

# ALMA MATER

BACTERIAS Y HONGOS PARA FERTILIZAR LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS DEL PAÍS

PP. 6-7

RIESGOS PARA LA SALUD CON EL ABUSO DEL CONSUMO RECREATIVO DE LA CANNABIS

PP. 8-9

¿CUÁNTA ÁREA DE MANGLARES SE HA PERDIDO EN URABÁ DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA?

P. 12

DE GRECIA A SABANETA: ESTA ES LA HISTORIA LITERARIA Y CULINARIA DE LA MORCILLA

PP. 14-15



## EL ATRATO TIENE DERECHOS

¿Existe un marco legal, ambiental y cultural para convivir con un río? Una sentencia de la Corte Constitucional declaró el Atrato sujeto de derechos y ordenó al Estado y a los habitantes de la zona su protección, conservación, mantenimiento y restauración. En todo esto la Universidad de Antioquia es una de las instituciones estatales que participa en la recuperación de los derechos del río.



Este 2022 se cumplen 100 años de la oficialización del escudo universitario, que recoge elementos que han determinado el rumbo de la sociedad en la que está inscrita. Este es un recorrido por la historia de un distintivo que reluce en los espacios institucionales.



**NATALIA PIEDRAHITA TAMAYO**  
Periodista  
natalia.piedrahita@udea.edu.co

## #ORGULLOUDEA

# Una insignia centenaria

**El nacimiento** del primer escudo de la Universidad de Antioquia se dio a partir de la propuesta de modernización del sistema de enseñanza por parte de Pedro Justo Berrío, presidente del Estado Soberano de Antioquia, quien a partir de 1871 firmó el decreto que le dio vida a la Universidad de Antioquia, antes llamada Colegio del Estado.

La aplicación de este mismo proyecto de modernización fue la que, 50 años después, derivó en la propuesta de construcción del Paraninfo por parte del rector Emilio Robledo (1921-1926) con el liderazgo del arquitecto Horacio Rodríguez, autor del escudo como se le conoce ahora, a quien además se le encargó «la dotación de un edificio digno de su historia, presencia y representatividad en la región y el país», como lo anotó la maestra María Teresa Uribe en el libro *Universidad de Antioquia: historia y presencia* (1998).

Esta misma representación se buscó con el escudo, distintivo y símbolo que conjuga la identidad institucional y su permanencia en el tiempo. Junto a la bandera y el himno, esta huella dactilar de la Alma Mater ha sido el símbolo de lo que perdura: la idea del conocimiento como puerto seguro.

«En la actualidad se generan muchas discusiones sobre los escudos porque hacen parte de una herencia de la heráldica de la colonización española que puede advertir que somos aún presos de la colonia», reflexionó el profesor e historiador Humberto Barrera Orrego.

Para este experto en heráldica y jubilado del Archivo Histórico de Antioquia, los símbolos no pueden desprenderse de su contexto de nacimiento: «Como símbolo, el ancla —del escudo— viene de la Edad Media y está asociado a la salvación. En la heráldica designa contextos de fe, caridad y esperanza. Y la lectura de la época de origen del escudo universitario nos permite ver que es un siglo de caciquismos, revoluciones, pero también de redescubrimientos».

Y opinó: «Muchos escudos son recargados; este brilla por la simpleza de sus elementos, quizás por ello ha trascendido en el tiempo». **ALMAMATER**

1803

**Este año** es la marca de la memoria visual de un pasado relacionado con los orígenes de la República.



**El color verde** es un distintivo tácito de la riqueza natural de las montañas antioqueñas, de la prosperidad y de la Universidad como orgullo del departamento.



**Los blandones** encendidos simbolizan la ciencia que expande el foco de inagotable luz. **El borde o marco** es ornamental, relativo al esplendor y la magnitud de la naturaleza.



### Primer escudo universitario

En los barrotes de las ventanas del Paraninfo aún se ve el primer escudo en el que con simpleza se ven demarcadas la U y la A y que estuvo relacionada con la decisión de **Pedro Justo Berrío** de modernizar la educación a partir de la instalación de la Alma Mater de Antioquia.



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803



### Actualización

En 1922, de la celebración del centenario de la Universidad, se encargó al arquitecto Horacio Rodríguez la modernización de

Diseño: Carolina Gomes.

N.º 721  
OCTUBRE  
MEDELLÍN  
2022

**ALMA  
MATER**

ISSN 1657-4303

#### Rector

John Jairo Arboleda Céspedes

#### Comité Editorial

Élmer Gaviria Rivera · Vicerrector general  
William Fredy Pérez Toro · Secretario general  
Fabio Humberto Giraldo Jiménez · Profesor del Instituto de Estudios Políticos  
Álvaro Sanín Posada · Profesor de la Facultad de Medicina  
Elvia Elena Acevedo Moreno · Profesora de la Facultad de Comunicaciones

Carlos Mario Guisao Bustamante

#### Director de Comunicaciones

Luz Adriana Ruiz Marín

#### Jefa División de Contenidos, Medios y Eventos

Ronal Castañeda Tabares

Pedro León Correa Ochoa

#### Coordinación de edición

Silvia Vallejo Garzón

#### Corrección de textos

Juliana Morales Urrego

#### Diseño y diagramación

#### Portada

Foto: Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico

John von Neumann —IIAP—.

#### Nota del editor

La presente edición fue publicada exclusivamente en formato digital. Las opiniones expresadas por las fuentes y autores de los artículos publicados en *Alma Mater* son responsabilidad de estos y no representan una postura institucional de la Universidad de Antioquia.



RSIDAD  
IOQUIA  
0 3



**Ornamentos y óvalos**

En la celebración del primer centenario de la Universidad, se le encargó al artista **Horacio Rodríguez** diseñar este distintivo.



**Los ornamentos y óvalos** están inspirados en el frontispicio de la primera edición del libro Don Quijote de la Mancha, que enuncia el bien, el mal. Esta dualidad está representada con un ángel y un demonio.



**El ancla** apunta al futuro, donde el conocimiento alcanza nuevos horizontes. El listón o borla representa la unión de hermanos de la misma sangre, entre individuos y el sentido social de la Universidad.



**Logosímbolo**

A través de la resolución rectoral 48342 de 2021 la Universidad adoptó el **Manual de Identidad Institucional** a través del cual se unificaron los distintos símbolos y aplicaciones como marca registrada.



**Manual de Identidad Institucional**

La construcción gráfica y tipográfica de las iniciales de la Universidad de Antioquia ha estado a cargo de la Dirección de Comunicaciones y está explicada en el Manual de Identidad Institucional. Fue diseñada con la tipografía Robotto Slab Bold, manteniendo la «U» y «A» siempre en mayúscula y la preposición «de» en minúscula. La correcta utilización de estos insumos está afianzada en la idea de que en medio de la interacción con proyectos transitorios el espíritu universitario perdure.

A partir de las estaciones meteorológicas del proyecto Antioquia Mira su Cielo, investigadores del Instituto de Física y la Escuela Ambiental analizaron datos de un evento remoto ocurrido en un volcán submarino del Pacífico Sur. Los efectos de la onda de choque de este fenómeno fueron detectados durante su paso por el territorio colombiano.



**NATALIA PIEDRAHITA TAMAYO**  
Periodista  
natalia.piedrahita@udea.edu.co

## #UDEAANÁLISIS

# Un evento geológico estaciones meteor

**A 3000** kilómetros de Australia, en el mar del Pacífico Sur, hay un par de islas volcánicas recién nacidas, Honga y Ohonua 'Eua, como parte de un suceso geológico que perturbó a la tierra: una erupción que se dio a las 4:02 a. m. (UTC) del 15 de enero de 2022 y que expulsó 10 kilómetros cúbicos de magma. Aunque el evento sucedió a gran distancia de Colombia, un equipo de astrónomos e ingenieros ambientales de la Universidad de Antioquia midió el impacto de la onda de choque a su paso por el país a partir de las estaciones de monitoreo meteorológico del proyecto Antioquia Mira su Cielo.

Usando medidas de variación en la presión, los investigadores encontraron que la velocidad de propagación de la onda expansiva de la explosión tenía una velocidad de aproximadamente 300 metros por segundo, una medida muy similar a la velocidad a la cual se propaga el sonido. «Al saber de la erupción, buscamos en los datos de nuestras estaciones si existía alguna anomalía en los registros de esa fecha y encontramos que la curva de presión estaba desfasada respecto a la curva normal», explicó Marcela Echeverri Gallego, estudiante de astronomía e investigadora del proyecto.

Los investigadores de la Universidad usaron medidas de algunas de las estaciones del proyecto. Sin embargo, estas fueron complementadas con estaciones de otras fuentes, como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales —Ideam— y el Sistema de Alerta Temprana del Valle de Aburrá —Siata—. Aunque ambas usan equipos de más calidad que los de la Universidad, la cantidad de datos que se toman en un intervalo de una hora es mayor en nuestros instrumentos, lo que permitió la identificación del fenómeno usando las medidas de presión atmosférica.

### Un evento de alcance planetario

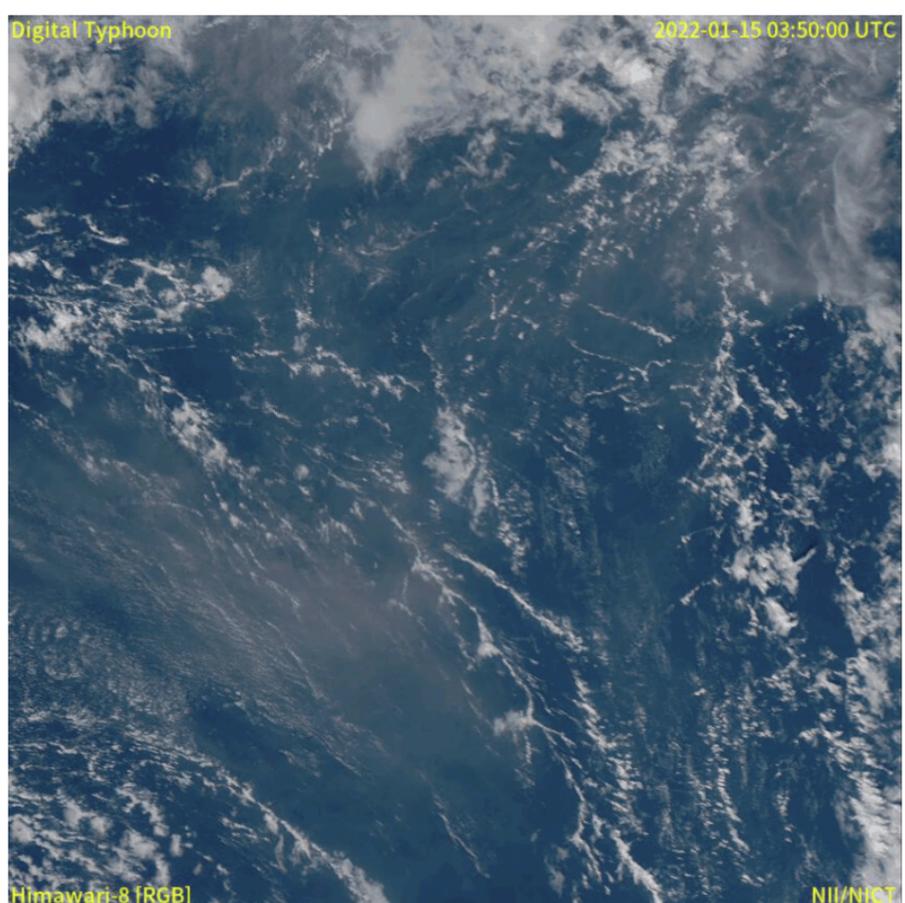
La actividad volcánica, proceso imprevisto y aleatorio, fue medido usando barómetros — instrumentos para medir la presión atmosférica—: «Cuando se mueve una capa, todo el magma hace presión y se generan las erupciones. Es un proceso interno y no sabemos cuándo va a pasar», explicó Esteban Silva Villa, investigador del Instituto de Física y coordinador del proyecto, sobre la actividad de los volcanes.

Aunque fue en diciembre de 2021 que se registró el comienzo de la actividad del Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, eran eventos de pequeña magnitud. Pero el 15 de enero se observaron tsunamis en las costas de Centro y Suramérica. Ese día la Agencia Espacial Europea —ESA— y la Administración Nacional de Aeronáutica —Nasa— observaron desde el espacio la actividad del volcán.

En una perspectiva más local, este equipo de investigadores rastreó que en 49 de las 103 estaciones del Ideam las medidas estaban fuera de los rangos habituales, lo que permitió la identificación del efecto producido por el volcán en la presión



Las estaciones meteorológicas de la Universidad están ubicadas en El Carmen de Viboral, Sonsón, Turbo y Yarumal, y hacen parte del proyecto Antioquia Mira su Cielo, comandado por profesores y estudiantes del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Estos dispositivos han permitido que los estudiantes de los pregrados de Astronomía, Física, Ingeniería y los integrantes de los clubes de astronomía de las sedes y seccionales regionales tengan prácticas científicas relacionadas con la investigación y la extensión. Además de estos componentes, algunas cámaras de cielo abierto y telescopios han afianzado la relación con comunidades de los municipios antioqueños.



Vista satelital de la explosión del volcán en tres momentos. La onda expansiva de esta explosión en su paso por Colombia fue el objeto de estudio de los investigadores de la facultades de Ciencias Exactas y Naturales e Ingeniería. Fotos: Agencia Meteorológica del Japón.

# o colosal captado por ológicas de la UdeA

atmosférica local. En esta oportunidad, los datos fueron relacionados y comparados con medidas obtenidas a partir de estaciones ubicadas en Estados Unidos e Inglaterra. Con todo lo anterior, se obtuvo un mapeo internacional del impacto del fenómeno.

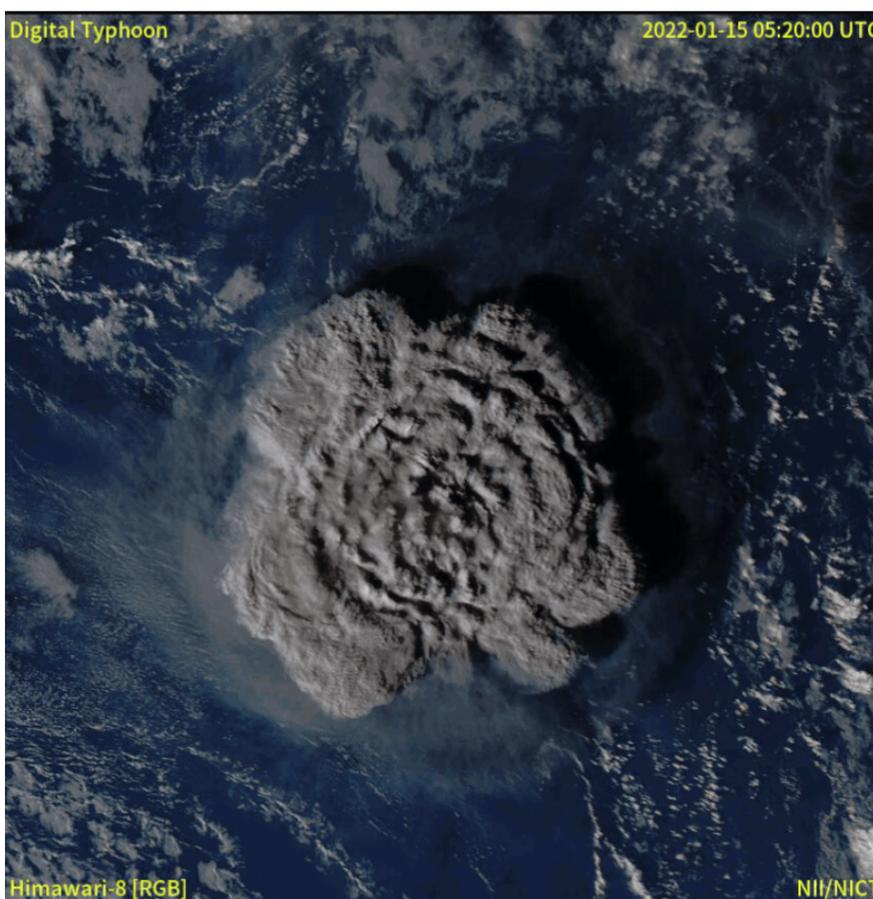
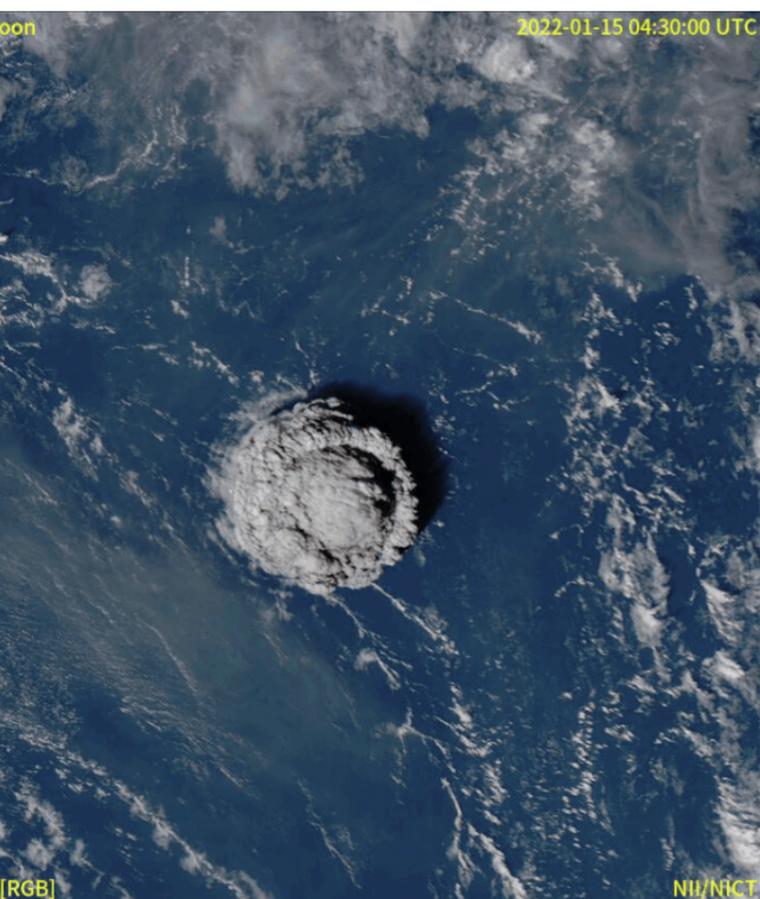
«Con datos de Antioquia Mira su Cielo caracterizamos diferentes fenómenos meteorológicos —como temperatura, precipitación y vientos—, además tenemos cámaras a cielo abierto que exploran la actividad de las nubes y que con ello nos dan pistas sobre las lluvias y el paso de bólidos y meteoritos. En cada seccional hay personas que custodian estos dispositivos y nosotros los monitoreamos desde Medellín con el objetivo de disponer públicamente los datos», destacó Esteban Silva Villa.

Los investigadores señalan que la magnitud de la erupción fue tal que la atmósfera terrestre se estremeció, un hecho atípico que solo se había registrado en contadas ocasiones —la más conocida es la del volcán Krakatoa (1883) en la que más de 20 millones de toneladas de azufre fueron liberadas—. «Aunque parezca extraño que un solo volcán tenga un efecto planetario —una onda de choque que viajó aproximadamente 10 horas hasta llegar a Colombia—, es una de las evidencias de que desde nuestra orilla y con nuestros instrumentos podemos medir el impacto de fenómenos de gran magnitud», concluyó Echeverri Gallego, quien además pertenece al programa de jóvenes investigadores de la Universidad de Antioquia. [ALMAMATER](#)



## Estaciones de monitoreo de la UdeA

Las estaciones climatológicas y meteorológicas han servido para que desde diferentes frentes se estudien fenómenos que impactan a regiones o segmentos en los que están ubicadas las distintas seccionales y sedes de la Universidad de Antioquia. La estación que se encuentra en el municipio de Turbo, en el Urabá antioqueño, ha servido para monitorear la erosión costera a partir de un grupo de trabajo liderado por el profesor Vladimir Toro Valencia, experto en ciencias del mar. Por ahora, la plataforma donde se observan los datos está en construcción. Esta será de acceso libre para la comunidad académica de la UdeA.



En el grupo Bacteriología Agrícola y Ambiental —Baya— de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UdeA, se lidera un trabajo que es fundamental para la producción agrícola del país, en un momento en que en el planeta se despiertan temores por la falta de fertilizantes y se reiteran los llamados a alcanzar la soberanía alimentaria.



**CARLOS OLIMPO RESTREPO S.**  
Periodista  
olimpo.restrepo@udea.edu.co

**#UDEACIENCIA**

# Bacterias y hongos

## para una agricultura más limpia



Las investigaciones del grupo Baya dieron pie para la creación de una empresa tecnológica que, a mediano plazo, puede convertirse en otra *spin-off* de la Universidad de Antioquia. Fotos: cortesía grupo Bacteriología Agrícola y Ambiental —Baya—.

**Aunque muchos** de nosotros asociamos las bacterias y los hongos a problemas de salud en los seres vivos, lo cierto es que la ciencia ha demostrado que estos microorganismos pueden ser también de gran ayuda para el ser humano y el planeta en general, más ahora que hay una mayor consciencia de la necesidad de sistemas de producción limpios ambientalmente, que no afecten los ecosistemas.

Con base en estas premisas, el grupo Bacteriología Agrícola y Ambiental —Baya— de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, trabaja desde hace 10 años en la búsqueda de organismos microscópicos que sirvan para apoyar cultivos tradicionales en el país, como el banano, el aguacate o las flores, entre otros.

«Sobre esto ya hay mucha investigación y mucho trabajo de campo en el mundo, pero el hecho de que nosotros lo estemos haciendo para cultivos tropicales es una de las ventajas que tenemos, porque la mayoría de estos productos son desarrollados en otros países y están enfocados en cultivos industriales extensos como trigo, soya; en cambio, nosotros trabajamos en cultivos típicos colombianos», anotó el docente Camilo Andrés Ramírez Cuartas, director del grupo.

Este ingeniero agrónomo y doctor en fitopatología —estudio de enfermedades de plantas— ha pasado gran parte de su vida profesional investigando microorganismos asociados a suelos y plantas y en la búsqueda de cómo aprovecharlos para el beneficio del ser humano, una de las razones que lo ha llevado a liderar investigaciones con otros profesores y estudiantes de áreas afines.



En este laboratorio se investigan las potencialidades de algunos microorganismos en la industria agrícola, tanto sus capacidades fertilizantes como las de control de plagas en cultivos.

«Siempre hemos buscado estrategias para que estos conocimientos que vamos adquiriendo, las habilidades que vamos desarrollando, se puedan convertir en productos con potencial para la comercialización (...). Las ofertas que se hacen son para el control de plagas y enfermedades y soluciones para la fertilización», anotó.

### La soberanía también es de fertilizantes

Colombia es un país de una histórica vocación agrícola, con gran potencial exportador de cultivos tradicionales como café, banano, flores y, en años recientes, aguacate y otras frutas, alrededor de los cuales han prosperado industrias nacionales para fortalecerlos, pero hay una gran dependencia de productos importados como urea, fosfato diamónico, fosfato monoamónico y cloruro de potasio, químicos fundamentales para la elaboración de abonos.

Según cifras del Ministerio de Agricultura, Colombia importa el 75 % de fertilizantes. Y solo en el caso de la urea, uno de los químicos más usados en este sector, el 42 % se importaba, hasta comienzos de este año, de Rusia y Ucrania, países que están en guerra.

Por eso son importantes las investigaciones y los desarrollos que adelantan desde Baya y la empresa Inbacter —*start-up* creada por algunos miembros del grupo— sobre microorganismos que ayudan a la adecuada nutrición de las plantas.

«Son bacterias biofertilizantes que cuentan con capacidad de producir microhormonas, de solubilizar algunos minerales y de hacer asociaciones simbióticas con las plantas, como es el caso de las fijadoras de nitrógeno», explicó Ramírez Cuartas.

En el caso de las fijadoras de nitrógeno, la empresa tiene disponibles tanto las de tipo simbiótico —para leguminosas— como asimbiótico —no leguminosas—; de las solubilizadoras se ofrecen las de fósforo y otros nutrientes, así como las estimuladoras de la producción de raíces.

Aquí se destacan las bacterias del género *bacillus* spp., las más populares del mundo en la industria de los bioinsumos, así como las *pseudomonas* spp. fluorescentes. Ambos microorganismos también se usan como bioinsecticidas, biofungicidas, nematocidas —para destruir gusanos microscópicos que atacan las raíces— y hacen parte de la oferta de Inbacter.

Se destaca aquí el uso de virus bacteriófagos —que comen bacterias— para el control de enfermedades como el «moko del plátano» y las que atacan los bulbos de plantas ornamentales, una línea de investigación muy nueva en Colombia.

«Hay una oferta de hongos comerciales; en el país hay agroindustria que produce sus propios hongos, pero no a escala pequeña. Por eso en Inbacter diseñamos una plataforma de trabajo para que más agricultores puedan montar su propia producción de hongos benéficos con nuestro apoyo microbiológico», aseguró el investigador.

Agregó que, además, desde el grupo Baya también hacen diagnósticos de enfermedades en cultivos, a partir de las muestras que les envían los agricultores para su análisis.

Camilo Andrés Ramírez Cuartas enfatizó que todos son productos limpios o verdes, «no son de síntesis química, están basados en un organismo o en un componente de un microorganismo de existencia en la naturaleza, no son modificados genéticamente, aunque implican procesos de selección intensiva e inteligente para poderlos encontrar dentro de los miles y millones de acciones en la naturaleza».

### Una empresa en ascenso

En la actualidad, Inbacter SAS es una *start-up*, es decir, una empresa emergente, creada hace dos años a la luz de la Ley 1838 de 2017 —que fomenta la creación de compañías de base tecnológica—, con el objetivo de convertirse en una empresa asociada a la Universidad de Antioquia como *spin-off*, que le pueda generar ingresos a la Alma Máter, al grupo Baya y a sus socios.

Claudia Patricia Nohavá Bravo, directora del Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración

Territorial —Cedait— de la UdeA, destacó que el grupo «ha definido una apuesta efectiva de transferencia de conocimiento, por ello ha incursionado en el mundo del emprendimiento y le ha dado vida a la empresa de base biotecnológica Inbacter, como plataforma base que dispone un entorno real para validar los resultados de investigación y acelerar los desarrollos tecnológicos del

grupo de investigación en consonancia con las demandas del mercado».

«Es ahí donde el Cedait encuentra vehículos expeditos para impulsar los mecanismos de transferencia de conocimiento y facilitar la apropiación de este por parte de la sociedad», afirmó la directiva, quien recordó que la base de la empresa es el grupo Baya, que a su vez es miembro del comité científico del Centro, algo crucial, pues allí «se definen la orientación y proyección investigativa y la extensión agropecuaria, que impulsará esta plataforma de innovación». **ALMAMATER**



«Hay una oferta de hongos comerciales; en el país hay agroindustria que produce sus propios hongos, pero no a escala pequeña. Por eso aquí diseñamos una plataforma de trabajo para que más agricultores puedan montar su propia producción de hongos benéficos con nuestro apoyo microbiológico», Camilo Andrés Ramírez Cuartas, director del grupo Baya

La despenalización del porte y consumo de marihuana para uso recreativo se ha extendido por el mundo en la última década, y ha llevado a que cada vez más personas usen esta planta sin restricciones y que los Estados aumenten sus recaudos por dicho concepto. El debate se centra ahora entre los beneficios medicinales de algunos de sus derivados y los riesgos para la salud individual y pública.



**CARLOS OLIMPO RESTREPO S.**  
Periodista  
olimpo.restrepo@udea.edu.co

**#UDEAANÁLISIS**

# **Cannabis,** fúmese bajo su propio riesgo



Aunque en Colombia el uso recreativo de la marihuana no está permitido por la ley, la despenalización del porte de la dosis mínima facilita el consumo a las personas. Fotos: Dirección de Comunicaciones UdeA / Alejandra Uribe F.

**Las propiedades** medicinales de algunos derivados del *cannabis* están probadas, pero también es cierto que se trata de una droga adictiva, cuya ingesta o inhalación acarrea afectaciones para la salud, como lo advirtió la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito —UNODC— en el Reporte Mundial de Drogas 2022, que recoge datos hasta 2020.

En Colombia, el informe oficial más reciente es el Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas 2019, elaborado por el Dane y el Ministerio de Justicia, según el cual, cerca de dos millones de colombianos entre los 12 y 65 años han consumido o consumen marihuana recreativa. El documento va acompañado de advertencias sobre los riesgos para la salud.

En lo local, la Secretaría de Salud de la Alcaldía de Medellín realizó una investigación —cuyos resultados fueron publicados en marzo de este año— sobre el riesgo químico de las sustancias que se venden en las calles, la cual concluyó que «en la ciudad se encuentra circulando marihuana de alta potencia, esto es, marihuana que contiene altos porcentajes de tetrahidrocannabinol o THC —factor psicoactivo del cannabis— cannabidiol o CBD —agente terapéutico—».

Para Adrián Restrepo Parra, docente del Instituto de Estudios Políticos de la UdeA, estos informes se deben mirar con cuidado, pues «se hacen y publican con el filtro de la guerra contra las drogas y el delito», y destacó que no es adecuado comparar las muestras adquiridas en las calles de Medellín con los informes sobre los efectos del *cannabis* en la salud elaborados en Uruguay y Canadá, donde el mercado y el consumo son legales.

«La calidad de la marihuana es la que incide en la salud. Las dosis adquiridas en las calles de Medellín presentan, además de alto THC, sustancias como betún, yodo, orina, entre otros componentes usados por los traficantes para hacerla rendir», explicó Restrepo, quien es coordinador académico del Diploma en la planta de cannabis.

El investigador admitió que «otro extremo sería decir que el consumo de la marihuana no hace daño, claro que tiene un impacto en la salud humana, pero debemos mirar, con respecto a otras drogas, cómo es ese daño».

Héctor Julián Pérez Madrid, médico toxicólogo del Laboratorio Integrado de Medicina Especializada —LIME— de la Facultad de Medicina de la UdeA, señaló que en Canadá, donde se permite el uso recreativo desde hace unas dos décadas, «hay un estudio que muestra cómo el consumo diario o casi diario de marihuana se relaciona con la aparición de episodios de psicosis y de esquizofrenia, y si la utilización empieza antes de los 16 años hay riesgo de deterioro cognitivo».

El investigador aclaró que esto depende de la potencia del THC y que, según la investigación canadiense, en personas que hacen uso infrecuente de cannabis —tres o menos veces por semana— no se presentan estos problemas de salud.

Estudios de la Universidad de California y de la Asociación Americana del Corazón, entre otros, han mostrado, desde hace una década, que los consumidores pasivos también pueden sufrir algunos problemas de salud si la exposición al humo del *cannabis* es frecuente.

Sobre Colombia, el médico Pérez indicó que entre los factores que pueden acarrear otros problemas de salud se encuentra que, como la mayoría de los cultivos son ilícitos, no hay un control sobre los químicos con que se fertilizan o con los que se atacan las plagas, aunque «no hay un estudio serio sobre lo que se consume en Medellín».

Además, agregó, las condiciones de almacenamiento en muchos casos «propician la aparición de hongos que, para personas con el sistema inmune comprometido, resulta muy peligroso al consumirla pues produce enfermedades como aspergilosis pulmonar».

En cuanto al consumo que implica combustión, «cualquier cosa que sea fumada ya implica un daño para los pulmones y en este caso en particular también está la posibilidad de un daño neurológico por la actividad de los cannabinoides sobre algunas zonas del cerebro, pero hay que tener claro que esto último se muestra en casos de ingesta frecuente, con dosis elevadas o con *cannabis* de alta potencia», aseguró el médico Héctor Julián Pérez Madrid.

Reiteró que «el consumo de menos de tres veces por semana y de baja potencia no tiene relación con daños y muestra que se puede tener un uso recreativo responsable del *cannabis*, lo mismo que se puede hacer con el alcohol».

A esto, el profesor Adrián Restrepo agregó que la edad legal para el uso debe estar entre los 20 y 21 años, cuando ya el cerebro está desarrollado, y quienes lo usen deben ser conscientes de hidratarse y alimentarse bien, así como buscar complementos vitamínicos que ayuden en la recuperación física.

### Un gran potencial para la medicina

Dora María Benjumea Gutiérrez, profesora del Departamento de Farmacia, señaló que «hay registros de hace más de 5000

«La calidad de la marihuana es la que incide en la salud. Las dosis adquiridas en las calles de Medellín presentan, además de alto THC, sustancias como betún, yodo, orina, entre otros componentes usados por los traficantes para hacerla rendir», Adrián Restrepo, investigador Instituto de Estudios Políticos.

años que muestran que el cannabis formaba parte de diferentes tratamientos para muchas enfermedades».

De la mano del ser humano, la planta se dispersó por el mundo y se adaptó a diferentes climas, lo cual dio origen a una gran variabilidad en sus principales compuestos, denominados fitocannabinoides, entre los que se encuentran el THC y el CBD. «Esta variabilidad generó que, en el siglo XX, las personas que consumían el *cannabis* para diferentes enfermedades presentaran efectos tóxicos. Por esta razón, se establecieron impuestos sobre la marihuana, se eliminó de la

farmacopea —guía farmacológica— estadounidense y la Convención Única de las Naciones Unidas sobre Estupefacientes de 1961 categorizó al *cannabis* bajo el régimen de control más estricto, junto con la heroína», indicó la docente de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la UdeA.

«Sin embargo, ya hemos descubierto los efectos del sistema endocannabinoide en nuestro organismo y su capacidad de controlar muchas funciones vitales para los humanos en el cerebro, los pulmones, el tracto gastrointestinal, entre otros. Por esta razón, los fitocannabinoides también van a poder ejercer acciones similares a las de los endocannabinoides, convirtiéndose en potenciales herramientas terapéuticas para el tratamiento de muchas enfermedades y abren todo un panorama para la investigación y el desarrollo de medicamentos a base de *cannabis*», aseguró.

Esta investigadora del grupo Toxinología, Alternativas Terapéuticas y Alimentarias aseguró que «es importante resaltar la diferencia entre el uso medicinal del *cannabis*, que ha sido aprobado en Colombia desde 2018, frente al uso recreativo, que actualmente está prohibido».

El THC es altamente adictivo, genera mucha psicoactividad, y al fumar o comer marihuana se ingiere mucha más cantidad de THC del adecuado, advirtió la docente, quien agregó que «los medicamentos a base de *cannabis* están preparados en diferentes formas farmacéuticas para su dosificación; además, tienen controladas las cantidades de los fitocannabinoides, principalmente del THC».

Lo que sí está probado, señaló, es que hay síndrome de abstinencia tras el cese del consumo intenso y prolongado de *cannabis* —uso diario durante varios meses—, el cual se manifiesta mediante algunos síntomas físicos y mentales que pueden afectar la vida social y laboral, y causar malestar que requiera atención médica. **ALMAMATER**



En meses recientes se han visto campañas en algunos espacios de la Universidad que buscan crear consciencia sobre los efectos del humo de marihuana en personas que no son consumidoras activas.

Un estudio de investigadores de la Universidad de Antioquia sobre los segmentos de estuarios y manglares de las costas antioqueñas reportó detalladamente el estado de conservación o pérdida de estos en la costa del golfo de Urabá, basado en las variaciones captadas con imágenes satelitales de la Nasa entre 2010 y 2020.



**NATALIA PIEDRAHITA TAMAYO**

Periodista  
natalia.piedrahita@udea.edu.co

## #UDEAANÁLISIS

# Un acercamiento al estado de bosques marinos de Antioquia

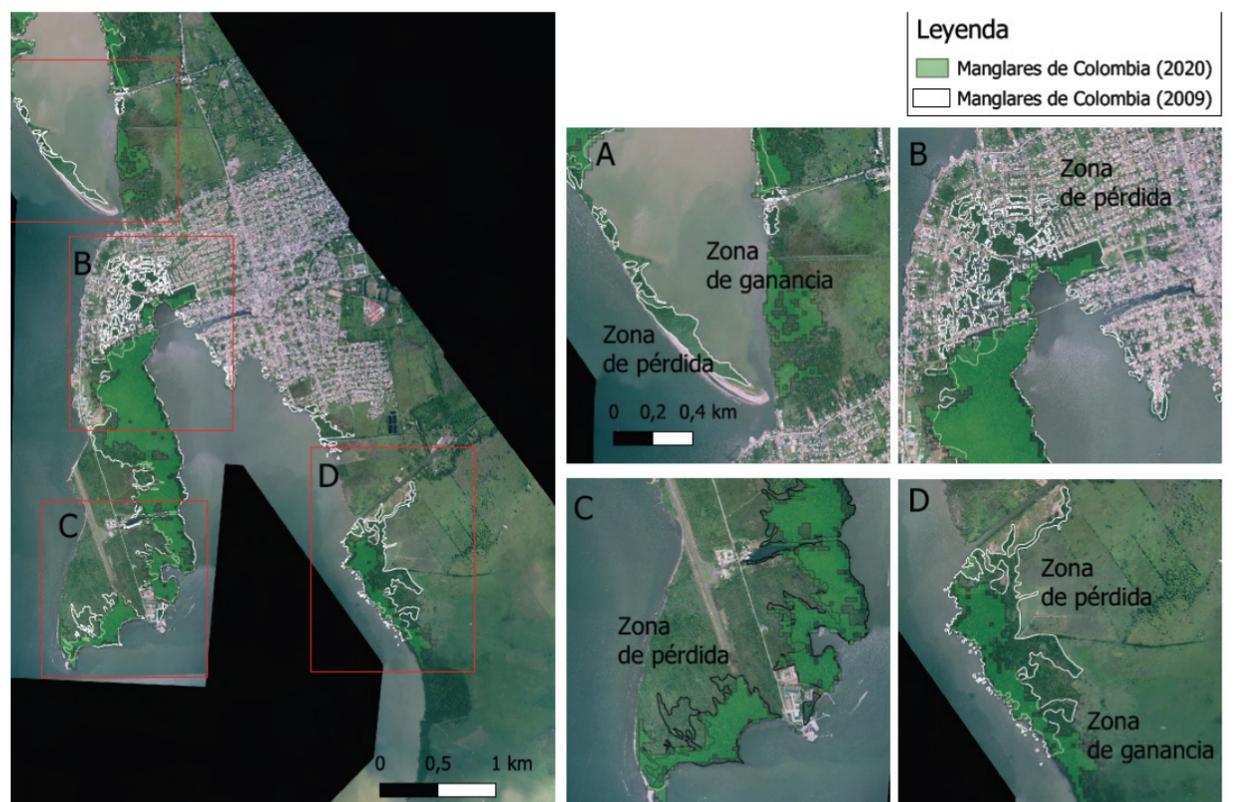
**¿Sabía usted** que por mandato las corporaciones autónomas regionales de Colombia deben actualizar anualmente las cartografías de los manglares? A partir de la Resolución 1263 de 2018, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible dispuso el marco normativo y conceptual para que se mantenga al día su caracterización en pro de la sostenibilidad y preservación de los ecosistemas marinos y costeros.

En sintonía con esta necesidad, la ingeniera biológica y estudiante de biología Ana María Valencia Palacios, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UdeA, ha observado y estudiado los manglares que han crecido y se han extinguido en los 609 kilómetros de la costa de Antioquia, donde existen 5251 hectáreas de estos «bosques marinos». Con el acompañamiento del profesor Juan Felipe Blanco Libreros, experto en manglares, exploró su componente ecosistémico; Juan Luis Parra Vergara, experto en ecología, apoyó su despliegue en sistemas de información georeferenciados, con el objetivo de comparar el crecimiento o decrecimiento de los manglares en la última década.

«Este trabajo permite observar que en diez años suceden muchas cosas: los manglares crecen, decrecen y varían sus dinámicas. Con los mapas tenemos la posibilidad de obtener actualizaciones en tiempo real con las cuales se pueden tomar decisiones sobre los segmentos en los que Colombia debe intervenir para proteger, reforestar y preservar», destacó Valencia Palacios, quien ha focalizado sus estudios como bióloga en el trabajo computacional.

La investigadora comenzó a mapear las costas de Urabá en el curso de «Estuarios y manglares» a partir del recorte y la superposición de imágenes de determinadas áreas para luego conjugarlas con elementos de Google Earth Engine, una plataforma para el análisis de imágenes satelitales. Sin embargo, encontró limitantes en esta herramienta, ya que la porción de Colombia se nubla constantemente y eso dificultaba el seguimiento a ciertas regiones.

«En ese momento se dio la posibilidad de obtener un programa mosaico de fotografía que puede reducir la concentración de la nubosidad, además, con este equipo de trabajo integramos aplicaciones en las que los usuarios pueden desplazarse sobre los mapas. Y, posteriormente, otros integrantes del grupo hicieron un índice de áreas de manglares diferenciadas de otros tipos de vegetación, con lo cual mezclé toda la



Imágenes satelitales de Google Earth Engine que evidencian la pérdida y ganancia de manglares de las costas del golfo de Urabá. Foto: cortesía Ana María Palacios.



Los bosques de manglar protegen las poblaciones de diferentes especies: son el hábitat de diversos individuos de fauna y flora. A las comunidades humanas les brindan espacios que los salvaguardan ante las tormentas y los tsunamis. Los departamentos con mayor área de manglar en Colombia son Antioquia, Córdoba y Sucre.

información y pude internarme en estos mapas», narró Valencia Palacios.

Aunque en una primera instancia el peso de las imágenes le impidió al inicio procesar los datos, rápidamente se unió al grupo Procesos Ecosistémicos a la Escala del Paisaje de Paulo Murillo Sandoval, doctor en Geografía de la Universidad del Tolima, a partir del cual pudo acceder a otras fotografías de la Nasa con menor peso y mayor detalle, y compararlas con las que se habían cartografiado en 2013 en la Expedición Antioquia.

Una de las conclusiones de este análisis es que la inundación y la erosión son los dos eventos que hacen que los manglares crezcan o decrezcan. Y en el caso de la costa de Urabá, el segmento con mayor pérdida es el estuario de Boca Tarena en el norte de Bocas del Atrato, y Punta Coquitos, al sur de Turbo. «Observé una correlación muy fuerte entre la ocupación humana y la aparición o pérdida de manglares. En el caso del occidente del golfo, en el que no hay tantos asentamientos humanos, el manglar es fácilmente recuperable, ya que las plántulas caen al mar y encuentran donde crecer. En la parte oriental, en la que en los últimos años se ha dado una urbanización desmedida, también existe una tala indiscriminada y agresiva; mientras que las edificaciones aumentan el manglar disminuye», narró Valencia Palacios.

A diferencia del árbol de bosque, un manglar puede concentrar grandes cantidades de dióxido de carbono —una hectárea de mangle puede retener hasta 1000 toneladas de CO<sub>2</sub>—, por esto son reconocidas sus funciones protectoras, al mismo tiempo que su vulnerabilidad. Uno de los bastiones de conservación es justamente su producción de carbono azul que surge de la captura de este elemento bajo el agua, el cual constituye uno de los principales mecanismos de compensación frente al calentamiento global y el cambio climático.

La cartografía de las zonas de manglar es una herramienta que facilita las decisiones relacionadas con el mantenimiento de recursos naturales. «Estos mapas permiten responder la pregunta: ¿dónde están ubicados los manglares? Lo cual es necesario para que las autoridades ambientales puedan protegerlos, también para que se pueda hacer más investigación científica. En ellos podemos apreciar cuántos arbustos hay y cuál fue su variación en determinado rango de tiempo. Un mapa habla más que un texto y por ello son una poderosa herramienta de conocimiento», explicó Blanco Libreros.

El conocimiento y la restauración de los manglares es de vital importancia para la protección de especies endémicas y que están amenazadas. Además, como lo indica la investigadora: «los manglares siempre marcan el borde costero de un territorio, por ello, cuando hay erosión, es notoria su falta. Este ejercicio se hizo en el golfo de Urabá, porque nuestra necesidad era conocer el detalle de la costa que nos circunda, pero podría desarrollarse para que se sepa la ganancia o pérdida en cada zona del país». **ALMAMATER**

**JESSICA MARCELA CASTAÑEDA GÓMEZ**

Estudiante de Periodismo de la Universidad de Antioquia  
jmarcela.castaneda@udea.edu.co



## #UDEAOPINIÓN

# La educación es la clave para aumentar los donantes de órganos

**La donación** de órganos y tejidos es un tema de salud pública en todo el mundo, y es considerada una acción altruista, que permite alargar y mejorar la calidad de vida de un paciente enfermo. Según el Instituto Nacional de Salud de Colombia, en el 2021 se realizaron 937 trasplantes, y en lista de espera por un órgano se encuentran 3106 personas, siendo el riñón el que más se requiere (2839).

Esta situación de tan pocos trasplantes y tantas personas en lista de espera se ve reflejada en la tasa de donación de Colombia, que para el 2019 fue de 8,4 donantes por millón de habitantes, de 4,4 para 2020 (año en que se inició la pandemia) y de 5,2 para el 2021; una cifra bastante baja comparada con países como España que tienen una tasa de 40,2 donantes y Estados Unidos con 38, según la Organización Nacional de Trasplantes de España.

El problema radica en que los colombianos no conocen cómo funciona el proceso de donación de órganos y tejidos en el país, lo que lleva a que las personas tengan actitudes y respuestas negativas al momento de donar. Por eso, el reto para Colombia es generar una cultura de donación de órganos, que se puede entender como todas aquellas normas, valores y creencias que tiene una sociedad en pro de la donación, para que sean compartidas, transmitidas y aprendidas por los individuos, y así tomen la decisión de ser donantes, ya sea en vida o después de fallecer.

Para fomentar esta cultura se debe brindar información clara y veraz sobre la donación de órganos y tejidos, y educar a la población mediante una política nacional que enseñe a todo el mundo a ser donantes desde pequeños. Según Rósemberg Guerrero, director de gestión de donación de órganos de la IPS Colombiana de Trasplantes, «necesitamos ejercicios fuertes de educación siendo pacientes, los resultados de educación de hoy no los vamos a ver ya, sino en la siguiente generación, el problema es que no se invierte en educación, entonces las generaciones siguen pasando y nunca vamos a lograr saltar la brecha».

Para Guerrero, «tenemos un gran déficit en la manera como educamos, porque no somos prácticos, sencillos y a veces somos demasiado técnicos y las personas no terminan entendiendo lo que queremos decir». Por lo que César Augusto Gómez Fonnegra, subsecretario de Desarrollo y Prestación de Servicios de Salud de la Gobernación de Antioquia, señala que se debe «centrar la educación en desmitificar paradigmas respecto a la donación de órganos (...) para que sea vista sin temor y de forma altruista, para que la población colombiana entienda que es un “acto de amor” y responsabilidad social. Adicionalmente, esto incluye educar e informar sobre el derecho a ser donante de los ciudadanos y en el marco de la formación del talento humano en salud incluir este tema como parte de las acciones de educación».

Si se quieren ver avances en materia de donación y trasplante, se debe educar de manera intencional, juiciosa y constante, tanto a las comunidades como al personal médico y a las instituciones de salud. Y aunque es un proceso que toma su tiempo y requiere de mucho esfuerzo y dedicación, ayudará a disminuir las negativas familiares ante una solicitud de donación de órganos y a aumentar el número de donantes que tiene el país.

Para más información del proceso de donación de órganos y tejidos, y conocer historias de personas trasplantadas y en lista de espera, puedes consultar el trabajo de grado *Un sí que da vida: cultura de donación de órganos y tejidos en Colombia* en el repositorio institucional de la Universidad de Antioquia. **ALMAMATER**

El nombramiento de una inteligencia artificial como directora ejecutiva de una empresa china, la posibilidad de sentir el olor de una flor que se extinguió hace 100 años y la creación de un nuevo lenguaje por parte de dos bots para comunicarse entre ellos parecen escenarios sacados de una película; sin embargo, en nuestra época son una realidad. ¿Cuáles son las posibilidades y los riesgos de los avances en inteligencia artificial?



**JENNIFER RESTREPO DE LA PAVA**  
Periodista  
jennifer.restrepo@udea.edu.co

**#UDEAANÁLISIS**

# ¿Máquinas que piensan y ra

**Con imágenes** de objetos en movimiento y una cámara de video para «percibir y analizar» información del exterior, una inteligencia artificial —IA— construyó su propia versión de las leyes de la física, con variables distintas a las establecidas. Es decir, creó un lenguaje matemático hasta ahora desconocido y que no encaja con el instaurado por los humanos.

Durante años, los científicos han estudiado y teorizado sobre las variables de la física: distancia, velocidad, aceleración y tiempo, para entender mejor la realidad y cómo funciona el universo. Sin embargo, en un tiempo menor, esta IA, establecida por ingenieros robóticos de la Universidad de Columbia, inventó unas variables que le permitieron predecir a la perfección los cambios de movimiento de los objetos.

En un artículo publicado en la revista científica *Nature Computational Science*, los investigadores explicaron que la IA usó la física de manera correcta, sin embargo, era una física diferente a la nuestra, a la que conocemos.

Esta nueva forma de entender o percibir la realidad es solo un ejemplo de los avances y las oportunidades que representa la IA para la humanidad. Pero ¿qué es?, ¿cómo funciona?, ¿podría superar a la inteligencia humana?

La IA se basa en programas informáticos que «aprenden» a ejecutar operaciones similares a las que realiza la mente humana como el aprendizaje y el razonamiento lógico, a partir de imágenes, video, audio, frases con un antecedente y un consecuente o de información suministrada por un experto.

Se fundamenta en disciplinas como la biología, la psicología y la neurología para entender o imitar algunas de las capacidades que tenemos los humanos para razonar, resolver problemas o tomar decisiones. Eso se lleva a la matemática para convertirlo en un algoritmo y luego en un código. Se usa en diversas áreas donde se presenten problemas o donde haya bastante incertidumbre», explicó la ingeniera electrónica y doctora en Sistemas Informáticos, Claudia Victoria Isaza Narváez.

Aprender de los ejemplos y la experiencia que se obtiene a través de los datos para tomar decisiones o ejecutar la tarea encomendada «requiere de grandes cantidades de información y muchos ejemplos para que funcionen bien, de allí la necesidad de capturar datos constantemente de los usuarios de internet, pues de la web se obtiene principalmente la información para entrenarla. Por ejemplo, si le estoy enseñando a identificar un gato necesito miles de ejemplos sobre las características de este animal para que aprenda a reconocerlo y diferenciarlo», agregó Isaza Narváez, docente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

## Un universo de posibilidades y riesgos

La IA tiene mayor capacidad de procesamiento y cruce de variables que el humano, pero todavía no ha sobrepasado la inteligencia humana. La preocupación radica en la adquisición de una supuesta autonomía, teniendo en cuenta que algunas inteligencias artificiales hoy en día controlan las centrales nucleares, los suministros de agua y energía, los misiles y otro tipo de armas.

«Muchos afirman que la inteligencia artificial se va a tomar nuestras vidas en el futuro, pero no es posible en un futuro cercano, pues la capacidad de procesamiento actual de los computadores no puede simular tan siquiera la potencia del cerebro de un ratón. Hay avances significativos, sin embargo, aún no está la posibilidad de volverse autónoma por completo», explicó Sergio David Garzón Montoya, desarrollador de aplicaciones para entidades bancarias y la automatización de cultivos en República Dominicana, Canadá y Colombia.



Ilustración: Carolina Gomes.

# zonan por su cuenta?



Y aunque no se ha llegado al punto en el que la IA sea creadora de otra inteligencia, se ha avanzado mucho en entender los comportamientos como el procesamiento del lenguaje natural. «Para que tomen decisiones autónomas nos falta bastante, pues aún no sabemos cómo los humanos lo hacemos. Hay un componente psicológico más allá de lo cognitivo y aún no lo entendemos bien, por lo tanto, no se ha podido llevar a las máquinas», señaló Claudia Isaza.

Pese a lo anterior, se han presentado situaciones en las que la IA ha tenido comportamientos no esperados. «Un caso representativo es el de dos IA a las que pusieron a conversar entre ellas, para aprender a negociar acuerdos con un usuario sin que este se diera cuenta de que estaba hablando con un robot. Empezaron a comunicarse a través de un nuevo lenguaje creado por ellas y desconocido para los programadores; fueron desconectadas porque el objetivo era diseñar bots que pudiesen hablar con la gente y no entre ellos en formas que no estaban predefinidas», explicó Sergio Garzón, ingeniero eléctrico.

Pero más allá de llegar a «dominar el mundo», se han valorado algunos riesgos en términos de sesgos en temas de acceso al trabajo, la migración, las restricciones a la libertad, el manejo de datos y de la información, entre otros.

«En el consumo, por ejemplo, a partir de nuestra información y hábitos se pueden hacer predicciones, determinar qué hace que yo consuma y lo que hace que no consuma, se pueden generar manipulaciones a partir de ello. También puede ocurrir en materia política, hay mucha información de las emociones y se tiene la capacidad de procesamiento para saber qué personas reaccionan más frente a la rabia, al miedo al disgusto y cómo manipular esas emociones. Ahí hay un sesgo importante y un riesgo de que esto amenace la toma de decisiones democráticas», señaló Verónica María Echeverri Salazar, coordinadora del semillero Derecho en Tecnología e Innovación de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Antioquia.

## La delgada línea entre el aprendizaje y la ética

El tema ha generado varios proyectos de regulación internacional, especialmente en Europa, con controles técnicos, éticos y jurídicos. Para el caso de Colombia, en 2021 el Gobierno nacional entregó un Marco Ético para la Inteligencia Artificial en Colombia, «para limitar los riesgos y maximizar las oportunidades de esta tecnología»; las recomendaciones se realizaron con base en la documentación del CAF —Banco de Desarrollo de América Latina— y la discusión con diferentes sectores. Aunque se busca priorizar la implementación ética de proyectos de IA en el sector público, sirve de guía para otros sectores.

«Es necesario, desde la ética, identificar cómo se pueden minimizar los riesgos y diferenciarlos, pues no todas las IA tienen las mismas potencialidades de riesgo. Promover mayores protecciones para las personas, el reto es generar una regulación fuerte para evitar daños graves, pero que no frenen la innovación. Ese equilibrio no es fácil de lograr», enfatizó la abogada Verónica Echeverri.

Para la experta en derecho tecnológico, aunque en este tema el país es joven, es necesario que haya transparencia en los datos, que se pueda saber cuáles son los algoritmos y con base en qué datos se tomaron las decisiones, que se respete la diversidad de las personas y la equidad, que haya responsabilidades, acceso a la reparación en caso de daños, además de sistemas amigables con el medioambiente para generar equilibrios entre el avance de la tecnología y la protección social. **ALMAMATER**



**HEBERTO TAPIAS GARCÍA**  
Profesor de Ingeniería Química  
heberto.tapias@udea.edu.co

## #UDEAOPINIÓN

# Currículos innovados pospandemia

**Después de** la pandemia tenemos que repensar la universidad. Tenemos que repensarla por los cambios venideros y por los producidos en tiempo de pandemia. Reflexiones conjeturales que deben realizarse en un ejercicio prospectivo en todas las dimensiones de actividades humanas, tejidas en una estrecha relación para redefinir su misión y estrategias.

La universidad no solo debe repensar los objetivos estratégicos de la investigación y la extensión social, sino, especialmente, la orientación de la formación profesional y sus estrategias didácticas. Debe producir cambios rápidos para enfrentar retos derivados de la pandemia, el despliegue intensivo de las tecnologías TIC's, la reorganización de la economía mundial y la geopolítica generadas por la guerra Ucrania-Rusia. Además, desarrollar capacidades científicas y tecnológicas para que el país se prepare e inserte ventajosamente en la próxima revolución tecnológica, por la concurrencia de innovaciones en nanotecnología, biotecnología, bioelectrónica, infotecnología y cognotecnologías-NBIC's.

Los cambios generados por la pandemia y los que producirá la revolución tecnológica venidera demandan una nueva educación, no restringida a competencias para el trabajo. Nueva educación con currículos innovados que prioricen habilidades de pensamiento para trabajar con información y producir conocimiento, que apalanquen la creatividad, la innovación y el emprendimiento; integradas y cohesionadas con valores como la justicia, la solidaridad, el desarrollo sostenible, entre otros, de cuya sinergia emerja ese ideal de ser humano para vivir mejor en una sociedad justa y equitativa y en armonía con la naturaleza. Son otros los fines, como lo declara Noam Chomsky en un reciente artículo sobre educación. Formar mejores seres humanos, con mayores habilidades intelectuales y autonomía *“para la búsqueda y construcción permanente de la verdad, el cambio permanente, la innovación y adaptabilidad a la incertidumbre”*. Capacidades decisivas en entornos más dinámicos e inciertos.

Son esas las capacidades que deben constituir la esencia de los propósitos de los nuevos currículos con perspectivas abiertas y flexibles, y nuevas prácticas pedagógicas con didácticas para aprender dentro y fuera de los ambientes tradicionales del campus universitario. Currículos que incorporen la teoría de aprendizaje conectivista, con estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante. Aprendizaje activo, experiencial, colaborativo, basado en proyectos o en problemas y actividades auténticas de los contextos reales; con actividades de aprendizaje extendidas en entornos de aprendizaje ampliados con herramientas de la web 4.0, que trasciendan los espacios escolares, donde el estudiante interacciones con otros aprendices y miembros de comunidades de conocimiento y practicantes de su profesión. ¡Esa es otra realidad en la práctica educativa!

Y, mientras emprendemos esos cambios de fondo, para una nueva universidad, podemos actualizar los currículos con las experiencias vividas durante la pandemia, con aprendizaje remoto y actividades asincrónicas y prácticas docentes con estrategias didácticas sustentadas en tecnologías de la web 4.0.

Lo que propongo es un cambio en las prácticas educativas actuales que privilegie la autogestión del aprendizaje y autonomía del estudiante, otorgándole mayor control, participación, socialización e integración en redes y comunidades de prácticas en sus experiencias de aprendizaje, para buscar, analizar, procesar, producir, sintetizar y compartir información, discutir y reflexionar para crecer en conocimientos, habilidades y valores.

Un cambio del entorno de aprendizaje, estructurado en aulas de clase y administrado por profesores surtidores de información, reguladores y controladores del aprendizaje, a entornos de aprendizaje, crecientemente autónomos y autodirigidos del estudiante. «Un cambio en el que la “casa” del aprendizaje no sea solo el sistema educativo, ni los docentes la autoridad y quienes “transmitan” el saber, sino el ciberespacio la ecología del aprendizaje y los miembros de la comunidad de saberes los socios en la formación». [ALMAMATER](#)

## Morcilla sangre



Portada del libro de Lorenzo Villegas, editado por la Editorial Universidad de Antioquia. Foto: [no visible]

**«Como siempre,** toda investigación nace de una pregunta. La mía fue: ¿por qué nos gusta tanto la morcilla?», dijo el periodista Lorenzo Villegas Rúa, quien publicó en agosto con la Editorial Universidad de Antioquia el libro *Morcilla. Una historia rellena de sangre y amor*.

Para el autor es inquietante que este plato sea tan apetecido, sin importar el estrato, y que a la gente no le importe viajar distancias considerables con tal de comprar la mejor morcilla, que sin duda se diferencia de los demás embutidos como chorizos y salchichas, expresó Villegas Rúa, quien anotó que «existe una especie de ritual para comprar, consumir y comparar este alimento».

Después de 20 años de recorridos por las cocinas colombianas, el periodista de la UdeA Lorenzo Villegas Rúa, presentó su libro *Morcilla*. Una historia rellena de sangre y amor. El texto, publicado, por la Editorial Universidad de Antioquia, camina desde *La Ilíada* de Homero hasta la actualidad para tratar de explicar los encantos de este embutido.



**JULIÁN DAVID OSPINA SÁNCHEZ**

Periodista  
julian.ospinas@udea.edu.co

## #UDEACULTURA

# lla, vianda de gre y amor



Foto: Dirección de Comunicaciones UdeA / Alejandra Uribe F.

En 2015 empezaron las pesquisas que llevaron a Lorenzo hasta *La Ilíada* de Homero, donde Ulises fue premiado con un buche cocido relleno de sangre, cereales y grasa. Esta referencia ubicó al escritor en la antigua Anatolia, entre Asia y Europa, actualmente Turquía. «Empecé a preguntarles a los turcos sobre estos embutidos y en un principio me miraban raro, hasta que descubrí que sí los consumían, pero que no se hablaba de ellos porque eran comida de pobres», explicó Villegas.

El viaje literario por los platos que antecedieron la morcilla llevó a Villegas Rúa a consultar sobre la sangre y encontró que los mongoles en sus rutas de guerra siempre quisieron adelantarse al enemigo, por lo que no llevaban cocineros y saciaban el hambre con la sangre de sus propios caballos.

Los ingredientes se empezaron a juntar y se convirtieron en la morcilla que conocemos actualmente, que se hace relleno de las tripas del cerdo con sangre, arroz y otros ingredientes como el poleo, la menta y una serie de aromatizantes

que la hacen particular de cada región. «La investigación me clarificó que la morcilla fue traída a América por los españoles, específicamente los de Burgos, donde la llamaron así para calificar despectivamente el color de piel de los moros. Por esta razón, me atreví a sugerir en el libro que, desde México hasta Perú, quienes poblaron nuestros territorios vinieron precisamente del norte de España», dijo el escritor.

### El cerdo y la fiesta

Lorenzo Villegas también se preguntó ¿por qué el consumo de morcilla no tiene estrato? «En este punto encontré algo muy interesante, y fue que el plato está asociado con el cerdo y este con las festividades de fin de año».

Según el investigador, la muerte del animal está estrechamente conectada con la felicidad y con la llegada del salvador. Los niños, tanto pobres como ricos, en alguna oportunidad han visto el sacrificio del cerdo que en parte se convierte en morcilla.

«El sabor de la morcilla queda grabado en el paladar de las personas asociado con la alegría, aunque esto no se explique conscientemente cada que se consuma el plato», manifestó Lorenzo Villegas.

### ¿Cuál es la mejor?

Desde el principio de la construcción literaria el autor tenía claro que su libro no sería el «atlas de la morcilla», pero sí una historia atrapante que recorriera lugares comunes con el lector.

«Con un lenguaje muy coloquial respaldé mis consultas y viajes en las cien páginas de *Morcilla*. Una historia rellena de sangre y amor, donde hago referencia directa a la morcilla de Donde Estella, en Sabaneta; a la “cagona”, de San Jerónimo; la de Carolina Placeres, en la Plaza de Mercado Alameda, en Cali, y la morcilla de Las Ojonas, en Bogotá, como varias de las más apetecidas en Colombia», contó el autor.

Y como entre gustos no hay disgustos, Lorenzo Villegas también encontró la morcilla de chivo en Mulaló, Valle del Cauca; la morcilla de oveja en Güicán, Boyacá, y las morcillas con intestinos y sangre de vaca en Mercaderes, Cauca.

Este viaje culinario, publicado por la Editorial Universidad de Antioquia, ya se encuentra en las principales librerías del país para el disfrute de los lectores. **ALMAMATER**

### Quién es el autor

Lorenzo Villegas Rúa es periodista de la Universidad de Antioquia e investigador de la cocina colombiana desde hace 20 años. En la actualidad produce y presenta el programa de televisión *Colombia a la carta tv*.

Ha trabajado como columnista gastronómico en los periódicos *El Colombiano*, *El Espectador*, *ADN* y la revista *Agenda Cultural Alma Máter*. Además, en su trabajo mediático promueve los platos de las diferentes zonas del país mediante contenidos en las redes sociales.

Con la Emisora Cultural Universidad de Antioquia realizó el programa *Fogones antioqueños* que hoy se puede escuchar en el formato de podcast en Spotify.

Su primer libro fue *Don Mario Puchulú, el enorme petiso* (2019), basado en la vida del enólogo argentino, pionero de la cultura del vino.

Comunidades más organizadas para defender su entorno, un trabajo institucional cada vez más coordinado y acciones planificadas entre científicos, técnicos y pobladores son algunos de los resultados visibles hoy, tras la sentencia del 10 de noviembre de 2016 de la Corte Constitucional que declaró al río Atrato como sujeto de derechos y que le asigna a la UdeA un papel relevante.



**CARLOS OLIMPO RESTREPO S.**  
Periodista  
olimpo.restrepo@udea.edu.co

#UDEAANÁLISIS

# El Atrato tiene quién vele por sus derechos



El río Atrato cruza una de las selvas más densas y biodiversas del planeta. Foto: Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann —IIAP—.

**A Fausto** Palacio García la noticia le llegó el 11 de noviembre de 2016. Para este habitante de Riosucio, en Chocó, y miembro desde años atrás de la Asociación de Consejos Comunitarios del Bajo Atrato —Ascoba—, el hecho de que la Corte Constitucional reconociera al río Atrato, su cuenca y sus afluentes como sujeto de derechos implicaba el fin de una lucha y el comienzo de un nuevo esfuerzo por hacer realidad las palabras consignadas en el papel.

«La declaración del río como sujeto de derechos nos ha ayudado a que estas personas que viven a la orilla del río puedan tener una mejor convivencia y un mejor vivir con el mismo;

esto nos está llevando a proteger, pues antes se causaban muchas afectaciones que ya hoy no existen», aseguró Palacio, quien también hace parte del Cuerpo Colegiado de Guardianes del Atrato junto a otros seis hombres y siete mujeres, en representación de los pueblos que habitan a lo largo de sus casi 750 kilómetros, desde El Carmen de Atrato hasta el golfo de Urabá.

Lo que hizo la corte en la Sentencia T-622 fue amparar los derechos fundamentales a la vida, a la salud, al agua, a la seguridad alimentaria, al medioambiente sano, a la cultura y al territorio de las comunidades, y al declarar el Atrato sujeto de derechos ordenó al Estado y a los habitantes de la zona su protección, conservación, mantenimiento y restauración.

Lo anterior, debido a que la cuenca de este afluente ha estado muy afectada por actividades humanas como la deforestación, la contaminación por minería ilegal, la desviación de su curso y el conflicto armado colombiano, entre otros aspectos.

Algunos de estos factores, sumados a prácticas de pesca indebidas como uso de técnicas y herramientas prohibidas o capturas en temporadas reproductivas, han llevado a una disminución notoria de algunas especies de peces, según denuncias de habitantes en el medio y bajo Atrato.

### La Universidad, con responsabilidades claras

Jairo León Zapata Martínez, director de la Corporación Académica Ambiental —CAA— de la Universidad de Antioquia, recordó que en 2014 algunas de las organizaciones comunitarias buscaban protección para la zona, y con el apoyo de la Oenegé Tierra Digna lograron que la Corte Constitucional empezara a estudiar el caso.

«La Corte pidió conceptos de diferente naturaleza a entidades oficiales y científicas, entre ellas al Instituto de Biología y al Departamento de Antropología de la UdeA, y tras analizar esos informes emitió la sentencia y señaló a 20 instituciones estatales como responsables de hacer cumplir algunos aspectos puntuales de la sentencia», dijo Zapata.

Este directivo es también el secretario de la Comisión de apoyo, asesoría y acompañamiento de la UdeA a la sentencia, de la cual hacen parte, además de la CAA, las facultades de Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Sociales y Humanas, Derecho y Ciencias Políticas, Ingeniería, Nacional de Salud Pública, Educación, el Instituto de Estudios Regionales —Iner— y la Dirección de Regionalización, con la coordinación de la Vicerrectoría de Extensión.

Este grupo se conformó para responder de manera adecuada a las órdenes de la Corte que involucran a la Alma Máter, entre las cuales se destaca la elaboración de un plan para descontaminar la cuenca del río Atrato y sus afluentes, en el cual también participan el Instituto Humboldt, la Universidad de Cartagena, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico y WWF Colombia, entre otros.

«Desde 2020 tenemos el plan de acción con metas a corto, mediano y largo plazo, en una hoja de ruta que trabajamos con el Iner», aseguró Zapata, quien recordó que la UdeA también hace parte del equipo asesor de los guardianes del río y la CAA realiza cursos de educación ambiental continua con las comunidades.

Otra de las órdenes que involucra a la UdeA es la realización de estudios toxicológicos y epidemiológicos en la zona protegida por la sentencia. «Estamos trabajando con Corpourabá en el bajo y medio Atrato, y con otras entidades en el resto de la cuenca, así como también estamos vigilando los efectos de la actividad minera en estos aspectos», anotó el director de la CAA.

De igual manera, la Universidad de Antioquia apoya la realización de informes dentro del comité de seguimiento, a la vez que hace parte del panel de expertos que asesora el proceso de ejecución de la sentencia, junto con integrantes de la comunidad. «Revisamos documentos, generamos conceptos técnicos institucionales y damos respuesta a los informes de la Contraloría General de la República y del comité de seguimiento», afirmó Jairo Zapata.

«Hay comunidades que no tienen claro qué es eso, entonces hay que hacer un proceso pedagógico para explicar qué significa la sentencia y que un río tenga derechos, debe ser algo muy entendible para que toda la comunidad lo apropie», Marcela Sánchez Sánchez, guardiana del Atrato.

### Mirada desde los territorios

Para Nixon Chamorro, de la comunidad embera dobidá del Alto Baudó y guardián en representación de la Mesa de Diálogo de los Pueblos Indígenas del Chocó, en Antioquia debe generarse una mayor consciencia en torno a este río, el más caudaloso de Colombia y uno de los más abundantes del mundo, ubicado en la región más biodiversa del planeta.

Chamorro añadió que «la UdeA está llamada a jugar un papel muy protagónico en la implementación de estos planes de acción, bien sea haciendo incidencia ante el Gobierno nacional, con los ministerios que tienen que ver con la sentencia, y también desde sus fortalezas, desde todo su conocimiento, la capacidad logística, así como con todo su personal científico y técnico».

Nixon celebra el hecho de que las comunidades indígenas, afro y campesinas que habitan en la cuenca del río sean cada vez más tenidas en cuenta para la recuperación de toda la zona objeto de la sentencia, y cree que, aunque despacio, se avanza en su cumplimiento.

De manera similar opina Marcela Sánchez Sánchez, habitante de la vereda Guaduas, en El Carmen de Atrato, quien, como guardiana del río e integrante de la Mesa Ambiental y Social de su municipio, tiene muy claros los problemas del afluente en su nacimiento y la necesidad de cumplir las órdenes de la Corte.

«Estamos a la espera de empezar la implementación de la sentencia, porque después de esta vinieron los procesos de difusión, de socialización de las órdenes de la norma. Por ahora se ha trabajado en dar a conocerla. Hay comunidades que no tienen claro qué es eso, entonces hay que hacer un proceso pedagógico para explicar qué significa una sentencia, que un río tenga derechos; debe ser algo muy entendible para que toda la comunidad lo apropie», indicó la líder comunitaria.

Y aunque entiende que la Corte Constitucional cubrió toda la cuenca con su decisión y que hay un trabajo conjunto entre las comunidades involucradas y muchas instituciones, Marcela hizo un llamado para que «nosotros, los de la zona andina, no seamos mirados como extraños, los montañeros estamos en la zona donde nace el río y también somos chocoanos». **ALMAMATER**



Ilustración: Carolina Gomes.

El golfo de Urabá es una zona estratégica para el desarrollo económico del departamento de Antioquia y el país, a tal punto que se está proyectando la construcción de tres puertos, aprovechando su ubicación geográfica. Docentes de las universidades de Antioquia, Nacional y Eafit llevan a cabo una investigación sobre la hidrodinámica de las aguas del golfo para tener un entendimiento científico de su circulación y el control sobre sus condiciones ambientales.



**JOHANSSON CRUZ LOPERA**  
Periodista  
jhonjanzon.cruz@udea.edu.co

**#UDEAANÁLISIS**

# Cómo se mueven las aguas del golfo de Urabá

**En el** golfo de Urabá, que se encuentra localizado en el extremo noroccidental de Colombia sobre la costa Caribe, se fundó en 1510, según el cronista fray Bartolomé de las Casas, la primera ciudad americana por parte de los españoles para establecer la Gobernación de Castilla de Oro en el llamado Reino de Tierra Firme. Santa María la Antigua del Darién, como se llamó aquella población, fue el punto de partida para las gestas de colonizadores españoles como Francisco Pizarro o Sebastián de Belalcázar.

Este dato revela la importancia geopolítica y ambiental que ha mantenido Urabá, en particular su zona costera. En la actualidad, esta región juega un papel estratégico para el desarrollo económico del departamento de Antioquia y el país, dado que el golfo se encuentra a 250 kilómetros de Panamá, punto de donde se desprenden las rutas marítimas internacionales que conectan con los mercados de Estados Unidos, Centroamérica, Europa y Asia.

Teniendo en cuenta este contexto, un grupo de investigadores de las universidades de Antioquia, Nacional y Eafit realizan la investigación «Influencia de la hidrodinámica en las condiciones ambientales del golfo de Urabá», financiada por las instituciones que hacen parte del G8 y la Gobernación de Antioquia, con el apoyo académico de la Universidad de la Florida y de la Academia Naval de los Estados Unidos.

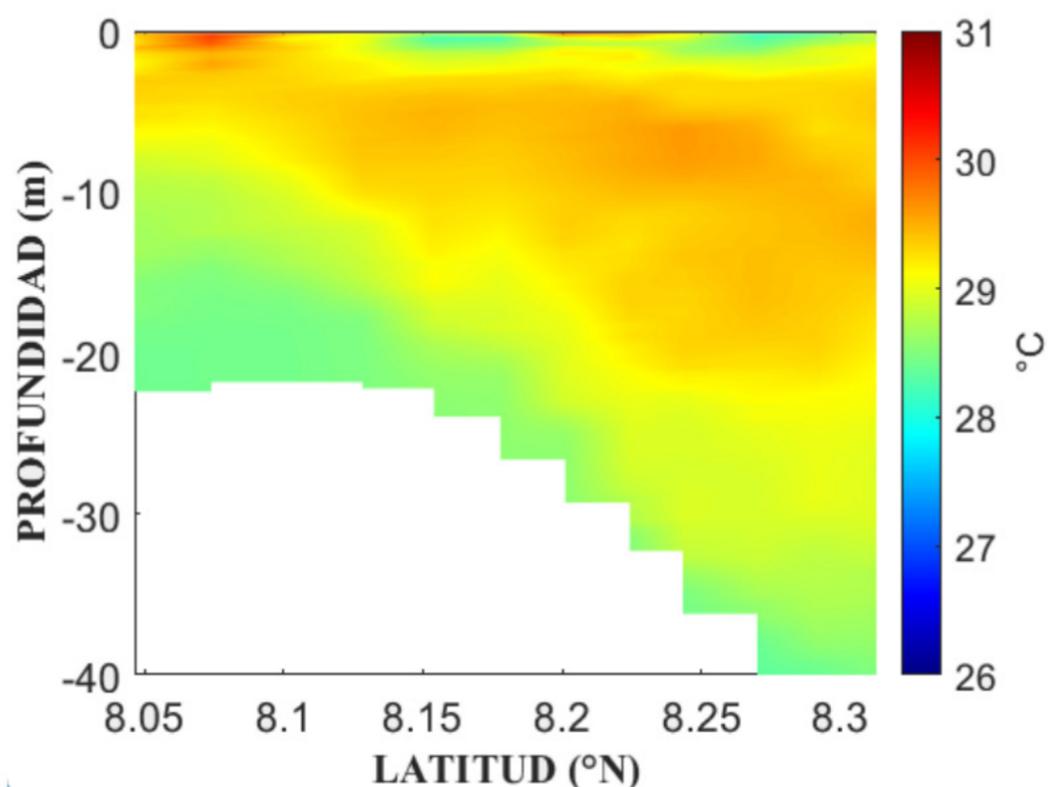
«Buscamos analizar los factores físicos que controlan la circulación del agua en el ecosistema estuarino del golfo de Urabá. Estos componentes determinan sus condiciones ambientales vinculadas con la calidad del agua, que se ve afectada por las descargas excesivas de sedimentos, nutrientes y contaminantes producidos en las cuencas de drenaje debido a actividades de extracción minera, agricultura, entre otras», anotó Vladimir Giovanni Toro Valencia, doctor en Oceanografía Física y docente en la sede de Ciencias del Mar de la UdeA.

El mar de Urabá tiene, además, una importancia para Medellín y Antioquia, pues convierte la zona en un polo de desarrollo económico para la región. Por esto «resulta decisivo para la adecuada gestión del territorio el entendimiento científico de la circulación y su control sobre las condiciones ambientales del golfo de Urabá», indicó Juan Felipe Paniagua Arroyave, doctor en Geomorfología y Procesos Costeros y docente de Eafit.

Para comprender la circulación del agua en este espacio, es necesario saber que en la parte superior del golfo —véase el gráfico— se da un intercambio de agua directo con el mar Caribe, y esa agua mezclada viaja hacia el interior a una zona llamada Bahía Colombia. En este lugar, «la descarga del río Atrato forma una barrera que impide la recirculación del agua, lo que hace que no haya una renovación adecuada de esta y se generen algunos problemas», explicó el profesor Vladimir.

El hecho de que no haya circulación de torrentes hace que el agua se estanque y comience a perder oxígeno y propiedades físicas que impiden que se desarrolle actividad biológica de manera adecuada, es decir, todo aquello relacionado a los procesos, los sistemas, las funciones, el mecanismo y otros caracteres biológicos subyacentes a los seres vivos, en este caso, las especies marinas.

«Si los tiempos de residencia del agua dentro de todo el golfo de Urabá son muy altos, esto también estaría afectando la parte alta, porque no habría un recambio efectivo entre las aguas del mar Caribe y el golfo. La parte hidrodinámica tiene una relevancia ambiental porque realmente esos intercambios de agua son importantes desde el punto de vista de la física, pero también desde la biología», dijo el investigador de la UdeA.



Los sedimentos que viajan con el agua dulce de la parte superior, livianos porque llegan de los ríos, se asientan sobre el costado de Turbo y siguen ese curso hacia el mar Caribe. Gráfico: cortesía de Vladimir Giovanni Toro.



En la parte sur del golfo de Urabá se encuentra el delta del río Atrato, que hace una descarga de agua aproximada a los 4000 metros cúbicos por segundo en la zona. Esta se conoce como Bahía Colombia, que se conecta con el norte del golfo por un estrecho que deja el Atrato. Mapa: Carolina Gomes.

### El sedimento de los puertos

Para cada uno de los tres puertos que se van a construir en el golfo se tiene que hacer un dragado que sacará mucho material que se debe disponer en alguna parte de dicho sector; dependiendo de dónde se ubique ese sedimento puede terminar en el sur de este territorio, con unas considerables implicaciones ambientales como la destrucción de humedales que son de vital importancia para el hábitat de numerosas especies de fauna silvestre y la producción de recursos hidrobiológicos o de manglares, ensenadas, arrecifes, corales y praderas.

Además, a esta parte del golfo también llega el río León, que recoge en su camino las aguas de los ríos Currulao, Apartadó, Chigorodó y Carepa —provenientes de municipios de la zona bananera—, que traen consigo todos los nutrientes y las aguas que no son tratadas y que se consumen de una manera importante el oxígeno —fundamental para la vida de los peces, las plantas, las algas y otros organismos— de las aguas en esta zona del golfo.

En Bahía Colombia hay factores naturales y factores antrópicos —aquellos generados o transformados por una actividad desarrollada por el hombre— que no están ayudando a que haya una buena conexión con la parte superior del golfo de Urabá.

«Nos hemos encontrado con varias cosas importantes: la distribución de las masas de agua del golfo, cómo es la configuración en la columna de agua, que parece ser importante, y la influencia de la desembocadura de los ríos en esa configuración que hace que haya una estructura particular», advirtió Yuley Mildrey Cardona Orozco, docente de planta del Departamento de Geociencias y Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Colombia e investigadora del grupo de Investigación de oceanografía e ingeniería costera de la Unal.

Inicialmente, los investigadores pensaban que la influencia de la marea del golfo de Urabá no era relevante en la hidrodinámica del agua en esta región, por ser pequeña, pero los resultados muestran que sí hay una influencia importante, en especial en la zona del delta del río Atrato, porque en este punto se aumenta el flujo de agua y al tener una mayor cantidad se acelera y conforma un sistema de tres capas —durante la marea viva—. «La columna del agua es la distribución de las aguas desde la superficie hasta el fondo. A medida que uno se va profundizando va encontrando aguas en ocasiones más frías, en otras más cálidas, otras veces agua dulces y aguas más saladas», explicó la investigadora.

«En una misma sección tenemos, por encima, agua que va saliendo del interior del golfo hacia la parte norte; en la parte media una capa de agua que va entrando del norte hacia el sur, y en la parte inferior otra capa de agua que va saliendo del sur al norte», concluyó el profesor Vladimir Giovanni. **ALMAMATER**

El dramaturgo José Sanchis Sinisterra, uno de los autores más premiados y representados del teatro español contemporáneo y renovador de la escena en la península ibérica, fue condecorado con el Escudo de Oro, máxima distinción de la UdeA a un personaje. El periódico *Alma Mater* habló con el director sobre las fronteras del arte, los subtextos y la formación ciudadana.



**RONAL CASTAÑEDA TABARES**  
Periodista  
ronal.castaneda@udea.edu.co

**#UDEACULTURA**

# «El mundo es mestizo»: José Sanchis Sinisterra

**A José** Sanchis Sinisterra (Valencia, 1940) no le gustan las representaciones de relaciones de pareja. Simplemente, el tema se agotó. A este autor le inquieta más lo que llama las «dramaturgias inducidas», que los autores de teatro se preocupen más por temas vigentes como la memoria, la inmigración o la ecología. El dramaturgo español más conocido en las recientes décadas autoproclama un modelo de teatro fronterizo, en el que busca ser permeable y «liminar», algo que ha intentado reflejar en sus obras y en la puesta en escena de su vida. **ALMAMATER**

«El futuro será mestizo o no será. Creo que el teatro tiene que nutrirse de ese mestizaje»

«Debemos hacer que el espectador o la espectadora se vayan con deberes para la casa, que el teatro genere una desestabilización, y sembrar interrogantes»

Lea la entrevista completa aquí

