

ALMA MATER

¿CUÁNTO OXÍGENO APORTA EL BOSQUE DE CIUDAD UNIVERSITARIA?

PP. 2-3

ESTUDIO SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE LAS TORTUGAS CAREY, ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

P. 10-11

EL DEBATE DE LA LIBERTAD DE EXPRESIÓN EN LAS REDES SOCIALES, UNA DISCUSIÓN ABIERTA

PP. 16-17

EL NUEVO CAMINO DE LA UDEA EN TORNO A LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL ALZHEIMER

PP. 18-19

La crisis en el clima

La quema de combustibles fósiles y los usos del suelo, producto de la actividad humana, están aumentando de manera acelerada los cambios en el clima, un fenómeno que ha sido más preocupante en las últimas décadas. Los gases de efecto invernadero, que se acumulan en la atmósfera de la Tierra y que absorben la energía infrarroja del Sol, están provocando derretimientos polares, incendios, huracanes e inundaciones, entre otras manifestaciones planetarias. Sin embargo, fenómenos cíclicos y cambios naturales también influyen en la crisis climática. Este es el panorama.

PP. 4-10

Investigadores de dos unidades académicas e integrantes de Gestión Ambiental de la División de Infraestructura están avanzando en una iniciativa para ver cuánto carbono secuestra la parte subterránea del ecosistema urbano de la Ciudad Universitaria y su aporte ambiental al Valle de Aburrá, que puede ser mayor que el calculado hasta ahora. En el Día Mundial del Medio Ambiente mostramos uno de los tantos aportes que la Alma Máter hace al planeta.



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

#UDEASOSTENIBLE

Lo que nos falta por conocer del «bosque» de la UdeA



De las casi 24 hectáreas de la Ciudad Universitaria de la UdeA, 10.3 son zonas verdes que se encuentran en el corazón de un corredor ecológico destacado de Medellín, que va desde el Jardín Botánico al cerro El Volador, y que también comprende el Parque Norte, el campus El Volador —de la Universidad Nacional— y la sede Robledo de la Alma Máter.

Solo en Ciudad Universitaria hay 2644 individuos (árboles y arbustos) inventariados de 248 especies y entre ellas algunas amenazadas o vulnerables, como comino crespo (*Aniba perutilis*), dividivi (*Caesalpinia coriaria*), abarco (*Cariniana pyriformis*), guayacán real (*Guaiacum officinale*), cativo (*Prioria copaifera*), jagua (*Genipa americana*), carbonero de Medellín (*Calliandra medellinensis*), caucho de Pará (*Hevea brasiliensis*), achiote (*Bixa orellana*) y cacao (*Theobroma cacao*). También se destacan un piñón de oreja (*Enterolobium cyclocarpum*), árbol nativo emblemático, o dos ceibas (*Ceiba pentandra*), sembrados durante la construcción del campus, hace 54 años.

Este inventario da cuenta de una riqueza natural visible que esconde, además, otras ventajas para el ecosistema urbano: sirve de hábitat a 12 especies de mamíferos (como el tití gris y la zarigüeya) y a cerca de 70 especies de aves (entre locales y migratorias).

Pero, además, este arbolado contribuye a la absorción de dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera en el Valle de Aburrá, lo cual es visible por el crecimiento exterior de las plantas, aunque ahora se sabe también que en el suelo estos seres vivos igualmente realizan una tarea similar, aunque es poco conocida.

Y a eso le apuntan los profesores Juan Felipe Blanco Libreros, del Instituto de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, y Juan Camilo Villegas, de la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería, quienes adelantan una investigación sobre la integración de carbono al suelo con la descomposición del material vegetal de los árboles en el campus.

Para la parte externa o aérea de los árboles, esto se logra mediante la medición periódica de altura y grosor del tronco, mientras que para el suelo se mide la cantidad de hojarasca que cae a la superficie y el crecimiento de raíces. También se estima la transferencia de carbono a los animales, hongos y otros microorganismos mediante el proceso de descomposición y, de esta manera, se establece cuánto carbono se absorbe en el corto y largo plazo.

Un verde con mucho trabajo detrás

En años recientes la tendencia con las zonas verdes de la Universidad de Antioquia es convertirlas en «jardines funcionales», es decir, que tengan especies vegetales más atractivas para aves e insectos polinizadores, a la vez que sirvan de ornato.

También se ha incrementado el reciclaje del material vegetal. Para eso se hace todos los días un proceso de recolección de hojas y hojarasca, para someterlas a compostaje y, de esta manera, entren a un sistema circular natural, que en un tiempo de entre 45 y 60 días produce un compost que ayuda al sostenimiento de las zonas verdes.

De esto se encarga el personal del Proceso de Gestión Ambiental de la División de Infraestructura Física de la Universidad, que se encarga de coordinar las actividades de mantenimiento de las zonas verdes, entre ellas la siembra y el recambio con especies preferiblemente nativas, en reemplazo de las que desaparecen por el ciclo natural o por fenómenos como tormentas.

Para apoyar el sostenimiento y conservación del patrimonio natural del campus, el ingeniero forestal Gustavo Ríos, que hace parte de este equipo, recomendó abstenerse de sembrar plantas en los espacios verdes de la Universidad. También hizo un llamado para que las personas no se lleven plantas, así como tampoco amarrar bicicletas en los troncos de los árboles, en especial en los más delgados, ni arrojar elementos a sus ramas.

«En la Escuela Ambiental y en el grupo Aliados con el Planeta llevamos alrededor de 10 años midiendo el crecimiento de los árboles de la Ciudad Universitaria. Esto es muy importante porque ese aumento representa carbono sacado de la atmósfera y guardado ahí como biomasa, esto es, como madera, hojas, raíces, etc.», indicó Villegas.

Estas mediciones llevaron a establecer que este arbolado urbano es altamente eficiente en la absorción de dióxido de



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
Luis Fernando Echeverri Delgado · Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
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
Ronald Castañeda Tabares
Pedro León Corre Ochoa
Coordinación de edición
John S. Otálvaro Pérez
Corrección de textos
Víctor Aristizábal Giraldo
Diseño y diagramación

Portada

En este modelo de supercomputadora de la Nasa se muestra cómo gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO₂), un factor clave del calentamiento global, fluctúan en la atmósfera de la Tierra durante todo el año. Las concentraciones más altas se muestran en rojo.

Foto: Oficina de Asimilación y Modelado Global de la Nasa.

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.



El bosque de la Universidad de Antioquia absorbe una importante cantidad de carbono y es un ecosistema en el que conviven alrededor de 12 especies de mamíferos, en su mayoría murciélagos. Foto: Alejandra Uribe - Dirección de Comunicaciones.

carbono (CO₂), pues, en promedio, cada árbol captura alrededor de 0.15 toneladas de carbono por año, es decir, 396.6 toneladas entre todos los especímenes del campus. Y eso que hasta ahora las mediciones hechas en la UdeA solo incluyen el material vegetal arbóreo que está por encima del suelo.

«Este arbolado urbano funciona, en el área que está, parecido, en términos de absorción de carbono, a un bosque natural de una tierra similar, y este de acá es menos denso que un bosque natural», explicó Villegas, al indicar que esta fue la conclusión principal de una tesis de grado reciente.

«Esto se hizo en comparación con un área similar a la de Ciudad Universitaria, es decir, de 24 hectáreas sin espacios duros, como plazoletas, vías y bloques, y con mayor concentración de árboles», agregó el profesor Blanco.

Mirar abajo

Los investigadores consideran que la mayoría de las personas consideran el suelo solo como el lugar donde están «parados» los árboles y no lo ven como el soporte biológico, físico y químico, vital para el funcionamiento de cualquier ecosistema.

«No hemos abordado el microecosistema del campus que está en el suelo, es decir, por debajo de la superficie. Es una oportunidad muy importante porque las zonas verdes son más que adorno, el suelo está vivo, la hojarasca no es basura, es un universo», explicó Juan Felipe Blanco, a quien se le ocurrió la idea de echar una mirada al mundo oculto ante nuestros ojos.

El investigador agregó que «la pandemia me dio la oportunidad de pensar en prácticas académicas que pudiéramos hacer en la casa o en la Ciudad Universitaria cuando volviéramos, teniendo en cuenta las dificultades económicas para las salidas de campo o las condiciones de orden público en algunas zonas, para poder hacer observaciones de procesos que difícilmente se pueden hacer en un trabajo de campo con poco tiempo de duración».

El docente aseguró que este tipo de estudio sobre el suelo está descuidado en el mundo y por eso lo propuso para el espacio universitario, de tal manera que esto sirva para articular docencia, investigación y extensión en el campus, «porque ahí está una parte muy importante de la biodiversidad que desconocemos».

«El proyecto sobre el suelo es muy importante porque nos va a dar una información de lo que realmente hay allá: sus características físicas, químicas y biológicas, nos va a decir cómo están de nutrientes, cuáles son sus requerimientos, nos va a ayudar para conocer más de nuestra vegetación; por eso es importante que trabajemos con la academia, porque nos dan datos que nosotros no tenemos», dijo Ana Mercedes Montoya, líder del Proceso de Gestión Ambiental de la División de Infraestructura Física.

Estos científicos están seguros de que los estudios sobre este suelo urbano generarán un conocimiento muy importante, no solo para el ecosistema de la Ciudad Universitaria, sino también para el país. **ALMAMATER**

La comunidad científica en el mundo ha llegado al consenso general de que la actividad humana en los recientes 200 años, en la era postindustrial, está agregando niveles extra de dióxido de carbono, lo que acelera el proceso natural de calentamiento del planeta. Sin embargo, ¿los líderes políticos de los países están tomando las acciones necesarias basadas en los hallazgos científicos?



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

#ESPECIALCRISISCLIMÁTICA

Crisis climática:

voluntad política vs. investigación científica

En las tres décadas recientes, la comunidad científica y los líderes civiles y políticos de los países han coincidido en la acción urgente de actuar sobre las causas que han aumentado la temperatura del planeta, en especial la contaminación, quema de fósiles y destrucción de los recursos naturales.

Sin embargo, y a pesar de esa claridad, surgen algunas preguntas: ¿por qué hay necesidad de hacer acuerdos entre naciones sobre este tema? ¿Qué tanto van de la mano las conclusiones científicas sobre este tema con las decisiones políticas?

Investigadores y expertos en el mundo han compartido hallazgos que han servido de base para la toma de decisiones de los líderes políticos que se reúnen, de manera periódica, en cumbres o acuerdos para realizar seguimiento y acordar acciones a futuro. En esa línea se destacan la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático —1992—, el Protocolo de Kioto —1997— y el Acuerdo de París —2015—,

siendo este último el más icónico de todos por la trascendencia de los convenios pactados.

El Acuerdo de París es un hito en el proceso de mitigación multilateral de emisión de gases porque, por primera vez, «hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos», dice dicho documento.

Los 196 países firmantes acordaron mantener el incremento de la temperatura global por debajo de los 2 °C, esto en relación con la media registrada en la era preindustrial, y proseguir los esfuerzos para limitarlo a 1.5 °C. De este plan, inicialmente hasta 2030, se desprendieron una serie de acciones individuales en cada país para alcanzar ese objetivo y lograr la reducción de emisiones de dióxido de carbono —CO₂— y otros gases de efecto invernadero —GEI—, que se han incrementado a partir de la industrialización, y evitar que



se sumen a los que, de manera natural, el planeta produce. Colombia se comprometió, puntualmente, a reducir el 20 % de sus GEI para 2030.

Compromiso político

A pesar de que la evidencia científica muestra que hay alerta roja mundial por el sobrecalentamiento, países como Estados Unidos, India y China han afirmado que sus objetivos de reducción de emisiones son suficientemente buenos.

«Todavía falta compromiso político de los países responsables de las mayores emisiones de gases de efecto invernadero, lo que puede generar reservas sobre qué tan exitosas pueden ser las negociaciones en estas discusiones, como la COP26», manifestó Paola Arias, docente de la Facultad de Ingeniería de la UdeA y una de los 234 científicos y científicas que participaron de la primera parte del informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático—IPCC, por sus siglas en inglés— de las Naciones Unidas, quien además participa en esta edición con el artículo «¿Por qué debemos hablar de emergencia climática?».

La profesora se refiere a la COP26 —Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático—, realizada en noviembre de 2021 en Glasgow, Escocia, donde participaron más de 190 países. Por primera vez, los líderes políticos llegaron a un acuerdo para eliminar de manera definitiva los combustibles fósiles, especialmente el carbón, que es el más contaminante.

Como en las demás convenciones y cumbres trasnacionales que buscan reducir la emisión de GEI producto de actividades antropogénicas, también en la COP26 las razones científicas no fueron la base para los acuerdos finales, ya que se privilegian otras razones, como la sostenibilidad financiera de un país: «La feroz competencia entre China y EE. UU. por el poder económico y político mundial ha acabado relegando la crisis climática en sus agendas a un segundo plano; si bien hicieron una declaratoria conjunta, esta carece de dientes», expresó al periódico *Alma Mater* Manuel Rodríguez Becerra, profesor emérito de la Universidad de los Andes y el primer ministro de Medio Ambiente en Colombia en 1994, poniendo los intereses políticos y comerciales por encima de los ambientales.

Cambios por el hombre y la naturaleza

A pesar de que el hombre ha influido en el aumento de la temperatura, la crisis climática no es un fenómeno único de este

tiempo y también obedece a causas naturales. Pablo Cuartas Restrepo, doctor en Física y profesor de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Antioquia, señaló que el planeta se encuentra en un periodo cálido interglaciar, un intervalo en el que se produce un cambio global del clima y que generalmente separa dos periodos glaciares o glaciaciones, y esto hace que las alteraciones al medio ambiente también hagan parte de un ciclo natural —leer el artículo que acompaña esta edición: «¿Por qué hay calentamiento global?»—.

Sin embargo, en este problema el hombre ocupa un lugar protagónico. Los niveles de CO₂ y gases de efecto invernadero —GEI— en la atmósfera han aumentado en los 200 años recientes,

con el inicio de la era de la industrialización. La mayoría de las evidencias hasta ahora compiladas por científicos muestran que los humanos han aumentado el dióxido de carbono de la atmósfera a partir de la quema masiva y generalizada de los combustibles fósiles.

Esto tiene consecuencias nefastas, como se expresa en el sexto informe del IPCC: todas las regiones del planeta, sin excepción, han sufrido los efectos de la crisis climática. No existe un lugar del planeta donde no se haya sentido el impacto del calentamiento global, el deshielo, el aumento del nivel del mar o el azote de los fenómenos meteorológicos extremos.

Esto lo deja claro un estudio de la Nasa y la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional de los Estados Unidos —Noaa—, concluye que 2021 fue el sexto año más caluroso desde 1880, cuando comenzaron las mediciones de la temperatura. Este documento reveló, además, que los siete años recientes han registrado mayores elevaciones térmicas.

«Estamos aumentando alrededor de 0.8 o 0.9 °C. Si se sigue el patrón, en 10

años estaríamos llegando a ese punto —1.5 °C—», explicó, en declaraciones de prensa, Edil Sepúlveda, científico del Centro de Vuelo Espacial Goddard de la Nasa, en relación con la meta de no superar ese tope según el Acuerdo de París. Esto coincide con el reporte del IPCC que dice que en las próximas dos décadas estaremos alcanzando dicha temperatura.

«¿Cómo vamos a hacer frente, de la manera más justa, ante lo que está ocurriendo? Es muy importante tener en cuenta la causa. Es de todo esto que estamos viviendo, pero también las consecuencias, y en ambas cosas hay responsabilidades e impactos diferenciados», dijo Paola Arias. **ALMAMATER**

«Este calentamiento acelerado lo estamos produciendo como civilización. El calentamiento global es un problema económico. De statu quo. Es la civilización actual la que está preocupada por el calentamiento global, porque está en riesgo de extinción. El planeta tierra y la vida en el planeta no está en riesgo porque este calentamiento hace parte de un ciclo natural»,
Pablo Cuartas, docente UdeA.

Es fácil escuchar que el planeta se está calentando, que hay una crisis climática, que por esta razón tenemos muchos desastres naturales y que tenemos que cambiar de fuentes de energía. Pero, ¿cuáles son las razones detrás del calentamiento global? Un aspecto clave es la física del efecto invernadero atmosférico y los mecanismos físicos sugeridos por los modelos climáticos.

#ESPECIALCRISISCLIMÁTICA



¿Por qué hay calentamiento global?

Es normal que la atmósfera tenga variaciones entre una hora y otra, entre la mañana y la tarde, entre el día y la noche, o a lo largo de varios días. A estas variaciones cortas se les conoce como estado del tiempo. En contraste, la palabra clima en realidad se refiere al estado promedio de la atmósfera a lo largo de los años, es decir, el clima de una región se refiere a las condiciones típicas de temperatura, lluvias, nubes, viento, etc., propias de un lugar. Por ejemplo, el clima de Medellín es más frío y lluvioso que el de La Guajira*.

El clima también puede variar en periodos de años, décadas, siglos, o en tiempos incluso más largos. El clima puede tener periodos fríos y cálidos, o lluviosos y secos, de forma totalmente natural, sin que los humanos intervengan: a dichas fluctuaciones

se les llama variabilidad natural. Por ejemplo, gran parte de Antioquia estuvo más cálida y seca entre 1991 y 1992, mientras que estuvo más fría y lluviosa entre 2010 y 2012. El sistema climático puede exhibir gran diversidad de variaciones debido a la complejidad de sus componentes, como la atmósfera y el océano, y a las interacciones entre ellos. Algunas variaciones son debido a la distancia y orientación de la órbita de la Tierra respecto al Sol, incluyendo variaciones más periódicas como las estaciones o los ciclos de Milankovitch. Otras variaciones no son periódicas, como la alternancia entre El Niño y La Niña. Si el clima siempre está teniendo variaciones ¿por qué tanto alboroto con la famosa crisis climática? Una importante razón es que los humanos están aumentando el efecto invernadero. **ALMAMATER**

¿Qué es el efecto invernadero?

La atmósfera envuelve todo el planeta y está hecha por moléculas que no podemos ver a simple vista. Estas moléculas pueden absorber, dispersar y/o emitir parte de la energía que fluye a través del sistema climático en forma de radiación, incluyendo la luz del Sol, y otras formas no visibles como la radiación ultravioleta (que en exceso puede ser nociva para la piel) o la radiación infrarroja (que tiene que ver con la temperatura de los objetos). En 1856 Eunice Newton Foote encontró que el vapor de agua (H_2O en forma gaseosa) y el dióxido de carbono (CO_2) son gases que pueden absorber una gran cantidad de la radiación y la usan para aumentar su temperatura. Años después, John Tyndall midió con mayor precisión estos efectos, y de paso se llevó todo el crédito casi por 150 años. El efecto neto es que la presencia del vapor de agua y el dióxido de carbono en la atmósfera hace que la energía que entra del Sol no salga tan fácilmente, ayudando más bien a que la temperatura del planeta sea mayor a que si no tuviéramos atmósfera: ¡funciona como una cobija! A este fenómeno se le conoce como efecto invernadero; y al dióxido de carbono, el vapor de agua y otros gases, como el metano, se les llama gases de efecto invernadero.

Si aumenta la cantidad de dióxido de carbono (u otros gases de efecto invernadero), entonces la temperatura debería aumentar también. El incremento general de la temperatura de la atmósfera debido al aumento de los gases de efecto invernadero ha sido entendido desde hace más de 150 años. Sin embargo, el problema del cambio en el clima (e. g. la distribución de temperaturas, lluvias, vientos, etc.) no es tan simple, pues la energía en la atmósfera no solo fluye en forma de radiación, sino también por movimientos del aire; ahí entran en juego los modelos climáticos.

Efecto invernadero

Las moléculas de la atmósfera absorben radiación y la remiten de nuevo a la atmósfera y a la superficie. Esto contribuye al efecto invernadero.

La energía que viene del Sol entra al sistema climático, sobre todo como radiación de onda corta.

Moléculas de dióxido de carbono, agua, etc.

La atmósfera y la superficie emiten energía al exterior, sobre todo en forma de radiación de onda larga.



Vientos y nubes

Las flechas indican direcciones posibles de los vientos, incluyendo ascenso en los trópicos.

Las nubes son fundamentales en el clima, porque tienen que ver con los flujos de energía y las lluvias.



¿Para qué sirven los modelos climáticos?

La atmósfera es un sistema fluido en el que se pueden crear porciones de aire caliente que tienden a subir (convección) y formar nubes, mientras otras porciones del fluido tienden a bajar. Además, el calentamiento desigual entre diferentes partes del globo puede crear vientos. Todos estos movimientos transportan energía dentro de la atmósfera, tanto entre los trópicos y los polos como entre la superficie y los niveles más altos. Si queremos saber las temperaturas de la atmósfera y de la superficie, se hace necesario contar los flujos de energía más importantes, asociados tanto a la radiación como a la convección y los vientos (entre otros). Estas cuentas están regidas por leyes de la física y es necesario hacer suposiciones y aproximaciones antes de proceder a hacer los cálculos numéricos. A las ecuaciones resultantes y al código computacional para solucionarlas se les dice modelo climático.

En general los modelos climáticos no buscan dar información demasiado detallada, como la hora y lugar donde va a llover (eso lo hacen los modelos meteorológicos). Más bien se usan para entender y estimar la evolución y cambios del clima a lo largo de muchos meses, años o siglos. Por ejemplo, en 1974 Syukuro Manabe encontró con su modelo climático que el aumento del dióxido de carbono produce un incremento de la temperatura en los primeros niveles de la atmósfera (tropósfera), pero un enfriamiento más arriba (estratósfera), además de lluvias más fuertes; por esto Manabe recibió el Nobel de Física en 2021. Parte de estos comportamientos se han venido observando en la atmósfera real de la Tierra. No obstante, la atmósfera real tiene muchísimos detalles que modelos como el de Manabe no representaban. Los modelos actuales incluyen otros elementos para estudiar los detalles de cambios en el clima.

Modelos climáticos

$$\frac{d\vec{v}}{dt} = -\frac{1}{\rho}\vec{\nabla}p + 2\vec{\Omega}\times\vec{v} + \dots$$

$$\frac{d\theta}{dt} = -\vec{v}\cdot\vec{\kappa} + F\theta + \dots$$

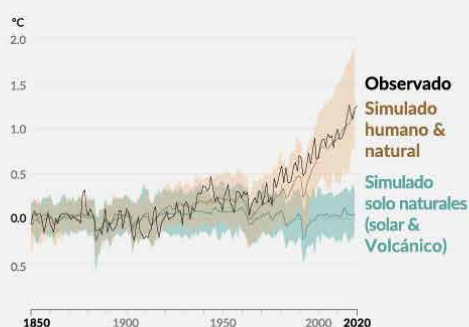
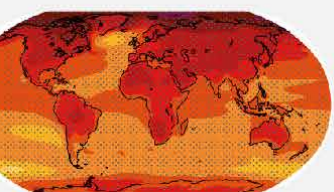
Los modelos climáticos se basan en ecuaciones fundamentales de la física.

Estas ecuaciones deben solucionarse numéricamente, a veces en súper computadores.

```
do tt=1,tmax
write(*,*) 't= ',tt
dt=dt/dt
dx=dx/dx
dz=dz/dz
do ik=1,ikmax
u(1,k)=u(1,k) + dt*(u(1-1,k)+u(1,k))**2
-((u(1-1,k)+u(1,k))**2)
-0.2*dt*(1./rho(k))*((rho(k)*
*(u(1,k))**3)
-(rho(k)*(u(1,k)*u(1-1
*(u(1,k)+u(1,k)
```

Los resultados de los modelos climáticos incluyen la distribución espacial y cambios temporales de temperaturas, vientos, lluvias, entre otros.

Cambio en la temperatura media superficial 1986 - 2005 a 2081 - 2100



¿Qué sabemos y qué nos falta saber?

El sistema climático de la Tierra es complejo, con múltiples componentes e interacciones, lo cual hace que los cambios en la temperatura de la baja atmósfera tengan muchas diferencias entre un lugar y otro del planeta a lo largo de los años y las décadas. Parte de estas fluctuaciones se deben a la variabilidad natural. Sin embargo, desde la segunda revolución industrial se ha notado un incremento general en la temperatura promedio del planeta, al tiempo que se han incrementado los niveles de dióxido de carbono, en mayor medida debido a las acciones de los seres humanos, incluyendo el uso de combustibles fósiles, la deforestación, la expansión de las áreas urbanas, entre otras.

Entender los cambios en el clima de regiones particulares es mucho más retador, debido a la muy inhomogénea distribución de los mares, continentes, capas polares, montañas, bosques, efectos de los humanos, entre otras variables. Para entender mejor los cambios en diferentes sitios es necesario tener un monitoreo juicioso desde el cual podamos cuantificar los cambios reales en variables climáticas. También se usan modelos climáticos con más detalles de otros factores importantes, como la deforestación, la emisión de polutantes, comportamientos de los hielos polares y en glaciares, interacciones con la vegetación y los bosques, entre otros. De este modo hemos confirmado bastante de la base física de la crisis climática, al tiempo que continúan investigaciones para cuantificar y proyectar con más detalle los cambios de región a región.

* En el tercer artículo de esta serie se incluirán detalles sobre qué tanto se ha observado que ha cambiado el clima en diferentes regiones, y el rango de cambios proyectados, según el informe AR6 del IPCC.

La investigadora Paola Arias, participante del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, explica la razón de los cambios experimentados en el clima global, hace un recuento de las consecuencias del calentamiento global, así como un llamado urgente para tomar acciones que mitiguen el impacto del hombre en el mundo.



PAOLA A. ARIAS

Profesora titular
Escuela Ambiental - Facultad
de Ingeniería
paola.arias@udea.edu.co

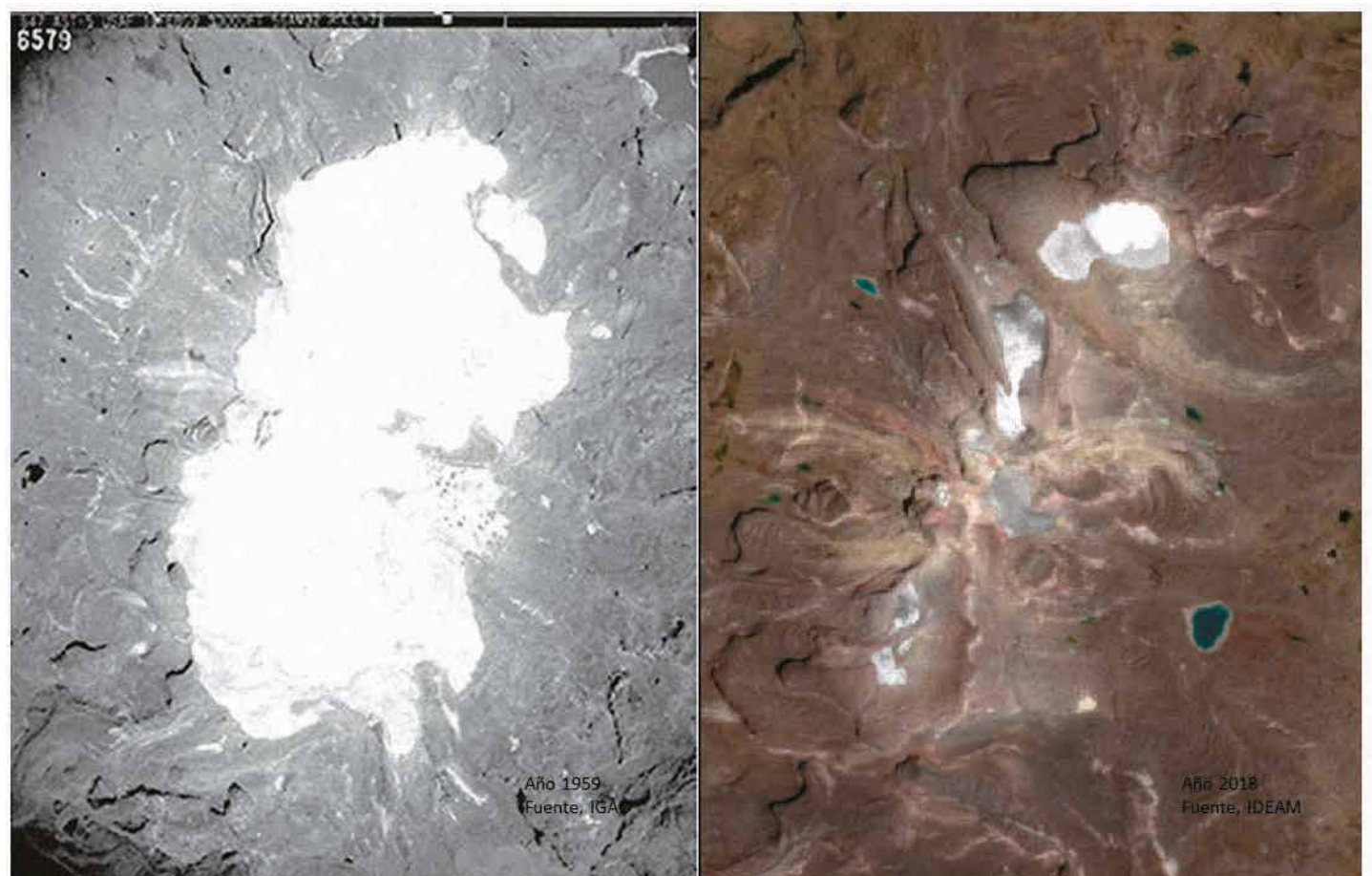
#ESPECIALCRISISCLIMÁTICA

¿Por qué debemos hablar de emergencia climática?

La evidencia científica muestra claramente que los cambios experimentados en el clima global durante las últimas décadas son consecuencia de la actividad humana, fundamentalmente asociada a la quema de combustibles fósiles y los usos del suelo. La actividad humana no solo ha modificado el clima a escalas sin precedentes, sino que también ha afectado negativamente la biodiversidad planetaria y la misma especie humana. En consecuencia, desde muchas áreas del conocimiento ahora hablamos de «emergencia climática», resaltando las graves implicaciones que este cambio en el sistema climático ha generado y seguirá agravando de no tomar medidas profundas de mitigación. **ALMAMATER**

¿Qué es el cambio climático?

Según la Organización de las Naciones Unidas —ONU—, el cambio climático «se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima, observada durante períodos de tiempo comparables». El cambio climático actual ha sido causado por el aumento acelerado de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre, fundamentalmente dióxido de carbono y metano. Como resultado, el planeta ha aumentado sus temperaturas, lo que ha conllevado a cambios en todo su sistema climático.



Vista aérea de la masa glaciar del nevado Santa Isabel en 1959 (izquierda) y 2018 (derecha). Foto: IGAC e Ideam.

¿Qué es el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático?

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático —IPCC— es un órgano internacional, conformado en 1988 desde la ONU, con el objetivo de evaluar los conocimientos científicos relacionados con el cambio climático. El IPCC se conformó con el mandato de facilitar a las delegaciones de los diferentes Gobiernos la toma de decisiones basada en evidencia científica. Desde entonces, el IPCC ha publicado seis reportes de evaluación que han sentado las bases científicas que nos permiten ahora entender que el cambio climático actual no es un proceso natural, sino que es el resultado de la actividad humana.

¿Qué evidencia científica ha aportado el IPCC con respecto a cambios en el clima?

La evidencia científica analizada sistemáticamente a lo largo de los 34 años de existencia del IPCC nos permite ahora asegurar que indiscutible las actividades humanas están causando el cambio climático, haciendo que los eventos climáticos y meteorológicos extremos, como olas de calor, lluvias torrenciales y sequías, sean más frecuentes y severos. En particular, las emisiones acumuladas de gases como dióxido de carbono y metano, asociados a la quema de combustibles fósiles y cambios de uso de suelo, han aumentado las concentraciones atmosféricas de estos gases a niveles que no han tenido precedentes en los últimos 2 millones

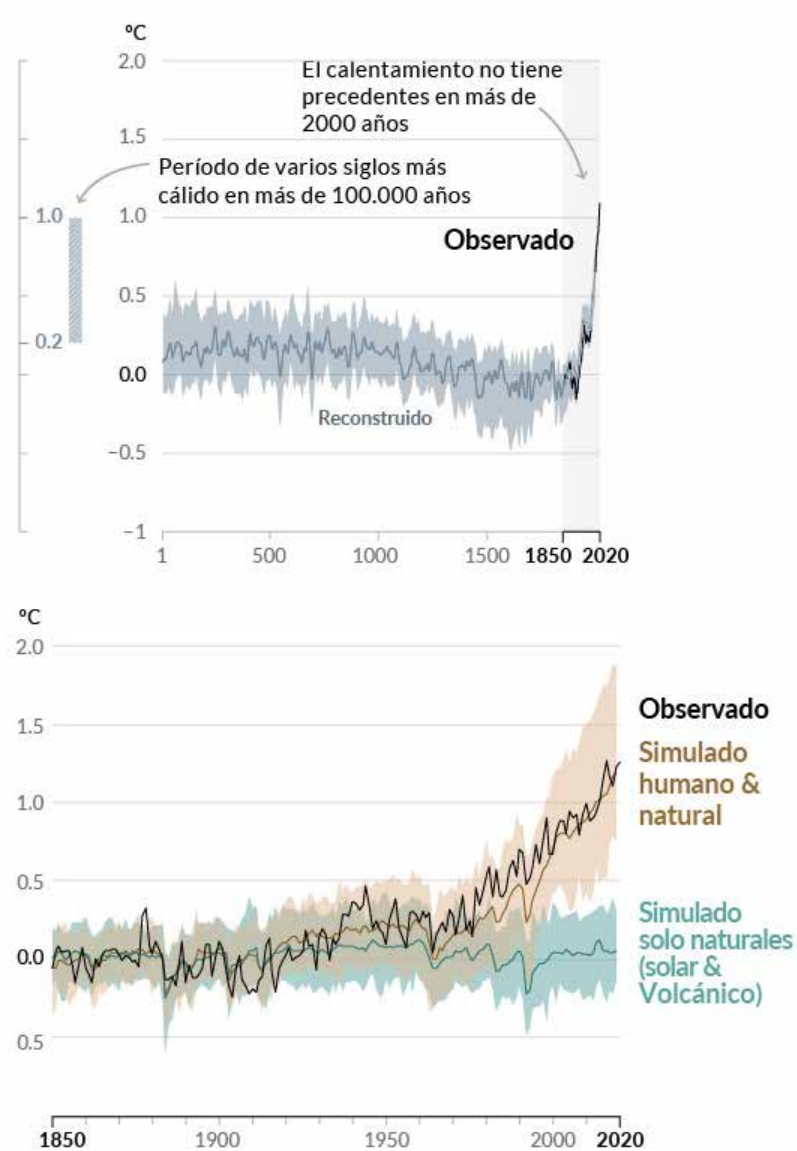
de años (para el dióxido de carbono) y 800 mil años (para el metano). Como consecuencia, desde el inicio de la primera revolución industrial (alrededor de 1850-1900), las temperaturas planetarias han aumentado 1.1 °C (estimación para el año 2020). Debido a este aumento de temperaturas, el planeta ha experimentado el derretimiento de hielo marino (principalmente en el Ártico) y glaciares (en la Antártida, Groenlandia y zonas de alta montaña), contribuyendo al calentamiento de los océanos y al aumento del nivel del mar, respectivamente, lo que ha ocurrido a velocidades sin precedentes en miles de años. Asimismo, la ocurrencia de episodios de calor extremo, como las olas de calor, ha aumentado en múltiples regiones del planeta. Además, el ciclo hidrológico (es decir, el movimiento del agua a través de todo el sistema terrestre) se ha intensificado, generando la ocurrencia de temporadas secas y sequías cada vez más intensas y frecuentes en algunas regiones, pero también la intensificación de precipitaciones intensas y lluvias torrenciales en otras regiones. En este sentido, el cambio climático ya está afectando todas las regiones del planeta, de formas muy diversas y complejas.

¿Qué impactos generan estos cambios?

Los cambios detectados en el sistema climático durante las últimas décadas, sin precedentes en miles o millones de años, han impactado la vida planetaria, no solo la de la especie humana, sino también la de los diferentes ecosistemas. Cerca de la mitad de la población humana (entre 3300 y 3600 millones de personas) vive en puntos críticos de vulnerabilidad ante el cambio climático. Estas poblaciones son en su mayoría las poblaciones con mayores niveles de pobreza e inequidad, asentadas en regiones que experimentan grandes alteraciones en sus condiciones climáticas, por ejemplo, regiones con una mayor ocurrencia de sequías y olas de calor que afecta su seguridad hídrica y alimentaria, regiones con retroceso de glaciares que amenaza su seguridad hídrica, o regiones insulares o costeras experimentando un ascenso en el nivel del mar que genera intrusión de aguas saladas y contaminan sus acuíferos o destruyen su biodiversidad. Asimismo, la migración humana forzada por aspectos climáticos (sequías, incendios, tormentas tropicales, inundaciones) es cada vez más frecuente, principalmente en países del sur global. Esto pone en perspectiva la justicia climática, pues los impactos más negativos y severos son experimentados por las personas más vulnerables, mientras que las emisiones de gases de efecto invernadero que han generado esta crisis han sido históricamente generadas por las personas de mayor capacidad económica y menor vulnerabilidad.

De otro lado, los diferentes ecosistemas también han sido afectados por el cambio climático, lo que aunado a otras dinámicas humanas como la sobrecaza, la sobrepesca, la deforestación, la extracción de agua, el uso de fertilizantes, la introducción de especies invasoras, entre muchas otras, ha gatillado la sexta extinción masiva de especies, siendo esta la primera extinción a causa de la actividad humana.

La ciencia también nos ha permitido entender que si las temperaturas globales siguen en aumento, los impactos tanto en sistemas naturales como humanos serán aún mayores a los ya observados. Desde este punto de vista, la evidencia científica hace un llamado a la urgencia de implementar acciones concertadas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que mitiguen el cambio climático, pero también para consolidar acciones claras y diferenciadas de adaptación que permitan a las poblaciones humanas y ecosistemas más vulnerables configurar un futuro viable y justo.



Infografía: Carolina Gomes. Fuente: IPCC (2021).

¿Cómo vamos en la búsqueda de acciones concertadas ante el cambio climático?

Las tres últimas décadas han significado un avance científico que nos ha permitido identificar la gravedad de la crisis que enfrentamos. Sin embargo, estas mismas tres décadas han sido las de mayores emisiones de gases de efecto invernadero. En particular, las emisiones del periodo 2010-2019 alcanzaron el máximo nivel en la historia de la humanidad. Las diferentes naciones del mundo se han concentrado en la negociación de pliegos de reducción de emisiones bajo el Acuerdo de París. Dicho acuerdo busca que el aumento de temperatura planetaria se estabilice muy por debajo de 2 °C, en la medida posible alrededor de 1.5 °C. A la fecha, las temperaturas ya han aumentado 1.1 °C y en el transcurso de las próximas dos décadas estaremos alcanzando un calentamiento de 1.5 °C. Sin embargo, los compromisos pactados por los diferentes Gobiernos nos llevaría a aumentos de temperatura global muy por encima de 2 °C, lo que muestra que los compromisos políticos aún son insuficientes. Es por esta razón que urge la consolidación de una sociedad crítica que impulse las transformaciones necesarias para encarar esta emergencia, la cual nos muestra la necesidad de buscar otras formas de habitar el planeta. En este sentido, la universidad pública tiene un papel fundamental para liderar esta transformación a través de la generación de conocimiento transdisciplinar y la formación de nuevas generaciones con visión crítica.



FABIO HUMBERTO GIRALDO JIMÉNEZ
Profesor jubilado
de la Universidad de Antioquia

#ESPECIALCRISISCLIMÁTICA

Los enredijos entre la ciencia y la política

Aunque parezca test de pato hay que decirlo: la ciencia y la política son distintas, pero no independientes.

Lo propiamente autónomo y distintivo de la ciencia es el método, que además de ser exclusivo es excluyente. Su ortodoxia en el uso persistente de la duda mediante la refutación y la falsación con pruebas contrarias son garantía de éxito epistemológico en la minimización de los errores.

Ese método es obligante para la ciencia y para los científicos. Pero no es obligatorio para la política ni para los políticos. La utopía de una «epistocracia», al modo de *La República* de Platón, o de una «polis científica» o de una dictadura científica es una elección política, científicista pero no científica.

La política siempre ha sido una mezcla de *hybris* y *sophrosyne*, desmesura y prudencia, emociones tristes y eufóricas, habilidades viles y nobles, intereses egoístas y altruistas, racionalidad científica y opinión suelta. En el uso del poder concurren esas mezclas; se adaptan a discreción de las circunstancias. Y en ese proceso todo vale, incluso todo aquello que limita el poder: el derecho, las moralidades que se consideran buenas y mejores, el método científico.

Evidentemente no se puede hacer ciencia con los métodos de la política o, en otras palabras, no se hace ciencia como se hace política; no se gobierna o se administra el método científico con los métodos de la política; la prudencia y la osadía en la ciencia, son, por ejemplo, muy distintas en la política y, por supuesto, no tienen el mismo fin.

Pero la administración de la ciencia sí es un asunto político. Aun en el caso de que la administración de la ciencia esté a cargo de científicos y se realice con métodos científicos y en bien de la ciencia, es un asunto político. Por supuesto que en cualquier caso existe un límite: no se puede alienar el método científico. Pero también, en cualquier caso, sí se pueden enajenar sus resultados, desde la priorización de lo investigable hasta el uso de lo investigado. En ese sentido, la ciencia se puede enajenar sin alienarse, como ocurre cuando se afanan o se condicionan prioridades y resultados científicos.

Pero conviene aclarar el sutil límite que existe entre la política en general, que se refiere a toda forma de poder basado en la dominación (mediante la fuerza, por ejemplo) o en el acuerdo (mediante elecciones libres, por ejemplo), y la política pública que, en sentido más restringido, se refiere a la unificación de decisiones tomadas por autoridades públicas para solucionar problemas específicos, como «la política pública de ciencia, tecnología e innovación», por ejemplo, o como el proyecto de los ODS. Pero también conviene aclarar que las «políticas públicas» están determinadas por la «política», aunque tengan algún grado de autonomía metodológica y estén sujetas a acuerdos más acotados y especializados.

Esta descripción brusca y realista debería incitarnos a participar en la política general y específica con la intención de que sus métodos decisionales apelen más a la racionalidad científica y, por supuesto, para que se diseñen y se realicen políticas públicas para la socialización del pensamiento científico, del conocimiento científico y de la investigación científica.

Es contradictorio con el fin ético de la ciencia que su capacidad constructiva resulte destructiva y que uno de los grandes inventos de la racionalidad científica aplicada a la política, la democracia como forma de gobierno y como clase de sociedad, conviva con la guerra, con la pobreza de la mayor parte de la humanidad y con el daño de su entorno. Es contradictorio el progreso material con el lerdo avance de una moralidad humanista y humanitaria. **ALMAMATER**



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

#UDEACIENCIA

Gorgona, refugio de vida para las tortugas carey

La variedad de tonos de marrón sobre una misma pieza y la belleza que encierran los productos hechos con carey —monturas de lentes, abanicos, peines, espejos, polveras, joyeros, aretes— llamaron la atención de comerciantes y consumidores provocando que, en un momento dado, se convirtieran en artículos de lujo.

Hoy están prohibidos la comercialización y consumo de estos productos hechos con el caparazón de la especie *Eretmochelys imbricata*, o tortuga carey, clasificada en peligro crítico de extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Uno de los lugares de conservación más importantes de este género en Colombia está en el parque nacional natural Gorgona —PNNG—. Durante más de catorce años se recopiló allí información que Mariana Cañas Uribe, bióloga egresada de la Universidad de Antioquia, bajo la asesoría de Vivian Patricia Páez, profesora del Instituto de Biología, usó para desarrollar el trabajo de investigación «Tasas de crecimiento somático de tortuga carey, *Eretmochelys imbricata*, en el PNNG, entre 2004 y 2018».

«La ley en Colombia dice que cuando una especie está en este punto se debe proteger, no se puede pescar, ni cazar, ni sacar de su hábitat. El parque Gorgona se encarga de custodiar el ecosistema donde están habitando estas familias, que son los corales», señaló la investigadora Cañas Uribe sobre las tortugas carey.

El 16 de junio se celebra el Día Mundial de las Tortugas Marinas, una efeméride para concienciar sobre uno de los animales más longevos y amenazados del planeta que habitan la Tierra desde la era de los dinosaurios, unos 200 millones de años atrás. También sirve para llamar la atención sobre la protección de las carey, una acción que, por lo menos en Colombia, solo se cumple en el papel. «Es verdad que desde hace varias décadas existe una legislación que las protege, pero en muchos sitios se siguen aprovechando, especialmente la tortuga carey, que es muy aprovechada por su caparazón para hacer una gran cantidad de artefactos», dijo la científica.

Desde 1977 está prohibida en Colombia la captura y comercialización de la tortuga carey, especie en peligro de extinción. Su caparazón ha sido codiciado por comerciantes y consumidores por su belleza, lo que ha puesto en el ojo del huracán a esta especie marina. Investigadoras de la Universidad de Antioquia realizaron uno de los estudios más completos de estos animales, arrojando datos relevantes sobre su crecimiento y conservación.



Las carey son una de las especies más sobreexplotada de las tortugas marinas en el mundo. Su caparazón y carne es muy apetecida, pese a la prohibición que existe de su pesca y caza. Foto: Leslie Hickerson / Hawksbill Turtle.

Datos relevantes

La investigación de la egresada de la UdeA es el primer análisis sobre las tasas de crecimiento y el estado corporal de las carey, y cómo se comparan con otros sitios en el mundo que sí han adelantado este tipo de investigaciones.

El estudio identificó que estos individuos tardan mucho en crecer, se toman entre 30 y 35 años para llegar a la edad de madurez sexual y poderse reproducir. Esto hace que sean mucho más vulnerables como especie, porque su entorno cambia mucho más rápido y no logran adaptarse.

Otro dato importante es la tasa de supervivencia, que es del 50 %. No es muy alta. Se podría decir que es normal este porcentaje porque, durante su estancia en Gorgona, son individuos inmaduros y pequeños, lo que los hace vulnerables a otros depredadores o a que mueran por enfermedad. A medida que envejecen su tasa de supervivencia crece, porque tienen otras características que las hace sobrevivir.

De hecho, en Gorgona existen otras especies de tortugas, algunas de paso, como las verdes, y otras que van a anidar. Pero las *Eretmochelys imbricata* no están de paso ni van a anidar, son individuos juveniles o inmaduros que crecen

en la isla. Una vez alcanzan la madurez sexual migran a otras áreas por fuera del parque.

Según la profesora Páez, la mayoría de las investigaciones sobre tortugas en Colombia se basan en la porción del ciclo de vida que pueden estudiar, que está sujeto a las nidadas—conjunto de huevos—que ponen estos animales en las playas, lo que hace más sencillo su reconocimiento.

«Por razones pragmáticas, es más fácil encontrar los nidos que hacer inmersiones en la mitad del océano para capturar animales de tamaños más grandes. La gran mayoría de los estudios, que no son muchos, siempre son sobre los huevos, los recién nacidos o sobre las hembras que encuentran en las playas en el momento del desove. De la tortuga carey ni siquiera existían estudios de esos», dijo.

En Colombia está prohibida la captura y comercialización de esta especie que, además, ha constituido, de manera natural u orgánica, un espacio de refugio para sus individuos más jóvenes y de protección y supervivencia en las inmediaciones del PNNG.

Evitar su extinción

Todas las especies cumplen un papel importante dentro de un ciclo ecológico y la extinción de una sola es una tragedia. La tortuga

carey cumple un papel particular en el ciclo alimenticio de los corales, un ecosistema importante y vulnerable donde habitan algas, peces, entre otros. Las tortugas son controladores de este ambiente, lo cual evita la sobrepoblación.

«Cuidar los corales es una función vital, pues estos son muy importantes no solo como un banco de alimentos sino también como una barrera física para romper las olas y evitar que las playas se deterioren. Además, son un criadero de muchísimas especies grandes y pequeñas», sostuvo la investigadora.

Las tortugas son como los jardineros de los corales. Van podando y organizando para funcionar perfectamente y permita la convivencia de la gran variedad de especies que habitan allí, concluyó la profesora Vivian.

Otro aporte importante que realizan las tortugas carey —al igual que todas las tortugas marinas— es que la biomasa de los huevos que anidan en las playas son parte del ciclo de nutrientes del ecosistema terrestre. El calcio y el material orgánico ayudan para que vertebrados e invertebrados, que se alimentan de este recurso, puedan sobrevivir; así mismo, ayudan al reciclaje de alimento en el agua y en la tierra. **ALMAMATER**

Muchos de los alimentos que consumimos son importados o procedentes de cultivos cuyas semillas son intervenidas en laboratorios y requieren de agroquímicos para garantizar una producción elevada, por encima de las variedades locales. En la UdeA se trabajan varias iniciativas que buscan preservar y propagar estas especies.



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

#UDEASOSTENIBLE

Semillas nativas y criollas, una garantía para el futuro

El petaco, el güifaro o el amarillo no faltaron durante décadas en las mesas de miles de familias campesinas y de algunos centros urbanos de la zona noroccidental de Colombia. Estas variedades de frijol —las dos primeras— y de maíz —la tercera— fueron reemplazadas por otras y menospreciadas por grandes productores agrícolas, que fomentaron monocultivos de mayor productividad con semillas genéticamente modificadas.

Hoy, cuando en el mundo se hace más evidente la necesidad de reforzar la soberanía y seguridad alimentarias, desde diferentes partes se ha vuelto a llamar la atención sobre la importancia de estas y otras variedades de plantas alimenticias, aromatizantes y medicinales, así como de la necesidad de trabajar por su preservación.

Profesores de la Universidad de Antioquia han pasado de solo cuestionarse sobre estos vegetales, a realizar investigaciones y trabajos de campo en varias regiones del departamento, en compañía de familias campesinas y diferentes entidades, con resultados que les permiten un optimismo moderado respecto a estos proyectos.

Tito Antonio Machado Cartagena es docente jubilado y asesor del Corporación Académica Ambiental de la UdeA, desde la cual lidera procesos ambientales, como la construcción de huertas agrofamiliares campesinas sustentables, iniciativa orientada a mejorar la seguridad alimentaria de las mujeres cabeza de familia, en un comienzo, y luego de las comunidades rurales.

«El propósito de estas huertas también es mantener el conocimiento tradicional del campesino, del cultivo, de su culinaria, y ayudar a recuperar el banco de semillas nativas y criollas que está perdiéndose, porque en el país han disminuido entre 65 o 70 %. Por eso buscamos cultivar con semillas propias de las zonas, adaptadas a los contextos y entornos regionales», dijo el académico.

Muestras de estos trabajos se pueden ver hoy en municipios del Suroeste, como Hispania, Salgar, Ciudad Bolívar; o del Oriente, como El Carmen de Viboral. «En nuestros proyectos se trabaja en parcelas pequeñas, para sostener la alimentación de las familias. Dentro de las semillas nativas hay maíces y frijoles criollos. El frijol petaco, por ejemplo, era uno de los más



Las huertas agrofamiliares campesinas contribuyen a la preservación de semillas nativas y criollas, a la vez que son un paso importante para la seguridad y soberanía alimentarias. Foto: Tito Machado / Corporación Académica Ambiental.



Los cultivos de especies nativas y criollas también aportan a la diversidad de especies, no solo vegetales, sino también animales. Foto: Tito Machado / Corporación Académica Ambiental.

comunes en Antioquia, resistente o tolerante a muchas plagas, nace en cualquier rastrojo y tiene un valor nutritivo muy alto. Se ha estado recuperando algo por parte de algunas corporaciones ambientales, pero en las plazas y los pueblos se consigue poco», anotó el profesor Machado.

En estas granjas también se cultiva yuca, zanahoria, arracacha, tomate, col, repollo, pimentón, ajo, frutales, entre otras especies que eran tradicionales en solares familiares, pero que han perdido sus características nativas y criollas y algunas de ellas se traen hoy de otros países o departamentos. Las plantas aromáticas y medicinales también se encuentran en estos proyectos, por sus características alopáticas, es decir, por sus propiedades como biopesticidas y bioherbicidas.

Con estas huertas, explicó Machado, se contribuye a facilitar la transición de los monocultivos a los policultivos, que contribuye a aumentar la diversidad de especies en una determinada zona, no solo de plantas, sino también de animales. A la vez se asegura producción variada todo el año, regulación de plagas, elaboración de insumos propios, entre otras ventajas.

Recuperar y preservar

Desde el Centro de Desarrollo Agrobiotecnológico de Innovación e Integración Territorial—Cedait— de la UdeA hay otros enfoques respecto a la preservación de especies nativas, tanto de forestales como de interés para la seguridad y soberanía alimentaria.

Junto a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia —Corantioquia—, el

Cedait participa en un proyecto de reforestación con 105 especies de árboles nativos, que se cultivan en viveros en el corregimiento de Santa Elena, Medellín, y en el municipio de Hispania, destinados a la preservación del bosque húmedo frío y del bosque seco tropical, mediante la entrega de material vegetal para su propagación y multiplicación.



Términos necesarios

Semillas nativas: corresponden a las de las especies vegetales propias de una determinada zona.

Semillas criollas: son las de las especies vegetales que se han adaptado a lo largo del tiempo a territorios diferentes a los de su origen, generalmente por el uso continuo de los agricultores.

Seguridad alimentaria: garantizar acceso físico y económico a alimentos inocuos y nutritivos a toda la población de un determinado territorio.

Soberanía alimentaria: proteger la producción y el mercado nacional agropecuario mediante normas propias, no impuestas, y políticas adecuadas a sus condiciones ecológicas, sociales y culturales.

Otro proyecto que adelanta el Cedait con Corantioquia y la Alcaldía de Peque es la recuperación de especies nativas, en especial de frijol, en ese municipio del Occidente y sus alrededores, donde hasta hace unos 15 años se cultivaban unas 40 especies de este grano y de las que hoy existen muy pocas, en especial por la falta de «custodios de semillas», es decir, de familias que se dedican a cultivar estas variedades.

Diana Marcela Vanegas, directora de Calidad y Sanidad del Cedait, resaltó que «se trata de variedades nativas de la zona, reproductoras, resistentes a plagas y enfermedades, con muy buenas características nutricionales y que no tienen una alta dependencia de agroquímicos para su desarrollo, como sucede con muchas de las especies que ha impuesto el mercado, por eso, en este proyecto, estamos tratando de recuperar alrededor de unas 20 variedades de frijol».

Para ello se planea montar un banco de germoplasma *in vivo*, es decir, unas especies de viveros donde se puedan propagar las variedades de interés para la reproducción, mientras, de manera simultánea, se trabaja en la formación de una red de custodios de semillas, con el fin de que estos contribuyan a la preservación de la especie, con el objetivo de que esta región —Occidente de Antioquia— vuelva a ser un referente en la producción de frijol y para comercializar en el país y en el exterior.

Pero no todos los esfuerzos por apoyar la recuperación de semillas nativas o criollas por parte de investigadores de la Universidad de Antioquia se hacen en zonas rurales. El Grupo de Investigación Comunicación, Periodismo y Sociedad, de la Facultad de Comunicaciones y Filología, trabaja con organizaciones de Medellín.

La profesora Paula Andrea Restrepo Hoyos, quien pertenece a ese grupo, adelanta un proyecto con la Red de Huerteros Medellín, una organización que promueve una alimentación consciente y asequible para todos, en especial para las poblaciones más vulnerables.

«La idea es que se consuman productos que sean locales o cercanos, que no requieran mucho uso de combustible para no generar una huella de carbono grande. Uno puede encontrarlos, pero las semillas no son tan sostenibles. Una gastronomía sostenible no solo es sostenible porque se consuman productos de cercanía, tenemos que ir más allá del producto y pensar de qué semilla sale este producto. ¿Se puede reproducir en la propia tierra o cada vez que se cosecha el producto habrá que ir a comprarla?, ¿están adaptadas a las condiciones climáticas o de suelos donde se siembra?», señaló la docente.

Todas estas son iniciativas que tienen bases importantes dentro de la Universidad y de las comunidades donde se promueven, pero son trabajos que aún deben crecer más si se quiere preservar las especies propias y garantizar la seguridad y soberanía alimentaria. **ALMAMATER**

El 18 de junio se celebra el Día de la Gastronomía Sostenible, según resolución de la ONU. Esta efeméride es una invitación para reflexionar en torno a estos dos conceptos, un llamado urgente a la manera de producir los alimentos en el mundo y reflexionar sobre el poder que tienen los consumidores a la hora de elegir qué comer.



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

#UDEASOSTENIBLE

La alimentación como un acto político

Antioquia es conocida por su bandeja paisa, que tiene entre sus atractivos el frijol. Pese a ser el departamento de Colombia que más produce esta semilla —la tipo cargamanto, la más conocida y consumida—, en realidad no es la única que se cultiva, aunque sí es la más difícil de labrar porque requiere de más agroinsumos.

En la agricultura, lo más fácil es lo más saludable. Lo que da la tierra sin trabajarla tanto es lo más saludable, expresó Paula Andrea Restrepo Hoyos, profesora de la Facultad de Comunicaciones de la Universidad de Antioquia e integrante de la Red de Huerteros Medellín, quien además destaca que en el departamento «existe mucha variedad de frijoles —rochela, añero de colores, palicero, maicero, bachué, petaco, botón rayado, entre otros— más nutritivos, inclusive, que el cargamanto», dijo.

La profesora concuerda con el agricultor y cocinero, Jonathan Rivas, en que el consumidor tiene un poder muy grande, porque la alimentación es un acto político. «Los compradores eligen qué comen y dónde compran lo que comen. Es un poder gigante. Es tomar la decisión de apoyar a un campesino, proyectos pequeños que trabajan con productos orgánicos y libres de químicos, o apoyar a las grandes empresas que tienen cultivos donde utilizan fertilizantes», sostuvo Rivas.

Estimular el consumo de productos locales también lo hizo la Asamblea General de la ONU cuando designó el 18 de junio como Día de la Gastronomía Sostenible, una expresión «relacionada con la diversidad natural y cultural del mundo, y reafirmando que todas las culturas y civilizaciones pueden contribuir al desarrollo sostenible y desempeñan un papel crucial en su facilitación», según el documento.

Hablar de gastronomía es dialogar sobre el arte de preparar una buena comida y hace referencia a un estilo de cocina de una determinada región del mundo. A su vez, la sostenibilidad implica realizar una actividad —la agricultura, pesca o la preparación de una comida— en la que no se desperdician los recursos naturales y se puede continuar en el futuro.

En este sentido, la gastronomía sostenible «es sinónimo de una cocina que tiene en cuenta el origen de los ingredientes, cómo se cultivan y cómo llegan a nuestros mercados y, finalmente, a nuestros platos», afirmó la resolución de la ONU.

Entonces ¿cómo se produce lo que estamos comiendo? Llama la atención sobre un cultivo de aguacate. La gente suele pensar que si elige consumir este fruto está aportando más el cuidado del medio ambiente que si come, por ejemplo, carne. Pero ¿cuántos litros de agua consume un cultivo de aguacate? «Tuve una huerta pequeña de 100 metros, de 10x10, y todos los días consumía 2000 litros de agua. ¡Todos los días! Y la cosecha salía a los cuatro meses. ¿Cuánta agua consumió ese cultivo? Cerca de 150 000 litros. ¡Eso es mucha agua!».

Consumir frutos secos, dicen los médicos, trae beneficios para la salud. Uno de esos frutos, la almendra, se cultiva en California, Estados Unidos. De hecho, 4 de cada 5 almendras que se consumen en el mundo se producen allí. Pero, más allá de lo saludable que puede ser este producto, ¿qué hay detrás de este monocultivo y cuál es la afectación en los recursos naturales?

Para producir una almendra, según un estudio de la Universidad de Córdoba y la Universidad de California, se necesitan cuatro litros de agua en total. Un cultivo de almendros consume, en promedio, 12 500 metros cúbicos por hectárea, durante los dos años que tarda la cosecha. En California existen 344 000 hectáreas dedicadas al cultivo de este fruto seco. En total, por cada cosecha, se gastan 4 300 millones de metros cúbicos de agua.

Además, cada cultivo necesita cuatro colmenas de abejas para producir la polinización, es decir, se requieren en promedio 1.7 millones de colmenas —80 000 millones de abejas—, para el total de hectáreas dedicadas al cultivo. Con el agravante de que estas polinizadoras, que migran de otros Estados, están condenadas a morir debido al uso de pesticidas en los cultivos, generando una tragedia en el ecosistema.



Foto: Alejandra Uribe - Dirección de Comunicaciones.

La investigadora Restrepo llama la atención, especialmente, sobre la clase de agricultura que se necesita: una que reflexione sobre el tipo de semillas que está utilizando, que sea justa con el campesino, con la tierra y que piense en la salud global.

Existe la idea generalizada de que solo hay un modelo de agricultura, pero realmente hay muchos, como la agricultura ecológica, la biodinámica, la permacultura o la producción integrada: «Tenemos el que nos han impuesto desde hace años: el de un paquete tecnológico de semillas, de herbicidas, de fertilizantes sintéticos y semillas certificadas», sostuvo Rivas.

La base de este tipo de agricultura está en el uso de los recursos de energía fósil, de donde provienen los fertilizantes. Cuando se ve así, se hace necesario hablar de gastronomía sostenible, porque hay que ser conscientes de la matriz energética de los alimentos, si son monocultivos e importados, porque la huella de carbono, en esos casos, es gigante.

«Si compramos productos que vengan de ciertas semillas puede significar apoyar los tratados de libre comercio —TLC— o a estas grandes empresas que producen alimentos; y con ese acto también estoy eligiendo cuánto le pagan al campesino. Si le compro a proyectos pequeños, donde no existen intermediarios, estoy apoyando directamente a los campesinos, estoy aportando valor a lo que están haciendo para que no se vayan del campo y puedan así continuar con su labor», indicó la profesora Restrepo Hoyos. **ALMAMATER**

Reciente fallo de la Corte Constitucional sobre el suicidio medicamente asistido pone a Colombia en la cabecera de los países más garantistas en este tema, en el que el concepto de «vida digna» en relación con el paciente está cuestionado. En Latinoamérica es el único país que permite la eutanasia y el suicidio asistido.



JOHANSSON CRUZ LOPERA

Periodista
jhonjanzon.cruz@udea.edu.co

#UDEAANÁLISIS

El fallo sobre suicidio asistido propicia un cambio cultural

La Corte Constitucional de Colombia tomó, una vez más, una decisión de fondo que genera polémica en algunos sectores sociales, religiosos, culturales y políticos del país, con voces de apoyo y de rechazo, como ya lo hizo con sentencias anteriores en temas como el aborto, la eutanasia y la despenalización del porte y consumo de la dosis personal de estupefacientes.

Esta vez el fallo trata sobre la despenalización del suicidio medicamente asistido que, según la Sentencia C-164-22, del 11 de mayo de 2022, declara inconstitucional la sanción penal a los médicos, la cual está contemplada en el artículo 107 del Código Penal.

Dicho artículo establece penas para la persona que, eficazmente, induzca a otro al suicidio, o le preste una ayuda efectiva para su realización, incurriendo en penas entre 32 y 108 meses de prisión. También dice que, en el caso de los médicos, cuando la ayuda esté dirigida a poner fin a intensos sufrimientos provenientes de lesión corporal o enfermedad grave e incurable, se incurrirá en prisión de 16 a 36 meses. Este último apartado ahora fue derogado.

El año pasado la Corte estudió la demanda interpuesta por el Laboratorio de Derechos Económicos, Sociales y Culturales —un laboratorio social y jurídico que lidera estrategias y campañas para la defensa de los derechos humanos, entre ellos la muerte digna—, que buscaba despenalizar la ayuda médica en algunos casos de pacientes que tomaron la decisión de no continuar con sus vidas.

Es diferencia a la eutanasia —sentencia C-233 del 2021— porque en esta última la persona toma la decisión y el médico realiza el procedimiento, o «cuando el paciente está en una situación donde no puede tomar una decisión porque está en un estado vegetativo o tiene una parálisis cerebral o está totalmente inconsciente. Ahí la familia, con el apoyo médico, toma la decisión», explicó el egresado de la UdeA Jaime Alberto Carmona, Ph. D. en Psicología Social de la Universidad Complutense de Madrid y autor de varios libros sobre el tema del suicidio, entre los que se destacan: *El suicidio: cuatro perspectivas* y *Ensayos académicos en torno al suicidio*.

Estas decisiones se basan en el concepto de «vida digna». El comunicado de la Corte establece que «el derecho a morir dignamente implica permitir que una persona que padezca una enfermedad o lesión intensamente dolorosa e incompatible con su idea de dignidad

El suicidio medicamente asistido es una práctica en la cual el profesional de la medicina dispone de los elementos para que un paciente, con una enfermedad grave e incurable, cause su propia muerte.

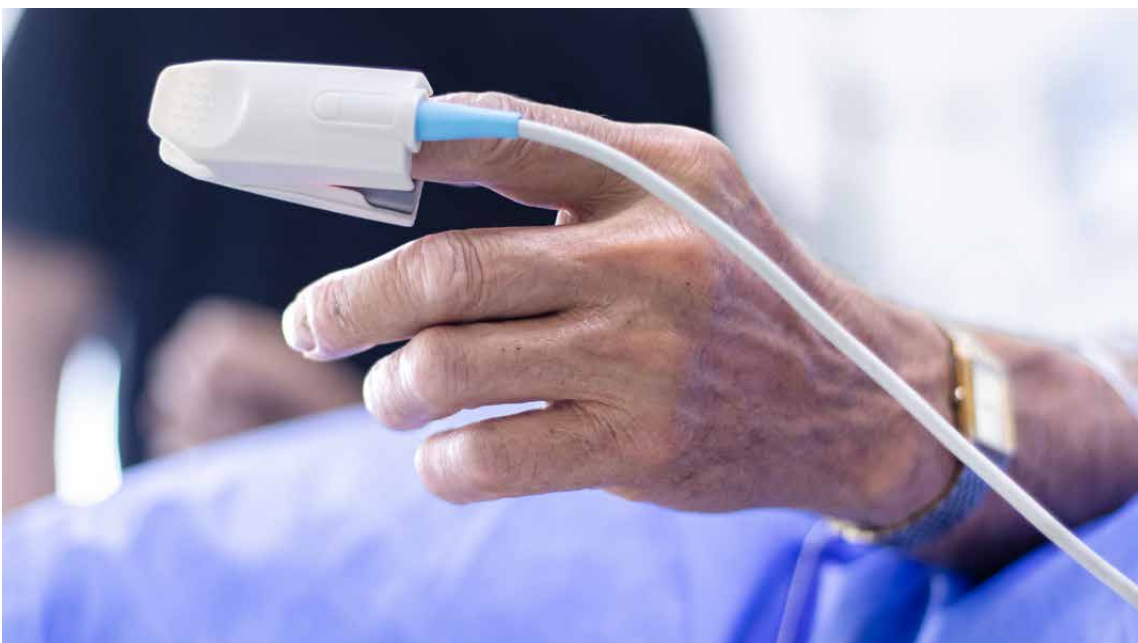
Para que el paciente pueda solicitar el suicidio medicamente asistido debe cumplir con unas condiciones establecidas en la sentencia: el paciente, luego de ser debidamente diagnosticado con una lesión corporal o una enfermedad grave e incurable, debe experimentar intensos dolores físicos o psíquicos que sean incompatibles con su idea de vida digna. Luego se requiere manifestar el consentimiento libre, inequívoco e informado. En ningún caso es permitido que esta ayuda sea prestada por otra persona diferente a un médico.

pueda dar por terminada su vida con pleno consentimiento y libre de presiones de terceros, sin que el Estado pueda afirmar un deber de preservación de la vida a toda costa».

Julio González Zapata, especialista en instituciones jurídico-penales y profesor de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Antioquia, destacó la línea de respeto a los derechos de las personas en sus decisiones. «Es un alivio de la Corte que viene desde hace muchos años, a partir de la despenalización del consumo de marihuana y la sentencia de la eutanasia —afirmó el profesor— son muy acordes a esa idea de que lo fundamental en una sociedad regida por una Constitución como la nuestra son los derechos de las personas, en este caso sobre el derecho a tomar decisiones sobre su propia vida».

Hay que valorar profundamente estos avances que tiene Colombia, expresó el profesor Carmona, en la protección de los derechos en el campo jurídico. «La Corte nos está dando un gran ejemplo y ojalá todos los procesos marcharan al ritmo que está trabajando la Corte en el desarrollo de la jurisprudencia en casos como este», dijo.

Al respecto, el abogado González Zapata afirmó que no se pueden mirar estas sentencias solo como una decisión de tipo jurídico, sino también como un cambio cultural importante y estos a veces son muy lentos y tienen muchas resistencias. «Estas decisiones son jurídicas, pero a veces chocan con algunos valores culturales, algunas ideas religiosas que son muy arraigadas, no solo en la población en general, sino también en altos funcionarios del Estado», concluyó. **ALMAMATER**



En este fallo el concepto de «vida digna» jugó un papel determinante. Foto: Alejandra Uribe - Dirección de Comunicaciones.

Si bien los Gobiernos nacionales pueden imponer condiciones y hacer exigencias a los dueños de las redes sociales, estos suprapoderes también deciden sobre contenidos y usuarios que, según sus políticas, puedan resultar lesivos para un grupo poblacional o provocar fisuras sociales profundas. Y los ciudadanos también reclaman su participación en este debate.



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

#UDEAANÁLISIS

La disputa por el control a los contenidos en las redes sociales

Las libertades de opinión y expresión son derechos humanos universales, pero tanto los Gobiernos como las corporaciones privadas pugnan con los ciudadanos para poner límites a lo que se dice en algunos espacios, muestra de ello son los debates de años recientes en torno a lo que pueden o no publicar los usuarios de las redes sociales y a quién debe realizar el control o vigilancia sobre dichos contenidos.

El 21 de noviembre de 2019, en medio de un paro nacional, el expresidente colombiano Álvaro Uribe Vélez denunció que Twitter le bloqueó su cuenta. El 8 de enero de 2021, la misma red social anunció la suspensión permanente de la cuenta de Donald Trump, dos días después de los disturbios en el Capitolio en Washington y a 12 días de que entregara la presidencia de Estados Unidos.

Entre finales de febrero y comienzos de marzo de este año redes como Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, entre otras, y buscadores de internet como Google dejaron de funcionar para usuarios rusos, luego de que su país invadiera a Ucrania.

En los dos casos citados en el primer párrafo se trató de una decisión empresarial, con base en las condiciones que pone la compañía a sus usuarios, mientras que en el otro ejemplo la medida la tomaron las redes según las decisiones administrativas y judiciales internacionales para bloquear y aislar a Rusia.

Y en medio de este panorama aparece el multimillonario Elon Musk con la oferta de comprar Twitter —ahora en veremos— y la promesa de una libertad de publicación aparentemente total, con la sola condición de que sus usuarios estén plenamente identificados.

Estos hechos han llevado a poner de nuevo en público el debate sobre si internet, y dentro de ella las redes sociales, debe ser un lugar de libertad plena, casi sin control, o si, por el contrario, hay que ponerle límites.

«Esto tiene unos matices. Si se regula internet para evitar, por ejemplo, que los discursos de odio se profundicen, la intención puede ser muy buena, pero también se puede caer en la tentación de la censura», dijo Diana Ramírez Hoyos,

coordinadora del Pregrado en Periodismo de la Facultad de Comunicaciones de la UdeA.

«Y está también la discusión sobre quién decide qué se censura y qué es lo que leemos. Así como los algoritmos están de alguna manera entrenados para uno ver lo que le gusta o le conviene, y de esta manera permanecer en una burbuja; del otro lado también vamos a estar en otra situación, quién decide cuáles voces podemos escuchar como sociedad, quién es el censor, el gran hermano», sostuvo la docente.

«Hay actores políticos, económicos y sociales que tienen poder suficiente para generar denuncias de contenidos que en sí mismas no tienen nada de antidemocráticas, que no contienen discursos de odio ni desinformación, pero que al recibir tantas denuncias se ven afectados. Internet se ha vuelto un espacio de disputas entre prácticas democráticas y prácticas autoritarias», Juan Camilo Portela, politólogo e investigador sobre redes sociales.

espacio de disputas entre prácticas democráticas y prácticas autoritarias, esto tiene que ver con la libertad de expresión y con cómo algunos intentan limitarla», destacó el investigador Portela.

Además de esta posibilidad «democrática» para censurar algunos contenidos, están también las herramientas legales de los países para obligar a las empresas a actuar en algún sentido respecto a los contenidos. «Si bien las corporaciones mundiales de

Juan Camilo Portela García, magíster en Ciencias Políticas de la UdeA, y quien adelanta estudios de doctorado en México, resaltó que «ahora, cuando se habla de regular los contenidos que los ciudadanos ponen en las redes sociales, esto se ve como algo que atenta contra el pluralismo de voces que internet ha favorecido. Pero si la pluralidad de voces es fundamental para la democracia, otro rasgo fundamental de la democracia es la información de calidad, para que la ciudadanía tome decisiones informadas».

El control, ¿para quién?

Este punto es uno de los pilares sobre quién debe tomar la iniciativa para controlar las publicaciones de los individuos en las redes y sobre la manera de hacerlo.

«Hay actores políticos, económicos y sociales que tienen poder suficiente para generar múltiples denuncias de contenidos, que en sí mismas no tienen nada de antidemocráticas, que no contienen discursos de odio ni desinformación, pero que al recibir tantas denuncias se ven afectados. Lo que se ve es que internet se ha vuelto un



En el país también se verifica

En Colombia, la Red Ética de la Fundación Gabo hace cada semana un examen sobre noticias virales, para que ciudadanos en general, y periodistas, en particular sepan si están o no bien informados a partir de contenidos que circulan en redes.

En mayo pasado, la organización Consejo de Redacción reactivó la plataforma RedChecq, que con el apoyo de varios medios de comunicación y empresas como Google News Initiative, Meta, National Endowment for Democracy y Twitter, verifica contenidos que circulan sobre la campaña política colombiana.

internet y las redes sociales tienen el botón para decidir qué se publica y qué no se publica, quienes llevan la batuta en esto son los Gobiernos nacionales. La lógica por la que se mueven las compañías es económica; más que regular contenidos, buscan vender datos de los usuarios y, a través de eso, obtener réditos económicos», sostuvo Portela.

Además, diferentes organizaciones han liderado iniciativas y creado herramientas que ayudan a los ciudadanos a verificar los contenidos que circulan por las redes sociales. Una de ellas es Verify (<https://digitalpublicgoods.net/registry/iverify.html>), plataforma creada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo —PNUD—, por ahora solo disponible en inglés, para combatir la desinformación y los discursos de odio.

Google y Microsoft también cuentan con herramientas a disposición del público en general, y la compañía de Bill Gates ha creado, además, alianzas con grandes medios de comunicación y otras empresas tecnológicas para ayudar a identificar las mentiras. En nuestro país, algunos de los grandes medios utilizan sus propias herramientas de verificación o se apoyan en la tarea de otras organizaciones.

Para la profesora Ramírez sí debe existir cierta regulación en la red, «pero el problema es quién la impone o la determina, ¿es el dueño o los dueños de una red social y su equipo jurídico el que determina qué es un discurso de odio? Es peligroso que se permita expandir ciertos contenidos, pero también se puede llegar a otros extremos, al de la cultura de la cancelación».

Ante esto, Daniel Peña Valenzuela, docente de Derecho en la Universidad Externado de Colombia, sostuvo que «desde el punto de vista jurídico, el debate se centra en si las redes deben tener la opción de retirar contenido, controlar o filtrar la información que los usuarios ponen ahí, ¿dónde están esos límites y hasta dónde llegan?».

Peña, quien ha sido ponente del diplomado Tecnología y la Información de la Facultad de Derecho de la UdeA, recordó que la Corte Constitucional colombiana ha revisado, en varios casos, el choque entre los derechos de la expresión y la opinión con el del buen nombre.

«A la conclusión general que ha llegado la Corte es que no deben buscarse escenarios de responsabilidad de las redes por lo que sus usuarios ponen allí, porque eso podría llevar a estimular la censura previa», señaló.

El experto agregó que «ese estándar de evitar censura previa debe mantenerse para tratar de evitar que los particulares, las redes, tengan una injerencia directa en la utilización, por parte de los usuarios, de sus espacios». Pero la docente Ramírez recordó que en años recientes han empezado a surgir iniciativas que, más que censurar contenidos, ayudan a que las personas sean más conscientes sobre las noticias que ven en redes. «Me refiero a lo que se hace hoy con el periodismo de chequeo, hay medios de comunicación en Colombia y el mundo que están aprovechando el poder de los algoritmos para ofrecer herramientas que permitan a la gente tener un criterio diferente sobre qué y cómo compartir y cómo chequear la información que consumen», enfatizó. **ALMAMATER**



El Laboratorio Roche Internacional anunció el resultado preliminar del ensayo clínico para la prevención del alzhéimer que fue liderado por el Grupo de Neurociencias de Antioquia —GNA—, adscrito a la Facultad de Medicina de la UdeA. Aunque el medicamento no mostró eficacia clínica, el grupo continuará evaluando su posible eficacia biológica para emprender nuevas rutas en la ardua tarea de encontrar una cura.



REDACCIÓN ALMA MATER

#UDEACIENCIA

La lucha contra el al

«Hemos avanzado y lo continuaremos haciendo», dijo el neurólogo Francisco Lopera sobre el resultado preliminar del proyecto Alzheimer Prevention Initiative —API Colombia—. Los hallazgos de este ensayo clínico, realizado por el Grupo de Neurociencias de Antioquia —GNA—, fueron anunciados a nivel internacional el 16 de junio por el Laboratorio Roche, uno de los patrocinadores del estudio que buscaba comprobar que el medicamento crenezumab podría «evitar» el daño en personas sanas con alto riesgo de desarrollar alzhéimer hereditario de inicio temprano.

Los primeros análisis de los resultados mostraron que, aunque los portadores que recibieron el medicamento tuvieron mejores puntajes en las pruebas cognitivas, las diferencias no son estadísticamente significativas frente a los que recibieron placebo. Pese a estos resultados preliminares, el GNA —grupo de investigación de la Universidad de Antioquia adscrito a la Facultad de Medicina—, continuará con la aplicación de crenezumab mientras se terminan de analizar todos los datos y se toman decisiones finales con respecto a suspender o continuar el medicamento.

Los resultados preliminares fueron dados a conocer en el sitio web del Laboratorio Roche: «Estamos agradecidos por el impacto que ha tenido este estudio pionero en la configuración de una nueva era en la investigación de la prevención del alzhéimer, y estamos extremadamente agradecidos con los participantes de nuestra investigación y sus familias. Este ensayo, los datos, las muestras y los hallazgos que compartiremos con la comunidad de investigación, y el trabajo relacionado que nosotros y otros estamos haciendo prometen acelerar aún más la evaluación y aprobación de futuras terapias de prevención», señaló Eric M. Reiman, MD, director ejecutivo del Banner Alzheimer's Institute y uno de los líderes del estudio.

Los investigadores destacaron que API Colombia es un hito en la investigación de la prevención del alzhéimer porque les ha enseñado que la opción de atacar exclusivamente el amiloide



con este medicamento experimental no parece ser suficiente para retrasar o prevenir los síntomas de la enfermedad. «Ese es un conocimiento muy importante para diseñar nuevas pruebas clínicas a partir de ahora», señaló Lopera, investigador principal del ensayo.

Colombia tiene el grupo poblacional más grande del mundo con alzhéimer genético, concretamente en Antioquia, con más de 6000 herederos y 1200 portadores de la mutación que la provoca. Durante más de 30 años el GNA, en especial el doctor Lopera, ha hecho seguimiento de este grupo poblacional gracias al apoyo de Colciencias y de la Universidad de Antioquia. El seguimiento sistemático de este grupo poblacional se ha convertido en una pieza clave en el rompecabezas de encontrar una solución para la enfermedad de Alzheimer.

«El resultado negativo en el desenlace clínico no significa que hayamos perdido 8 años de trabajo y esfuerzo conjunto entre todos los participantes y nosotros los investigadores para encontrar una solución a la enfermedad de Alzheimer. Hemos avanzado y lo continuaremos haciendo», recalcó Lopera. **ALMAMATER**

Contexto

En el 2013 el GNA vinculó a 252 personas con edades entre 30 y 60 años, quienes cumplían con los criterios y voluntariamente decidieron participar en el estudio, que tuvo un costo aproximado de 150 millones de dólares y fue financiado por el Instituto Nacional de Envejecimiento de los Estados Unidos; el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos; el Instituto Banner, de Arizona; y los laboratorios Roche y Genentech.

En 2019 el estudio se extendió por tres años más y, pese a las limitaciones que implicó la pandemia por la covid-19, cerró su primera etapa con 238 participantes —el 90 % de los que iniciaron el proceso—. El resto de los voluntarios que no continuaron lo hicieron por cambios de residencia a nivel internacional, embarazos o decisiones personales que no les permitieron seguir en el ensayo.

zhéimer continúa



El medicamento experimental que se utilizó se llama crenezumab. El ensayo contó con el apoyo y aprobación del Invima, bajo la supervisión del comité de ética del Hospital Pablo Tobón Uribe. Foto: Alejandra Uribe - Dirección de Comunicaciones.

¿Qué tipos de enfermedad de Alzheimer existen?

Existen cuatro tipos de la enfermedad de Alzheimer, con diferentes variantes atípicas de presentación de la enfermedad. Estos son: Enfermedad de Alzheimer de inicio temprano con agregación familiar; enfermedad de Alzheimer de inicio temprano esporádico; enfermedad de Alzheimer de inicio tardío con agregación familiar y enfermedad de Alzheimer esporádico de inicio tardío.

¿Por qué investigar el alzhéimer?

La demencia afecta hoy en día a 50 millones de personas en el mundo y se estima que esa cifra crecerá hasta afectar a 150 millones en el 2050. El 85 % de las demencias son incurables y la más común de ellas es la enfermedad de Alzheimer. Son un grave problema de salud pública mundial al que se le debe encontrar pronta solución.

¿Cómo afecta esta enfermedad a las personas?

Es un trastorno cerebral que produce pérdida de las funciones mentales como la memoria, atención, lenguaje, cálculo, orientación, capacidad de planeación. Todo esto lleva a la pérdida de la autonomía e independencia, requiriendo supervisión y un cuidador. La mayoría de las demencias son progresivas e incurables y a esas se les llaman «primarias o de causa desconocida». Solo el 15 % de las demencias son reversibles y a esas se les llaman «demencias secundarias» porque tienen una causa conocida, como, por ejemplo, alcoholismo, trauma de cráneo, hipotiroidismo, desnutrición, entre otras.

¿Quiénes son los voluntarios que participaron del ensayo clínico?

Este estudio se desarrolla con una población de 25 familias, con más de 6.000 herederos —a los cuales el GNA le ha hecho seguimiento por más de 30 años— y de ese grupo poblacional ingresaron inicialmente al estudio experimental 252 personas sanas, con edades entre 30 y 60 años que cumplían con los criterios para ingresar al estudio y que decidieron voluntariamente participar. De esos voluntarios iniciales terminaron el estudio 238 personas. Los 14 restantes se retiraron por diversos motivos: embarazo, cambio de residencia a nivel internacional o decisión personal.

¿Se pueden prevenir el alzhéimer y las enfermedades neurodegenerativas?

Es más fácil prevenirlas que curarlas. Hasta el día de hoy no existen tratamientos curativos para la demencia, la enfermedad de Alzheimer ni para ninguna enfermedad neurodegenerativa. Las basuras proteicas tóxicas se comienzan a producir y acumular en el cerebro 20 o 30 años antes de que la persona se queje de síntomas de la enfermedad. Cuando la persona empieza a tener síntomas, ya el cerebro está demasiado dañado porque se ha venido destruyendo silenciosamente durante varios años sin que la persona se dé cuenta.

En ese momento es muy tarde para curar la enfermedad. La mejor manera de hacerlo es buscar la manera de prevenir la enfermedad cuando se está sano. Por esa razón, las propuestas de tratamiento preventivo para la demencia por Alzheimer y los trastornos neurodegenerativos se van a dirigir a la población sana y no a los enfermos. El objetivo de la prevención es evitar que se produzcan y se acumulen las basuras proteicas tóxicas.

Ángela Cano, actriz y directora, se formó en el programa de Arte Dramático de la Facultad de Artes de la Universidad de Antioquia. Ha participado en la telenovela *La reina del flow* (2018), y las series *Frontera verde* (2019) y *Ritmo salvaje* (2022), producidas por Netflix.



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

#UDEACULTURA

«Pertenezco a las tablas», Ángela Cano

La actriz egresada de la UdeA está rodando la película *Zumeca*, en República Dominicana, con la productora Cacique Films y dirigida por el productor de cine David Maler. Se trata de su primer papel protagónico en un largometraje recreado en la época de La Conquista, en un pequeño pueblo. Presentó el 16 de junio en el Teatro Universitario Camilo Torres su ópera prima como directora de teatro con *Escombrera*, una historia sobre el dolor y las memorias que dejó la operación Orión en la comuna 13 de Medellín. **ALMAMATER**

Trato de no dividir la actuación de cine y teatro. Tiene que ver con mi gusto de estar en un escenario, sea el que sea, pero tengo muy claro que me considero actriz de teatro, pertenezco a las tablas y, en un sentido más amplio, soy un canal para contar historias.

Los personajes siempre son una extensión de lo humano, y en mi caso, de lo que soy y siento. En ellos proyecto cierta parte de mí. Aunque debo decir que para cada actor hay algo personal que lo relaciona con el personaje.

A mí me pide el cuerpo estar en las tablas, con miedo y con preguntas nos reunimos a resolver asuntos a través del escenario, es esa mesa redonda en la que discutimos problemas. Pero cada quien verá si se pierde o se une a esto que es un ritual. El teatro permite la reflexión.