

ALMA MATER

LA ACTIVIDAD FÍSICA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

P. 7

¿CUÁNTO «CONTAMINA» EL AIRE DE MEDELLÍN
A LA SALUD Y LA ECONOMÍA?

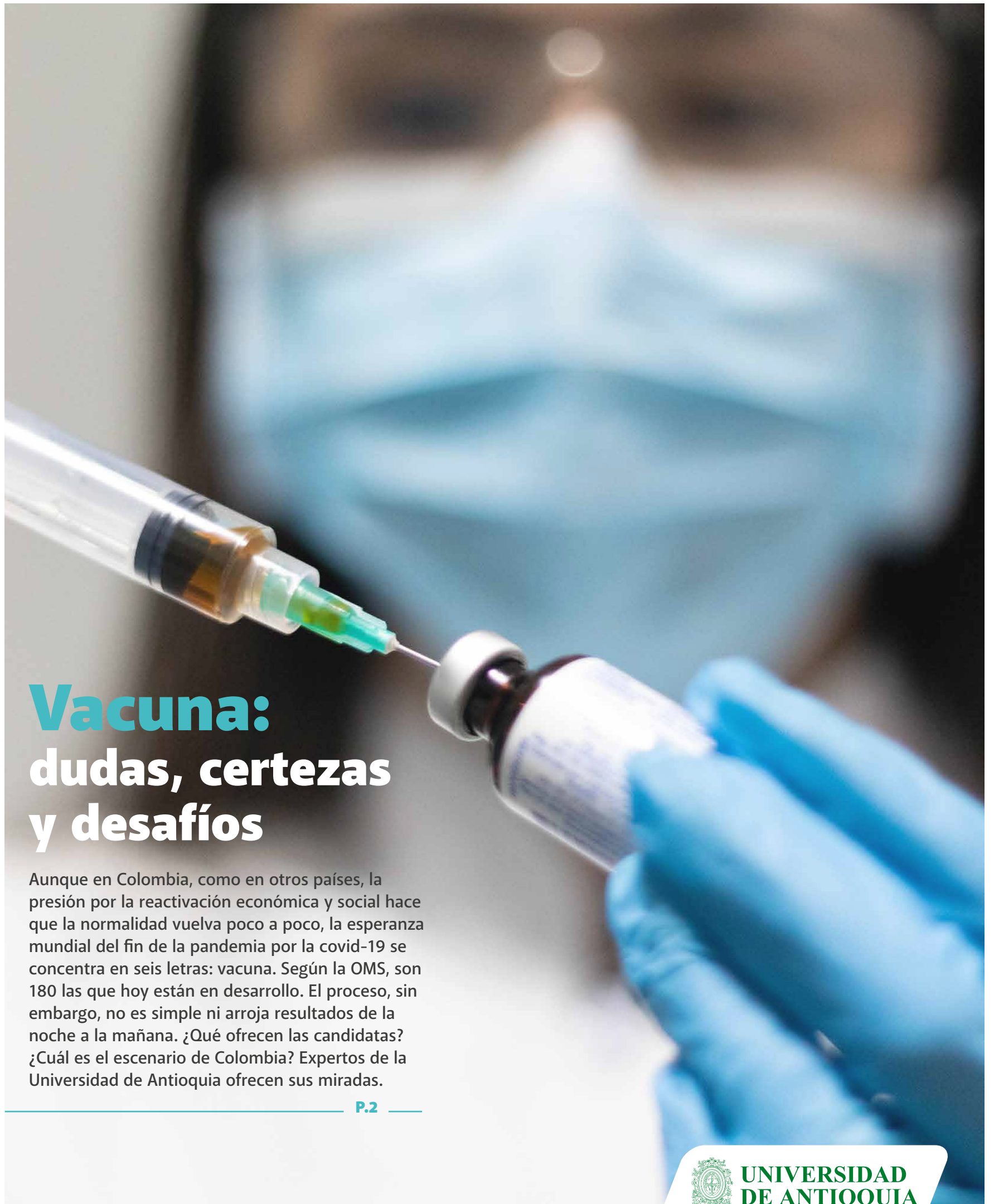
P. 8

«LAS MASACRES PRODUCEN UNA RUPTURA SIMBÓLICA
EN EL CUERPO SOCIAL»: MARÍA VICTORIA URIBE

P. 10

LA GEOGRAFÍA SALSERA DE MEDELLÍN

P. 16



Vacuna: dudas, certezas y desafíos

Aunque en Colombia, como en otros países, la presión por la reactivación económica y social hace que la normalidad vuelva poco a poco, la esperanza mundial del fin de la pandemia por la covid-19 se concentra en seis letras: vacuna. Según la OMS, son 180 las que hoy están en desarrollo. El proceso, sin embargo, no es simple ni arroja resultados de la noche a la mañana. ¿Qué ofrecen las candidatas? ¿Cuál es el escenario de Colombia? Expertos de la Universidad de Antioquia ofrecen sus miradas.

P. 2

Según la OMS, actualmente hay en desarrollo 180 potenciales vacunas contra el SARS-CoV-2. Buena parte de ellas están en ensayos clínicos. Científicos de la Universidad de Antioquia le ponen su lupa a dicho panorama.



STIVEN ARIAS HENAO
Periodista
arias.st@gmail.com

#UDEACIENCIA

Coronavirus: dudas, certezas y desafíos de una eventual vacuna

Que les brotarían cachos, que les saldrían ubres, que se volverían medio vacas... Surgieron muchos mitos cuando Edward Jenner creó la primera vacuna para uso en humanos en 1796, todo porque su invención para combatir la viruela provenía del ganado. De ahí el nombre de «vacuna». Hoy, más de dos siglos después, hay quienes aún albergan inquietudes sobre las inmunizaciones, y más si se trata de una posible vacuna contra el SARS-CoV-2.

¿Qué ofrecen las candidatas a vacuna diseñadas para frenar la covid-19? ¿Cómo leer el escenario local y mundial en la búsqueda de la inmunidad?: ¿con el lente del colorido optimismo, el de la diáfana duda o el del sombrío escepticismo? Las voces expertas ayudan a despejar el panorama.

El 9 de septiembre de 2020, la Organización Mundial de la Salud —OMS— inventarió 180 potenciales vacunas en estudio contra el coronavirus: 35 en evaluaciones clínicas y 145 en etapa preclínica. Algunos expertos consideran que esa hazaña sin precedentes dejará capacidades instaladas para enfrentar futuros retos en salud pública, aunque la mayoría de esas vacunas no vean la luz finalmente.

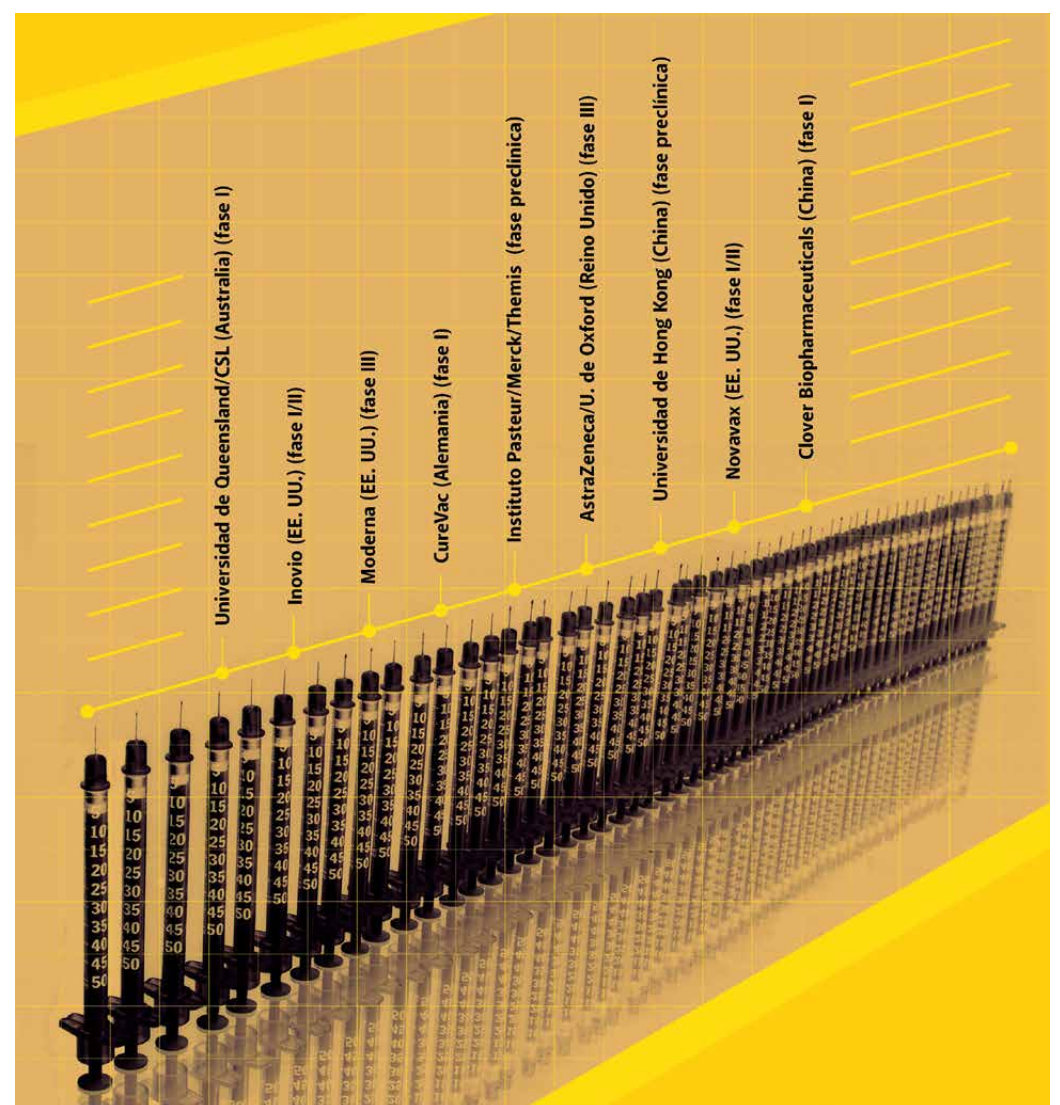
Así lo aseguró María Teresa Rugeles López, docente de la Facultad de Medicina y coordinadora del Grupo de Investigación Inmunovirología de la Universidad de Antioquia. Para Rugeles, lo anterior se debe, entre otras razones, a que cerca del 90 % de las candidatas a vacuna para cualquier enfermedad no completan exitosamente la fase tres de las pruebas clínicas.

No obstante, las pruebas clínicas de varias vacunas para el SARS-CoV-2 han arrojado resultados promisorios. Los ensayos clínicos de fase tres de la vacuna de la Universidad de Oxford —suspendidos el 8 de septiembre para descartar presuntos efectos adversos en un voluntario— ya se reiniciaron, y ninguna otra candidata a vacuna ha insinuado efectos graves, señaló el experto en inmunología y profesor emérito de la Universidad de Antioquia, Luis Fernando García Moreno.

Vacunas: tradicionales vs. novedosas

Entre las técnicas de vacunas tradicionales están las que utilizan el virus entero atenuado o inactivado, pero existe la posibilidad

de que estas produzcan enfermedades posvacunales porque el virus quede mal atenuado, o por otras causas —reconoció Rugeles—, mientras que las nuevas vacunas basadas en ADN y ARN parecen más seguras. «En estas últimas se inyecta el ARN mensajero para producir la molécula de la espícula o un



De acuerdo con la OMS, estas son las nueve candidatas a vacunas apoyadas por la Coalición para las Innovaciones de Preparación para Epidemias —CEPI, por sus siglas en inglés—.

fragmento clave de la espícula llamado dominio de unión al receptor», explicó García.

La espícula es la proteína clave en el ingreso del SARS-CoV-2 a nuestro organismo. García afirmó que esas nuevas alternativas de vacuna serían muy eficaces y potentes, pues son más específicas porque «bloquear la espícula es bloquear la entrada del virus. Además, esas vacunas usan también un adyuvante, es decir, una sustancia que potencia la respuesta inmune».

En contraste, Rugeles señaló que, al portar solo una proteína del virus, estas vacunas solamente inducirían respuesta inmune contra esa proteína en particular. «En cambio, los métodos de vacunación tradicionales generan una respuesta inmune más amplia, menos susceptible a ser evadida por las mutaciones virales porque emplean el microorganismo completo atenuado o inactivado», agregó.

Por otra parte, de acuerdo con García, los mitos que afirman que las vacunas de ARN son un medio de manipulación genética no tienen sustento científico, pues el ARN del virus no se incorpora al ADN de la persona, y ese ARN es posteriormente degradado en el organismo humano. Varias de las candidatas a vacunas contra el SARS-CoV-2 que la OMS enlista como pioneras se basan precisamente en esas nuevas tecnologías.

Sin embargo, Rugeles admitió que «como aún no se están usando en humanos vacunas basadas en esas técnicas, preocupa que eventualmente puedan promover y agravar la infección en individuos vacunados. Aunque los estudios de fase dos muestran que algunas de ellas sí están induciendo inmunidad, persiste la duda de qué tan duradera y robusta será esta».

El reto de la distribución

En todos lados la gente espera el pregón del milenio: «¡Eureka: vacuna para el SARS-CoV-2!». Pero tras el anuncio Colombia tendría que seguir esperando, sugirió Rugeles, quien calculó la

Sobre la vacuna que se probará en Colombia

A través del Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales —Pecet— de la Universidad de Antioquia, se evaluará en Antioquia la fase tres de los ensayos clínicos de la vacuna contra el SARS-CoV-2 de Janssen, una compañía farmacéutica de Johnson & Johnson.

Se trata de un significativo aporte para enfrentar un desafío global a través de una evaluación ética, independiente y con espíritu universitario, aseguró Iván Darío Vélez Bernal, director del Pecet. Vélez resaltó que el estudio fue avalado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos —FDA—, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos de Colombia —Invima— y el Comité de ética de la IPS Universitaria.

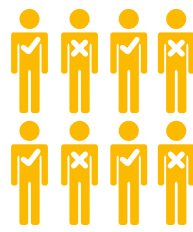
Sin embargo, para el inmunólogo Luis Fernando García, el Gobierno nacional no ha sido totalmente claro sobre los compromisos que el país asumirá en ese estudio. Y también señaló que la información científica publicada sobre dicha vacuna es confusa, pues hasta el 15 de septiembre de 2020 figuraban simultáneamente en el sitio web de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos —NIH, por sus siglas en inglés— varios estudios de la misma vacuna en fases uno, dos y tres, y ninguno de ellos aparecía asociado a Colombia.



¿Cómo se realiza un estudio clínico de vacuna fase tres?



La mitad de los voluntarios recibe la vacuna; la otra mitad, un placebo, es decir una sustancia inerte. La aplicación es aleatoria: ni ellos ni quienes los inoculan saben quiénes reciben una u otra sustancia. Esa información se reserva hasta el final del ensayo.



Más adelante se evalúa cuántos voluntarios se infectaron y adquirieron la enfermedad, tanto entre los vacunados como entre quienes recibieron el placebo. Los hallazgos se sistematizan.



Finalmente se comparan esas evaluaciones con las estadísticas —hasta ese punto del ensayo desconocidas por los evaluadores— sobre quiénes recibieron la vacuna y quiénes el placebo. Es ahí cuando se sabe si la vacuna es efectiva o no.

aplicación de las primeras dosis en territorio nacional para el segundo semestre de 2021. Y según García, no se puede descartar todavía que la vacuna que salga adelante requiera procesos de revacunación anual, como ocurre con la influenza.

Para Paula Andrea Díaz Valencia, investigadora del Grupo Epidemiología de la Alma Máter, el Gobierno nacional debe diseñar estrategias de distribución de la vacuna en armonía con el comportamiento de la pandemia y el riesgo de rebrotes en los diferentes departamentos, y priorizar al personal de la salud y a las poblaciones con mayor predisposición a sufrir los estados más graves de la covid-19. Rugeles se esperanzó en que la inclusión del país en los ensayos clínicos de la vacuna de Johnson & Johnson permita una eventual distribución posterior más expedita de esa vacuna en el territorio nacional.

Sin embargo, para García las negociaciones directas con las farmacéuticas no constituyen la mejor vía, y opinó que Colombia debería adquirir la vacuna a través del Programa Ampliado de Inmunización —PAI— del Fondo Rotatorio de la Organización Panamericana de la Salud —OPS—, un organismo subsidiario de la OMS. De hecho, recalzó que, antes de distribuir una vacuna, es preciso que todos los Gobiernos se sometan a que la OMS realice ensayos comparativos entre las diferentes candidatas a vacuna bajo condiciones y parámetros metodológicos claros que sustenten una mejor toma de decisiones.

Más allá de las diferentes valoraciones sobre una determinada vacuna y las posibles vías para adquirirla y distribuirla, los expertos concordaron en que las autoridades gubernamentales y la opinión pública deben informar a la ciudadanía con claridad y transparencia sobre el devenir de la pandemia. Y esa transparencia es una bandera de guerra que el nobel de literatura Albert Camus invocó en su obra *La peste*, del año 1947. Allí Camus lo dejó claro: la mejor arma para combatir una epidemia es la honradez. **ALMAMATER**

Una vacuna basada en el ARN mensajero del SARS-CoV-2 entra en la baraja de opciones para enfrentar el coronavirus. En su estudio —adelantado en la Universidad de Pensilvania— colabora Diana Castaño Monsalve, investigadora de la Universidad de Antioquia.



STIVEN ARIAS HENAO
Periodista
arias.st@gmail.com

#UDEACIENCIA

Luces de una prometedora vacuna contra el coronavirus

Los ojos del mundo están puestos en la covid-19. Basta con buscar en Google la palabra coronavirus para hallar más de tres mil millones de contenidos en línea. Hoy, los títulos más esperanzadores tienen una palabra en común: vacuna. A la carrera por alcanzar la anhelada inmunidad se suma, precisamente, una innovadora vacuna en la que trabajan científicos internacionales, entre los cuales hay una antioqueña.

La pandemia sorprendió a Diana Castaño Monsalve, profesora e investigadora del Grupo de Inmunología Celular e Inmunogenética —Gicig— adscrito a la Facultad de Medicina de la Alma Máter, trabajando con colegas de la Universidad de Pensilvania, en Estados Unidos. Con su experticia a bordo, los científicos se concentraron en caracterizar o entender las respuestas inmunes que genera una vacuna contra el SARS-CoV-2 basada en el ARN mensajero de ese virus. Su desarrollo empezó el pasado mes de abril.

A través de las vacunas —dijo la investigadora— nos exponemos a elementos de un agente infeccioso para que nuestro sistema inmune genere memoria inmunológica, es decir, que lo reconozca y desarrolle las defensas

necesarias. Este tipo de vacunas en particular aprovechan la maquinaria celular de nuestro sistema inmune para producir proteínas específicas del SARS-CoV-2, cuyas secuencias genéticas son suministradas en el ARN mensajero que compone la vacuna. Los avances más recientes fueron publicados el 30 de julio en *Immunity*, una revista de alto impacto en el área de la biomedicina.

Modus operandi

Castaño explicó que entre las vacunas tradicionales se encuentran las replicativas y las no replicativas. Las replicativas emplean microorganismos vivos pero atenuados, y son muy eficaces en generar memoria inmunológica. Las no replicativas usan el microorganismo completo pero muerto —es decir inactivado—, o fracciones de este. Pero entre las nuevas generaciones de vacunas no replicativas están las que se basan en los ácidos nucleicos del agente infeccioso, como las del ARN mensajero.

Para entender cómo funcionan imagine que, sin que lo sepamos, una inexplorada y emergente forma de vida planea tomarse nuestro planeta. Sin embargo, con métodos de inteligencia militar, los distintos Gobiernos del

Escanee el código QR con la cámara de su teléfono celular para consultar el artículo en inglés publicado en la revista *Immunity*.



mundo descifran los mensajes con los que ese enemigo emergente coordina la conformación de sus tropas para atacarnos. De ese modo los Gobiernos se enteran de su existencia, aprenden a reconocerlo y preparan la artillería de defensa para cuando llegue el enemigo. Pues así es el *modus operandi* de esta alternativa.

La vacuna busca que nuestro sistema inmune reconozca al SARS-CoV-2 —el enemigo emergente— para que genere inmunidad ante un eventual intento de conquista. Pero para ello no emplea directamente al microorganismo vivo o inactivado, sino su ARN mensajero. Así, cuando ese contrincante microscópico se presente, nuestro sistema inmune lo identificaría y estaría listo para defendernos.

Potencialidades y retos

Las vacunas basadas en ARN han sido estudiadas para prevenir enfermedades como cáncer y zika, pero la diseñada contra la covid-19 podría ser la primera en ver la luz para provecho nuestro, aseguró Castaño. Y agregó que estas vacunas parecen tener una mejor y más rápida respuesta inmune que las tradicionales no replicativas, por lo que una sola dosis podría ser suficiente para generar memoria inmunológica.

Otra ventaja es que esta alternativa probablemente tendría costos notablemente bajos y «permitiría una aplicación más rápida y expedita debido a su proceso de producción simplificado», señaló Carlos Montoya Guarín, profesor de la Facultad de Medicina de la Alma Máter y experto en inmunología.

Con todo, Castaño fue cauta al afirmar que producir vacunas a escala mundial basadas en ARN representa un reto para el que la mayoría de las industrias aún no tienen la infraestructura necesaria. En esa misma línea, Montoya advirtió que el conocimiento científico alrededor de este tipo de vacunas todavía está en una muy temprana etapa de construcción.

Lo que sí es claro para ambos inmunólogos es que la covid-19 le abrió la puerta a valiosos ejercicios de cooperación científica a una escala sin precedentes. Conclusiones como esa hacen que muchos ciudadanos del mundo se confíen en la moderada cercanía de una era pospandémica. **ALMAMATER**



Antes de la covid-19, enfermedades como el zika y el cáncer han sido centro de atención de estudios en los que se proponen vacunas basadas en ARN como posibilidad de tratamiento. Foto ilustrativa: cortesía Centers for Disease Control and Prevention —CDC—.

Eduard Baquero Salazar, egresado de la maestría en Biología de la Universidad de Antioquia, hace parte del grupo de científicos del Instituto Pasteur, en Francia, que trabaja contra reloj para desarrollar una vacuna y tratamientos que minimicen los efectos de la covid-19.



JULIÁN DAVID OSPINA SÁNCHEZ

Periodista

julian.ospinas@udea.edu.co

#SOYEGRESADOUDEA

«La UdeA me abrió los ojos en el campo científico»

Tanto en Colombia, como fuera del país, destacados profesionales nacionales aportan sus conocimientos para encontrar recursos científicos que reduzcan el impacto del coronavirus. Precisamente, en el reconocido Instituto Pasteur, en Francia, trabaja Edward Baquero Salazar, egresado de la Universidad de Antioquia.

La labor del científico colombiano se centra en el estudio de la estructura de la proteína Spike, que está en la superficie del SARS-CoV-2; es el blanco número uno del sistema inmune y fusiona la membrana de la covid-19 con las membranas de las células de los organismos para infectar y replicar el virus.

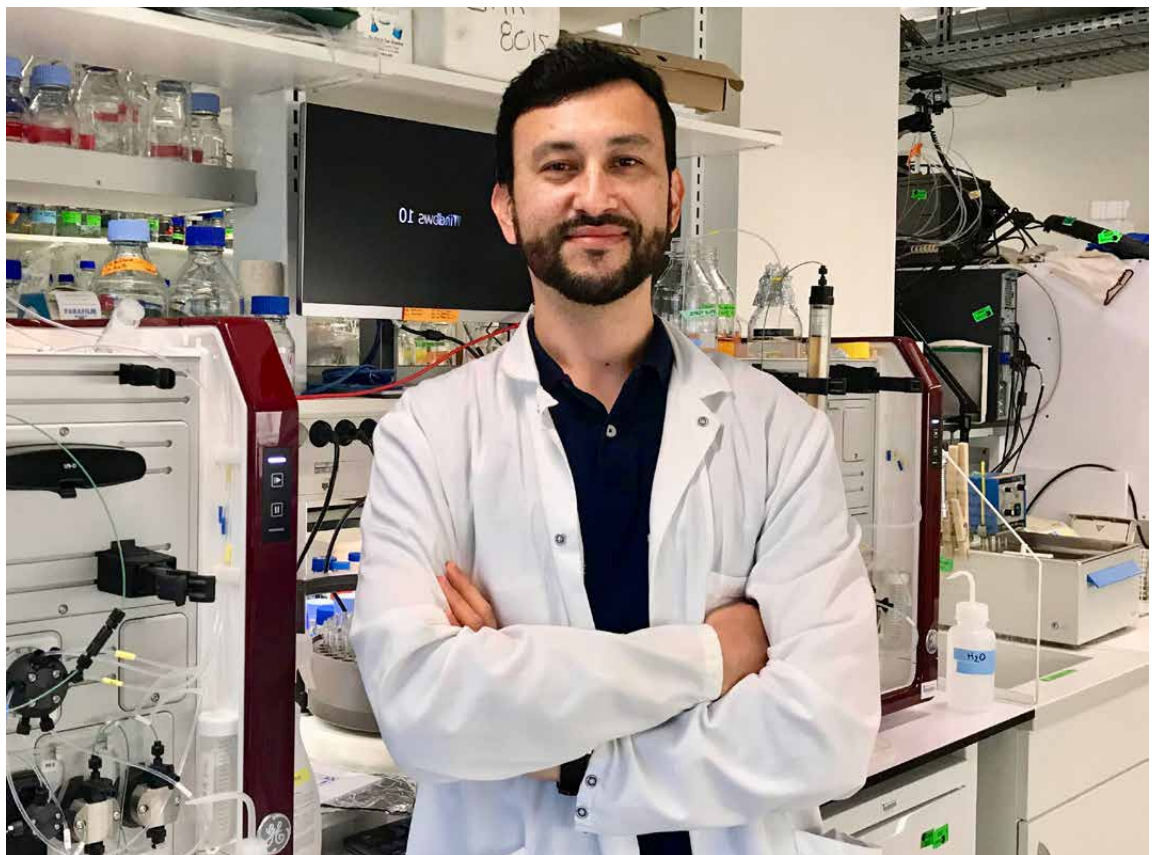
Baquero Salazar vivió su niñez y juventud en Ibagué, su ciudad natal. Sin ser un estudiante académicamente destacado en la secundaria —como él mismo confiesa— optó por estudiar el pregrado en Biología en la Universidad del Tolima, una decisión que abrió las puertas de su curiosidad por las ciencias.

Al terminar sus estudios en Ibagué, vino lo que califica como un despertar: su encuentro con la Universidad de Antioquia, donde cursó la maestría en Biología, de la mano de profesores como Luis Fernando Echeverri López, a quien le guarda enorme gratitud por la transmisión de sus conocimientos.

«La Universidad de Antioquia significó un cambio de visión, sobre todo por lo que se podía hacer, porque tú puedes ser muy curioso y tener mucho potencial, pero si no te dan las herramientas es difícil seguir adelante. La Universidad, con todos los recursos que tiene, te permite ir más allá. Me permitió pensar en grande en el mundo del quehacer científico», explicó Baquero Salazar.

Graduado como magíster en Biología viajó a Europa, donde trabajó en varios laboratorios y participó en un proyecto sobre biología estructural desarrollado entre la Universidad de Mainz, de Alemania, y el Instituto Democritus, de Grecia. Sin embargo, las ansias por aprender más sobre la ciencia de punta y la biología estructural lo llevaron a estudiar un doctorado en Virología, en el Centro Nacional de Investigación Científica de Francia, donde también realizó un posdoctorado.

«Después me fui un año a Israel, donde seguí con otro posdoctorado, investigando



Eduard Baquero Salazar en su sitio de trabajo en el Instituto Pasteur, en Francia. Foto: cortesía Eduard Baquero Salazar.

sobre bioquímica, específicamente el papel de algunas proteínas que permiten la fusión de las células en diferentes organismos y que también están en los virus. Incluso sobre el tema hay una teoría que explica, que durante el proceso de evolución, dichas proteínas fueron tomadas de los virus por los organismos multicelulares», dijo.

Sus conocimientos y trayectoria lo llevaron al Instituto Pasteur, en Francia, uno de los centros de investigación más importantes del mundo. «Es emocionante el solo hecho de poder caminar por los mismos pasillos que lo hizo Louis Pasteur —uno de los padres de la microbiología— y saber que aquí está su tumba y su museo. Además, la posibilidad de cruzarse en un corredor con personas como la nobel de medicina, Françoise Barre-Sinoussi, y trabajar en el equipo de Félix Rey, una autoridad mundial en virología estructural», destacó.

Según Baquero Salazar, para que experiencias como la suya se presenten con mayor frecuencia entre los estudiantes colombianos, «se necesita más apoyo, porque el potencial lo tenemos. Nos falta pensar en grande y que los

Gobiernos también piensen en grande, porque la investigación es la que lleva al desarrollo en todo el mundo».

La lucha contra la covid-19

En el Instituto Pasteur, desde que empezó la pandemia, se inició un arduo trabajo que hoy incluye alrededor de 30 proyectos de investigación. Los avances y hallazgos —en los que ha participado Baquero— están por ahora cobijados por los marcos de confidencialidad, hasta que el Instituto haga una divulgación oficial.

«Los equipos científicos de todo el mundo se están moviendo en ese sentido, con un grado de colaboración nunca visto. En el momento hemos avanzado considerablemente, pero de la covid-19 nos falta mucho por conocer», advirtió Baquero; quien dijo también que, aunque es lógico que se quiera tener una vacuna ya, es un proceso que va a tomar tiempo. «Esperaría que para mediados del próximo año esté la primera vacuna, porque es un proceso que necesita estudios y fases clínicas que permitan concluir, a ciencia cierta, si es efectiva y segura para el ser humano», afirmó. **ALMAMATER**

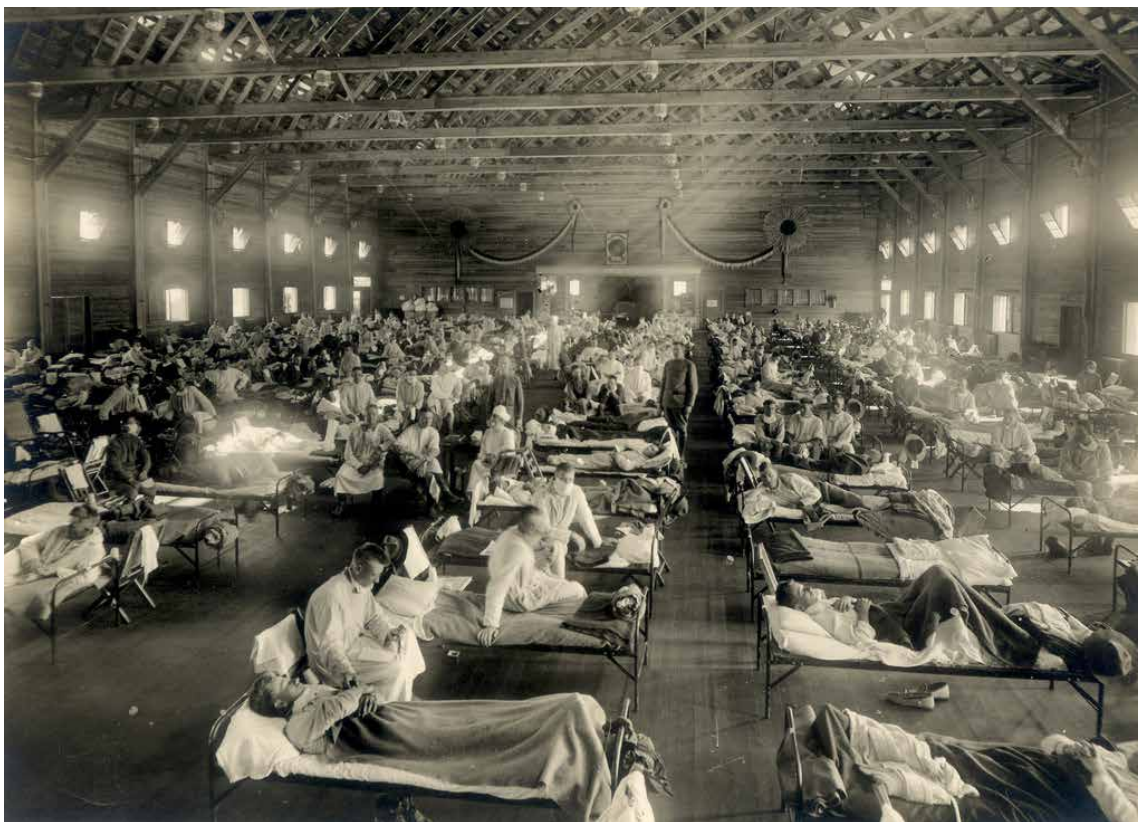
La influenza H1N1 de 1918 tuvo origen en Haskell, Kansas, un pequeño poblado en el centro de Estado Unidos, donde el médico Loring Miner reportó los primeros casos. El desarrollo de la llamada gripe española ofrece coincidencias y aprendizajes en la actual pandemia de la covid-19.



YENIFER ARISTIZÁBAL
Periodista
jennifer.aristizabal@udea.edu.co

#UDEAANÁLISIS

La gripe española y lo que aprendimos de ella



En Europa y Norteamérica la epidemia presentó tres oleadas, las dos primeras en 1918 y la tercera a comienzos de 1919. La segunda oleada fue la más letal. En la imagen, camas con pacientes en un hospital de emergencia en Kansas, en 1918. Foto: National Museum of Health and Medicine / Flickr.

La influenza H1N1, que apareció en el contexto de la Primera Guerra Mundial, ha sido conocida como la gripe española porque España, como país neutral, fue el primero en dar un despliegue mediático al virus, en vista de que los países en guerra censuraban estas noticias para sostener la moral de sus tropas.

«En ese momento Estados Unidos estaba preparándose para entrar al final de la Primera Guerra Mundial y reclutó soldados jóvenes. Juntar en campamentos gran cantidad de jóvenes creó las condiciones para que esta epidemia se diseminara rápidamente entre ellos y la llevaran a Europa», explicó Luis Fernando García Moreno, médico inmunólogo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia.

Aunque en ese momento ya se conocían los virus, se pensó que la influenza era causada por bacterias, lo que generó gran cantidad de estudios fallidos en cuanto a su identificación. «A finales de 1920, Richard Shope logró identificar que el agente era el virus que hoy conocemos como H1N1, que todavía circula y causa las epidemias», relató García Moreno.

La principal diferencia entre la influenza de hace un siglo y la pandemia actual está en los recursos médicos: no se habían inventado los antibióticos, no existían respiradores artificiales, no había unidades de cuidados intensivos —UCI— y el manejo médico era primario. Tampoco existía una entidad como la Organización Mundial de la Salud, pues apenas en junio de 1919 apareció la Sociedad de Naciones y con esta una oficina de higiene que estableció criterios de acción para ocuparse de la salud en un contexto internacional.

«Incluso antes de la Sociedad de Naciones había acuerdos para llevar registros de las enfermedades pestilenciales. En los puertos colombianos, por ejemplo, había oficinas de higiene todavía precarias, sin personal suficiente o con acceso limitado a la información», explicó Victoria Estrada Orrego, doctora en Historia de la Universidad de Antioquia. Dijo Estrada que si en el 2020, con las herramientas que se tienen, hay dificultades para contener una enfermedad como la covid-19, «imagine en esa época cuando no había un sistema de salud establecido ni de registro estadístico, estos

apenas se estaban estableciendo», aseguró la historiadora de la medicina.

Sin embargo, lo que hoy se evidencia con la pandemia actual, según García, es que «la mascarilla, el aislamiento, el lavado de manos y evitar las aglomeraciones son fundamentales para frenar la propagación del virus». En este sentido, aunque la atención e investigación médica ha cambiado significativamente, la salud pública conserva esencialmente el mismo mensaje.

En cuanto a los rebrotes, estos se presentaron porque las medidas se relajaron y se cedió ante la presión de los Gobiernos e industrias para activar nuevamente las economías. «Aquí tenemos que aprender que no hay que bajar la guardia y que las medidas de higiene siguen siendo válidas», indicó el médico.

Lecciones del pasado

García Moreno señaló aprendizajes importantes de esa pandemia que acabó con la vida de alrededor de 50 millones de personas. Con ella se entendió cómo eran este tipo de infecciones y lo que sucedía en los pulmones y en el organismo. Además, se aprendió que a estos pacientes que han sobrevivido a la covid-19 se les debe hacer seguimiento, pues a quienes sobrevivieron a la influenza se les siguió por 10, 15 o hasta 20 años, y se descubrió que desarrollaban problemas neurológicos asociados.

«No sabemos si habrán consecuencias, por ahora están sobreviviendo, pero, de acuerdo con lo que se aprendió, es posible que se presenten complicaciones a largo plazo, puede haber secuelas físicas que todavía no conocemos. Los que más tiempo llevan, no llevan ni un año de haber sobrevivido», observó el profesor.

Tampoco se sabe si la vacuna —cuando salga— deberá renovarse periódicamente como la de la influenza, que se renueva cada año, pues aunque la covid-19 no tiene una tasa tan alta de mutación como el H1N1, si tiene un fenómeno genético que recombina los genomas de los virus. Esto solo se podrá determinar con los ensayos tipo tres que se hacen actualmente para las vacunas y, seguramente, a la comunidad médica le tomará un buen tiempo desentrañar todos los misterios de este virus, aun con los innumerables avances científicos. **ALMAMATER**

La pandemia influyó en la mayoría de las actividades cotidianas del ser humano, entre ellas el ejercicio físico. Según especialistas de la Universidad de Antioquia, durante este tiempo las prácticas deportivas pueden haber disminuido, pero hay nuevas dinámicas.



JULIÁN DAVID OSPINA SÁNCHEZ

Periodista

julian.ospinas@udea.edu.co

#UDEAANÁLISIS

La actividad física en tiempos de pandemia

El habitual aforismo «el ejercicio es salud», tiene un respaldo científico tanto en el aspecto físico como mental de los seres humanos. Ahora, en tiempos de pandemia, ha resonado con frecuencia por los cambios que el aislamiento preventivo implicó en las prácticas de actividad física con el cierre de gimnasios, escuelas de deporte y otros espacios públicos destinados al deporte.

La actividad física se refiere a todo movimiento realizado para activar los músculos y generar un gasto de energía. Basados en ello, los especialistas definen dos grupos de personas: en un primer grupo las sedentarias, aquellas que permanecen sentadas o acostadas, y las inactivas, que no cumplen con el mínimo de actividad sugerida por la Organización Mundial de la Salud —OMS—; el otro grupo corresponde tanto a las personas activas, que hacen por los menos 150 minutos semanales de ejercicio aeróbico y dos sesiones de fuerza, como a las personas deportistas, que superan la media en su ejercitación de resistencia y fuerza.

«En el aislamiento, paradójicamente, los sedentarios e inactivos aumentaron el gasto energético con las labores domésticas, pero quienes se mantenían activos rebajaron la movilidad. Esto se demuestra con los estudios sobre la disminución de pasos diarios, que estaban en 10 000 y pasaron a 5000 aproximadamente», expuso el médico deportólogo, Jorge Jaime Márquez Arabia.

En el caso de los deportistas, el mantenimiento de su condición física ha dependido de los recursos con los que cuenten los clubes a los que pertenecen o de esfuerzos individuales, por ejemplo, la consecución de equipos caseros para la ejercitación. Según Jorge Osorio Ciro —jefe del posgrado de Medicina Aplicada a la Actividad Física y el Deporte, de la Universidad de Antioquia—, «en el campo del deporte aficionado o de atletas en formación hay mucha informalidad, muy pocos recursos, y estas personas fueron dejadas prácticamente a lo que intuitivamente pudieran hacer».

Nuevas dinámicas

Con las recientes decisiones tomadas por las autoridades, de manera escalonada se vienen haciendo aperturas de gimnasios, unidades deportivas y espacios como las ciclovías dominicales. Sin embargo, en medio de la contingencia, surgieron nuevas formas de activar el cuerpo. «Hemos detectado que las personas que hacían ejercicio, porque le sacaban gusto, siguieron con sus prácticas, implementando cambios en el uso de los espacios de sus viviendas, recibiendo asesoría virtual e incluso comprando equipos para favorecer la actividad física», manifestó el médico Osorio Ciro.

Según la sicóloga social Paula Andrea Zuluaga Idárraga, alguien que tenga introyectado el hábito va a buscar cómo hacer actividad física sin importar las restricciones. «Incluso quienes se ejercitaban poco, pero estaban adquiriendo la costumbre, se vieron beneficiados, porque disminuyeron las limitaciones sociales y laborales. Otras personas empezaron a darse cuenta de que su desplazamiento al lugar de trabajo y tomar el sol les estaba haciendo falta, y esa fue la razón para implementar nuevas rutinas que incluyen la actividad física», explicó Zuluaga, magíster en Salud Mental de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia.

La recomendación de Márquez Arabia es que, en esta época de pandemia, se entienda que el aislamiento social no es encamarse. «Es más, puede ser la oportunidad para aprovechar el tiempo de otra manera, y que las personas pasen de ser sedentarias o inactivas a activas físicamente, para luego lograr habituarse a una rutina de ejercicios».

Por su parte Osorio Ciro concluyó que, «pese a las limitaciones para disfrutar de las prácticas en conjunto, o para acudir a eventos deportivos, el encierro le hizo ver a mucha gente que se tiene que mover, que eso es placentero y que hacer ejercicio es saludable».

De acuerdo con las respuestas de los especialistas, aunque los cambios que plantea la pandemia son significativos y aparentemente en muchos casos ha disminuido la práctica física, aún no se tienen estudios claros sobre el impacto del aislamiento en la realización de la actividad física y del deporte, pero han surgido otras oportunidades que pueden ser beneficiosas para que el hábito de ejercitarse se introyecte en los ciudadanos, y así mejore notablemente su estado de salud corporal y mental. **ALMAMATER**



El aislamiento preventivo provocó que buena parte de los deportistas de alto rendimiento reconfiguraran sus entrenamientos. Foto: cortesía Inder Medellín.

Desde el 2018 una investigación busca respuestas sobre cuál es la incidencia de la contaminación del aire con la salud y la economía en Medellín. Según sus hallazgos, la ciudad podría evitar el 13.8 % de la pérdida de años de vida saludable por enfermedades relacionadas con esta situación ambiental.



JULIÁN DAVID OSPINA SÁNCHEZ
Periodista
julian.ospinas@udea.edu.co

#UDEACIENCIA

¿Cuánto «contamina» el aire de Medellín a la salud y la economía?

El PM_{2.5} es el contaminante con mayor efecto dañino sobre la salud humana. Así lo explicó Hugo Grisales Romero, doctor en Epidemiología de la Universidad de Antioquia, quien respalda esa afirmación en un dato clave ofrecido por el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud —el IHME, de la Universidad de Washington—: el 8.7 % de las muertes a nivel mundial son producidas por la exposición a ese material.

¿Pero qué ocurre en Medellín? Grisales es el investigador principal de un estudio en el que varios profesionales de la Universidad de Antioquia trabajan desde el 2018 y que ya cuenta con resultados concretos. Se trata de la investigación *Determinación de la carga atribuible de la enfermedad por contaminación del aire urbano y sus costos económicos para la ciudad de Medellín*.

«Si en Medellín se continúa con los programas de prevención y control de contaminación del aire por PM_{2.5} —dijo Grisales—, se evitaría el 13.8 % de la pérdida de años de vida saludable por enfermedades agudas como las isquémicas del corazón, las cerebrovasculares y las infecciones de las vías respiratorias inferiores como

la influenza y la neumonía, y también por patologías crónicas como los tumores malignos de los órganos respiratorios y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica —EPOC—».

Así las cosas, uno de los principales hallazgos de este estudio es que si en la ciudad se mantuviera —como lo sugiere la OMS— el material particulado PM_{2.5} en un nivel de 25 micras, o menos, por metro cúbico de aire al día, se evitaría la pérdida de años de vida saludable en la población, representada en años de vida perdidos y años de vida con discapacidad.

Este trabajo es pionero en el país y da pistas a las autoridades locales sobre lo que puede causar en la salud humana la exposición a dicho material particulado, y su trascendencia en la economía. «Uno de los objetivos más importantes que se logró con este trabajo fue unir, en un indicador, la mortalidad y la morbilidad, que no es fácil, y que se traduce en pérdida de vida saludable. Ello es fundamental para la formulación de políticas de salud pública», explicó Nora Montealegre Hernández, docente e investigadora de la Alma Máter.

Desde hace varios años la preocupación por los impactos de contaminación del aire en la capital antioqueña se convirtió en un tema prioritario. Dada la necesidad de contar con datos concretos sobre la incidencia de este fenómeno ambiental surgió esta investigación, financiada por Minciencias y adelantada por el grupo de profesores de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, con el apoyo de la Alcaldía de Medellín, a través de la Secretaría de Salud, y del Grupo Hábitat, Territorio y Medio Ambiente —HTM—.

Hombres, los más afectados en mortalidad prematura

Los investigadores eligieron una serie de «eventos centinela», identificados como las enfermedades incapacitantes o que pueden



La geografía de Medellín favorece la acumulación de contaminantes. Imagen captada en la primera temporada de lluvias, en marzo del 2020, cuando se registran las concentraciones más altas de material particulado del año —PM₁₀ y PM_{2.5}—. Foto: Pedro Correa Ochoa.

generar muerte prematura por contaminación, según la literatura y la evidencia epidemiológica. Contaron, además, con la información de la Secretaría de Salud de Medellín y del Dane para contabilizar las muertes y las discapacidades por este fenómeno ambiental en la ciudad.

Con estos elementos se estableció que en el tiempo estudiado —del 2010 al 2016— se perdieron en Medellín 726 352 años de vida saludable, de los cuales aproximadamente 100 208 se atribuyeron a la contaminación del aire por PM_{2.5}, el 71.4 % por mortalidad prematura y el 28.6 % por años de vida con discapacidad.

Los investigadores hicieron otros cálculos. Por ejemplo, si en la ciudad se tomaran medidas más fuertes para bajar del límite permisible el material particulado PM_{2.5} en el aire, se ahorraría el 13.3 % de años perdidos por mortalidad prematura y el 15.1 % de años de vida por discapacidad; siendo la sumatoria de esos porcentajes la carga de la enfermedad atribuible a la contaminación del aire por PM_{2.5}.

Discriminando por sexo, en los años perdidos por mortalidad prematura los hombres presentaron una cifra mayor, con un 53.6 % frente a un 46.4 % de las mujeres, con una característica fundamental: la mayoría de los afectados superaban los 60 años de edad.

Las enfermedades que más influyeron en los años perdidos por mortalidad prematura en los hombres fueron las agudas, específicamente las isquémicas del corazón, con un 36.8 %. En este grupo de dolencias de corto plazo también se analizaron la influenza, la neumonía, otras infecciones del sistema respiratorio y los accidentes cerebrovasculares.

En el caso de las mujeres, las enfermedades con mayor peso en las muertes prematuras fueron las crónicas, básicamente las de las vías respiratorias inferiores, como el EPOC, con un 34.8 %. En este grupo de patologías de largo plazo también se indagó sobre el cáncer de pulmón y los tumores malignos intratorácicos.

En los años de vida con discapacidad, las mujeres presentaron una cifra levemente mayor, con el 51.1 % frente al 48.9 % de los hombres. En cuanto a las enfermedades agudas más incapacitantes, tanto en mujeres como en hombres las infecciones de

Conceptos claves

PM_{2.5}: son partículas muy pequeñas en el aire que tienen 2.5 micrómetros o menos de diámetro, es decir, mucho más pequeño que el grosor de un cabello humano. Pueden provenir de los automóviles, camiones, fábricas, quema de madera y otras actividades.

Carga de la enfermedad atribuible —AB—: corresponde a la reducción proporcional de la enfermedad o la mortalidad, si se toman medidas para reducir las emisiones de PM_{2.5}.

AVP: años de vida perdidos por muerte prematura, calculados con respecto a la esperanza de vida estándar.

AVD: años vividos con discapacidad por una enfermedad o lesión.

AVAD: Es un indicador definitivo para medir la morbimortalidad. Se obtiene de la sumatoria de los AVP y los AVD, y representa los años perdidos de vida saludable.



Foto: cortesía Secretaría de Movilidad de Medellín / Flickr.

las vías respiratorias inferiores ocuparon el primer lugar con el 24.7 % y el 18.4 % respectivamente. En el caso de las patologías crónicas, las enfermedades de las vías respiratorias inferiores encabezaron las cifras con el 48.8 % en las mujeres y el 50.5 % en los hombres.

El impacto económico

El economista y magíster en Epidemiología, Emanuel Nieto López, explicó que «los años potenciales de vida laboral perdidos por muerte prematura significaron el 80 % de los costos, con 5540 años, el 74 % por parte de los hombres y el 26 % restante por parte de las mujeres. En pesos, dichos costos ascendieron a 630 971 millones de pesos».

El otro componente fue el costo de la enfermedad —atender y dar tratamiento a las patologías ya mencionadas—, en el que se gastaron 158 600 millones de pesos. En total, por morbimortalidad debido a la exposición de material particulado PM_{2.5}, los costos en los siete años fueron 789 573 millones de pesos, con un promedio anual de 112 796 millones, que representan un 0.091 % del PIB de Antioquia.

«Se justifica que la ciudad se comprometa con programas que contengan la contaminación del aire —dijo Nieto López—, validados en las magnitudes del impacto en la salud y sus costos económicos reportados. Si no se toman acciones estas consecuencias escalarán».

En ese mismo sentido opinó Grisales Romero, quien resaltó los hallazgos de esta investigación como un acercamiento profundo al tema, de información relevante y con sustentación científica que genera nuevo conocimiento. «Ahora se necesita que este tipo de investigaciones sean el soporte para el fortalecimiento de las políticas y medidas institucionales —advirtió—, que se fomenten este tipo de trabajos, y de manera especial que se mejoren los sistemas de información».

Por su parte, María Cristina Franco, integrante del Grupo Hábitat, Territorio y Medio Ambiente y magíster en Medio Ambiente y Desarrollo, resaltó esta investigación como un «referente clave para tomar decisiones y para evaluar qué tan pertinente es apostarle a una inversión presente para implementar cambios en la movilidad y en el sistema productivo». **ALMAMATER**

Para la antropóloga María Victoria Uribe, quien lleva tres décadas estudiando la violencia contra el cuerpo en Colombia, las recientes masacres ocurridas en el país no representan un retroceso hacia el pasado, más bien confirman que la violencia nunca se fue.



DANIELA JIMÉNEZ GONZÁLEZ
Periodista Proyecto Hacemos Memoria
proyctohacemosmemoria@udea.edu.co

#UDEAANÁLISIS

«Las masacres producen una ruptura simbólica en el cuerpo social»:

María Victoria Uribe

Las recientes masacres ocurridas en Colombia —51 entre el 1 de enero y el 5 de septiembre de 2020 según datos del Observatorio de Conflictos, Paz y Derechos Humanos del Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz, Indepaz— dejan claro que este tipo de crímenes configuran una práctica violenta que pervive en Colombia y que ha sido heredada desde la época de La Violencia entre liberales y conservadores (1948–1958), aunque ha sufrido transformaciones en cuanto a quiénes son sus autores y la sevicia con que se cometen.

Según el informe *¡Basta Ya! Colombia: Memorias de guerra y dignidad*, del Centro Nacional de Memoria Histórica, las herencias de La Violencia y sus prácticas de tortura y despojo nunca pararon, pues entre 1980 y 2012 se cometieron en el país 1982 masacres, el 58.9 % de estas ejecutadas por parte de grupos paramilitares.

Para analizar la conexión entre las actuales masacres y ese pasado violento que carga Colombia, Hacemos Memoria entrevistó a María Victoria Uribe Alarcón, antropóloga de la Escuela Nacional de Antropología e Historia de México y autora de la investigación *Matar, rematar y contramatar: Las masacres de La Violencia en el Tolima: 1948-1964*. Uribe Alarcón quien lleva treinta años estudiando la violencia contra el cuerpo y el lenguaje de las masacres en el país. **ALMAMATER**

Cuando inició su investigación, ¿qué la llevó a develar esa relación entre la masacre y el cuerpo?

La violencia de los años 50 era en su mayoría entre campesinos analfabetas y, forzosamente, para poder entender el sentido de las masacres ocurridas en esa época, yo tenía que comprender cómo concebían su propio cuerpo los campesinos. Yo quería entender por qué los victimarios hacían cortes como el de corbata —abrir una abertura por debajo del mentón para extraer por ahí la lengua— o el de franela —cortar los músculos y tendones que sostienen la cabeza para que esta se desplace hacia atrás—. Me puse a investigar eso, pero ahora no tendría ningún sentido estudiar ese tema.

¿Por qué?

Porque en lo que está ocurriendo hoy no hay ninguna relación entre la masacre y la concepción del cuerpo, esa relación ya se rompió. Ahora lo que hay es efectividad, un tiro o dos. No hay esa relación que existía entre la cacería, la carnicería y el cuerpo. Durante La Violencia, la mayoría de los campesinos «despresaban» a sus animales, al mismo tiempo eran cazadores. Todos esos conjuntos de prácticas, tanto las de la cacería como las de la carnicería, se reflejan de manera muy clara en la clasificación corporal y en los cortes. Eso ya se rompió y ya no funciona así. Hoy hay otras dinámicas.

En su libro usted menciona cómo las masacres, además, representan una fractura real y simbólica sobre los cuerpos humanos. ¿Cree que sigue ocurriendo eso hoy?

Las masacres que están ocurriendo ahora están produciendo una ruptura simbólica importante en el cuerpo social. La matanza de los jóvenes en Cali, o de los muchachos en Samaniego, son rupturas simbólicas y fácticas del cuerpo social. Es decir, a partir de esas masacres la gente se va de la vereda o abandona su lugar por el pánico. Ese es uno de los propósitos de estos actos violentos. Muchas veces, detrás de la masacre, está el deseo de apropiarse de un territorio y la manera de hacerlo es expulsando a los habitantes de la región. No compararía las masacres que están ocurriendo ahora con las que ocurrieron en los años noventa por parte de los paramilitares, o con las que ocurrieron en los años cincuenta y sesenta durante La Violencia. Creo que estas son masacres más anónimas, en el sentido de que es muy difícil ubicar quiénes las están haciendo, es difícil asignar responsabilidades. Esto no ocurría con las masacres paramilitares, porque los mismos paramilitares se encargaban de decirle a la sociedad que ellos habían hecho la masacre. Ahora son asesinatos que se hacen desde la sombra. No hay manera de saber de dónde vienen las balas.



La antropóloga María Victoria Uribe es doctora en Historia, de la Universidad Nacional. Fue investigadora del Cinep y del Centro de Memoria Histórica. Foto: cortesía Puntoedu-YouTube / Pontificia Universidad Católica del Perú.

Se dice en medios y en redes sociales que estamos volviendo al pasado, ¿usted cree que es así?

No, no pienso que estemos volviendo al pasado, pienso que seguimos en un presente violento. Eso nunca se fue. Es una cuestión mediática eso de decir que están volviendo las masacres. Las masacres pararon a raíz de la firma del acuerdo de paz con las Farc en el 2016; las cifras de violencia disminuyeron un par de años de forma evidente, pero volvió otra vez la dinámica de la violencia. Vuelve y se implanta esa gobernanza, por llamarlo de alguna forma, que oscila entre civilización y barbarie. No ha cambiado nada. El Estado sigue siendo precario, sigue sin tener un control efectivo de las regiones, sigue sin tener el monopolio del uso de la fuerza. Tenemos territorios enormes donde quienes mandan son estas bandas armadas.

¿Por qué estamos viendo este tipo de victimización otra vez?

Es difícil saber quién está detrás de todos esos asesinatos porque la violencia actual es difusa: en los años ochenta y noventa se sabía qué frente paramilitar era el culpable, quién comandaba el frente, etcétera. No me gusta dar opiniones que no tengan respaldo, pero sí veo una tendencia preocupante con que se vuelvan a intensificar las masacres y creo que tiene que ver totalmente con cierta permisividad del Gobierno que no le pone mucha atención al tema y mira para otro lado. Eso tiene mucho que ver, también, con el resurgimiento de paramilitares que no se entregaron en el proceso de Justicia y Paz en 2005, y que están conformando nuevos grupos en diferentes partes del país. Si se vuelve a incrementar, vamos a volver a entrar a una espiral de violencia como la de los años noventa y 2000, que fue terrible, y que fue básicamente una espiral de violencia paramilitar. Ahora también están involucrados disidencias de las Farc, frentes del

ELN, bandas criminales del narcotráfico... está muy enredado el panorama.

¿Cómo le ha parecido la respuesta estatal frente a lo que está ocurriendo?

Fatal. No hay respuesta estatal. Al Gobierno le importa un carajo lo que está pasando con los líderes sociales y el asesinato de exguerrilleros desmovilizados de las Farc. Es un Gobierno permisivo, que ve lo que está ocurriendo sin tratar de solucionarlo o, por lo menos, de mitigarlo. Ahora, creo que se pondrá peor: el defensor del pueblo es del bolsillo de Duque. Tenemos fichas de Duque en la Procuraduría, en la Fiscalía y en la Defensoría del Pueblo.

¿Cuál es su análisis sobre las regiones o zonas del país donde ha sido mayoritaria la ocurrencia de las masacres?

Creo que Antioquia sigue siendo la región paramilitar por excelencia. Eso es una constante, pero sí veo que las masacres se están concentrando en la Costa Pacífica: Nariño, Cauca y Valle del Cauca. Eso tiene mucho que ver con comunidades que están incomodando a los exportadores de coca y que se están atravesando en el camino de toda esta industria del narcotráfico que ha crecido mucho.

Todo esto son especulaciones, porque en realidad no sabemos muy bien qué está pasando.

¿Cuál podría ser una acción más contundente del Estado frente a las masacres?

Mandar al Ejército a las zonas, combatir estos grupos ilegales que están haciendo su agosto con el narcotráfico, porque no hay quién los controle. Eso significa volver, otra vez, a la guerra frontal. Pero ¿qué más se puede hacer? Con manifestaciones y pronunciamientos en las redes sociales no se soluciona absolutamente nada. Lamentablemente, parece que no hay ninguna voluntad por combatir estas bandas. Están muy fragmentadas.

¿Qué significa que el Gobierno nombre a las masacres como «homicidios colectivos»?

Es una forma de minimizar lo que está pasando. Si conviertes una masacre en un homicidio colectivo le quitas la carga que tiene a lo que en realidad es. Una masacre es el asesinato simultáneo de más de cuatro personas indefensas. Si tú hablas de homicidios, estás hablando de otra cosa. Me parece que el uso del lenguaje por parte del Gobierno, utilizando eufemismos, es absolutamente ofensivo hacia las víctimas.

¿Cuál cree usted que es el panorama inmediato para el país?

No creo que vaya a ser de mucha violencia, ya vimos que la que hay actualmente es bastante selectiva y vimos que se ejerce desde la sombra. Son asesinatos selectivos. No creo que vayamos a regresar a la violencia de los años noventa, donde había grupos constituidos, donde había comandantes visibles. No, esto es otra cosa muy diferente. Creo que seguirá así, no tienen necesidad de incrementar la guerra, están muy cómodos matando desde las sombras

Las muertes violentas presentados en Colombia en las últimas semanas no solo han generado temor, también han suscitado un debate sobre la forma en que se deben nombrar. De allí, dicen analistas, depende la interpretación que se haga de estos hechos y la comprensión del momento que enfrenta el país.



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

#UDEAANÁLISIS

Masacres u homicidios colectivos:

¿qué significa nombrar?

Puede que parezca una discusión inútil y sin fundamento, pero que hoy en Colombia se elija llamar al asesinato de varias personas «homicidio colectivo» en lugar de «masacre» muestra una intencionalidad política y se circunscribe en buena parte de la tradición colombiana para descalificar o desconocer la existencia de los conflictos armados internos a lo largo de la historia como nación independiente.

«Desde el Gobierno se habla de homicidios colectivos para suavizar la carga semántica que tiene la expresión “masacre”, un término ampliamente aceptado por los organismos internacionales de derechos humanos. “Asesinato” es otra forma que se utiliza en el campo del discurso cotidiano, popular, que recoge muchas veces el periodismo, pero no se incluye en el derecho», explicó Manuel Morales Morales, profesor de Lingüística de la Facultad de Comunicaciones de la Universidad de Antioquia.

El docente señaló que la discusión actual es necesaria porque «cuando miramos la estructura profunda de los discursos, eso que la mayoría de los ciudadanos usualmente no ve, vemos cargas semánticas negativas muy duras, que no entienden a veces los escuchas o destinatarios del discurso».

Para el sociólogo e historiador Manuel Alonso Espinal, «el término “homicidio colectivo” es una categoría que no tiene una connotación jurídica clara, propia; que no ha tenido el desarrollo legal que ha tenido “masacre”, ni ha tenido el reconocimiento internacional de este término». El profesor del Instituto de Estudios Políticos de la Universidad de Antioquia explicó que, tanto la Organización de las Naciones Unidas —ONU— como otras entidades globales, definen masacre como «un asesinato en masa, intencionado, de civiles que no participan en hostilidades o de personas que siendo combatientes no se encuentran en combate y son ejecutadas por grupos armados organizados y en violación del derecho internacional humanitario».

El Centro Nacional de Memoria Histórica la define como «el homicidio intencional de cuatro o más personas en estado de indefensión

y en circunstancias similares de modo, tiempo y lugar, y que se distingue por la exposición pública de la violencia». En cambio —agregó el investigador—, homicidio colectivo se circunscribe «a la pluralidad de homicidios en cuanto a cantidad de víctimas. Por ejemplo: voy manejando un carro, pierdo el control y atropello a cinco personas, las mato, cometí un homicidio colectivo», explicó.

Por eso, Alonso Espinal consideró que el empleo de este concepto «apunta a una política discursiva, simbólica y jurídica, orientada a negar la existencia en el país de un conflicto armado y a referir estos hechos solo a problemas o asuntos criminales».

En este sentido, Julián Muñoz Tejada, coordinador del Grupo de Investigación sobre Conflictos y Violencias —de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad de Antioquia— complementó que «el término masacre da cuenta de algo que parece que pasa por alto el Gobierno y es el componente de la indefensión. Es posible que, como dicen algunos de sus miembros y desde cuerpos de seguridad, algunas de esas víctimas hayan tenido algún tipo de conexión o vínculo con grupos que se disputan esos territorios, pero independiente de eso, que no deja de ser una mera suposición, difícilmente se puede negar que fueron asesinadas de manera indefensa».

Por lo anterior, aseguró: «Cuando el Gobierno trata de introducir un giro en la manera en que se presenta esos hechos y saca el componente de indefensión de la ecuación, rápidamente caemos en eso que ya hemos escuchado en otros momentos: “Si los mataron fue por algo”». Para Muñoz, tal afirmación traslada la culpa a la víctima y revictimiza a quienes ya fueron victimizados de la forma más brutal.

Pero la discusión sobre el uso de un concepto para referirse a hechos en medio de conflictos armados

en el país no es de ahora. «Se podría hacer un diccionario de eufemismos sobre la violencia en Colombia, porque hay una tradición de utilizar ciertas expresiones que no dan cuenta directamente del fenómeno», asegura Orlando Arroyave Álvarez, profesor de Psicología e investigador sobre prácticas genocidas en el país.

«¿Por qué el Gobierno debate el concepto “masacre” y lo llama “homicidio colectivo”? Eso que parece tan sutil tiene una serie de cálculos políticos: masacre tiene una carga histórica, política y popular muy importante en Colombia, el Gobierno sabe que se asocia a personas indefensas. En cambio, cuando se habla de homicidio colectivo puede ser referido al enfrentamiento entre grupos armados, como si las víctimas también estuvieran en posición de combate. Esa es la lectura que quiere dar el Gobierno», aseguró Arroyave. **ALMAMATER**



Ilustración: Tobías Arboleda.

Sol, agua y viento: fuentes de energía renovable que centran la atención de Séneca, una apuesta científica y tecnológica de país liderada por la Universidad de Antioquia que pronto completará dos años de actividad.



STIVEN ARIAS HENAO
Periodista
arias.st@gmail.com

#UDEAINNOVACIÓN

Séneca avanza

en diversificar las fuentes de energía renovable

Nadie cuenta las veces que enchufa su celular al tomacorriente, enciende el televisor o presiona el interruptor para iluminar su casa. Pero lo cierto es que para disponer de electricidad no es suficiente decir «hágase la luz». Basta con recordar el apagón que provocó el fenómeno de El Niño y que obnubiló al país hace casi 30 años. Está claro: la demanda energética en Colombia —que en 2019 creció 4,02 % con respecto a 2018— subraya la necesidad de diversificar las fuentes de energía renovable.

La Universidad de Antioquia encara ese desafío a través de la alianza Séneca, Sostenibilidad Energética para Colombia. Con el liderazgo de la Alma Máter y 10 de sus grupos de investigación, Séneca avanza en su cruzada ingenieril, que irá hasta 2023. También concursan otras diez universidades colombianas y ocho internacionales, y nueve empresas colombianas. Estos son algunos de los avances más promisorios de la alianza.

Innovaciones solares

«Estamos desarrollando celdas solares locales porque se desconoce el desempeño que tendrán muchos paneles solares importados en las condiciones ambientales del país», dijo Franklin Jaramillo Isaza, director científico de Séneca. El académico de la Universidad de Antioquia señaló que la alianza evaluará el comportamiento de tecnologías solares propias e importadas en estaciones de monitoreo establecidas en los campus de las universidades Autónoma del Caribe y de La Guajira, y en la Sede de Investigación Universitaria —SIU— de la Alma Máter.

Las tecnologías solares locales podrían tener gran potencial en futuros nichos de mercado, auguró Jaramillo. Por ejemplo, podrían ser integradas a ventanas y fachadas gracias a su flexibilidad y bajo peso. Esas mismas características permitirían que los paneles solares fueran desarrollados en forma de calcomanías o *stickers* que provean de energía a sistemas de monitoreo de cultivos en los campos.

«Ventiladores al revés»

Desarrollar aerogeneradores de energía para bajas velocidades de viento utilizando materiales biocompuestos a partir de fibras naturales colombianas es el objetivo de uno de los proyectos de Séneca. Para Edwin Chica Arrieta, investigador del proyecto y profesor de la UdeA, emplear materiales biocompuestos permitirá una mejor disposición final de las aspas o álabes de los aerogeneradores cuando estos cumplan su vida útil.

«Buscamos desarrollar tecnología útil a nivel industrial y residencial», señaló Elkin Flórez Serrano, investigador de la Universidad de Pamplona quien también participa en el proyecto. Flórez asoció el funcionamiento de un aerogenerador al de un ventilador, pero al revés. El motor de un ventilador transforma energía eléctrica en energía cinética al impulsar los álabes que generan viento. En contraste, el transformador de un aerogenerador convierte la energía cinética del viento que golpea las aspas de su eje en energía eléctrica.



Con cinco macroproyectos y 15 proyectos de investigación, Séneca espera reducir hasta un 20 % el consumo de combustibles fósiles en distintos sectores industriales.
Foto: Jannoon / Freepik – imagen libre.

Power to gas

En ocasiones la disponibilidad de energía renovable depende de condiciones ambientales fluctuantes. Por ello, Séneca apunta a una alternativa para aprovechar los excedentes energéticos en épocas favorecedoras. Se trata de un sistema de *Power to gas*, tecnología que de acuerdo con Andrés Amell Arrieta, investigador de la Universidad de Antioquia en la alianza, «consiste en convertir en hidrógeno la electricidad obtenida de fuentes de energía eólica, hidráulica y solar, a través de un proceso electroquímico llamado electrólisis».

Ese hidrógeno puede emplearse como materia prima para procesos industriales o convertirse en gas natural sintético mediante una reacción química. Así, los excedentes energéticos podrían ser almacenados o inyectados en las redes de gas natural. Los investigadores están diseñando una planta piloto en La Guajira y esperan escalar a futuro ese sistema en regiones antioqueñas con potencial de energía eólica, solar e hidráulica en pequeña y mediana escala, como Urabá o el Magdalena Medio.

Turbinas acuáticas

Entre las nuevas tecnologías generadoras de electricidad a partir del agua están las turbinas hidrocinéticas. Su funcionamiento es similar al de un aerogenerador, salvo que el agua reemplaza al viento como fuente de energía primaria. Las corrientes acuáticas golpean los álabes de las turbinas, y un generador transforma esa energía cinética disponible en el eje de la turbina en energía eléctrica.

Un equipo de investigadores de Séneca está desarrollando una turbina hidrocinética de eje vertical, es decir, perpendicular al flujo del agua. Esta alternativa tecnológica no necesita cuerpos de agua que tengan diferencias de altura como ocurre, por ejemplo, con otras turbinas que para funcionar requieren de una cascada. La turbina también «generará un menor impacto ambiental porque prescinde de las obras civiles que requiere un embalse», dijo Chica.

El modelo de desarrollo actual del país no da tregua a los bosques andinos. Un equipo de investigadores hace un llamado a tomadores de decisiones y comunidades para que en su agenda política se planteen alternativas y se considere la pérdida de biodiversidad como una amenaza para el bienestar humano.



STIVEN ARIAS HENAO
Periodista
arias.st@gmail.com

#UDEACIENCIA

Rutas para conciliar el desarrollo económico con los ecosistemas andinos



Bosque andino en el departamento de Cundinamarca, Colombia. Foto: cortesía Pedro Szekely / Flickr.

El mundo está repleto de combinaciones. Las hay populares —como el café con leche— o inviables —como el agua y el aceite—. Otras pueden ser intrascendentes, como la fusión de colores al vestirnos. Sin embargo, el futuro del hombre parece ligarse al reto de equilibrar la producción económica con el manejo sostenible de los ecosistemas, una mixtura más que necesaria.

El escenario clave de ese desafío en Colombia concentra casi dos tercios de su población: la región Andina. ¿Qué acciones productivas pueden implementarse allí sin herir de muerte a la biodiversidad? ¿Cómo preservar los servicios ambientales, tan vitales para el desarrollo y la supervivencia de nuestra sociedad? Investigadores de la Universidad de Antioquia proponen alternativas útiles para los tomadores de decisiones, en colaboración con homólogos de la Universidad Nacional de Colombia y de instituciones internacionales.

Contexto

La sociedad colombiana depende del funcionamiento de los ecosistemas andinos. Así lo advirtió Juan Camilo Villegas Palacio, del Grupo de Investigación en Ecología Aplicada de la Universidad de Antioquia: «El 70 % de la energía de este país se genera en hidroeléctricas, y estas dependen de los ríos, en su

mayoría andinos. Además, nuestra alimentación depende de que haya suelos fértiles».

Villegas calificó como crucial el rol de los bosques en esa relación casi filantrópica de los ecosistemas con el hombre. Después de todo, es de los ríos y las quebradas que proviene el agua que sale por nuestros grifos para refrescarnos en una tarde de verano y para prevenir un contagio mortal en tiempos de pandemia. Y esas fuentes de agua permanecen disponibles gracias al funcionamiento de los bosques andinos.

Así, la feroz cruzada de la deforestación parece una soga que el hombre está lanzando a su propio cuello. Para el investigador, mucho tiene que ver la presión por ampliar las fronteras agrícola y ganadera. Como resultado, cada vez son más pequeños, aislados y desconectados los remanentes de bosque, y —en consecuencia— menos efectivos en mantener los servicios ambientales de los que dependemos.

La erosión de los suelos resulta de una cadena cuyo primer eslabón suele ser la deforestación. A su vez, la erosión disminuye la fertilidad y estabilidad de la tierra. La medición de ese y otros impactos en la transformación de los ecosistemas ha sido objeto de estudio para los investigadores.

Impactos diversos

A menudo, una alta carga de sedimentos presentes en las aguas llega a los embalses como producto de la erosión. Esto —sostuvo Villegas— puede limitar la vida útil de los embalses, que nos abastecen de electricidad y agua, hasta la mitad del tiempo previsto cuando fueron construidos.

Además, transformar el bosque para otros usos productivos disminuye la capacidad de regulación hidrológica en cuencas hidrográficas, lo cual significa que cada vez es más frecuente que las lluvias conlleven avalanchas y que, en la época seca, se sequen las fuentes de las que dependen los acueductos.

En invierno, el agua, cargada de sedimentos y nutrientes que se desprenden por el aumento de la exposición del suelo al impacto de la lluvia, se escurre por las laderas de las montañas hasta las corrientes en vez de filtrarse en los suelos. Perder dichos nutrientes en el suelo disminuye su fertilidad y encarece la agricultura, mientras que agregarlos a los cuerpos de agua favorece la aparición de organismos tóxicos en los embalses, señaló el investigador.

Pero esas no son las únicas formas de afectar la funcionalidad de los ecosistemas. De acuerdo con Lina María Berrouet Cadavid, también integrante del Grupo de Investigación en Ecología Aplicada, «cuando se introducen especies vegetales sin suficientes controles y conocimientos sobre su adaptación, estas pueden proliferar y acabar con la vegetación de bosques y páramos porque no tienen una especie que les compita».

Alternativas en distintos frentes

El llamado de los investigadores es a contemplar el abanico completo de afectaciones, no solo la disminución de la belleza paisajística. Para Berrouet es esencial que la agenda política considere la pérdida de biodiversidad como una amenaza para el bienestar humano, e insistió en que dicho frente de trabajo debe complementarse con otros, como el de la crisis climática y el de la deforestación.

Berrouet señaló que, aunque Colombia cuenta con instrumentos y políticas para combatir la transformación de su biodiversidad, en algunos casos esos desarrollos responden a oleadas de instrumentación tomadas de países con realidades diferentes, razón por la cual pueden no ser eficaces en el contexto colombiano.

«El Gobierno incentiva determinados cultivos —señaló la investigadora—, pero estos pueden impulsar indirectamente el cambio de la biodiversidad al fomentar la ampliación de la frontera agrícola para poder cultivar». Por eso recaló que la aplicación de incentivos debe responder a políticas de ordenamiento planeadas adecuadamente.

Otro tema que requeriría planeación detallada, por ejemplo, es el ecoturismo. De acuerdo con la investigadora, el que un parque natural reciba la visita de un grupo de personas que supera su capacidad de carga puede compactar su suelo, afectando el ecosistema del lugar. «Incluso las mascotas de los visitantes pueden dejar en sus heces patógenos que afecten a la fauna nativa», dijo.

Tales procesos de cambio de la biodiversidad afectan a la sociedad, por eso —dijo Berrouet— reconocer «quiénes» son vulnerables y frente a «qué» son vulnerables es clave para diseñar estrategias de adaptación a los cambios. Y enfatizó que en ese ejercicio es vital evaluar variables como la accesibilidad y la dependencia de los servicios ambientales de las comunidades, sus condiciones productivas y tecnológicas, y su capacidad institucional, entre otras.

Por su parte, Villegas reconoció que la búsqueda de estrategias que optimicen la combinación de conservación y producción en los bosques andinos incluye acciones sencillas pero eficaces, como mantener corredores de bosque alrededor de las corrientes de agua para que funcionen como filtros de suelos y sedimentos.

«Mucha de la gestión de cuencas hidrográficas para la conservación de fuentes que surten acueductos busca proteger bosques maduros, cada vez más escasos —dijo el investigador—. Por eso, una recomendación para las autoridades es preservar las regiones “enrastradas” donde los bosques comienzan su recuperación natural, en las cabeceras de las cuencas hidrográficas. Eso contribuye a mantener abastecidos los acueductos rurales y veredales». Y agregó que conservar árboles en las fincas también disminuye la necesidad de invertir en fertilizantes y abonos para los suelos.

En resumen, si de salvaguardar la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas se trata, la clave pudiera estar en una combinación de combinaciones: la combinación de acciones en distintos frentes, la combinación de estrategias sencillas con planeación minuciosa, y la combinación de actores públicos, productivos y comunitarios. **ALMAMATER**

La investigación propuesta por Santiago Vásquez Sogamoso, estudiante de la maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad de Antioquia, fue recientemente reconocida con la beca Colombia Biodiversa, de la Fundación Alejandro Ángel Escobar. La investigación toma cuatro especies de árboles nativos de los Andes —roble andino, drago, carate y siete cueros— y los compara con el eucalipto, especie exótica. Con ello busca evaluar la eficacia de las cinco especies para capturar fósforo —nutriente escaso en nuestros ecosistemas y que el viento transporta desde regiones tan remotas como África—.

Los resultados podrían servir para hacer recomendaciones a los tomadores de decisiones. Así funciona este fascinante proceso en el caso del *Croton magdalenensis*, o drago:

1. El material particulado y los aerosoles presentes en la atmósfera rebosan de nutrientes vitales para los árboles. Uno de los más esenciales es el fósforo.

2. Gracias a las estructuras de sus hojas y a la arquitectura de sus ramas, el árbol captura los nutrientes suspendidos en el aire y los retiene con gran efectividad.

3. Cuando llueve, el agua se escurre desde la copa del árbol y arrastra los nutrientes hasta la superficie del suelo, contribuyendo a su fertilidad.

4. El proceso termina donde nuestros ojos no penetran. Debajo de la superficie, las raíces del árbol absorben los nutrientes. Así se completa un círculo fascinante que facilita el desarrollo de otras especies y que favorece el funcionamiento de los bosques.



La música tiene el poder de marcar geografías. Una investigación sobre el coleccionismo de salsa en el Valle de Aburrá analizó la incidencia de este fenómeno en la apropiación de espacios de ciudad y en la historia local.



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

#CULTURA

La geografía salsera de Medellín

Cuando Rafael Castaño, oriundo de Tuluá, llegó a la taberna Carruseles, ubicada en Palacé con Bolívar, pensó que Medellín era el cielo de la salsa. Allí, en 1978, escuchó las mejores canciones de son montuno, latín jazz, bolero y guaguancó: «Siempre estuve en la barra, pendiente de lo que pedía la gente. El discómano me mostraba la carátula de los discos, me contaba cosas sobre las canciones, así me inicié en la salsa».

Hoy, es guardián de una colección de más de 4000 archivos de salsa «con carátulas y todo», entre casetes, acetatos, *long plays* y discos compactos, de los que saca la banda sonora para cada momento de su vida. También tiene cuadros de artistas, fotografías, escarapelas y un sinnúmero de recuerdos que atesora en su «disco duro mental» que, como buen melómano, ha llenado de tonadas salseras.

Rafael es una de las voces que integran la investigación *Guaguancó pa'l que sabe. Coleccionismo de salsa y producción de espacios en el área metropolitana del Valle de Aburrá*, desarrollada por Marilly Rendón Zapata, antropóloga del Instituto de Estudios Regionales —Iner— de la Universidad de Antioquia.

Esta indagación se sumergió en el fenómeno del coleccionismo de los salseros, que se da en diferentes barrios de la ciudad a partir de 1975.

«Son varios los actores de la salsa que demarcan unos espacios y unas vivencias urbanas: bailarines, gestores culturales, músicos; pero quise adentrarme en la experiencia de las personas que coleccionan discografías porque ellos determinaron el legado de la salsa en Medellín», narró Rendón Zapata, quien es también coleccionista de salsa y ha recorrido los espacios que estos ritmos demarcan desde lo inmaterial y lo material.

Hubo una época en la que no existían la emisora Latina Estéreo ni internet, entonces quienes disfrutaban de la salsa solo tenían dos opciones: acudir a tabernas y bares para escuchar y bailar las canciones, o reunirse en las casas de los coleccionistas. A estos últimos encuentros se les denomina «guateques», que son una construcción colectiva de conocimientos en la que se dan desde debates con especialistas de salsa hasta espacios para bailar y gozar.



El coleccionista Rafael Sánchez muestra una de sus joyas más preciadas de la música latina en larga duración —LP—: *Los Ritmos Calientes*, del compositor y vibrafonista Cal Tjader. Foto: Juan Pablo Hernández Sánchez

Pero ¿qué hace la gente con aquello que escucha?, ¿cómo un fenómeno social afecta el espacio? Estas preguntas acompañaron las entrevistas de Rendón Zapata, ya que el coleccionismo de acetatos articula múltiples relaciones entre sujetos y, además, de estos con el espacio que los circunda.

Bello, Castilla, El Poblado, Manrique y Pedregal son los barrios en los que se identificó un mayor número de coleccionistas. Por décadas se dieron encuentros y guateques en espacios privados —casas de coleccionistas o bares de salsa—, sin embargo, desde 2017 estos se realizan en espacios públicos. «Manrique Rueda la Salsa», «Pedregal Salsa» y «Salsa Vía con la Vida» —en Castilla— son algunos ejemplos de cómo los salseros ejercieron

su derecho a generar espacios para la construcción de ciudad. En todo esto, el coleccionismo musical es un eje central que permite que los sujetos se reconozcan y compartan un saber.

En Medellín se identifican tres tipos de coleccionistas: los que se dedican a vender música en diferentes formatos; aquellos que instalaron tabernas, cafés o bares para compartir los sonidos; y los que de manera romántica atesoran sus discos en sus hogares, de manera organizada. En todos los casos la música es el elemento que congrega.

La primera geografía que señala la investigación es el circuito Palacé-Bolívar-Colombia, epicentro en el que se compra, se vende, se escucha y se baila salsa, bolero, guaguancó, mambo, son montuno y latín jazz. «Allí se generaron nuevas sociabilidades entre los conocedores de salsa y personas que apenas comienzan a conocer la salsa. Este lugar fue el generador de otros microespacios dispersos por todo el Valle de Aburrá», explicó la investigadora.

El valor de un disco

Un disco es un símbolo y un dispositivo cargado de emociones, en él convergen la memoria del coleccionista y la creación artística que reúne elementos musicales, pictóricos y de diseño. En palabras de Alejandro Tobón Restrepo, historiador de músicas latinoamericanas y jurado evaluador del proyecto: «Aunque el objeto que se guarda es el disco, es importante en tanto contiene a unos



Foto: Juan Pablo Hernández Sánchez.

intérpretes y unas estéticas históricas específicas, es un objeto que puede producir temporalidades diversas, jugar con las sensaciones y experiencias del tiempo».

Este espacio sonoro es el que propicia que a los sujetos se les reconozca como coleccionistas y curadores de la música. Los registros más antiguos de coleccionismo en Medellín son compilaciones de bandas colombianas de 1930. Hernán Restrepo Duque, director artístico de Sonolux, inició en 1950

una colección musical con más de 100 000 volúmenes, que posteriormente pasó a ser la Fonoteca de Antioquia. Estos fueron referentes del posterior coleccionismo de salsa, cuyo inicio se registró a partir de 1975.

«Usted mira el disco y ve que, más allá de la pura música, es un producto que cuenta varias historias. Desde lo visual, desde el tacto, incluso desde lo olfativo, porque no todos los discos huelen igual», indicó Rafael Castaño, destacando que la salsa es un mestizaje sonoro y, en medio de este, él se ha dedicado con mayor fervor al mambo instrumental, ritmo del que guarda tesoros.

Las especialidades que ha generado la salsa en Medellín —a través de encuentros privados y públicos— permiten identificar cómo las interacciones de estos agentes humanos y no humanos tejen el ejercicio del derecho a la ciudad, como ese espacio que garantiza convivencia y construcciones culturales colectivas. **ALMAMATER**

«Hay música para bailar, para recordar, para llorar, para reír. Los coleccionistas dejamos lo clásico para sonarle a la gente que no conoce demasiado. Tenemos de todo un poco, pero guardamos los tesoros para los coleccionistas duros. Son montuno, guaguancó, chachachá, danzón, danzonete, bolero, son cubano, boogaloo: todos estos ritmos me los he gozado». Rafael Castaño.

¿Tiene que ver el derretimiento del Polo Norte con las lluvias en Colombia? ¿Por qué la Amazonía determina el clima de diferentes puntos del planeta? Es tan complejo como se lee: el agua y la atmósfera nos conectan umbilicalmente a los bosques de la Tierra.



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

#UDEACIENCIA

El agua: ¿recurso inagotable?

Hay una cantidad fija de agua en el planeta. Esta circula continuamente a través de los ecosistemas y sus seres vivos. En este ciclo, toda el agua que cae en un continente es atraída por la ley de la gravedad hacia el océano. Si no hubiera flujo de retorno todos los continentes se desecarían, por ello la atmósfera es fundamental: es el laberinto natural por el que el agua vuelve a la tierra.

«Le hemos dicho “nacimiento” al hilo de agua que se nos aparece en una montaña o en un bosque, pero esta no nace ahí, llegó hasta ese lugar por los flujos atmosféricos que le han propiciado su viaje hasta la tierra», explicó Juan Fernando Salazar Villegas, director del Grupo de Investigación en Ingeniería y Gestión Ambiental —Giga—, quien ha dedicado gran parte de su experiencia a estudiar las interacciones Tierra-atmósfera.

Desde la hidrología, la disponibilidad de agua se piensa en función de las regiones: tal vez la cantidad de agua en el planeta sea la misma, pero si no llueve en determinado lugar se altera la accesibilidad a este recurso, afectando sus ríos, ecosistemas y, desde luego, el bienestar de sus comunidades.

La incidencia de las dinámicas humanas en el clima está relacionada con el manejo de la tecnología en los últimos 300 años. El apogeo de la extracción petrolera y de otras actividades que implican sacar el carbono que yacía atrapado en el suelo —para quemarlo y devolverlo a la atmósfera— no tiene precedentes en otras especies y ha sido nefasto.

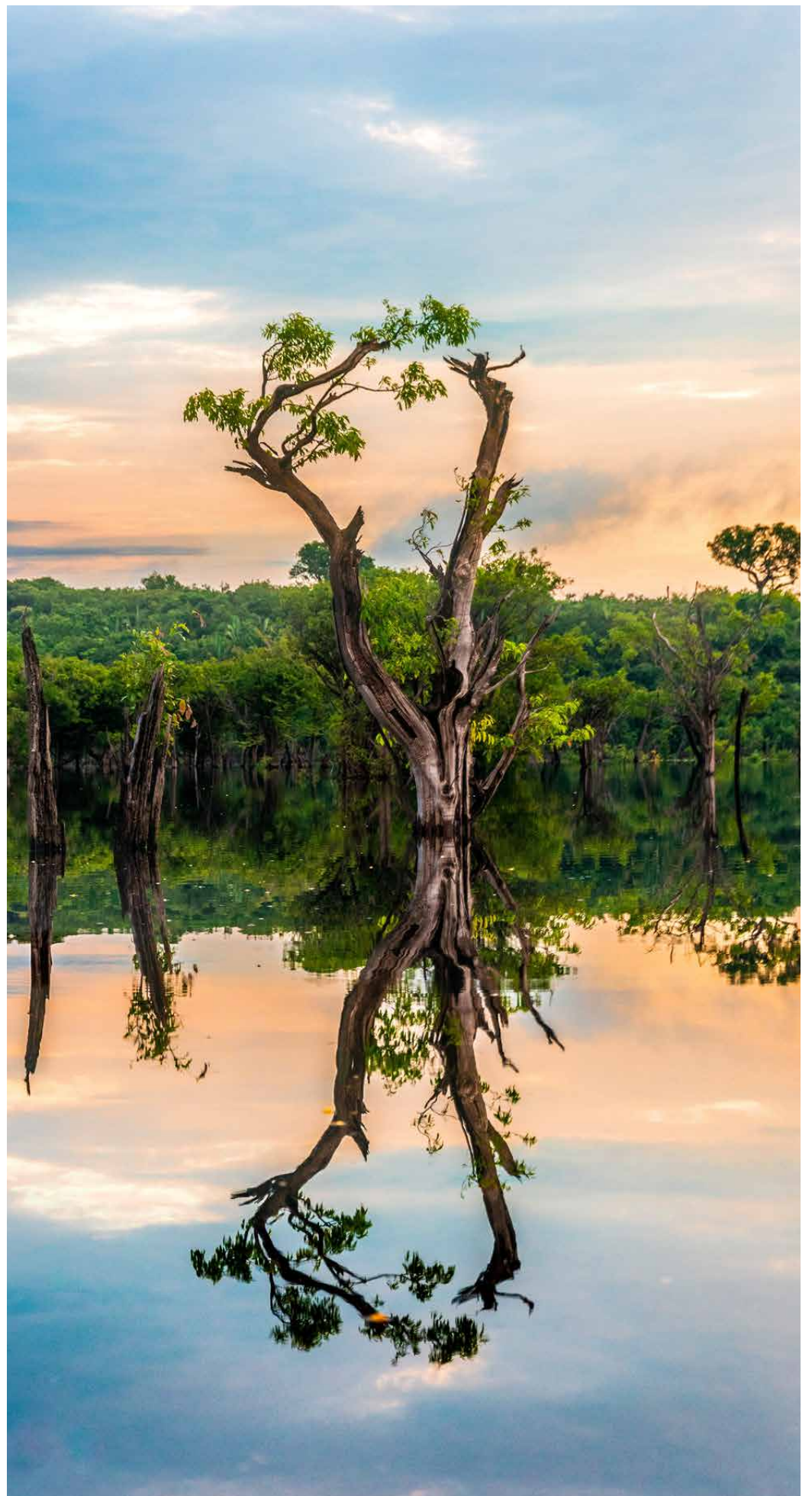
«En la actualidad, la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera está por encima de 400 partes por millón —ppm—. En los últimos 800 000 años, y hasta que comenzó la Revolución Industrial, nunca pasó las 300 ppm. Esta cifra es la evidencia inequívoca de nuestro efecto en el clima», lamentó Salazar Villegas.

Los efectos del calentamiento global han llevado a la comunidad científica a generar la alerta de que el clima en un futuro cercano puede ser distinto o radicalmente opuesto a como lo hemos experimentado hasta hoy.

Los síntomas de cambios profundos ya se ven en regiones como Australia, país que se torna cada día más árido y con menos lluvias. En el contexto nacional, por el fenómeno de El Niño, probablemente relacionado con el cambio climático, fue evidente que la disminución en la circulación de agua en la cuenca más grande de Colombia —el río Grande de la Magdalena— produjo fenómenos como el apagón de 1992.

Pero el punto más alarmante se dio en junio de 2020 cuando se batió el récord de temperatura en Siberia, una llanura de clima muy frío, que estuvo cercana a los 40 °C, 30 grados por encima de lo que hubiera sido normal para esa época. En esta región está el *permafrost* —suelo congelado— que retiene gases de efecto invernadero de todo el planeta. Si este se derritiera, dichos gases se liberarían mucho más, incrementando vertiginosamente los efectos de la crisis climática a escala global.

«La naturaleza nos conecta con todos los lugares del mundo. Nada queda demasiado lejos cuando se trata del clima. Así como una pandemia nos reúne en torno a una sola problemática, el clima puede alterar la vida de los humanos completamente», aseguró Salazar Villegas.



La región de la Amazonia es clave en la disponibilidad del agua en el nivel mundial.
Foto: Sebastien Goldberg / Unsplash.



SANDRA PATRICIA DUQUE QUINTERO
Profesora - Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
spatricia.duque@udea.edu.co

#UDEAOPINIÓN

La seguridad hídrica es el concepto que propuso la Unesco para nombrar un estado de armonía en el que un territorio —quienes lo habitan y sus ecosistemas— puede disponer de aguas aptas para su consumo.

Laberintos hídricos

El ecosistema de la Amazonía es colosal. Por lo tanto, la cantidad de agua que lleva a la atmósfera es colosal, y esta agua, a su vez, llega a diferentes lugares de la Tierra a través del viento. Este fenómeno, que incluye estructuras conocidas como ríos aéreos, entre otras, está relacionado con la inyección de agua que los bosques le hacen al viento, formando un laberinto que, por las corrientes de agua y la precipitación, puede transportarla hasta cualquier región de la Tierra.

«¿Qué pasa si perdemos un bosque? El 30 % del agua que cae en el planeta es transpirada por los árboles. En muchas zonas de los Andes el 80 % del agua es transpirada por los árboles del Amazonas», estimó Esteban Álvarez Dávila, biólogo y coordinador del Laboratorio de Servicios Ecosistémicos y Cambio Climático del Jardín Botánico de Medellín.

Uno de los temores más fuertes en la actualidad es la pérdida de este epicentro de condensación, evaporación y transporte de agua para múltiples regiones del planeta, como lo son el norte de Suramérica, el Atlántico Sur y el Pacífico Tropical. Concretamente en el caso de Colombia, por ejemplo, los bosques amazónicos aportan cerca del 20 % de todas las lluvias que se dan en el territorio nacional.

Salazar Villegas enfatizó en que el río aéreo del Amazonas es proporcional al caudal de 200 000 m³/s del río Amazonas; por ello es urgente que Latinoamérica y el mundo, desde sus diferentes instancias, se pregunten qué podría pasar con la disponibilidad de agua si se pierde el bosque del Amazonas: «Si no controlamos las emisiones contaminantes que llevamos a la atmósfera, si no paramos la tala de bosques, los cambios pueden ser radicales: en muchos lugares dejará de llover».

«En trescientos años quemando combustibles fósiles alteramos el clima, creo entonces que es posible hacer lo contrario: podemos atrapar el carbono que está en la atmósfera», opinó Salazar Villegas. La alianza internacional y la implementación de soluciones basadas en la naturaleza pueden ser factores claves para lograrlo. El futuro dependerá de las decisiones que tomemos como sociedad global hoy. Pero tenemos un tiempo limitado para hacerlo. De no actuar rápido, podemos enfrentar catástrofes más graves que esta pandemia. **ALMAMATER**

¿Reforma inminente e inconsulta?

Si bien no se conoce un borrador de la reforma impulsada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación al Decreto 1279, que define el régimen salarial y prestacional de los docentes de las universidades estatales, sí fue difundido el Conpes —borrador 1 01/09/2020— *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2030*.

Este Conpes define como acción para el logro de una mayor generación de conocimiento, en su numeral e 2.1., que: «el Gobierno Nacional, bajo el liderazgo del Ministerio de Educación Nacional y con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y del Departamento Nacional de Planeación, implementará las modificaciones necesarias al Decreto 1279 de 2002 para garantizar una estructura simétrica de incentivos al fomento de los 3 ejes fundamentales de la universidad consignados en la Ley 30 de 1992 e incrementar la calidad, impacto y productividad de la producción científica a nivel nacional. Esta acción deberá estar sustentada en un análisis histórico y prospectivo de la carga fiscal de la actual estructura de incentivos sobre las universidades públicas del país» (pág. 62).

Adicionalmente, el MEN abrió el Concurso de Méritos CM-MEN-09-2020, con el fin de «realizar análisis técnico de la normatividad que regula los asuntos salariales y prestacionales de los docentes en las universidades oficiales del país y formulación de escenarios del impacto financiero de la prestación del servicio docente».

Así las cosas, ante este escenario de posible reforma, es importante preguntarle al Minciencias, ya que no se explica en el documento Conpes: ¿qué significa una estructura simétrica de incentivos al fomento de los tres ejes fundamentales de la universidad? ¿Con la modificación del Decreto 1279 se logrará incrementar la calidad, impacto y productividad de la producción científica a nivel nacional?, ¿cómo? ¿Qué significa un análisis histórico y prospectivo de la carga fiscal de la actual estructura de incentivos sobre las universidades públicas del país?

Como profesorado debemos exigir que este Conpes y cualquier reforma al Decreto 1279 sea respetuoso de los derechos adquiridos de los profesores de las universidades públicas. En ningún caso podrán desmejorarse los salarios y prestaciones sociales —que tienen una relación directa en materia pensional—, atendiendo al principio de progresividad y no regresividad en materia laboral. Como estamento profesoral debemos rechazar reformas inconsultas que vayan en detrimento de las condiciones laborales del profesorado.

El hecho de que la Constitución establezca que las autoridades del Estado están encaminadas a garantizar los principios y derechos constitucionales tiene repercusiones fundamentales respecto de la interpretación constitucional, del alcance de las potestades de las autoridades estatales y, por lo tanto, también de la forma como dichas autoridades deben ejercer sus funciones. Precisamente, para la creación de nuevas normas, los órganos del Estado deberán optar por aquellas interpretaciones que mejor desarrollen los derechos, principios y valores constitucionales —ver sentencias C-634 de 2011 y C-539 de 2011—.

El Decreto 1279 consagra como factores que inciden en la modificación de los puntos salariales los títulos, categorías dentro del escalafón, productividad académica, direcciones académico-administrativas, desempeño destacado en actividades de docencia y extensión, y experiencia calificada. La productividad académica ha sido un factor que ha mejorado la asignación salarial de algunos profesores, y que debe mantenerse. Sin embargo, es importante resaltar que se deben dignificar las actividades de docencia y la extensión universitaria a partir de mejores incentivos en la asignación salarial, pero estas reformas deben ser de cara al profesorado y con su participación directa y activa.

Por último, dado que aún el Conpes citado está en fase de elaboración, es trascendental participar de manera crítica y propositiva en este asunto, que tiene que ver con la dignificación de la labor del profesorado universitario, la reivindicación del derecho fundamental al trabajo en condiciones dignas y justas, y en la aplicación del principio de progresividad y no regresividad en materia laboral. **ALMAMATER**

¿Lo musical es un fenómeno puramente humano? El músico y profesor Simón Castaño investiga los cantos del cucarachero común y cucarachero cabecinegro, y propone particulares perspectivas en la exploración de los linderos de la comunicación estética entre los humanos y otras las especies.



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

#UDEACIENCIA

Aves concertistas: otras maneras de concebir la música



Cucarachero cabecinegro —*Cantorchilus nigricapillus*—. Foto: cortesía Simón Castaño.

Cada pájaro es un canto. Las sonoridades que emite no solo plantean particularidades de su especie y población, sino de él mismo como individuo: cantan por gusto, para aparearse o ahuyentar a los rivales. «El carricero políglota —*Acrocephalus palustris*— migra al continente africano desde Europa, aprende otros cantos y al retornar a su hábitat los repite para el cortejo», relató Simón Castaño Ramírez, profesor del área de teoría y composición musical en la Facultad de Artes de la Universidad de Antioquia.

Su investigación doctoral acerca de las músicas interespecíficas —entre especies diferentes— se centra en el cucarachero común y el cucarachero cabecinegro, y analiza sus interacciones en dos espacios: el campus de la Universidad de Antioquia en Medellín y el cañón del Río Claro. Con ello ha podido analizar las diferencias territoriales de sus cantos.

«Desde nuestros contextos urbanos occidentales tendemos a estandarizar y extendemos comportamientos particulares individuales a toda una misma especie. Exceptuando ciertas apreciaciones que surgen en la convivencia con perros y gatos, por lo general nos referimos al comportamiento de otras especies animales como si en ellas no se dieran variaciones individuales de sus comportamientos», opinó.

Algunas especies de pájaros no solo tienen cantos diferenciados, ¡pueden incluso improvisar infinitamente sobre ellos! Castaño Ramírez ha rastreado también estas cualidades en el toche montañero, cuyos cantos son diferentes entre los que habitan espacios del Eje Cafetero y los de San Rafael en Antioquia.

Esta investigación reúne herramientas de áreas como la etología, la etnografía, la bioacústica y la autoetnografía, para enfrentarse al asunto de la musicalidad en grupos de aves. Este ejercicio, de alguna manera, pone en cuestión la heredada postura judeocristiana y griega que separa al humano del resto de la naturaleza y sobre la cual se ha construido la autoestima de nuestra especie: una inteligencia superior.

Castaño Ramírez indicó que toda teoría humana es antropocéntrica, etnocéntrica y, de hecho, subjetiva. Incluso el concepto mismo de la subjetividad necesitó un consenso cultural. En este caso la comunicación interespecífica señala que esa concentración del conocimiento en la capacidad simbólica y tecnológica humana lleva a que no podamos comprender si otras especies la tienen.

Para la etnomusicóloga Carolina Santamaría Delgado, asesora de este proyecto, «estos estudios del sonido, que incluyen la experiencia de otros animales en la música, plantean una necesaria reflexión teórica sobre los límites de lo humano y lo no humano, inscrita en el posthumanismo, y posibilitan interacciones sonoras diferentes».

Esta investigación no postula «una verdad absoluta», explora hasta qué punto del deleite estético humano es posible encontrar lugares de diálogo con otras especies. Los cantos de los pájaros son grabados y, posteriormente, reproducidos en sus hábitats a través de la técnica del *playback* —reproducción de sonidos—, sin afectar sus dinámicas naturales.

«Se intenta establecer una comunicación en donde la ambigüedad está presente, no como una limitación sino como un terreno común para explorar el mundo de los sonidos más allá de lo humano. Así, a través de técnicas digitales, se diluyen los límites entre el animal no humano y el humano, para invitarnos a escuchar los sonidos de otras especies con la atención y deleite que escuchamos los propios».

Su intención es diseñar y realizar sesiones colectivas de improvisación musical en vivo, una especie de concierto interespecífico, con y para pájaros y humanos. A partir de allí observar las interacciones entre los pájaros cantores, los públicos y el músico, explorando si el disfrute de lo sonoro es exclusivo de los humanos y si se da una comunicación en esta experiencia estética.

«Llevamos 500 años haciendo música en auditorios cerrados y estudios “estériles” —dijo Castaño—, es una palabra fuerte pero real ya que justamente se acude a estos espacios buscando un sonido fidedigno y únicamente humano». Esta experiencia señala la posibilidad de habitar la música desde la idea de que no somos la única especie que genera interacciones sonoras significativas en la Tierra. **ALMAMATER**

Simón Castaño es músico, su investigación y experimentación con los sonidos le ha llevado a la construcción de instrumentos musicales virtuales, sampleadores y clips de audio. De su exploración en temas sonoros y en compañía de Juan Fernando Gaviria nació el proyecto Quanta (2012), además participó en el proyecto Trópico Esmeralda (2003).

