo), un programa de cooperación del Gobierno de Holanda, en el que participan Utadeo, Sáenz Fety y Horti Fresco.

Tras su inauguración en junio del 2018, comenzó la capacitación de cientos de cultivadores de tomate de Boyacá y Cundinamarca sobre el desarrollo y uso de esta tecnología, que puede **reducir las pérdidas de cultivos por cuenta de fenómenos como las heladas**; se espera que durante el 2019 se sumen a estos cursos agricultores y floricultores de todo el país.

El segundo aporte de Utadeo en esta materia es un **invernadero “inteligente”** para la producción hortícola, que también **regula la temperatura, la ventilación y la humedad**, creado por profesores y estudiantes de la línea de investigación sobre control de clima bajo invernadero del Centro y de la Maestría en Modelado y Simulación.

Se construyó en el marco de un proyecto financiado por el **Sistema General de Regalías**, por intermedio de la **Gobernación de Cundinamarca** y bajo el liderazgo de **Asocolflores**, con la participación de **Utadeo y las universidades Nacional y de La Salle**.



## Un trabajo con impacto social

Si bien los desarrollos en agricultura protegida son notables, no son los únicos que aporta el Centro de Bio-Sistemas al sector agrícola y que han despertado el interés de agricultores y empresarios.

El Centro cuenta con dos invernaderos de última generación, dotados con tecnologías que permiten controlar condiciones ambientales de los cultivos.

Los cursos incluyen **capacitación sobre fertirriego y sustato, manejo fitosanitario de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico y producción de plántulas** de hortalizas, frutales, aromáticas y ornamentales.

En este último aspecto es notable el impacto social. Esta sede de Utadeo recibe al año cerca de **4 mil clientes que compran plantas de excelente calidad**, listas para ser sembradas. **“Vendemos alrededor de un millón de plántulas al mes, sobre todo a pequeños agricultores de la Sabana de Bogotá** y a gente que tiene huertas. También se hacen algunos envíos a otras ciudades. La demanda crece, razón por la cual este año se aprobó la ampliación del semillero, lo cual implica construir un invernadero de 1.200 m<sup>2</sup>”, dice la profesora Fuentes.

En el propósito de lograr que la investigación que se hace en Utadeo tenga un impacto positivo se circunscriben también proyectos como el desarrollado en el marco del **programa Manos a la Escuela, del Ministerio de Educación**.

El Centro de Bio-Sistemas, en convenio con la Universidad Nacional, hizo parte de este proyecto, denominado **“Alianza para el mejoramiento de la calidad de la leche”**, que buscaba fortalecer las **pequeñas cadenas productivas de este alimento en San Vicente del Caguán** (Caquetá).

Durante su ejecución, que duró ocho meses, **ambas universidades lograron beneficiar a cerca de 360 productores con capacitaciones sobre producción lechera** y a tres asociaciones de pequeños productores en prácticas de ordeño, manejo de suelos y fertilización.

## Una solución para el mal de los frailejones

No puede dejarse de lado el aporte que Utadeo ha venido haciendo en la búsqueda de soluciones a los problemas que afectan a los páramos del país.

**La Universidad pertenece al Programa Nacional para la Evaluación del Estado y Afectación de los Frailejones en los Páramos de Andes del Norte**, a través del cual se suscribió un convenio con entidades como la Universidad Javeriana, la Sociedad Colombiana de



Cultivo de tejidos de una planta carnívora.



Plantas de tomate en Horticentro Colombia Holanda.



Semillero de Plántulas del Centro de Bio-Sistemas de Utadeo.

Entomología, Patrimonio Natural y Parques Nacionales, que desembocó en el desarrollo de investigaciones para evaluar la **afectación de estos ecosistemas y buscar la forma de mitigarla.**

Así se detectó la **presencia de hongos e insectos**, como la **polilla Pluma**, cuyas larvas **se alimentan del tejido blando de los frailejones**, que son claves en la producción del agua que abastece a poblaciones como la bogotana.

El trabajo desarrollado por los investigadores del Centro de Bio-Sistemas, encabezados por Luz Stella Fuentes, ya es referencia en el país en esta materia.

“Estamos empeñados en contribuir con el **análisis de los males que atacan a los sistemas de páramo**, a los frailejones, y con la búsqueda de una manera de contener ese daño”, señala la profesora, que también abanderó el estudio de controles biológicos. **E**

**En el Centro se han desarrollado investigaciones para evaluar y mitigar la afectación de los páramos.**

## Inocuidad química

Aquí se someten a análisis los productos vegetales llevados por agricultores para buscar plaguicidas y otros componentes químicos. Este laboratorio ha trabajado, junto con la Universidad Nacional, en la adaptación de métodos para buscar contaminantes y presencia de metales pesados en la miel y en el polen.

## Suelos y nutrición vegetal

Aquí se reciben muestras de suelos que los cultivadores llevan para conocer sus características y tomar decisiones sobre las siembras.

## Entomología y control biológico

Asesora a cultivadores en temas relacionados con artrópodos plaga, apalancados en pruebas de eficacia y de control de calidad avalados por el ICA.

## Microbiología agrícola y ambiental

Presta servicios de diagnóstico microbiológico en material vegetal, agua, suelo y sustrato. También pruebas de eficacia de productos químicos y extractos vegetales.

**Los cursos incluyen capacitación sobre fertirriego y sustrato, manejo fitosanitario de plagas y enfermedades con énfasis en control biológico y producción de plántulas.**



# Lupa a la prensa sensacionalista

## en Cartagena

Una investigación del profesor tadeísta **Luis Carlos Zúñiga** analiza los lenguajes sensacionalistas de ciertos noticieros cartageneros, en relación con la aceptación que estas narrativas tienen por parte de los públicos jóvenes.

Por: **Emanuel Enciso Camacho**  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co  
Ilustración  
Johan Murcia

*“Le reventó la cabeza con un peñón”, “Electrocutado por su ropa” o “Corrió para morir” son algunos de los titulares que circulan diariamente en los medios de comunicación populares del Caribe colombiano, especialmente en **un tipo de prensa que ha hecho carrera en los últimos sesenta años en Cartagena: la sensacionalista.***



Desde la época del **Ño Justo**, como se le conocía al locutor **Adelmo Jiménez**, quien impulsó el uso del lenguaje coloquial y la sátira como elementos clave de la radio popular en La Heroica, pasando por informativos como el **Noticiero Popular**, **El Campanazo** y **La Cotorra**, hasta llegar a los tiempos de **Campo Elías Teherán** en el **Noticiero Popular** de RCN Radio, es innegable la penetración que este estilo periodístico ha tenido en la vida de los cartageneros, sobre todo porque **apela a hechos cercanos y a la cotidianidad de los ciudadanos**, y aborda la información desde una forma comprensible para las audiencias populares, sumado, en el caso de la prensa escrita, a colores impactantes como el rojo y el amarillo que, precisamente, originaron, a finales del siglo XIX en los Estados Unidos, la designación de esta corriente periodística como “prensa amarilla” o “crónica roja”.

Precisamente, desde el 2013 el profesor **Luis Carlos Zúñiga**, del Departamento de Comunicación Social y Cinematografía de Utadeo Caribe, ha analizado cómo se da la posible **relación entre la prensa sensacionalista y las audiencias juveniles cartageneras, a través del lenguaje popular**.

Así, sostiene el investigador, la risa es la primera reacción que tienen los receptores cuando se acercan a este tipo de contenidos periodísticos, aún cuando las noticias sean trágicas; ello se debe a que **las audiencias se sienten atraídas si los términos que se emplean son coloquiales y cercanos**, confiriéndoles algún sentido y apropiándolos, incluso, en sus conversaciones cotidianas. Sin embargo, pierden rápidamente el interés por esta jerga, cuando no se familiarizan con estos términos, al tiempo que constantemente **los jóvenes critican y se apartan de esta forma de hacer periodismo**.

La primera fase de este estudio fue desarrollada como parte del **trabajo de grado de Zúñiga en la Maestría en Comunicación de la Universidad del Norte**. Allí el **taideísta analizó el lenguaje utilizado por el Noticiero Popular de RCN Radio**, a partir de la interpretación dada

por los integrantes de cuatro grupos focales, siguiendo los presupuestos teóricos del **interaccionismo simbólico**, modelo sociológico que ve a **la comunicación como producción de sentido a partir de la generación de universos simbólicos**. En el caso concreto de la prensa sensacionalista, **existe una intención comunicativa del periodista al utilizar este lenguaje, y se perciben unos efectos en las audiencias** que escuchan el mensaje.

De ese modo, Zúñiga identificó que **pese a que los estudiantes desdeñaban el estilo periodístico de la prensa popular**,

“El sensaciona-  
lismo que se vive  
en Cartagena,  
más que un  
estilo, es una  
tradición y una  
forma de sentir  
el periodismo  
en la ciudad, y  
eso es reflejo  
de la sociedad  
que somos”.

Las audiencias se sienten atraídas cuando los términos que se emplean son coloquiales, cercanos y adquieren algún sentido, apropiándolos, incluso, en sus conversaciones cotidianas.



terminaban incorporando ese vocabulario a sus charlas cotidianas. Sin embargo, los jóvenes que hicieron parte del estudio no piensan en el contexto de la noticia, sino más bien en lo que quiso decir la expresión popular, e incluso, en algunos casos, generan ciertos escenarios de indignación por la manera como se narra la noticia. Frente a esto, el análisis estableció que **la función informativa de la prensa radial sensacionalista se pierde** cuando el receptor, en vez de concentrarse en escuchar la noticia, **destina sus primeras reacciones a asimilar lo coloquial del lenguaje** utilizado.

En un segundo momento, y tras haber sido uno de los proyectos ganadores de la Convocatoria Interna de Investigación de la Dirección de Investigación, Creación y Extensión (DICE) de Utadeo, **Zúñiga abordó**

**este mismo modelo, esta vez desde la prensa escrita.** Allí analizó los **titulares y los colores empleados por el periódico Q'Hubo Cartagena**, en un corpus de siete noticias, con una ventana de observación de dos meses. Pero, a diferencia de la radio sensacionalista, el investigador encontró que **el titular se utiliza como una especie de 'gancho' o atractivo para las audiencias**, presentando un lenguaje característico de este tipo de prensa, dinámica que no ocurre en **el contenido de la noticia, cuya estructura es neutral, no utiliza términos coloquiales y se ciñe a los géneros periodísticos tradicionales.**

En la actualidad **la investigación se desarrolla en torno a la televisión sensacionalista** y cuenta con el apoyo del **semillero de investigación Cae en la Red, del programa de Comunicación Social de Utadeo Caribe.** Allí se han incorporado las teorías de la semiótica visual para analizar el lenguaje de la imagen desde los planos, movimientos y ángulos de cámara implementados en las noticias.

Con el fin de identificar cómo se da la relación entre la prensa sensacionalista y las nuevas audiencias, la investigación se propone analizar este fenómeno en todo el ecosistema mediático, razón por la que, en una cuarta fase, **se indagaría sobre los efectos de estos lenguajes en los medios digitales**, especialmente en redes sociales.

## ¿Será el fin de la prensa sensacionalista?

Los hallazgos recogidos por Zúñiga en los últimos años dan cuenta de una radiografía de la prensa sensacionalista en el Caribe colombiano, dado que **los jóvenes de hoy serán las futuras audiencias de este tipo de medios de comunicación**, y hasta el momento, no se ha evidenciado una conexión efectiva más allá del lenguaje coloquial.



Video:  
La prensa  
sensacionalista,  
producto  
de nuestra  
idiosincrasia.



“El sensacionalismo que se vive en Cartagena, **más que un estilo, es una tradición y una forma de sentir el periodismo en la ciudad**, y eso es reflejo de la sociedad que somos: descomplicada, dicharachera, que habla con desparpajo, **y la prensa tiene ese lenguaje caribe**”, dice Zúñiga.

La meta del estudio, como lo resalta el investigador tadeísta, consiste en **sentar las bases para el estudio del periodismo en esa región del país**, analizando sus particularidades. Adicional a eso, se busca que la metodología propuesta sirva de modelo para que otros investigadores sociales **repliquen el ejercicio en diferentes ciudades del Caribe y de Colombia**.

Por lo pronto, **el trabajo se ha socializado entre algunos integrantes del gremio de periodistas de la ciudad**, y a nivel académico, durante el Encuentro del Consejo Latinoamericano de Acreditación de la Educación en Periodismo (CLAEP), que se desarrolló en Barranquilla en el 2012; la Semana de la Comunicación de la Universidad Santo Tomás en Bogotá, y en el pasado encuentro de la International Association for Media and Communication Research (IAMCR), llevado a cabo en Cartagena en el 2017. Asimismo, **la investigación tadeísta hará parte del libro sobre prensa sensacionalista en el Caribe colombiano** que está editando la Universidad del Norte. 

La prensa  
sensacionalista  
apela a hechos  
cercanos y  
a la cotidianidad  
de los ciudadanos,  
y aborda la  
información  
desde una forma  
comprensible  
para las  
audiencias  
populares.



# “La arquitectura debe pensarse desde su función social”

Emanuel Enciso Camacho  
emanuel.encisoc@utadeo.edu.co  
Fotografía  
Aura Teresa García  
aurat.garciac@utadeo.edu.co

Alberto Herrera Díaz, destacado arquitecto tadeísta, señala que las nuevas generaciones de profesionales deben desprenderse del papel elitista al que se les ha confinado y trabajar de la mano con la comunidad, en calidad de gestores de la interacción entre los espacios y los ciudadanos.



Colombia está a la vanguardia, sino que es necesario **adaptar estas acciones a la idiosincrasia de la ciudadanía** y, en ese aspecto, **la academia tiene mucho que aportar.**

### ¿Cómo ve a Cartagena en términos de tratamiento de su patrimonio arquitectónico?

Cartagena, como la ciudad de mayor acervo cultural en Colombia, tanto material como inmaterial, ha representado un constante reto en los últimos años, en torno a su recuperación y puesta de valor. Hoy, y después de 30 años de haber sido declarada Patrimonio de la Humanidad, seguimos en deuda con la actualización en aspectos económicos y sociales, pues inicialmente nos preocupábamos por recuperarlo y conservarlo como objeto material, mientras que hoy necesitamos que ese patrimonio sea sostenible.

### Ya que habla de retos, ¿en qué líneas de acción debe pensar la administración distrital frente a este tema?

Uno de los grandes retos es mantener lo que se ha conservado. Hoy nos preocupamos por recuperar nuevos inmuebles y espacios patrimoniales y descuidamos lo que ya tenemos rehabilitado, pues no le hacemos mantenimiento. También se debe adecuar ese patrimonio en función de la apropiación que deben tener los cartageneros y el ciudadano que nos visita. Que no se convierta solo en un vehículo de moda, sino que entiendan el valor que tiene, y a partir de lo que él significa, que cumpla una función social.

### Y a nivel nacional, ¿qué tan efectiva es Colombia con sus políticas públicas en patrimonio arquitectónico?

El país va a la vanguardia en América Latina en términos de política, pero el problema de Colombia es que no contamos con herramientas ni recursos para llevarlas a la práctica. Es muy fácil tomar las lecturas que han hecho países como Italia, España o las desarrolladas en Norteamérica, pero las vemos transcritas en nuestros documentos, sin tener en cuenta las condiciones locales y a sus ciudadanos y ese

Pensar en la arquitectura de hoy implica **ir más allá del diseño y la conceptualización de las edificaciones desde un ámbito escultórico.** Se trata de reflexionar sobre la **huella medioambiental y la sostenibilidad** de las propuestas arquitectónicas y de la **interacción entre los espacios físicos y simbólicos con la riqueza inmaterial** generada por los habitantes del lugar, teniendo en cuenta las nuevas tendencias.

El arquitecto **Alberto Herrera Díaz**, egresado de la primera cohorte de este programa en Utadeo Caribe en 1981 y **gerente de Herrera. Salas Arquitectos**, es un referente en los temas de **conservación del patrimonio arquitectónico y urbanismo** en la capital de Bolívar.

En entrevista con Expeditio, el experto asegura que **no basta con generar políticas públicas en torno al tema**, cuestión en la que

“Se debe adecuar el patrimonio en función de la apropiación que deben tener los cartageneros y el ciudadano que nos visita”



Plaza del Reloj y entrada a la Ciudad Amurallada (Cartagena).

es, precisamente, el papel que debe asumir la academia, revisar las formas de apropiación de esas normas internacionales para la conservación y hacer verdaderos ejercicios de recuperación aplicables a nuestro medio y a nuestra arquitectura.

### ¿Eso implica generar nuevas competencias en los arquitectos?

Sí. Las nuevas generaciones de arquitectos tienen un llamado muy importante como constructores de tejido social. Tenemos que desprendernos del papel elitista del arquitecto. El rol fundamental de ahora es de gestión y coordinación con las múltiples disciplinas con las que nosotros interactuamos y es por eso que nuestra formación debe ser integral, entendiendo que nosotros nos debemos para el ser humano, al tiempo que investigamos nuevas tecnologías, pero siempre con el conocimiento sobre las propiedades específicas de cada material y las condiciones del medio. Un tema fundamental en estos momentos es la sostenibilidad ambiental. La responsabilidad del arquitecto deberá enfocarse en propuestas sostenibles, amigables y en generar nuevos patrimonios.

### Entonces, ¿cuáles son los retos que debe asumir la academia para desarrollar esas nuevas competencias?

En primer lugar, la academia debe hacer entender al arquitecto joven qué significa el medio natural y hacerlo reflexionar acerca de soluciones arquitectónicas que no afecten las propiedades físicas del entorno. Hoy se conocen herramientas digitales, como las simulaciones paramétricas, que permiten alternativas estéticas, además de conocer los comportamientos de los materiales y la optimización de recursos. Hacia allá tenemos que apuntar para obtener mejores resultados. No podemos retroceder sobre lo que ya se ha hecho. Eso nos sirve como referencia, no para imitarlo sino para conocer cómo nuestros antecesores adaptaron los materiales en condiciones específicas, y especialmente para quién hicieron este tipo de arquitectura y así sacar conclusiones sobre lo que debemos mejorar.



## En ese orden de ideas, ¿qué líneas de investigación debe considerar la arquitectura de hoy para pensarse como disciplina?

En principio, la arquitectura debe ir más allá de lo escultórico, pensarse desde su función social, con enfoques ambientales, manejo tecnológico para la conservación arquitectónica, así como también una línea que haga frente a los cambios climáticos y a las posibles amenazas que generan a las ciudades.

## ¿Qué tanto ha aportado Utadeo Caribe en la consecución de estos retos?

En Cartagena identifican a Utadeo como pionera en el concepto de educación y creación de conciencia desde la academia, aspecto que ha jugado un papel trascendental y en el que tuve el privilegio de hacer parte de ese grupo desde el que se generaban foros y movimientos de restauración. A la Universidad también la reconocen por posicionar a los profesionales que formó y sigue formando. Si hay algo que hoy identifique a Utadeo en la costa Caribe es su acervo patrimonial.

## Finalmente, cuéntenos en qué proyectos viene trabajando frente a la conservación del patrimonio arquitectónico

Recientemente se intervino en la recuperación del edificio de la antigua Intendencia Fluvial en Barranquilla; en Santa Marta, la restauración del Palacio de Justicia; en Bogotá estuvimos trabajando en la recuperación del Convento de la Merced, y en Cartagena hicimos obras nuevas y de habilitación en el antiguo Convento de San Diego. Desarrollamos estudios sobre investigación científica en un gran tramo de muralla del Centro Histórico de Cartagena, definiendo además propuestas arquitectónicas para su habilitación a nuevos usos, soportadas en investigaciones históricas y arqueológicas, así como una propuesta para mitigación de riesgos ante el paso del SITM-Transcaribe. Adicionalmente, creamos un Plan Especial de Manejo y Protección para la recuperación de las fortificaciones en Bocachica, concebido con un enfoque de paisaje cultural, que permite el reconocimiento de la intervención del hombre en este territorio, para garantizar su salvaguarda. **E**



Alberto Herrera • egresado de la primera cohorte de Arquitectura en Utadeo Caribe.

“La responsabilidad del arquitecto está en cómo generar patrimonio y propuestas arquitectónicas sostenibles y amigables con el medioambiente”





## El modelo de planeación estratégica podría convertirse en una nueva metodología para las agencias de publicidad.

Como lo resalta Sojo, **la planeación estratégica dentro de las agencias de publicidad es un área que hasta ahora va a cumplir su “mayoría de edad”,** razón por la que le falta madurar sus prácticas, pues muchas agencias trabajan este tema de forma empírica. El modelo sería un primer gran paso para consolidar su desarrollo. “Queremos mostrar que la publicidad ha evolucionado. **Ya no es solo un ‘chispazo’ creativo, no nos sacamos ideas de las mangas ni de la noche a la mañana.** Hoy contamos con hallazgos y procesos de investigación muy claros que dan soporte a la disciplina”, señala el profesor de la Escuela de Publicidad.

**La génesis de este modelo viene** de una experiencia de investigación en **semiótica publicitaria** llevada a cabo por Sánchez en el 2010. A partir de los postulados teóricos del **filósofo estadounidense Charles Sanders Peirce**, los investigadores desarrollaron una matriz compuesta por cinco elementos.

El primero es un **brief que recoge las necesidades del cliente**, insumos que servirán para construir un **diagnóstico de mercado, comunicación y audiencias del producto**. Estos datos posteriormente son **analizados desde la semiótica**, bajo las categorías de **enciclopedia** (información previa de las audiencias frente a la marca), **cadena de significación y verbatim** (palabras claves). Es ahí donde la semiótica, como disciplina analítica, y el big data se entrecruzan para generar lo que los investigadores han denominado **ground o marco de referencia** para la conceptualización de una campaña, cuyo producto final es un **manifiesto o escrito publicitario que se lee con imágenes**, en el que la marca se ve representada a través de la voz de un usuario.

Pero el modelo no se agota allí. Como lo sugiere Sánchez, **también posibilita un diagnóstico de la vida social y comercial de la marca**, de tal modo que el instrumento la clasifica en tres escenarios problemáticos. En el primero, **no tiene reconocimiento o consumo**; en el segundo **existe el reconocimiento, pero no evidencia un nivel óptimo de venta**, y en el tercero, **aunque existe un buen conocimiento de marca y de compra, hay falencias en la fidelización**.

A partir de estos escenarios, los tadeístas proponen un corpus de **movimientos estratégicos de las marcas**, comprendidos como acciones publicitarias como exposición, demostración de uso, fortalecimiento del branding y fidelización.

Posterior al diseño de la campaña, **el semillero de investigación Ingenio del programa de Mercadeo**, bajo la batuta de la profesora **Catherine Suárez**, se encarga de evaluar la efectividad de las piezas a través de focus group con públicos objetivos. Como lo asegura Sojo, **son ellos lo que certifican el impacto que una campaña podría tener**.

Por lo pronto, los investigadores buscan **estabilizar el modelo para patentarlo** con el propósito de llevar a cabo **consultorías y asesorías empresariales**, en un claro acercamiento entre la academia y la industria publicitaria.

Uno de los casos de éxito de la aplicación de este modelo ha sido la campaña de **Bancolombia** con la que **se llevaron el oro en los Effie College 2017**. Como lo indican los investigadores, la necesidad de la compañía bancaria era **acercar a los millennials y centennials como clientes**. El diagnóstico que les



El modelo se aplica en los semilleros de investigación de Publicidad.

El modelo de planeación estratégica obtuvo oro en los premios Effie College 2017, por la campaña 'Más que vivo' de Bancolombia.

arrojó la data indicaba que el posicionamiento de las marcas de las entidades financieras era heredado de familia o porque en su primer empleo las empresas definían el banco en el que consignarían el salario. En todo caso, **el estudio de cadenas significantes demostró que estos jóvenes asociaban a las entidades bancarias con deudas, procesos y angustias.**

A partir de ello, los investigadores y los estudiantes del **Semillero de Planeación Estratégica Tadeísta** plantearon una campaña en la que resignificaron algunos términos bancarios, como “ahorrar recuerdos”, “retiros de sonrisas” o “sobregiros de felicidad”. “Encontramos que los clientes tradicionales de

los bancos son acumuladores de objetos, mientras que **los jóvenes son acumuladores de experiencias**”, manifiesta Sojo. Fue así como nació la campaña *Más que vivo*, que busca que los jóvenes compartan las experiencias adquiridas al consumir productos bancarios.

El modelo también ha sido aplicado con éxito en otras campañas desarrolladas por el **programa de Publicidad en Bogotá y la Inhouse en Cartagena**, al tiempo que los investigadores han tenido la oportunidad de socializarlo en importantes eventos académicos como las **Jornadas Peircianas y el segundo Congreso Latinoamericano de Publicidad**. Recientemente el modelo fue socializado ante la **División de Planeación Estratégica para Mercados Hispánicos y Latinos de la Agencia DDB Latina en Miami**. Próximamente, el resultado de esta investigación también será divulgado en la **revista Springer de Alemania**.

En las siguientes fases de la investigación, **los tadeístas trabajarán en la primera versión de un software** que incorporará el modelo y que brindará, a partir del análisis big data, una serie de instrucciones acerca de cómo proceder con la planeación estratégica de una marca, según el caso. También plantean la ampliación del modelo, de tal manera que este funcione **no solo para controlar los procesos de planeación, sino también los de creación** con el objetivo de que las piezas cumplan con su función comunicativa. **D**



Artículo:  
Big Data y  
Publicidad, la  
combinación  
perfecta.

# Recomendado

## Editorial

Instituto Humboldt

## Dirección editorial

Germán Andrade y Luz Adriana Moreno

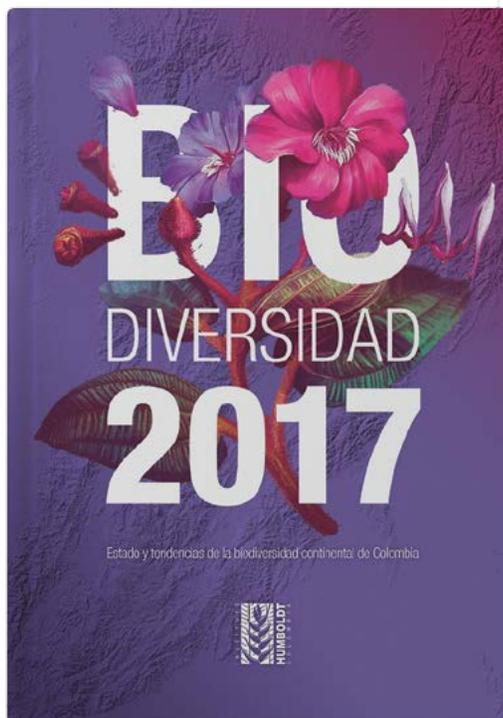
## Biodiversidad 2017 Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia

Con una participación de 140 autores pertenecientes a sesenta instituciones, entre ellas entidades adscritas al Sistema Nacional Ambiental (SINA), universidades, centros de investigación, gremios y sector gobierno, *Biodiversidad 2017* se convierte en uno de los reportes más completos sobre biodiversidad continental en el país y en una herramienta de vital importancia para los tomadores de decisiones y los ciudadanos.

Más allá de ser un informe, este libro, editado por el Instituto Humboldt, ofrece una interfaz gráfica amigable con el lector a partir de 24 fichas infográficas distribuidas en cuatro capítulos que abordan temas como la lista roja de plantas de páramo, el comportamiento de los cultivos de coca en el país durante el período 2012-2016, la identificación de zonas de reserva campesina en el escenario del posconflicto y mapas detallados sobre las zonas de uso, reserva y restricción de la ganadería.

Este libro ofrece, además, una experiencia multimedia, pues cada una de sus fichas es interactiva, gracias a la plataforma digital de este reporte, que alberga desde videos y audios con las vivencias de los investigadores, hasta bancos de imágenes y sonidos de las especies y los ecosistemas reportados.

Como novedad, el reporte integra los datos consolidados del Sistema de Información sobre la Biodiversidad (SIB) continental con el SIBM marino en la sección de *Biodiversidad en cifras*; de este modo se constituye en una de las radiografías más fieles que se hayan hecho hasta el momento sobre la riqueza natural



de Colombia. “Un tomador de decisiones necesita tener información muy precisa y con un buen contexto. Por eso se incluyen muchas cifras y datos resaltados”, puntualiza Luz Adriana Moreno, coeditora de *Biodiversidad 2017* y bióloga marina egresada de Utadeo.



Vea aquí  
Informe  
interactivo.

# Reseñas

## Utadeo



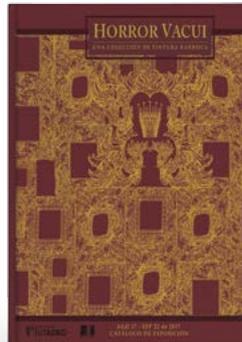
### **Análisis exploratorio de datos. Una introducción a la estadística descriptiva y probabilidad**

Con más de cien ejemplos resueltos y trescientos ejercicios prácticos que motivan la discusión de los estudiantes en torno a la estadística y la probabilidad, el libro escrito por el profesor Leandro González Támara busca aplicar estos conceptos en contextos significativos de aprendizaje, entre ellos las áreas económico-administrativas.



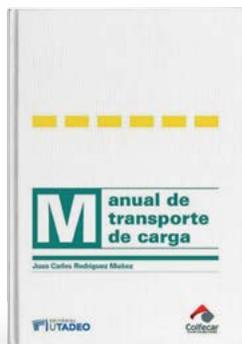
### **Horror vacui: una colección de pintura barroca**

El horror o miedo al vacío es un concepto utilizado en arte para calificar la disposición de las pinturas durante el Barroco, período en el que solían colmarse todos los espacios disponibles, desde el techo hasta los ubicados entre los vanos de las ventanas. En una impresionante apuesta visual, la publicación hace un recorrido por esta técnica en la Santafé de los siglos XVII y XVIII.



### **Manual de transporte de carga**

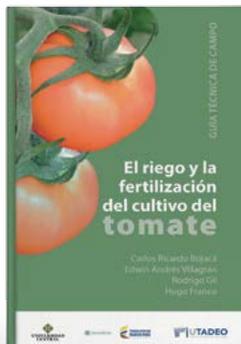
En una coedición entre Utadeo y la Federación Colombiana de Transportadores de Carga (Colfecar), este manual, escrito por Juan Carlos Rodríguez, recoge la regulación vigente y los lineamientos en política pública de este tópico en los últimos años. La publicación busca que los actores del sector tengan más conocimiento y mayor comprensión de la evolución del servicio de transporte.



nálisis  
exploratorio  
de datos  
Introducción a la estadística descriptiva

HORROR VACUO

M anual de  
transporte  
de carga  
Juan Carlos Rodríguez Muñoz



## El riego y la fertilización del cultivo de tomate

¿Sabía usted que el tomate es una fruta? A través de esta guía para el productor, Carlos Bojacá, Edwin Villagrán, Rodrigo Gil y Hugo Franco ofrecen una serie de consejos prácticos que van desde las necesidades hídricas del cultivo hasta los nutrientes y componentes químicos que se requieren para su fertilización. También proponen una plataforma web que le permite al campesino definir sus estrategias de fertirriego.



## ¡Bang! El goce en el cine de acción

¡Luces, cámara y acción! La adrenalina se toma las salas de cine, mientras la dramatización de la actividad física y el manejo de la espectacularidad saltan a la pantalla. María Cuéllar y José Rafael Pérez estudian la forma de la escena de acción contemporánea y la búsqueda del placer por parte de las audiencias. Como lo sugieren los autores, desde el relato se espera que el espectador sienta, no que piense.



## Horizontes culturales de la historia del arte: aportes para una acción compartida en Colombia

La historia del arte está cargada de silencios y omisiones, de conexiones complejas con la estética y hasta de vicisitudes en su práctica en el museo y los espacios alternativos. Este libro, editado por Diego Salcedo, examina la memoria del arte como nuevo modo de representación, relectura y construcción de subjetividad, y propone nuevos enfoques ante la ineludible transformación del campo de las artes.

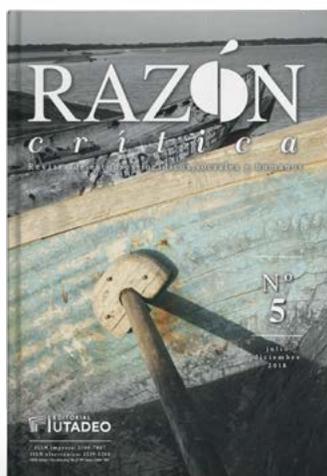


# Revistas

## Utadeo

### Razón Crítica. Núm. 5 Revista de estudios jurídicos, sociales y humanos

El más reciente número de esta publicación, perteneciente a la Facultad de Ciencias Sociales, contiene siete artículos que versan sobre temas como las tensiones vividas en el proceso de descentralización en Brasil, el capitalismo neoliberal como ideología y modo de gobernabilidad, así como los límites políticos y jurídicos al ejercicio de la ciudadanía desde los espacios tecnológicos. La revista fue incluida en mayo del 2018 en el *Directory of Open Access Journals* (DOAJ), inventario de revistas científicas y académicas de acceso libre.



### LA TADEO DEARTE Núm. 3

El mundo es un gran y sorprendente archivo; por eso la más reciente edición de esta revista de la Facultad de Artes y Diseño está dedicada a los archivos y colecciones. Este número trae una importante reflexión sobre el análisis y la conservación de los documentos, al tiempo que hace una valoración del patrimonio intelectual y cultural. Libros que empiezan como notas archivadas sobre ciudades guardadas y dibujos de edificios que no fueron, son algunos de los focos de atención y tensión de esta publicación.





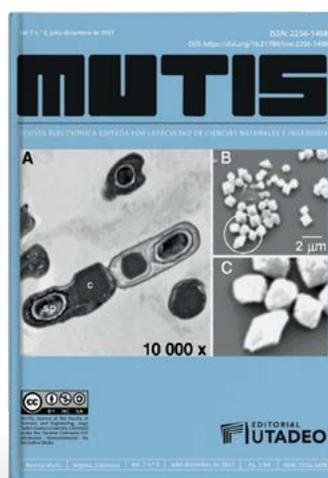
Visite nuestro  
repositorio  
de revistas.



reseñas

## Revista Mutis Vol. 7. Núm. 2

Desde el cultivo de microalgas para la alimentación de larvas de peces marinos, pasando por un inventario de gases de efecto invernadero en la Universidad, hasta la sistematización de experiencias de apropiación social del conocimiento, este número de la revista de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de Uteado aborda soluciones innovadoras para el desarrollo productivo de los sectores agrícola, acuícola y textil del país.



## Tiempo&Economía Vol. 5. Núm. 2

Con Paul Bromberg, exalcalde de Bogotá, como editor invitado, este número de la revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de Uteado centra su discurso en torno a los cambios históricos de las ciudades y sus sistemas de transporte. Uno de los estudios incluye un análisis comparativo entre los puertos de Salvador de Bahía (Brasil) y Las Palmas de Gran Canaria (España), mientras que otra investigación apunta al tranvía de San Cristóbal y la urbanización del suroriente bogotano, en la época comprendida entre 1900 y 1940.





LA VIDA TOMA DISTINTAS FORMAS  
Y SE ALOJA EN TODOS LADOS



Nosotros la tenemos almacenada en línea: Repositorio Institucional Humboldt  
Consulta y descarga de manera gratuita nuestras publicaciones científicas



*Fernando Leones  
desde 1968*



**50 años**  
**PUBLICIDAD**  
Universidad Jorge Tadeo Lozano



**UTADEO**

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO  
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

EL CENTRO CULTURAL UTADEO VIVE

# Auditorio Fabio Lozano

Un encuentro musical en el corazón de Bogotá

Lleva en tu móvil la mejor programación cultural de Utadeo

VIGILADA MINEDUCACIÓN



Descarga ya la aplicación en tu tienda



 [utadeo.edu.co](https://www.utadeo.edu.co)

 [@utadeo\\_edu\\_co](https://www.instagram.com/utadeo_edu_co)

 [@utadeo.edu.co](https://www.twitter.com/utadeo.edu.co)



**#ESHOOY**  
EN UTADEO

**#CulturaUtadeo**

[www.utadeo.edu.co](http://www.utadeo.edu.co)