

# ALMA MATER

UN PASO MÁS CERCA DE VENCER LA TUBERCULOSIS:  
HALLAZGO UDEA.

PP. 2-3

LA COMIDA QUE SE PIERDE Y LA QUE DESPERDICIAMOS.

PP. 6-7

REDES SOCIALES Y SALUD: EL PELIGRO DE  
AUTODIAGNOSTICARSE.

PP. 10-11

AERONABES ELÉCTRICAS Y COMBUSTIBLES SOSTENIBLES:  
ASÍ SE AVANZA EN MOVILIDAD AEROSPAICIAL.

PP. 12-13



## A correr, pero con precaución

Correr, *running* o trotar son prácticas de atletismo que han ganado en las últimas décadas en Colombia y el mundo nuevos seguidores. Basta ver la curva de crecimiento de inscritos de la Maratón Medellín, la más asistida de la ciudad, y la multiplicación de competencias deportivas de este estilo que han surgido en los recientes años. Pero junto a este crecimiento también aumentan los números de lesionados.

PP. 8-9



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Investigación realizada por miembros del grupo Errores Innatos de la Inmunidad, adscrito a la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, ganó el «Premio a la investigación de mayor impacto en el año» en los Premios Medellín Investiga 2024. El estudio realizado en conjunto con los laboratorios de Genética Humana de las Enfermedades Infecciosas del Instituto Imagine y la Universidad Rockefeller de Francia y Estados Unidos, respectivamente, confirma el papel crucial de la molécula Factor de Necrosis Tumoral o TNF en el control de la tuberculosis pulmonar.



**ANDREA CAROLINA VARGAS MALAGÓN**  
Periodista  
acarolina.vargas@udea.edu.co

# Un paso más cerca de vencer la tuberculosis: hallazgo UdeA

**La tuberculosis** es una de las enfermedades más antiguas en el mundo —reconocida como enfermedad en el siglo XIX— que afecta principalmente los pulmones y aunque se trata de una afección prevenible y curable, a la fecha sigue cobrando cientos de vidas. Según cifras de la Organización Mundial de la Salud, en el 2023 8.2 millones de personas en el mundo contrajeron la enfermedad y 1.25 millones murieron, situando a la tuberculosis como la principal causa de muerte por enfermedad infecciosa en 2023. Para el mismo año, en Colombia se reportaron 19 675 pacientes, siendo Medellín la ciudad con más casos identificados, según cifras del Instituto Nacional de Salud.

Ante esta afección que continúa siendo un problema de salud pública, la Universidad de Antioquia lidera estudios que permitirían contribuir con la solución a esta problemática. Justamente, gracias a los hallazgos de la investigación sobre el Factor de Necrosis Tumoral —TNF, por sus siglas en inglés— y su relación con la tuberculosis que confirman el papel determinante de esta molécula en el desarrollo de la tuberculosis pulmonar en humanos, el 05 de diciembre de 2024 investigadores del Grupo Errores Innatos de la Inmunidad —GEII— recibieron el reconocimiento Premios



Integrante del Grupo Errores Innatos de la Inmunidad —GEII—. Foto: Dirección de Comunicaciones UdeA / Alejandra Uribe F.

Medellín Investiga 2024, en la categoría «Mayor impacto en el año».

«Hace tiempo sabemos que el TNF es importante en la respuesta inmune a la infección por *Mycobacterium tuberculosis* — bacteria responsable de la tuberculosis—, porque los medicamentos que bloquean el TNF o a su receptor celular disminuyendo la inflamación en pacientes con enfermedades inflamatorias crónicas o autoinmunes, también aumentan, en algunos, la probabilidad de desarrollar tuberculosis», explicó José Luis Franco, médico inmunólogo, docente y coordinador del GEII. «Es la primera vez que se describe la deficiencia congénita completa de TNF en humanos», agregó

El hallazgo de la investigación fue posible tras identificar que en el ADN de dos adultos jóvenes el gen que contiene las instrucciones para producir el TNF tenía un error —antes conocido como mutación y ahora denominado variante—, que suprimió su producción en los glóbulos blancos. El análisis genético se realizó a dos individuos, miembros de una misma familia, quienes fueron sanos durante toda su vida, pero desde los 19 años desarrollaron tuberculosis, uno de ellos de manera recurrente.

«TNF forma parte de un grupo de proteínas inmunitarias llamadas citocinas y protege directamente a una gran variedad de animales de las infecciones a través de múltiples mecanismos, entre ellos la regulación de la inflamación. De hecho, las terapias basadas en el bloqueo de TNF que se utilizan para tratar enfermedades inflamatorias crónicas humanas conllevan un riesgo considerable de infecciones potencialmente mortales, en particular las causadas por *Mycobacterium tuberculosis*», explicó Andrés Augusto Arias, doctor en Ciencias, docente de la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia e investigador del grupo GEII.

Combatir y erradicar la epidemia tuberculosis aún es un reto para el sector de la salud en el mundo, tanto así que su eliminación se incluye como una de las metas a cumplir en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles al 2030, por lo que el hallazgo logrado por investigadores de la UdeA junto al Laboratorio de Genética Humana de las Enfermedades Infecciosas del Instituto Imagine —en Francia— y la Universidad Rockefeller —en Estados Unidos—, da cuenta de un paso importante en la consecución de esa finalidad.

«El estudio de la tuberculosis se concentró por mucho tiempo en la biología de la micobacteria, la respuesta del sistema inmune a la infección y los factores externos que contribuyen a su desarrollo para prevenirlos y mitigarlos. Sin embargo, a veces es el paciente quien tiene la respuesta que buscamos, pues en el ADN de nuestro genoma están las instrucciones, incluso de cómo respondemos a las infecciones», afirmó Franco.

## ¿Cómo se produce el TNF y qué hace en el cuerpo humano?

«El TNF se ha asociado al control de más de 180 enfermedades en humanos», afirmó José Luis Franco. Se trata de una citoquina que el cuerpo necesita para generar inflamación y ayudarlo a protegerse contra infecciones. Un exceso de TNF puede provocar inflamación crónica y enfermedades inflamatorias y autoinmunes como la artritis.

Las células encargadas de esa primera respuesta de protección son las células fagocíticas que están en todo el cuerpo patrullando y ante la presencia de microorganismos —como

Los Premios Medellín Investiga 2024 buscan reconocer a los investigadores y grupos de investigación que, con su trabajo, han generado un impacto significativo en la ciudad y su Área Metropolitana.

el *Mycobacterium tuberculosis*, responsable de la tuberculosis— comienzan a producir unas moléculas en altas cantidades, llamadas citoquinas, entre ellas la TNF.

«Esta molécula TNF la liberan las células que conocemos como glóbulos blancos y lleva a los tejidos indicaciones importantes para la activación de las células del sistema inmune. Cuando se trata de infecciones el mensaje es como: «célula, usted debe empezar a atacar ese microorganismo y destruirlo porque está causando una enfermedad», explicó Andrés Augusto Arias.

Los hallazgos encontrados en el estudio titulado Tuberculosis en adultos sanos con deficiencia hereditaria de TNF, además de confirmar la importancia de TNF en el desarrollo de la enfermedad, traza alternativas de tratamientos curativos o preventivos para esta afección y podría incluso replantear el papel de esta molécula en muchas otras patologías.

«Estos pacientes tienen una variante genética que llevó a que su sistema de defensas carezca de TNF desde el nacimiento, por lo que uno esperaría que tuvieran varias enfermedades ya que el TNF es considerado como una citoquina muy importante. Se pensaba que era imposible que alguien sobreviviera sin ella, e incluso surge la pregunta de por qué no desarrollaron tuberculosis en la infancia. Lo anterior nos lleva a pensar que deben existir mecanismos inmunológicos que compensan esa pérdida y que en algún punto dejan de ser suficientes para contrarrestar la infección por *Mycobacterium tuberculosis*», expresó Arias.

«Si esta molécula está relacionada con tantas enfermedades en humanos ¿cómo es posible que ellos solamente sufran de tuberculosis? Ahora, los pacientes están por encima de los 30 años, y no sabemos qué irá a pasar de aquí en adelante, pero los supervisaremos. Sin embargo, aunque es un hecho que efectivamente el TNF es fundamental para el control de la tuberculosis, estos resultados nos han puesto a reflexionar y a mirar atrás para revisar algunas cosas de lo que hemos aprendido del TNF hasta ahora», agregó Franco. **ALMAMATER**



En Colombia, los departamentos que registran mayor carga de la enfermedad se encuentran en primer lugar Antioquia aportando el 17.8 % de los casos, seguido de Valle del Cauca con el 13.6 % y Atlántico con el 7.36 % de los casos, según datos del Análisis de Situación de Salud Colombia 2023.



Es la primera vez que se el GEII describe la deficiencia congénita completa del TNF en humanos.

N.º 743  
Ene-Feb de 2025  
**ALMA  
MATER**

ISSN 1657-4303

#### Rector

John Jairo Arboleda Céspedes

#### Comité Editorial

Élmer Gaviria Rivera - Vicerrector general

Raúl Hernando Osorio Vargas - Profesor de la Facultad de Comunicaciones y Filología

Álvaro Sanín Posada - Profesor de la Facultad de Medicina

David Hernández García - Secretario general

Fabio Humberto Giraldo Jiménez - Profesor del Instituto de Estudios Políticos

Terেসita Betancur Vargas - Profesora de la Facultad de Ingeniería

Carlos Mario Guisao Bustamante

Director de Comunicaciones

Ronal Castañeda Tabares

Pedro León Correa Ochoa

Coordinación de edición

Juliana Morales Urrego

Maria Isabel Osorio

Diseño y diagramación

#### Portada

En 2024 participaron 24 000 atletas, dilettantes y profesionales, en la Maratón Medellín, en su edición 30. Con el aumento de atletas, también creció el número de accidentes. En total, 321 personas requirieron atención médica. Foto: Carlos Velásquez.

#### 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.

Desde 1996, los eventos de lluvia extrema han aumentado en Antioquia, en especial en el Valle de Aburrá, con consecuencias como desbordamiento del río Medellín y inundaciones cada vez más frecuentes. Frente a esto, un experto de la Universidad de Antioquia propone intervenir en cuatro aspectos, para estar preparados ante emergencias que pueden ser más graves que las ocurridas a finales de octubre de 2024 en Valencia, España.



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

## Así se debe preparar el Valle de Aburrá para las lluvias torrenciales

**La atmósfera** es una zona gigante que rodea los planetas, donde se acumulan gases que nos protegen del Sol; para el caso de la Tierra, su capa más cercana a la superficie, la tropósfera, hay una gran cantidad de oxígeno y vapor de agua que se manifiestan en fenómenos como las lluvias, las nevadas o los vientos.

A veces esas precipitaciones ocurren de manera intempestiva y violenta, como es el caso de los huracanes y las depresiones atmosféricas, o en cantidades abundantes, que afectan amplias áreas y ponen en riesgo cientos de miles de vidas cada año en el planeta, eventos que se han vuelto más frecuentes en años recientes.

Para ponerlo en contexto, el profesor Juan Fernando Salazar, de la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la UdeA, explicó esas caídas de agua torrenciales de la siguiente manera: «es como si tuviéramos un balde encima lleno de agua, que se va vaciando a lo largo del año, pero esta vasija se ha hecho cada vez más grande y puede haber momentos en que lo que cae en un solo momento es equivalente o la mitad o más, y hasta la totalidad, de su contenido, algo para lo que no estamos preparados».

Fenómenos como los ocurridos en Valencia, España, a finales de octubre de 2024, o en la autopista norte en Bogotá, a comienzos de noviembre de 2024, o los momentos de años anteriores en que el río Medellín ha estado a punto de desbordarse en diferentes sectores, como el 4 de abril de 2024, el 17 de enero de 2023 o el 6 de abril de 2021, son una muestra de estos eventos, llamados torrenciales.

Un informe de 2022 del Sistema de Alerta Temprana —Siata— del Valle de Aburrá recordó que «desde 1996 estos eventos extremos han aumentado su frecuencia e intensidad en Antioquia, y se espera que estos valores sigan creciendo».

«Los planificadores e ingenieros que adelantaron, a partir de los años 50 del siglo pasado, la canalización del río Medellín y de las quebradas del Aburrá seguramente esperaban ver, si acaso, situaciones como esas una vez en sus vidas, pero ahora tenemos que hacerles frente varias veces por año. Esto nos muestra que esas obras ya no son suficientes para contener las corrientes», anotó Salazar.

### Las causas están identificadas

Este docente, miembro del Grupo de Investigación en Ingeniería y Gestión Ambiental—Giga—con maestría y doctorado en Recursos Hidráulicos y quien lleva más de una década de investigación continua sobre las inundaciones en el Valle de Aburrá, considera que es cuestión de tiempo que en esta región de Antioquia se presente una situación similar a la de Valencia.

Según el mencionado informe del Siata, el calentamiento global, una de las manifestaciones del cambio climático, es un factor que alimenta la ocurrencia de las precipitaciones extremas de lluvias, con consecuencias para la población, la infraestructura y la naturaleza.

«El cambio climático no solo incrementa la capacidad de la atmósfera para acumular vapor de agua, sino que también, esa agua evaporada tiene que caer en algún momento de nuevo hacia la tierra. Según las proyecciones del Panel Intergubernamental de



Desde la semana pasada la temporada de lluvias en el Valle de Aburrá. En este periodo las autoridades invitan a conducir con precaución y a estar tentos a las vías inundadas —en especial soterrados—, árboles caídos y deslizamientos, entre otras posibles incidencias. Foto: cortesía DAGRD

Expertos para el Cambio Climático —IPCC—, la relación directa con el agua disponible en la atmósfera en función de la temperatura dará paso a precipitaciones más intensas, así como a inundaciones costeras», sostuvo el documento.

En el caso de Medellín, a lo anterior se debe agregar la manera en que ha crecido la ciudad hacia las laderas y el sur de la región, lo cual hace que, con las precipitaciones fuertes, el agua no tenga cómo contenerse para bajar gradualmente por las quebradas, sino que llegan muy rápido al río y «por eso se acumula en poco tiempo en el fondo del valle y no hay cómo evacuarla a la misma velocidad», explicó Salazar.

Propuestas para estar preparados

Ante este panorama, el profesor Juan Fernando Salazar consideró que, aunque las administraciones del Distrito de

Respecto a la cultura ciudadana y a los protocolos de respuesta, Salazar señaló la necesidad de que las administraciones locales tengan planes claros para hacer frente a estos problemas y que las comunidades acaten las instrucciones y hagan caso a las alarmas. «La educación y la práctica, los simulacros, son fundamentales para responder con rapidez y salvar vidas», enfatizó.

Es necesario crear normas de construcción resilientes, lo cual significa, según Salazar, que las ciudades cuenten con sistemas de drenaje sostenibles y soluciones basadas en la naturaleza, con el fin de que las obras nuevas retarden el flujo de agua hacia los ríos.

Respecto al reordenamiento territorial, el docente también propuso priorizar la protección de ecosistemas como los humedales y evitar construcciones en áreas vulnerables. «Estrategias como pagar para no construir pueden prevenir que la expansión urbana agrave los riesgos», sostuvo.

El investigador admitió que esto puede significar costos muy elevados, porque, en el caso del Valle de Aburrá, hay tierras que pueden ser de protección, pero como están en áreas urbanizables son muy caras. «Sin embargo, es menos costoso adquirirlas y frenar la construcción en ellas, que atender una emergencia de grandes dimensiones y reconstruir grandes zonas de la ciudad», aseguró Salazar. **ALMAMATER**



### Así cae la lluvia en Medellín

El comportamiento anual de las lluvias en Colombia depende de si hay presencia de los fenómenos climatológicos El Niño y La Niña, pero en un año normal la precipitación promedio es de 3240 milímetros de lluvia, según datos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales —Ideam—.

Un milímetro de lluvia equivale a un litro de agua sobre un metro cuadrado, es decir, que, si se pudieran acumular todas las precipitaciones anuales, sin que se evaporaran, tendríamos 3240 litros en cada metro cuadrado del territorio nacional o 3,24 metros cúbicos de agua sobre esa superficie.

En el país, las regiones de mayor pluviosidad son el Pacífico y la zona Andina, donde está Medellín. En esta ciudad, el promedio anual de lluvias es de 1 881 milímetros y en abril, mes de lluvias, caen entre 200 y 280 mm, pero en el aguacero más fuerte de la última década, el 6 de abril de 2021, cayeron más de 70 milímetros en menos de 12 horas, según las mediciones del Siata.

La intensidad de la lluvia, si se mide por la cantidad de agua caída durante una hora, se clasifica en cinco categorías: débil, cuando la intensidad es menor a 2 milímetros por hora —mm/h—; moderada, de 2 a 15 mm/h; fuerte, de 15 a 30 mm/h; muy fuerte de 30 a 60 mm/h, y torrencial, si supera los 60 mm/h

Medellín y de otros municipios, así como otras entidades de carácter departamental y ambiental, son conscientes de la situación y tienen planes para enfrentarla, se deben reforzar algunos aspectos.

«Este es un tema que entendemos y por eso sabemos cómo resolverlo, es decir, esto no es un caso perdido, pero hay que empezar a implementar planes urgentes», sostuvo el experto, tras lo cual sugirió acciones perentorias en cuatro puntos para reducir el riesgo de daños graves por eventos climáticos extremos o de lluvias torrenciales.

Sobre el sistema de alerta temprana, consideró que el existente en el Valle de Aburrá es bueno, pero sostuvo que es necesario mejorarlo, con el fin de que los habitantes tengan más tiempo para hacer una evacuación segura en caso de emergencia.

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura —FAO—, más de 700 millones de personas en el mundo sufren por hambre mientras que una quinta parte de todos los alimentos que se producen a nivel global terminan en la basura. La pérdida y desperdicio de alimento es una problemática que intensifica la inseguridad alimentaria, impacta negativamente el medio ambiente y aleja cada vez más a las naciones de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 correspondientes al fin de la pobreza, cero hambre y la producción y consumo responsable.



**ANDREA CAROLINA VARGAS MALAGÓN**  
Periodista  
acarolina.vargas@udea.edu.co

## Del campo a la mesa: un viaje de pérdida de alimentos

«Tantos niños sin comer y usted botandola comida», es una frase de cajón de las abuelas, o se trata de una realidad que en ocasiones se convierte en paisaje.

1000 millones de raciones de comida es el equivalente a la cantidad de alimentos que se desperdician alrededor del mundo año tras año, así lo reveló el más reciente informe del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente —PNUMA—, publicado en marzo de 2024. De acuerdo con el documento, en América Latina se generan más de 130 millones de toneladas de residuos orgánicos al año, cifra que la entidad equipara con 130 millones de toneladas de alimentos —solo en Colombia, la pérdida y el desperdicio anual asciende a 9,7 millones de toneladas—.

Si a esta realidad se le suma que, según datos de la FAO, en el mundo más de 733 millones de personas padecen hambre y otras 2330 millones se enfrentan a inseguridad alimentaria y nutricional, surge el cuestionamiento: ¿Por qué se pierde y desperdicia tanto alimento y al mismo tiempo tantas personas pasan hambre?

De acuerdo con Alejandro Franco Aguilar, doctor en Ciencias Farmacéuticas y docente de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la UdeA, para

Una persona padece inseguridad alimentaria cuando no tiene acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos que contribuyan a su normal crecimiento y desarrollo, lo que impide tener una vida activa y saludable.

afrontar esta problemática el primer paso es entender la diferencia entre pérdida y desperdicio para así mismo saber qué posibles soluciones se pueden aplicar con el fin de mitigar cada fenómeno.

«La pérdida de alimentos se refiere a la disminución de los alimentos disponibles para consumo humano por ineficiencias en la cosecha, almacenamiento, empaquetado, transporte, infraestructura y mercado, mientras que el desperdicio de alimentos está relacionado con los hábitos de compra y consumo de los consumidores finales», explicó el profesor Franco.

Por otro lado, Gigliola Agudelo Bolívar, magister en Ciencias de la Alimentación y Nutrición Humana y docente de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, explicó que en el momento que la comida se produce hasta que llega al consumidor final, esta pasa por una cadena de suministros y en cada eslabón, diversos factores influyen en la pérdida y



En promedio, cada persona desperdicia 79 kilogramos de alimentos al año. El equivalente a 1,3 comidas diarias para todas las personas hambrientas del mundo.

desperdicio de alimentos: «En Colombia, por ejemplo, la pérdida de alimentos está relacionada con las condiciones climáticas y geográficas. Ahora, con la crisis climática, si tenemos heladas, granizo o inundaciones en zonas de cultivo, se pierde el alimento incluso antes de llegar al punto en que está disponible para el consumo humano», comentó Según el Banco Interamericano de Desarrollo —BID— el 28 % de alimentos que se producen se pierden en la cosecha, el 21 % en el transporte y el 6 % en el procesamiento, mientras que en la distribución y la comercialización se desperdicia el 17 % y el 28 % en el consumo final.

En el caso específico de Colombia, de acuerdo con datos del Departamento Nacional de Planeación —DNP—, cuyos registros están actualizados hasta el 2016, la pérdida de alimentos se concentra en la producción agropecuaria y el desperdicio en la distribución.

En cuanto a la producción agropecuaria la pérdida asciende a un 40 % del total de lo que se produce debido a plagas, pérdida de las cosechas debido a factores climáticos, poca rentabilidad para los agricultores al momento de cosechar, hacinamiento del ganado durante el transporte y el mal estado de las carreteras, lo que dificulta el traslado de los alimentos a sus destinos finales.

Por otro lado, el desperdicio en la distribución representa un 20,6 % debido a los altos estándares exigidos por los grandes supermercados. «Los alimentos que se comercializan para el consumo humano deben cumplir con ciertos estándares de calidad que además de la inocuidad —es decir, que no dañen la salud de las personas tras su consumo— y su valor nutricional, también deben cumplir con apariencia estética, tanto así que los supermercados de cadena rechazan algunos productos alimenticios que no cumplan con el peso, tamaño y apariencia. Alimentos que terminan siendo desechados o desviados a otros usos diferentes al consumo humano», explicó Franco.

No se trata solo de inseguridad alimentaria Este despilfarro de alimentos alrededor del mundo también impacta de manera negativa la economía y el medio ambiente, así lo afirma el Panel Intergubernamental del Cambio Climático —IPCC— que estima que la pérdida y desperdicio de comestibles a nivel mundial tiene un coste de más de 440 000 millones de dólares cada año y la producción perdida representa entre 8 y 10 % de los gases de efecto invernadero, ya que, al convertirse en un residuo orgánico, en su proceso de descomposición produce gas metano.

«Reducir el desperdicio de alimentos es esencial para luchar contra la triple crisis planetaria del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación, y también para enfrentar los desafíos de la desertificación y la degradación de suelos de tierras productivas. El 28 % de la superficie agrícola mundial se está usando para producir alimentos que se pierden o se desperdician», afirmó Juan Bello, director regional del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, durante la conmemoración del Día Internacional de la Concienciación sobre la Pérdida y Desperdicio de Alimentos celebrado el 29 de septiembre de 2024.

### El consumo responsable es tu aporte a la solución

Si bien la solución a esta problemática apunta a colaboraciones público-privadas entre empresas, ONG y los diferentes actores en la cadena de suministros, junto a la implementación de políticas públicas, en los hogares y los comercios minoristas es



Cada colombiano en promedio desperdicia 32 kilos de comida al año, DNP. Fotos: Freepik.

Según la Organización de las Naciones Unidas —ONU—, en Colombia, 1 de cada 3 toneladas de comida termina en la basura. Frutas, verduras y raíces son los alimentos más afectados, y el desperdicio en hogares es enorme.

posible contribuir a disminuir el desperdicio y pérdida de alimentos.

Los alimentos que se dañan en la nevera, los que no se consumen porque ya estás satisfecho y los productos que se vencieron, todos terminan en la basura y contribuyen a agudizar esta problemática que nos afecta a todos. Según cifras del IPCC, cada año los hogares en todo el mundo desperdician 631 millones de toneladas de comida, el equivalente a más de 1000 millones de comidas, es decir, más de una comida diaria por cada persona padeciendo hambre.

«Se pierden alimentos en el hogar por falta de organización y planificación. Cuando se compran más alimentos de los que se necesitan y cuando las condiciones de almacenamiento en casa no son las adecuadas. Nosotros tenemos una cultura alimentaria muy particular en que en la que primero compramos alimentos y después decidimos qué preparar, y la línea correcta es pensar qué voy a preparar durante la semana para saber qué tengo que comprar. Incluso, antes de eso, sería ideal ir a la alacena y mirar qué ingredientes tengo y revisar a conciencia si necesito comprar más», explicó Gigliola Agudelo.

La manera más rápida y eficiente de contribuir a en la reducción de la pérdida y desperdicio de comestibles es cambiar de hábitos de consumo, desde planificar qué comprar, ser consciente de qué es lo que realmente se necesita en casa, comprar lo necesario a corto plazo y tratar de consumir todos los alimentos antes de reemplazarlos, aprender a almacenar las verduras y hortalizas para prolongar su vida útil y preparar y servir porciones que tenga la seguridad de que se van a consumir y así evitar la generación de sobras que terminarán en la basura.

«Cuando las personas reordenan sus pensamientos, su planificación y su cocina, ahorran dinero, evitan muchos desperdicios de alimentos y contribuyen a fortalecer un consumo consciente, responsable y sostenible», agregó Agudelo. **ALMA MATER**

«Cuando las personas reordenan sus pensamientos, su planificación y su cocina, ahorran dinero, evitan muchos desperdicios de alimentos y contribuyen a fortalecer un consumo consciente, responsable y sostenible», agregó Agudelo. **ALMA MATER**

Correr o trotar, especialmente en carreras cortas, ha ganado popularidad en las últimas décadas. Ahora parece estar de moda: cada vez hay más aficionados y deportistas que buscan este tipo de atletismo: unos por el bienestar físico y mental que brinda; otros, por causas sociales, para conseguir pareja o amigos. Pero este crecimiento, también ha aumentado las cifras lesionadas en esta práctica, en parte, porque existe la idea de que solo es correr, pero se necesita acompañamiento profesional y medidas preventivas.



**JOHANSSON CRUZ LOPERA**

Periodista

Jhonjanzon.cruz@udea.edu.co

# Correr, running o cómo usted lo diga... ¡está de moda!

Si pones la etiqueta #running en Instagram van a aparecer en cuestión de milisegundos 97.1 millones de publicaciones de usuarios en todo el mundo: Barcelona, Dubái, New York, Sao Paulo, Buenos Aires, Salt Pans —Botsuana—, Durban —Sudáfrica—, Medellín, Bogotá, entre cientos de ciudades más. «Es tan popular correr por estos días que si levantamos una piedra sale un corredor de inmediato», afirmó Gildardo Díaz Cardona, profesor del Instituto de Educación Física de la Universidad de Antioquia y coordinador de Prosa, el programa de salud para los adultos promovido por la Dirección de Bienestar Universitario.

Y, aunque es una afirmación curiosa, calca a la medida un boom que está creciendo desde hace más de una década al rededor del mundo. «Ahora no hablamos de correr, hablamos de running, por ejemplo», dijo Pedro Amariles Muñoz, profesor de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias de la UdeA, corredor competitivo de este deporte y organizador de varias carreras atléticas en la Universidad.

«Los clubes de *running* permiten a las personas interactuar, tienen esa bondad. También está todo el tema del marketing, que es muy fuerte: tenis, medias, gorras, uniformes, etc. Hay una intervención comercial que, obviamente, le da exposición a este deporte», anotó Amariles Muñoz. De hecho, influenciadores y marcas deportivas han sabido capitalizar esta tendencia, fomentando la práctica con contenido aspiracional y accesible.

El auge de este deporte entre personas de todas las edades parece es impulsado por una combinación de factores. En primer lugar, la búsqueda de una vida más saludable ha llevado a muchos a adoptar rutinas deportivas accesibles y efectivas, como correr. Además, la sensación de logro personal que se experimenta al completar una carrera o mejorar tiempos personales funciona como un motivador clave. Para otros, correr también representa una válvula de escape al estrés cotidiano, permitiendo una conexión interior y con el entorno real; algo especialmente importante en el mundo de hoy, cada vez más digitalizado.

Plataformas como Instagram o TikTok han jugado un papel crucial en popularizar las carreras de atléticas, en algunas modalidades populares —ver recuadro—. A través de estas redes —y otras especializadas como Strava—, los corredores comparten sus logros, rutas, tiempos y hasta sus tropiezos. Otra curiosidad de los medios digitales: este año se hizo tendencia unirse a grupos de *running* por ser visto como «el nuevo Tinder», es decir, una actividad saludable con opción para encontrar pareja. Los hashtags #RunningCommunity o #CorrerEsVida han



La Media Maratón de Medellín ha incrementado, en los últimos años, el número de participantes y, como consecuencia, aumentaron los lesionados. Foto: cortesía.

dado visibilidad a historias inspiradoras; los retos virales, como completar 5 kilómetros al día durante un mes, convierten la actividad en algo divertido y compartible.

«Ser *runner* es, también, abrirse a la posibilidad de conocer otra gente, de conocer más sitios. Este deporte, por ejemplo, ha permitido, de manera positiva, que la gente se sienta parte de una causa mayor: hacer una carrera contra el cáncer de seno o para recolectar fondos para niños de escasos recursos. Ese es un aspecto que ha influido para que haya más participantes», manifestó el profesor Amariles.

## Beneficios en salud... ¡Ojo con las lesiones

Practicar un deporte trae, como consecuencia, beneficios para la salud. Para el docente del Instituto Universitario de Educación Física Gildardo Díaz, trotar está más enfocado hacia la resistencia aeróbica o cardiopulmonar y los beneficios que tiene para la salud están en ese aspecto: a nivel cardíaco, respiratorio y periférico en la parte muscular. Lo que adquiere una persona que practica

solución práctica para mejorar la salud física, sino que también se ha destacado por sus beneficios mentales, como reducir el estrés y la ansiedad. Las campañas de salud pública y las iniciativas privadas han contribuido a consolidar esta percepción.

Siempre hay un «pero», en este caso es la prevención. Trotar, pero de manera responsable. De acuerdo con la organización de la Maratón de Medellín, que este año cumplió 30 años de ejecución, en la edición de 2024 hubo un aumento considerable en la atención médica durante las carreras de larga distancia: media maratón, que es de 21K —letra con la que se denomina la distancia recorrida en kilómetros— y una maratón, es decir, 42K.

«Cada año aumenta el número de personas que debemos atender en estas carreras. Este año fueron 321 y esa no es una cifra despreciable», indicó Sandra Díaz en su perfil de Instagram directora médica de este certamen y deportóloga egresada de la UdeA, advirtiendo que es necesaria una buena preparación y tener responsabilidad para inscribirse en las distancias para las que realmente están preparados.

Por su parte, Gilberto Díaz insistió en que lo ideal es que toda persona que quiera practicar el *running* se someta a una valoración médico-deportiva y que siempre estén bajo la supervisión de una persona experta en esta disciplina. «Su masificación ha hecho que personas sin experiencia y conocimiento se sometan a altos volúmenes de entrenamiento y paguen un precio muy alto con las lesiones: estrés en las articulaciones —por exceso de repetición—; personas con sobrepeso o una inadecuada pisada tienen repercusiones como tendinitis, fascitis plantar, dolores lumbares, periostitis tibial, entre otras», agregó.

«Hay que tener una buena alimentación e hidratación. Tener un buen calentamiento, adecuado para esta práctica e, igualmente, un trabajo de fuerza complementario enfocado a los miembros inferiores y la cadena cinética media —la combinación de varias articulaciones del sistema musculoesquelético, las cuales constituyen una unidad mecánica y funciona— para que haya un respaldo adecuado de estas estructuras con relación a la exigencia que someterá el corredor», concluyó Gilberto Díaz, docente del Instituto de Educación Física y Deporte. Finalmente, coinciden las fuentes consultadas, es importante una buena indumentaria, en especial el calzado, ya que es el soporte de tu cuerpo durante el tiempo y en las condiciones de los entrenamientos y las carreras. **ALMA MATER**

## Tipos de carrera

De manera general, el *running* abarca varias modalidades y tipos de carreras, cada una con características y desafíos únicos que atraen a diferentes perfiles de corredores:

### Carreras urbanas o recreativas:

- Ejemplos: 5K, 10K, carreras temáticas como las «*color runs*» o nocturnas.
- Características: Diseñadas para todos los niveles, son ideales para iniciarse en el atletismo. A menudo tienen un enfoque lúdico o social, más que competitivo.

### Carreras de media distancia:

- Ejemplos: 800 metros, 1500 metros —pruebas comunes en atletismo competitivo—.
- Características: Mezclan velocidad y resistencia. Son ideales para quienes buscan desafíos intensos, pero menos prolongados que las carreras de fondo.

### Carreras de velocidad —sprint—:

- Ejemplos: 100 m, 200 m, 400 m.
- Características: Se centran en alcanzar la máxima velocidad en el menor tiempo posible. Exigen técnica, potencia muscular y una explosividad excepcional.

### Carreras de obstáculos:

- Ejemplos: 3000 metros con obstáculos, *Spartan Race*, *Tough Mudder*.
- Características: Combinan correr con superar barreras físicas como vallas o fosos de agua.

### Carreras de trail o montaña:

- Ejemplos: Carreras en senderos, ultramaratones de montaña como el *Ultra Trail du Mont-Blanc* —UTMB—.
- Características: Se realizan en terrenos naturales, a menudo con cambios drásticos de altitud y condiciones. Requieren habilidades específicas como el manejo en terrenos técnicos y una gran resistencia.

### Carreras de fondo —larga distancia—:

- Ejemplos: Maratón —42 km—, media maratón —21 km—, ultramaratones —distancias mayores a 42 km—.
- Características: Requieren resistencia física y mental, ya que se corren durante varias horas. El entrenamiento incluye sesiones largas y un enfoque en la gestión de la energía y la hidratación.

Gosthear, responsabilidad afectiva, red flags, gaslighting, ansiedad, narcisismo, TDAH, son algunos términos que hoy hacen parte del léxico cotidiano de quienes dentro de sus hábitos de uso de redes sociales consumen contenido relacionado con salud mental y cómo cuidarla en sus dinámicas sociales. Preocuparse por el bienestar mental y emocional es una conducta saludable, el problema aparece en el momento en el que el «me estoy informando» se transforma en «eso me pasa a mí, yo sufro de eso».



**ANDREA CAROLINA VARGAS MALAGÓN**  
Periodista  
acarolina.vargas@udea.edu.co

# Redes sociales y salud mental: la delgada línea entre la información y el autodiagnóstico

«**Cómo es** vivir con TDAH», «5 red flags de un narcisista», «Baja un dedo edición eres autista», «Sufres TDAH y no lo sabías», son solo algunos de los títulos de contenidos sobre salud mental con gran alcance e interacción que circulan en redes sociales populares como Instagram y Tik Tok y que se caracterizan por conectar con los usuarios a través de la empatía ya que las situaciones y conductas allí planteadas tienden a generar familiaridad, identificación y comunidad entre quienes las consumen dando lugar al «sí, soy».

«El contenido que más viral se hace es el que es impreciso, el que encasilla a los usuarios en algo en específico. Ese que plantea situaciones como “si hoy sientes que nadie te ayuda es porque tienes estos traumas de la infancia” o “si te pasa esto en las noches es posible que tengas aquello” y justamente, por más chistoso o identificable que parezca ese es el contenido que se debe moderar y entender que solo se trata de entretenimiento», explicó Natalia Vélez López, psicóloga egresada de la Universidad de Antioquia y creadora de contenido sobre salud mental.

Si bien las redes sociales han brindado el espacio para que las nuevas generaciones hablen abiertamente sobre salud mental y sean más conscientes de su importancia a través del diálogo colectivo, también es cierto que el exceso de información al respecto y el consumo sin criterio han promovido el autodiagnóstico y el entendimiento impreciso de temas y conceptos complejos.

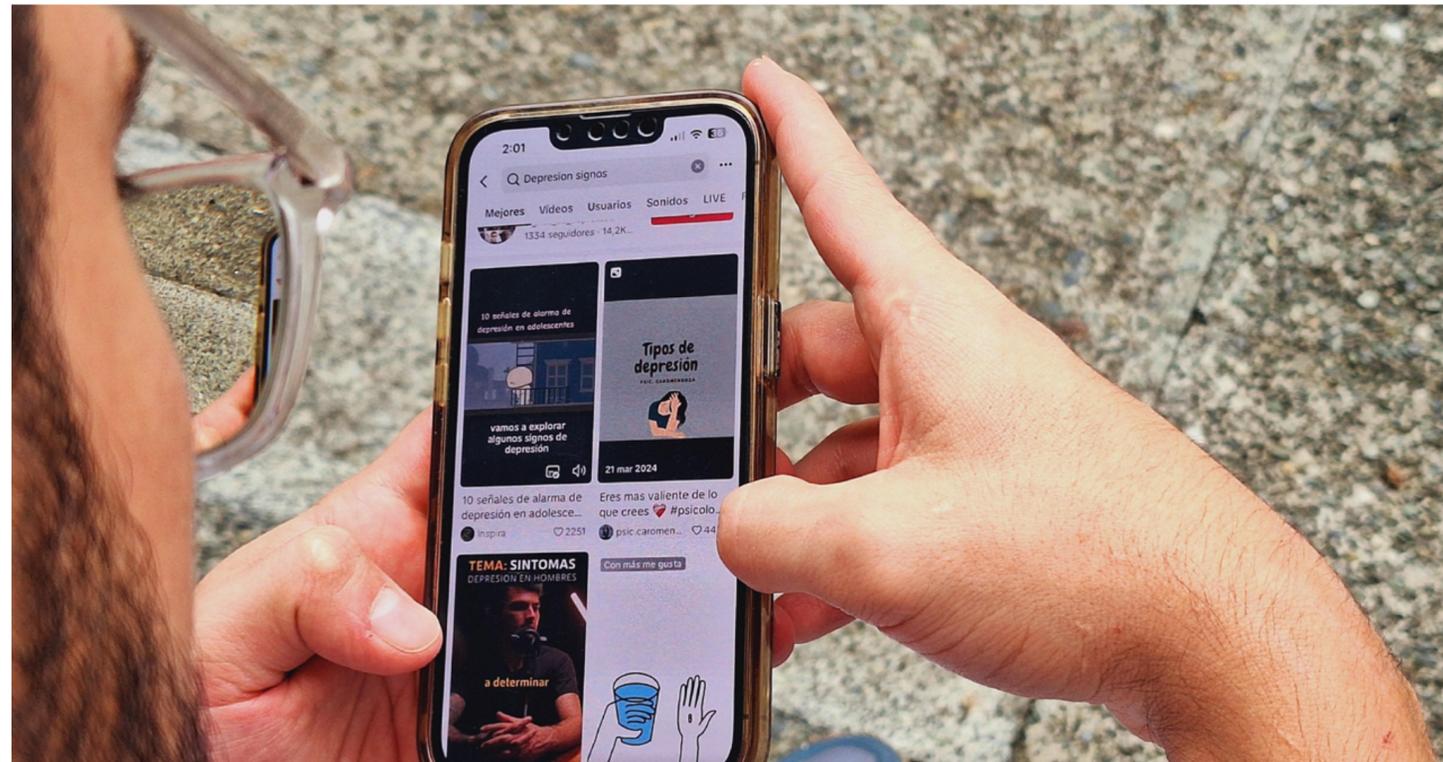
«No es lo mismo informarse sobre los síntomas o señales de algún trastorno que diagnosticarse a través de aquello. Es necesario comprender que para sostener un diagnóstico clínico se requieren de una entrevista y de la evaluación de ciertos parámetros en tiempo e intensidad. Muchas veces la gente cree que tener algunos comportamientos es igual que sufrir un trastorno de salud mental y eso puede llevarlos a consumir medicamentos o realizar terapias que no requieren», explicó Antonio Toro Obando, jefe del Departamento de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de la UdeA.

## Riesgos del autodiagnóstico

El autodiagnóstico, en términos generales, se refiere a la práctica de identificar en uno mismo un trastorno específico sin la evaluación previa de un profesional especializado. Las redes sociales impulsan el consumo de contenidos sin validación de un profesional, que muchas veces menciona el diagnóstico y el tratamiento —como si de una verdad absoluta se tratara—, algo que puede poner en riesgo el bienestar, que tanto se quiere proteger.

Tomar lo que se ve en redes sociales como si fuese un instructivo para adaptar a la vida real puede influir, también, de manera negativa, en cómo es entablan relaciones con el otro creando barreras demasiado exigentes e incluso se puede llegar a caer en emitir diagnósticos a ese otro sin tener, evidentemente, las condiciones ni la preparación profesional para hacerlo.

«Cuando consumimos ese contenido no nos detenemos a cuestionarlo, solo lo generalizamos y creamos expectativas irreales haciéndonos sentir insatisfechos en las relaciones al ser demasiado críticos y exigentes con el otro e incluso llegamos a diagnosticarlo sin ser profesionales en salud. He atendido personas que identifican las denominadas red flags en otros y hacen comentarios como “yo creo que esta persona es narcisista” o “es que él lo que está sufriendo es ansiedad” y no tienen conocimiento para decir eso más allá de lo que ven en redes sociales», explicó la psicóloga Vélez.



Autodiagnóstico se refiere a la práctica de identificar en uno mismo un trastorno específico sin la evaluación previa de un profesional especializado. Foto: Andrea Carolina Vargas Malagón.

Así mismo, cuando se trata de trastornos clínicos de salud mental como el Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad —TDAH—, la ansiedad, la depresión, el narcisismo, entre otros tantos, es común que los usuarios de redes sociales identifiquen conductas de estos trastornos y las relacionen con comportamientos de su cotidianidad haciendo que, sin acudir a un especialista, den por sentado que padecen de una u otra afección e, incluso, entren en un estado de hipervigilancia de síntomas que encajen en ese autodiagnóstico que ya se otorgan.

«Todos podemos tener ciertas características de ciertas enfermedades y no significa que las padezcamos. Yo me puedo devolver a ver si cerré la puerta 2 veces y eso no quiere decir que yo tenga un Trastorno Obsesivo Compulsivo —TOC—, yo puedo estar irritable un día y eso no quiere decir que tenga un trastorno bipolar o puedo botar las llaves del carro y no quiere decir que yo tengo déficit de atención, por eso no se puede creer al pie de la letra lo que se ve en redes. Si se tiene dudas sobre padecer de algo es indispensable acudir con un especialista para resolverlas», afirmó el doctor Toro.

## La responsabilidad es de creadores y consumidores

Las redes sociales son una gran herramienta si son usadas de manera responsable. Incluso en el área de salud mental son implementadas por psicólogos y psiquiatras para ofrecer fuentes confiables de información que permitan comprender mejor diagnósticos, comportamientos y conceptos. Sin embargo, con la disponibilidad para que cualquier persona pueda crear contenidos es necesario que se asuman las responsabilidades correspondientes para que la información que se divulgue sea útil y de valor.

## Do it yourself

Las redes también popularizaron el DIY, *Do it yourself*, o hazlo tú mismo—, algo que traspasado al campo de la salud, puede tener consecuencias complejas: este fenómeno no solo ocurre en asuntos de salud mental, de manera similar, hay otros riesgos asociados a la salud como la automedicación o las terapias alternativas divulgadas en estos medios.



«Sí existe un aspecto positivo, y es que se está hablando de salud mental, antes no se hablaba o se hacía muy poco y ahora las personas tienen acceso a la educación sobre estos temas, por lo que se requiere de una gran responsabilidad de quienes estén creando este tipo de contenidos más direccionados hacia la prevención y promoción en lugar de buscar likes y seguidores cayendo en explicaciones simplistas, banales e imprecisas», comentó Toro.

Frente a la responsabilidad de los creadores de contenido, Vélez agregó «compartir contenido de valor es brindarles la oportunidad a otras personas para que vean que eso que están sufriendo tiene una solución, es decir, muchas veces nosotros tenemos algunos comportamientos o conductas que no nos hacen felices y no teníamos idea de qué eso se podía cambiar».

Por otro lado, los profesionales Toro y Vélez coinciden en que también la responsabilidad recae en los usuarios, quienes deben consumir contenidos sobre salud mental con criterio, acudiendo a fuentes confiables y de profesionales dedicados a este tipo de divulgación. Bajo ningún motivo, añaden, lo que se encuentre en redes sociales e internet reemplazará la consulta y el acompañamiento de profesionales y especialistas.

«Celebro que estemos hablando de salud mental. Es común que las personas acudan a un especialista refiriendo contenidos que vieron en redes sociales sobre afecciones como TDAH, trastornos del espectro autista, ansiedad y cuadros depresivos. Esto es válido porque da cuenta de una preocupación genuina por la salud mental. La invitación es a informarse con precaución y teniendo claro que lo que se vea en redes sociales jamás reemplazará el acompañamiento de un profesional», finalizó Toro. **ALMAMATER**

## Términos de referencia

**Gosthear:** «desaparecer», esfumarse sin dejar rastro y sin previo aviso

**Red flags:** «banderas rojas». Se usa para indicar actitudes o comportamientos que son alarmantes o negativos y que pueden afectar el bienestar emocional

**Gaslighting:** tipo de abuso psicológico en el que se hace a alguien cuestionar su propia realidad.

**Narcisismo:** El trastorno de la personalidad narcisista es una enfermedad de salud mental en la cual las personas tienen un aire irrazonable de superioridad

**TDAH:** Trastorno del desarrollo que se caracteriza por una combinación de problemas para prestar atención, hiperactividad e impulsividad

**Responsabilidad afectiva:** capacidad de ser consciente de cómo las acciones y palabras impactan en los demás.

La Orinoquía es una región de alta biodiversidad, caracterizada por la presencia de sabanas y pastizales en su porción más al norte. Esta región se caracteriza por la ocurrencia de incendios durante la temporada seca. En este artículo ahondamos en las condiciones meteorológicas que favorecen la actividad de incendios en la tercera cuenca hidrográfica más grande de Suramérica.



**PAOLA A. ARIAS Y J. ALEJANDRO MARTÍNEZ**  
 paola.arias@udea.edu.co  
 john.martinez@udea.edu.co  
 Investigadores de la Escuela Ambiental  
 Facultad de Ingeniería de la UdeA

# Sequías, calor e incendios en la Orinoquía

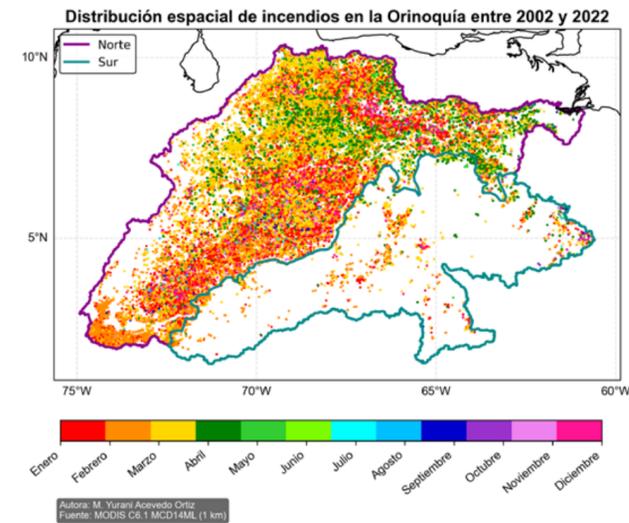


Paisaje del río Orinoco donde se puede observar la isla Magdalena. Foto: Luis Alejandro Bernal Romero.

**Una de** las consecuencias del cambio climático es la intensificación de los eventos meteorológicos y climáticos extremos. Dentro de estos extremos se encuentran las sequías, caracterizadas por déficits de precipitación —sequía meteorológica— que pueden generar déficits de humedad del suelo —sequía agrícola y ecológica— e, incluso, reducciones en la escorrentía superficial —sequía hidrológica—. Las sequías tienen graves impactos en la disponibilidad de agua, afectando poblaciones humanas y ecosistemas. Estos extremos secos se ven agravados cuando ocurren de manera simultánea con extremos cálidos, como olas de calor o períodos prolongados con temperaturas altas. La ocurrencia combinada de estos extremos se intensifica en la medida en que las temperaturas globales aumentan. De hecho, la evidencia científica muestra que la combinación de

estos eventos se está dando de manera más frecuente en muchas regiones del mundo, exacerbando el impacto de los extremos individuales.

El Orinoco es la tercera cuenca hidrográfica más grande de Suramérica, después de las cuencas de los ríos Amazonas y de la Plata, extendiéndose sobre el territorio oriental de Colombia, gran parte de Venezuela y las Guayanas. Esta cuenca se caracteriza por la presencia de sabanas y pastizales en el norte y de vegetación más frondosa al sur, en su transición hacia el bosque tropical del Amazonas. Los sistemas naturales y humanos de esta región son altamente vulnerables ante la ocurrencia de extremos secos, como las sequías. Un ejemplo es la sequía del Casanare de 2014, en la que se registraron altos déficits de agua para consumo humano y la mortandad de grandes cantidades de animales y plantas. De esta manera, tanto la variabilidad climática —por ejemplo, la ocurrencia de eventos El Niño— como el cambio climático imponen una amenaza para esta región, dada su influencia en la ocurrencia de eventos secos y cálidos.



La gráfica muestra el total de incendios ocurridos en el Orinoco entre 2002 y 2022. El color de cada punto indica el mes del año en el que ocurrió el incendio. Imagen: cortesía.

Nuestro proyecto de investigación, financiado por el Comité para el Desarrollo de la Investigación de la Universidad de Antioquia —Codi—, se enfocó en analizar las condiciones atmosféricas que favorecen la ocurrencia de estos extremos combinados y su influencia en la actividad de incendios sobre esta región estratégica para Colombia, en términos ecosistémicos y económicos.

## ¿Por qué disminuyen las lluvias y aumentan las temperaturas en el Orinoco?

Nuestros resultados muestran que períodos con temperaturas más altas y lluvias más escasas de lo usual sobre el Orinoco están relacionados con menos nubes en la atmósfera sobre la región. A su vez, una disminución en la nubosidad se puede producir por la falta de la llegada de aire suficientemente húmedo, o por la llegada en exceso de aire seco. En el caso del Orinoco, las condiciones más secas muchas veces se deben a la formación sobre el Atlántico de estructuras atmosféricas conocidas como anticiclones. Estos anticiclones son remolinos gigantes de aire, los cuales pueden tener extensiones horizontales hasta de varios miles de kilómetros, y se pueden ver más claramente en la atmósfera sobre el Atlántico en alturas entre 5000 y 6000 metros sobre el nivel del mar. Los vientos de estos anticiclones giran en el sentido de las manecillas del reloj, con aire que viaja sobre el Atlántico desde regiones al norte hacia latitudes tropicales al sur. De este modo, se puede tener transporte de aire sobre grandes distancias desde los extra-trópicos hacia el Orinoco. Al llegar a la Orinoquía, este aire puede corresponder con condiciones de humedad relativa baja —i.e. la atmósfera no se satura fácilmente—, o directamente con aire que tiene menos contenido de vapor de agua porque proviene de regiones fuera de los trópicos.

La llegada de estos vientos puede hacer más difícil la formación de nubes y lluvias sobre el Orinoco. En particular, si la humedad

relativa es baja en las alturas donde típicamente se desarrollan las nubes, entonces el vapor allí existente no se condensará tan fácilmente para formar gotas y otros hidrometeoros, con lo cual la formación de nubes disminuye, especialmente de aquellas lo suficientemente profundas para producir lluvias. Además, si los anticiclones transportan aire con menos vapor de agua, el «combustible» mismo para crear nubes sobre el Orinoco disminuye. Los anticiclones sobre el Atlántico y el Caribe son estructuras naturales, muchas veces con tiempos de vida de unos pocos días hasta poco más de una semana, para luego disolverse en la atmósfera. Sin embargo, hay años en los que se pueden tener anticiclones más duraderos, o se pueden tener más anticiclones que se forman uno después de otro, con breves pausas en el intermedio. Estos casos son los que pueden tener efectos de condiciones secas sobre el Orinoco persistiendo por varias semanas, produciendo sequías.

Con la reducción de nubes sobre el Orinoco, la energía del sol puede alcanzar más fácilmente la superficie, lo cual a su vez puede aumentar la temperatura del aire. Además, con el aumento de radiación solar se puede tener más energía disponible para mayor evaporación desde los cuerpos de agua, la vegetación y el suelo. Esta situación, a su vez, puede disminuir la cantidad de humedad en el suelo, contribuyendo a la formación o consolidación de la sequía, con menos agua disponible para ríos y otros cuerpos de agua, para ecosistemas y para la actividad agrícola. Cuando la falta de lluvias persiste, eventualmente el suelo está tan seco que la evaporación también disminuye, con lo cual la energía de la radiación solar contribuye más fácilmente al incremento de las temperaturas. Así, la falta de lluvias puede llevar a eventos muy fuertes, donde se combinan la falta de agua con las temperaturas altas. En el pasado, los eventos secos sobre el Orinoco han durado varias semanas o, en algunos casos, varios meses. Eventualmente retornan las lluvias, gracias a cambios en la atmósfera, con lo cual la superficie inicia un período de recuperación, el cual puede tomar entre varias semanas hasta un par de meses.

## ¿Qué relación tiene la ocurrencia de condiciones secas y cálidas con los incendios sobre el Orinoco?

Las condiciones meteorológicas favorables para incendios —o meteorología de incendios— se caracterizan por la ocurrencia de altas temperaturas en la atmósfera y la superficie —condiciones cálidas—, déficit de humedad en la atmósfera y el suelo —condiciones secas—, y vientos fuertes —condiciones ventosas—. Por tanto, la ocurrencia combinada de extremos secos y cálidos genera condiciones favorables para la generación y propagación de incendios, particularmente en regiones con cobertura inflamable. Dada la cobertura del norte del Orinoco —pastizales y sabanas— y la marcada estacionalidad de la precipitación, esta región se caracteriza por la ocurrencia frecuente de incendios durante la temporada seca —noviembre a marzo—. En su mayoría, los incendios en la Orinoquía son provocados por la actividad humana, particularmente asociada a actividades de agricultura. Sin embargo, nuestra investigación muestra que la combinación de condiciones secas y cálidas sobre esta región se relaciona con una mayor cantidad de incendios que abarcan una mayor extensión espacial. Esto muestra la importancia de estudiar la meteorología en una región donde las prácticas de usos de suelo promueven la activación de incendios, como la Orinoquía. Lo anterior es particularmente importante pues las condiciones meteorológicas impuestas por el cambio climático hacen más probable la combinación de condiciones cálidas y secas que favorecen que los incendios se activen más rápidamente y afecten mayores extensiones, saliéndose del control de quienes los generan. **ALMAMATER**

*\*Este proyecto permitió el desarrollo del Trabajo de Grado en Ingeniería Ambiental de Alejandra Fernández Berrío y del Trabajo de Investigación en Maestría en Ingeniería Ambiental de Juliana Benjumea Garcés.*

Con la creación de un laboratorio vivo de ecología urbana, investigadores de distintas disciplinas de la Universidad de Antioquia se unen para liderar trabajos científicos relacionados con la naturaleza, para lo cual se aprovechará la diversidad biológica del campus principal. La iniciativa tiene el apoyo institucional, mediante aportes y apoyo de la División de Infraestructura.



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

## Un nuevo enfoque para entender y cuidar nuestro entorno

**Las 23,4** hectáreas de la Ciudad Universitaria están ubicadas en el nororiente de Medellín, muy cerca del centro urbano, en una zona de alta densidad urbana, y, a la vez, son el corazón de uno de los corredores ecológicos más importantes del Valle de Aburrá.

En total, el 44,7% de este lugar, es decir, 10,3 hectáreas, es de zonas verdes, donde están identificadas 245 especies forestales, entre árboles, arbustos y palmeras, así como 12 especies de mamíferos y 70 de aves, además de reptiles e insectos.

Esto, además de otros factores, llevó a que docentes de los grupos de investigación Ecología. Lógica: Islas, Costas, Estuarios —Elice—, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; Ecología Aplicada, de la Facultad de Ingeniería, y Aliados con el Planeta —interdisciplinario— idearan la puesta en marcha de un laboratorio vivo de ecología urbana, con el fin de aprovechar más estos espacios para la ciencia y la docencia, sin tener que ir muy lejos de las aulas y los laboratorios.

«Aquí ocurren intercambios de materia, de energía, de genética, entran y salen especies, se reproducen algunas, ocurre sucesión ecológica, bajo las limitaciones de un sistema urbano altamente intervenido. Entonces, no es un jardín estático, es un jardín vivo, y por eso le pusimos el “apodo” de vivo a este laboratorio de ecología urbana», anotó Juan Camilo Villegas Palacio, coordinador del pregrado de Ingeniería Ambiental y miembro del grupo de Ecología Aplicada.

Juan Felipe Blanco Libreros, del Grupo Elice, recordó que los laboratorios urbanos existen desde hace cuatro décadas, con la puesta en funcionamiento de los Long Term Ecological Research Sites —LTER—, es decir, Sitios de



«El laboratorio no es de los grupos de investigación que lo estamos impulsando en principio. Es de la universidad y está abierto a que los demás grupos que entienden la dinámica de este sistema vivo, que es el bosque urbano, se vinculen con nosotros»: Juan Camilo Villegas Palacio, coordinador del pregrado de Ingeniería Ambiental.

investigación ecológica a largo plazo, y en años más recientes ha sido impulsado por el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Hábitat.

«Las ciudades son importantes a nivel global porque, aunque en extensión tienen entre 2% y 4% de la del planeta, son los focos del cambio climático: ahí es donde se consume más carbono, donde se emite más carbono a la atmósfera, son las que producen islas de calor y alteran el entorno y de ahí la relevancia de los laboratorios de ecología urbana», anotó Blanco.

### La Universidad, campo de investigación

La profesora Lia Alviar Ramírez, coordinadora del grupo Aliados con el Planeta, señaló que «este campus es, de por sí, la entrada a un laboratorio y por eso nos tendríamos que unir desde las distintas áreas del

conocimiento para provocar a nuestros estudiantes a conocer el campus, en el sentido de explorarlo, de experimentar en él y evaluar esas experimentaciones y, de esa manera, cocrear con base en el ecosistema de esta ciudad universitaria».

En ese sentido, Villegas Palacio aseguró que los conceptos de ecosistema y de ecología han cambiado en años recientes y que un arbolado urbano, como el que existe en el Campus principal de la UdeA, funciona como un hábitat completo, sobre el que se pueden hacer estudios relacionados con diversas disciplinas científicas.

«Los jardines de la universidad y el arbolado de la universidad son más que simple paisaje. Ahí hay todo un funcionamiento que nos permite hacer investigación, hacer divulgación, hacer educación al alcance de la mano, para entender cómo funciona un ecosistema, cuáles son sus funciones y los beneficios que pueden recibir las personas y otras especies», resaltó Villegas.

Blanco Libreros añadió que este es un espacio urbano, que pertenece a una gran cantidad de personas, no solo a las que integran la comunidad universitaria, que por sus características recibe una importante influencia natural, debido a su cercana relación con espacios como el Jardín Botánico y el cerro El Volador.

Por eso, «nuestra forma de trabajar va a ser incluyente, vamos a invitar a muchos más investigadores. Nosotros estamos iniciando con nuestras fortalezas, pero esperamos que con el inicio del proyecto se motiven otros grupos a unirse», indicó Blanco Libreros.

«Lo importante es salir de esa zona cómoda en la que estamos los investigadores, de trabajar donde queremos, y a veces no es tan atractivo trabajar en un jardín o en una zona donde estamos todos los días», agregó.

### Proyecto a largo plazo

Respecto a cómo evolucionará, la profesora Lia Alviar señaló que, «en la medida en que toda la comunidad universitaria vaya aportando desde sus áreas del saber, vamos a ser un centro piloto de los espacios verdes que tiene la ciudad. En esa medida haremos un aporte a la ecología urbana».

Juan Felipe Blanco dijo que «el laboratorio tiene la bondad que lo que haga, lo que encuentre, lo que responda, rápidamente va a tener réditos en la sociedad, va a tener un impacto. Queremos que una primera transformación sea que la gente diga: “vivimos en un ecosistema”. Si eso lo podemos encarnar en el corazón y la mente de las personas, vamos a tener un primer cambio».

«Ese es el proyecto que empezamos estos tres grupos de investigación y esperamos que todo el material que vamos encontrando pueda ser complementado con otros grupos de investigación y de esa manera tener una visión muy integral de lo que es la ciudad universitaria», enfatizó el líder de Aliados con el Planeta.

Juan Camilo Villegas sostuvo que en el futuro también se pueden involucrar de manera gradual otros campus de la Universidad en diferentes regiones del departamento, cada uno con condiciones ecológicas diferentes, lo cual también contribuye a diversificar o ampliar más la investigación científica.

«Si quisiéramos imaginarnos en una red de observatorios ecológicos urbanos que representen el trópico, la Universidad tiene donde hacerlos todos. Pero en principio hay que empezar con el estudio del entorno donde estamos y cuando demostremos que esto es un éxito, la administración de la universidad seguramente va a querer que lo repliquemos en las demás sedes y así lo haremos», enfatizó. **ALMAMATER**



Los investigadores aspiran a utilizar las zonas verdes de la Universidad como espacio de investigación en ecología en el contexto urbano. Foto: Dirección de Comunicaciones UdeA / Alejandra Uribe F.

Los agigantados pasos que la industria aeroespacial ha dado en la última década hacia la sostenibilidad incluyen aeronaves eléctricas y combustibles sostenibles que prometen transformar la movilidad global. En el programa de Ingeniería Aeroespacial de la Universidad de Antioquia se proyectan acciones para enfrentar los desafíos en materia de infraestructura y financiación para ir virando a la movilidad sostenible



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

# Movilidad aeroespacial sostenible, revolución local y global

**En las** últimas décadas, el mundo ha sido testigo de un notable impulso hacia la sostenibilidad y la innovación tecnológica en sectores que tradicionalmente han sido grandes emisores de contaminantes, como la movilidad y la industria aeroespacial. En este contexto, los sistemas aeroespaciales alternativos y amigables con el medio ambiente se han convertido en una de las grandes apuestas del futuro. El desarrollo de aeronaves eléctricas y la investigación en combustibles sostenibles son ejemplos de cómo la industria aeroespacial está avanzando en este componente.

Conectar áreas de difícil acceso, como el campo o las selvas, es una deuda histórica que tiene Colombia, cuya topografía y distintos tipos de pisos térmicos dificultan el acceso a sus subregiones. «El concepto de motores eléctricos de bajo peso puede ayudarnos a generar sistemas accesibles y eficientes que podrían transformar la movilidad urbana, sustituyendo en parte los automóviles y reduciendo la huella de carbono en las principales ciudades del mundo. Sin embargo, la ruralidad es el mayor reto, no solo en Colombia, sino en América Latina. En ese sentido, tenemos buenas ideas, pero falta presupuesto, es una deuda histórica de la nación, entre todos los actores que hacen parte de la cuádruple hélice del desarrollo: la Academia, la Industria, el Estado y la Sociedad», opinó Juan Francisco Puerta Ibarra, profesor del programa de Ingeniería Aeroespacial, que se enseña en el campus de Oriente de la UdeA.

Por otro lado, el desarrollo de hidrocarburos verdes, como los combustibles de aviación sostenibles, están ganando terreno en la industria aeronáutica. Estos son producidos a partir de residuos orgánicos, biomasa y CO<sub>2</sub> capturado, y pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de los aviones tradicionales hasta en un 80%. Empresas como Boeing y Airbus están invirtiendo fuertemente en el desarrollo de estos combustibles, lo que podría permitir que la aviación comercial se vuelva más ecológica en un futuro cercano.

Otro ejemplo es GreenMile, otra empresa de transporte sostenible y distribución de productos que opera en Medellín, Bogotá y Cali. A partir de camiones eléctricos y de bajas emisiones se ha convertido en un referente para la movilidad amigable con el medio ambiente.

Pero hay dificultades más urgentes por solucionar en el camino: «En el caso del Valle de Aburrá, vemos que se expande vertiginosamente y con ello la movilidad se vuelve un problema. Mejorar la infraestructura vial y agilizar el tiempo de desplazamiento a través de túneles, son algunos de los retos. Todo esto está atravesado por una necesidad mayor de mejorar aspectos de contaminación ambiental y auditiva. Las personas no llegan puntualmente a sus citas, gastan mucho combustible



Volocopter GmbH fue lanzada en 2011 en Alemania, por Alexander Zosel y Stephen Wolf, con el objetivo de fabricar un multicóptero eléctrico de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL) para viajes urbanos rápidos y eficientes. Fotos: cortesía.

y su vida se vuelve un caos por la mala movilidad. El análisis de datos nos permite ver que las soluciones tienen que contundentes, pero, sobre todo, posibles, cercanas», aseguró Angélica Turizo Donado, estudiante de Ingeniería Aeroespacial y cofundadora de la empresa Lotu System.

Con su compañero Samuel López, han proyectado su emprendimiento como un enjambre de soluciones a corto y mediano plazo en el sector aeroespacial para Colombia. La empresa ha desarrollado sistemas ecológicos como un avión eVTOL—de despegue y aterrizaje vertical, por sus siglas en inglés— totalmente eléctrico, un túnel de viento para una institución académica y pruebas de combustibles alternativos para aviación en turbinas de pequeña escala, haciendo aportes a una aviación más ecológica. A corto plazo trabajarán en

drones y aeronaves no tripuladas con aplicaciones en agricultura, seguridad y servicios urbanos.

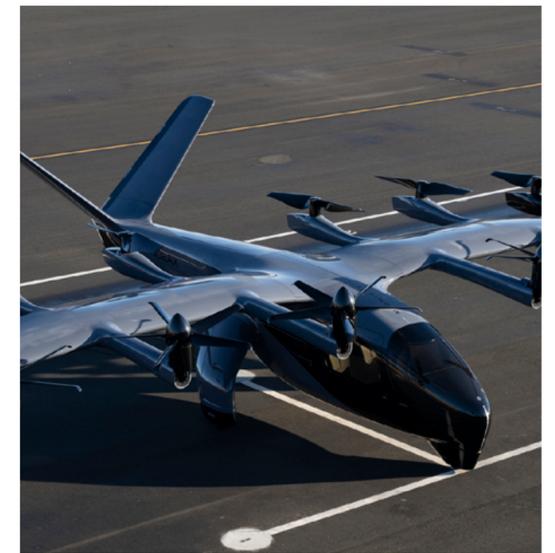
## El panorama en la región

Aunque en Brasil y México se han dado avances en la industria aeroespacial, la región aún depende en gran medida de la aviación convencional, lo que limita su capacidad para reducir la huella de carbono en el sector del transporte aéreo. Sin embargo, países como Colombia representan un gran potencial regional porque ha comenzado a explorar el potencial de los sistemas aeroespaciales alternativos mediante la inversión en investigación y desarrollo. En ese sentido, la ingeniería aeroespacial que mira los retos de locales será la clave para que Colombia y la región se posicionen como actores relevantes de este sector. **ALMAMATER**



### Ingeniería Aeroespacial en la UdeA

Este programa se inserta en un contexto global de transición hacia la innovación sostenible en la aviación. A través de su enfoque en el estudio de aeronaves eléctricas, vehículos espaciales y sistemas de propulsión alternativos, el programa no solo forma a los futuros ingenieros aeroespaciales del país, sino que también impulsa la investigación y el desarrollo en este sector. Los estudiantes tienen acceso a laboratorios de última generación y oportunidades de colaboración con empresas del sector aeroespacial, lo que los prepara para enfrentar los retos que la industria global presenta», opinó Puerta Ibarra, profesor del programa de Ingeniería Aeroespacial, que se desarrolla en el campus de Oriente de la UdeA.



Prototipo Archer de aeronave eléctrica de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL) que se lanzó en 2020 por la compañía latinoamericana Archer Aviation.

Una obra teatral que cuestiona la idea tradicional del cuerpo femenino y el territorio hace parte de la muestra de artistas emergentes de la alianza del Museo Universitario de la Universidad de Antioquia — Muua— y la Fundación para las Artes Cisneros Fontanals —Cifo—. La artista plástica chilena Paula Coñoepan Acuña, presentó *El secreto del ají*, una propuesta que estará expuesta en el sótano del Muua hasta el 25 de abril de 2025.



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



# Cuerpo femenino y arte en el Muua



Performance realizado  
en el Muua el 26 de  
octubre del 2024



Foto: cortesía

**La obra** de Coñoepan Acuña explora problemáticas asociadas a la representación de género y la identidad femenina en relación con las tradiciones del territorio chileno. En su práctica artística, su cuerpo se convierte en el medio de expresión para personificar y simbolizar un relato que le fue narrado y que adopta a través del video-performance y de elementos más orgánicos como el vestido y la gran trenza que carga el hombro para generar una metáfora de las tradiciones heredadas y los roles impuestos a la mujer, en este caso, campesina.

«Las mujeres rurales son un símbolo de sumisión, desde muy niñas deben seguir ciertos patrones sociales y culturales en su país, donde el dolor y el sufrimiento cumplen un papel fundamental, y esta situación es representada a través del ardor que se siente en el cuerpo al contacto con el ají»:

*Paula Coñoepan Acuña*