

ALMA MATER

CONVIERTEN DESECHOS ORGNÁNICOS EN MATERIAS PARA LA ELABORACIÓN DE APLIQUES Y ADORNOS.

PP. 2-3

QUÉ PAPEL CUMPLE LA OXITOCINA, LA HORMONA DEL AMOR, EN LA RELACIÓN HUMANO-PERRO.

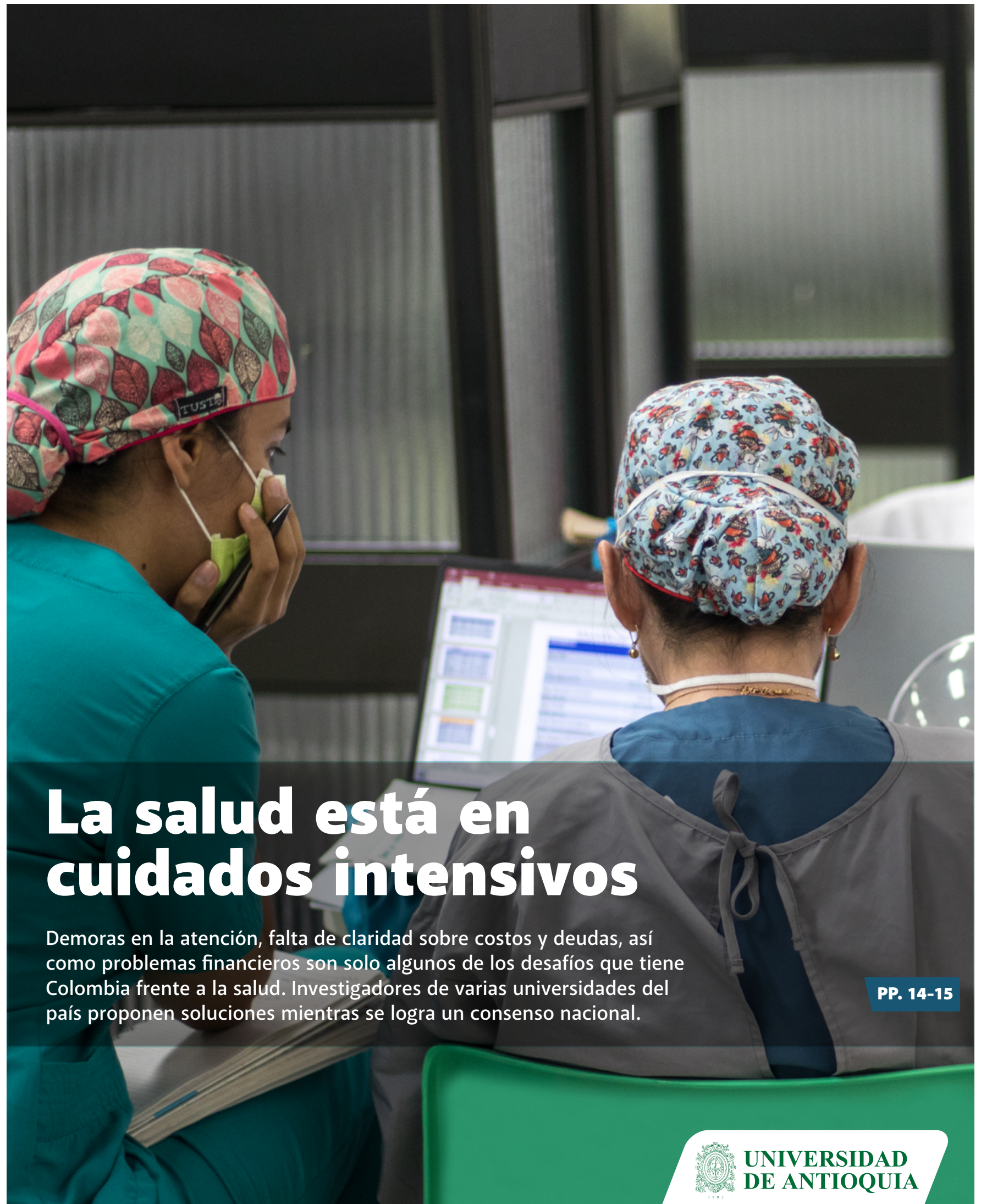
PP. 10-11

LA SOCIÓLOGA ELIZABETH JELIN HABLA DE LA MEMORIA Y EL AUGE DE LA EXTREMA DERECHA EN EL MUNDO.

PP. 12-13

ABECÉ DE LA NUEVA REFORMA PENSIONAL EN COLOMBIA. ENTÉSESE DE QUÉ SE TRATA.

PP. 16-18



La salud está en cuidados intensivos

Demoras en la atención, falta de claridad sobre costos y deudas, así como problemas financieros son solo algunos de los desafíos que tiene Colombia frente a la salud. Investigadores de varias universidades del país proponen soluciones mientras se logra un consenso nacional.

PP. 14-15



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Cuando comes una fruta como la piña, consumes menos del 40 % de su carnosidad. Componentes como la corona, el corazón y la cáscara casi siempre pasan a ser residuos. Algo similar sucede con los componentes de frutas como el mango, el café y el cacao. Un investigador de la Facultad de Ingeniería hace de estos desechos orgánicos su materia prima para la elaboración de vestidos y adornos para el cuerpo



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

Apliques y accesorios con residuos agroindustriales

Cuando el diseñador Hernán Zajar presentó su colección de moda sostenible en el Festival Ambiental de Corantioquia, que se dio a finales de noviembre de 2023 en el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín, hubo un eslabón detrás de la cadena que posibilitó la idea central de materiales orgánicos y biodegradables de la colección: el investigador Ricardo Esteban Mesías Álvarez, estudiante del doctorado en Ingeniería de Materiales y profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

Con el objetivo de reducir la cantidad de residuos plásticos que resultan en la industria del vestuario, el profesor Mesías Álvarez desarrolló una serie de investigaciones entre 2013 y 2024 sobre materiales sanos con el medioambiente y que apoyan la economía circular, como las cáscaras de naranja, limón, cacao y biopolímeros obtenidos a partir de la fermentación de recursos agrícolas, que derivaron en el desarrollo de telas y botones que tienen como componentes principales el fique, la piña, el cacao y el plátano, entre otros residuos agroindustriales.

«La idea que he seguido en mis investigaciones es tener un abanico de residuos orgánicos como productos primarios de creación para reemplazar a partir de ellos parte de los derivados del plástico que son una de las mayores causas de contaminación en todo el mundo. En Colombia, la Ley 2232 de 2022 planteó la reducción de venta y consumo de plásticos de un solo uso, como el *icopor*; esto significa que los esfuerzos académicos deberían apoyar e impulsar esa migración a consumos más sanos», declaró.

Además de su trabajo investigativo y de creación ha tratado de enlazar su misión con el sector empresarial. Así, en medio de conversaciones y estrategias, y a través de un amigo, terminó diseñando los botones de los vestidos de la colección de moda sostenible en el marco del Festival Ambiental de Corantioquia en el que las telas fueron elaboradas a partir de fibras de plátano, piña y algodón reciclado, con otros investigadores con los que el profesor Mesías está generando un clúster como opción para la industria textil ética y sostenible.

Funciona así: los residuos se mezclan con otros materiales que se encuentran en baja proporción, cuidando que estos



Los botones creados por el profesor Ricardo Mesías hicieron parte de la colección de moda sostenible presentada por el diseñador Hernán Zajar en el Festival Ambiental de Corantioquia, en 2023. Foto: cortesía Ricardo Mesías.

Rector

John Jairo Arboleda Céspedes

Comité Editorial

Élmer Gaviria Rivera · Vicerrector general
Raúl Hernando Osorio Vargas · Profesor de la Facultad de Comunicaciones y Filología
Álvaro Sanín Posada · Profesor de la Facultad de Medicina
David Hernández García · Secretario general
Fabio Humberto Giraldo Jiménez · Profesor del Instituto de Estudios Políticos

Carlos Mario Guisao Bustamante

Director de Comunicaciones

Luz Adriana Ruiz Marín
Jefa División de Contenidos, Medios y Eventos

Ronal Castañeda Tabares
Pedro León Correa Ochoa
Coordinación de edición

María Isabel Osorio
Diseño y diagramación

Silvia Vallejo
Corrección de estilo

Portada

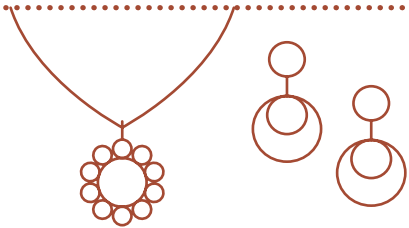
El Gobierno nacional avanza en la elaboración de un nuevo texto, para reemplazar el proyecto de ley de la reforma a la salud que se hundió en el Congreso en abril de este año. Este documento busca solucionar la crisis estructural del sistema de salud. Foto: Dirección de Comunicaciones de la UdeA / Alejandra Uribe F.

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.

últimos también sean renovables y fácilmente biodegradables. El reto consiste en que una mezcla incompatible se haga compatible. «El cacao como planta y como fruto me interesó porque, además de las fascinantes historias de los olmecas que ligan su origen a lo divino, hoy es líder en el mundo, sobre todo en países de Europa y en regiones del norte como Estados Unidos, en las que su consumo es tan alto que garantiza una cantidad de producciones y cultivos en Latinoamérica. La materia prima que aprovecho son elementos como la cacota, que es la cáscara; el mucílago, que es el material derivado de un proceso similar a la fermentación del café, y otros residuos de la cosecha como las hojas», detalló el investigador.

Estos materiales son un buen insumo creativo porque pueden ser encapsulados y mezclados con resinas, lo cual aporta una variabilidad de texturas y formas. Asimismo, dan amplias posibilidades cromáticas según la parte de la planta o del fruto de la que venga el residuo. «Si se trabaja con la cacota, los colores serán de tonos marrón; si se



Residuos agroindustriales en joyería

La investigadora Sandra Restrepo Arcila, estudiante del doctorado en metales, polímeros y compuestos, Mesías consolida un proyecto de joyería, en el que emplea los materiales obtenidos por Mesías de las cáscaras y los residuos de piña, plátano y café como insumos. La investigadora asegura que «las personas que han podido tener y conocer estos diseños se han encantado al saber de la procedencia de dichos elementos, lo que me ha llevado a pensar que los consumidores valoran cada vez más los productos sostenibles y éticamente producidos. Utilizar residuos agroindustriales en joyería puede atraer a clientes que buscan productos con un impacto ambiental positivo, imponiendo una nueva línea en el mercado».

trabaja con la hoja, se pueden encontrar tonalidades aproximadas al azul o el verde», precisó Mesías.

Estos elementos llevan el sello de moda ética y sostenible porque vienen de una reflexión y un punto de quiebre ante la falta de sostenibilidad de las principales cadenas de producción de vestuarios en el mundo, en la que almacenes como Zara, Pull and Bear y H&M han implantado unas costumbres de producción y consumo que afectan el medioambiente, por la cantidad de plástico y derivados resultantes de la fabricación de cualquier ropaje que lleve su marca. Una prenda sostenible es, ante todo, aquella que es fabricada a partir de materiales orgánicos y que no apela a la explotación dañina en algún eslabón de la cadena de suministros para su creación.

No obstante, el profesor Mesías insistió en que el concepto de moda ética y sostenible se ha convertido en un lugar común; sin embargo, muchas marcas desconocen su sentido: «Decir que algo se vuelve orgánico es una frase de *marketing* hoy, el verdadero reto es que se vuelva sostenible, y ¿qué puede ser más sostenible que los residuos agroindustriales? Quedan residuos del maíz, del trigo, del café. Les



A pesar de ser fabricados a partir de residuos agroindustriales, las propiedades mecánicas de los botones y los apliques para joyería — una de ellas la dureza—, son similares a las de los tradicionales materiales de plástico. Fotos: cortesía Ricardo Mesías.



estamos dando un valor agregado a estos para que puedan integrarse a la economía circular de las industrias, maximizando el producto y masificándolo en aplicaciones».

Además, algunas industrias aprovechan un bajo porcentaje de sus residuos para extraer antioxidantes, fibras dietarias —alimentos para animales— o vitaminas, pero el porcentaje de esos compuestos en esos residuos es muy bajo, entonces, al hacer una extracción química con otro sistema, estos no son aprovechados y se desperdician. En este caso, el trabajo del profesor Mesías está basado en tomar un residuo y convertirlo 100 % en un producto.

El uso de este tipo de materiales es beneficioso para el planeta, son diseños creativos con piezas distintivas, lo que las hace más versátiles y propician una reflexión ante los modos de consumo. Se trata de una acción por la sostenibilidad ambiental que apela a los residuos agroindustriales y concientiza a las personas sobre la necesidad de reciclar, reutilizar e implementar una economía circular, obteniendo el máximo provecho de estos recursos. **ALMAMATER**

Desde su entrada en vigor, en marzo de 2023, la Ley 2292, o de Utilidad Pública, ha beneficiado a 56 mujeres cabeza de familia, quienes están cumpliendo sus condenas en sus municipios de residencia, por fuera de los centros de reclusión, a la vez que atienden a su grupo familiar cercano.



CARLOS OLIMPO RESTREPO
Periodista
Olimpo.restrepo@udea.edu.co

El servicio comunitario, una alternativa para las condenas

Gloria Pérez fue condenada por un juez a siete años de prisión por el delito de tráfico o porte de estupefacientes simple, aunque el fiscal del caso pidió durante el proceso una pena de 16 años por considerar que el delito era agravado.

La mujer solicitó entonces a su abogado que reclamara para ella los beneficios de la Ley 2292, también llamada de Utilidad Pública, con el fin de cumplir la sanción en su lugar de residencia a cambio de servicio comunitario durante el tiempo determinado por la justicia. En principio, su defensor le dijo que ella no tenía ese derecho porque la solicitud de condena de la Fiscalía fue más alta que lo señalado por esta norma, pero con la asesoría de una fundación privada, Gloria y su abogado entendieron que sí podía acogerse a la ley.

Este es un ejemplo de que la Ley 2292, en vigencia desde marzo de 2023, aún no está clara para algunos actores del sistema judicial colombiano, y a esto, en gran medida, se debe que apenas 56 mujeres condenadas se hayan beneficiado de ella.

La norma es la siguiente: se aplica solo a mujeres cabeza de familia, condenadas por acciones ilícitas como hurto, cultivo, fabricación o porte de estupefacientes, o por otros delitos cuya pena impuesta sea igual o menor a ocho años de prisión, siempre y cuando se demuestre que la acción castigada fue cometida en condiciones de marginalidad.

Para Luisa Fernanda Cano, docente de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la UdeA, el gran reto para el Ministerio de Justicia y la Defensoría Pública es que sus agentes entiendan y apliquen el espíritu de la norma, es decir, la intencionalidad o finalidad que buscaban los legisladores al debatir y aprobar esta ley.

«Las condiciones que impone la ley son objeto de interpretación y a veces se dificulta probar que dos o tres años antes de la condena, cuando se cometió el delito, esa persona era madre cabeza de familia o estaba en unas condiciones de marginalidad que la llevaron a esa acción,



Ilustración: Carolina Gomes.

es decir, que la causa por la que se cometió el delito era por razones de necesidad para el sustento de su familia», explicó la profesora Cano, quien ha trabajado en política criminal en la Corte Constitucional y el Ministerio de Justicia y hace seguimiento e investigación sobre este aspecto; agregó, además, que algunos jueces, en especial de ejecución de penas y medidas de seguridad, tienen interpretaciones exageradas: «que si la mujer estaba casada o vivía con su pareja, aunque esta no contribuyera al sostenimiento del hogar, entonces cuestionan que sea cabeza de familia, o que las condiciones de marginalidad no eran extremas, como el hecho de vivir en casa arrendada y no en la calle, o tener algunos electrodomésticos también ponen en duda el cumplimiento de esa condición».

La docente aseguró que «es muy difícil meterse con las decisiones de los jueces, porque se trata de un asunto discrecional e interpretativo de ellos. Por eso, lo que debe hacer el Ministerio de Justicia es invitar a los jueces a interpretar en contexto las situaciones que viven las mujeres en cada caso particular».

Al respecto, Claudia Alejandra Cardona, directora de la Corporación Mujeres Libres, destacó que, aunque la ley, su reglamentación y aplicación tienen algo más de un año, los resultados hasta ahora son esperanzadores y reconoció que todavía hay elementos para superar.

«Esta es una ley nueva que las juezas y los jueces de ejecución de penas están tratando de comprender, por eso ha habido algunos tropiezos desde los juzgados, desde las mismas mujeres que se pueden beneficiar, pero a medida que todos tengamos claro cómo funciona la norma, vamos a avanzar mucho más», sostuvo esta defensora de los derechos de las mujeres privadas de la libertad.

Ayuda en el problema de hacinamiento

Aunque no está claro cuántas mujeres pueden acogerse a la medida, se estima que la aplicación de la Ley 2292 puede contribuir a disminuir el hacinamiento en los centros penitenciarios del país, al dar prioridad a sanciones de carácter restaurativo, es decir, que la persona condenada preste un servicio que contribuya a la sociedad, en lugar de estar en prisión o en detención domiciliaria.

Según cifras del Ministerio de Justicia, hasta el pasado 5 de julio 56 mujeres se habían beneficiado con esta ley, de las cuales 11 son de Medellín. Del total, 43 están prestando servicio comunitario y 13 están en proceso de vinculación al mismo. Entre las entidades públicas que han creado plazas para que las madres cabeza de familia realicen el trabajo comunitario se destaca el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, donde se ubicaron 26 y 10 más están en proceso de vincularse.

El servicio comunitario es una obligación de las beneficiarias y este consiste en alguna labor de apoyo que sirva para participar en actividades de entidades públicas, en casos como asistencia a comunidades vulnerables, recuperación del espacio público, protección y bienestar animal, ayuda a la realización de obras públicas, entre otros. Las actividades se deben adelantar entre 5 y 20 horas a la semana y deben contribuir a la formación educativa o profesional de las mujeres. **ALMAMATER**

La Corte Constitucional ordenó que se firmara



La necesidad de disminuir el hacinamiento carcelario y los diferentes estudios de universidades y organizaciones no gubernamentales que mostraban cómo algunos delitos y las condiciones de detención afectaban más a las mujeres, llevó a que, entre 2021 y 2022, el Congreso de la República debatiera y aprobara la Ley 2292 como una medida de protección enmarcada en una política criminal con enfoque de género. «En 2022 la ley fue objetada por el entonces presidente Iván Duque, quien dijo que era inconstitucional, con el argumento de la discriminación, toda vez que solo beneficiaba a las mujeres. También alegó que iba en contra de las obligaciones del Gobierno de perseguir el delito de narcotráfico y eso significaba que el país debía dejar de cumplir obligaciones internacionales», dijo Luisa Fernanda Cano, de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la UdeA. La docente agregó que «las objeciones fueron llevadas a la Corte Constitucional, tribunal que las declaró infundadas, por ser una medida de discriminación positiva o una acción afirmativa para favorecer a las mujeres condenadas por este tipo de delitos, y ordenó al presidente firmarlas, algo que ya le correspondió a Gustavo Petro».

Esta normativa ha sido uno de los pilares de la política criminal del Ministerio de Justicia, que en su página web tiene a disposición de jueces y abogados de la defensoría pública y particulares, así como de la ciudadanía, diferentes herramientas para que la ley sea de mayor conocimiento y cada vez se pueda aplicar para favorecer a más mujeres condenadas y a su grupo familiar.

La mayoría de las personas asocia la pobreza con cantidad de ingreso monetario, es decir, cuánta cantidad de dinero recibe un individuo o un hogar durante un mes o un día. Los economistas y los funcionarios gubernamentales, aunque tienen una mirada más amplia, gracias a los indicadores multidimensionales, lo que amplía el panorama, no entregan la «fotografía» completa que permita abordar este problema de una manera más integral.



CARLOS OLIMPO RESTREPO
Periodista
Olimpo.restrepo@udea.edu.co



Más allá de lo físico, dentro de las herramientas para medir la pobreza se incluyen elementos como el nivel de educación, la alimentación, el tipo de empleo o la atención en salud, entre otros. Foto: Dirección de Comunicaciones de la UdeA / Alejandra Uribe F.

La pobreza va más allá de las cifras sobre diferentes aspectos

¿Para qué le alcanza a una persona lo que recibe cada día o cada mes? ¿Solo para comer? ¿Para pagar la vivienda? ¿Para vestirse? Las respuestas a estas y otras preguntas dependen de un indicador económico conocido como ingreso de dinero, y según la cantidad de este se puede establecer si un individuo o una familia vive en condiciones de pobreza monetaria.

En octubre de 2022, el Banco Mundial hizo una actualización de la línea de pobreza por ingreso y estableció que una persona que recibe 2,15 dólares por día, o una cifra menor, debe ser considerada pobre extrema. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística —Dane— informó que, en Colombia, durante ese año, la línea de pobreza fue de 396 864 pesos al mes, o 13 228,8 al día, y la de la pobreza extrema de 198 698 pesos mensuales o 6623,26 pesos por día, es decir, por debajo del indicador que estableció el organismo internacional, si se tiene en cuenta el promedio del precio del dólar —4255,44 pesos— en nuestro país durante ese año.

Pero hay muchos otros factores que muestran una radiografía más amplia de una nación y sobre cómo deben actuar las administraciones

«Las mediciones multidimensionales tratan de tomar lo que a la gente le importa en su vida o lo que necesitamos incluir para comprender todo lo que abarca la palabra pobreza, pero a partir de esto surgen preguntas y una de ellas es: ¿no hay pobreza por fuera de estas dimensiones?». Guberney Muñetón, profesor del Instituto de Estudios Regionales —Iner— de la UdeA.

públicas para combatir ese problema mediante sus planes de desarrollo y políticas sociales.

En 2010, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo — PNUD— estableció el Índice de Pobreza Multidimensional —IPM—, que incluye 10 elementos claves para establecer si una sociedad es pobre: mortalidad infantil, nutrición, acceso a la educación, años de escolarización, electricidad, saneamiento, agua potable, calidad del suelo y la vivienda, combustible para el hogar y bienes.

«Colombia ha adoptado dos mediciones de la pobreza, una se hace con base en los ingresos monetarios de una persona, para saber si clasifica como pobre o no pobre. El ingreso es importante como medio, pero hay que entender otros aspectos de la vida de la gente y por eso en el país también se usa el IPM, para establecer una mirada más amplia sobre la pobreza», anotó Guberney Muñetón Santa, investigador del Instituto de Estudios Regionales —Iner— de la Universidad de Antioquia.

El investigador y docente se refería a que, en 2011, el Departamento Nacional de Planeación de Colombia adaptó el IPM para el país, con el establecimiento de cinco aspectos propios de la nación para establecer su propia medición: condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y la juventud, trabajo, salud, acceso a servicios públicos domiciliarios y condiciones de vivienda.

Ampliar el panorama

El IPM es una herramienta global y nacional que tiene su origen en las preocupaciones de economistas y otros científicos sociales por establecer los elementos que influyen en que una sociedad tenga más o menos personas en condición de pobreza y en emplear ese conocimiento para ayudar a erradicarla o disminuirla.

Pero, aunque el IPM incluye elementos muy importantes, hay otros que se quedan por fuera: «El establecimiento de los índices multidimensionales surge de la identificación de más de 150 variables, que tienen que ver no solo con la pobreza económica, sino también con la pobreza social, la política, la cultural. Pero la preocupación de la gente no es cómo se mide la pobreza, sino cómo debe el Gobierno tomar decisiones sobre la población con base en estos elementos, y para ello se debe fijar bien cuál índice o indicador debe usar en una determinada acción, cuál es la mejor manera de que la plata que tiene el Estado para políticas públicas se invierta bien», anotó Germán Valencia Agudelo, profesor e investigador del Instituto de Estudios Políticos de la UdeA.

El economista recordó que esto queda muy claro con el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales —Sisbén—, que considera varios factores para clasificar los hogares en diferentes niveles y, con base en ello, determinar si tienen o no derecho a recibir subsidios de cualquier tipo. Algo diferente al sistema de estratificación, en el que la clasificación se hace a inmuebles residenciales y sirve para establecer el cobro diferencial en los servicios públicos domiciliarios.

«La estratificación es la herramienta que se usa en Colombia para entregar subsidios a esos servicios públicos. A las viviendas de estratos 1, 2 y 3 se les dan esas ayudas, el Estado les da un mínimo vital, las del estrato 4 deben pagar todo y las de los estratos 5 y 6 deben pagar más, para subsidiar a los otros, pero esto es un problema, porque la mayoría de los recursos se van a subsidiar los servicios públicos domiciliarios y no a lo esencial, que es combatir la pobreza», aseguró Valencia Agudelo.

«Las mediciones multidimensionales tratan de tomar lo que a la gente le importa en su vida o lo que necesitamos incluir para comprender todo lo que abarca la palabra pobreza, pero a partir de esto surgen preguntas y una de ellas es: ¿no hay pobreza por fuera de estas dimensiones?», anotó Guberney Muñetón, quien puso como ejemplo que en este listado no aparece la violencia como un factor de peso en la generación de pobreza.

«Una cosa es el indicador y otra lo que siente y dice la gente. No hemos llegado a un acuerdo sobre lo que realmente es la pobreza en el país, no sabemos qué es pobreza más allá de lo que nos entrega el Dane, que mide unos aspectos de las personas, pero hay otros elementos que hacen parte de la experiencia de la gente en los territorios», agregó el investigador.

Germán Valencia sostuvo que «las mediciones se hacen de igual manera en todo el país, no son diferenciadas, porque se supone que todo el mundo debe valorar de la misma manera la educación, el empleo estable, pero tendríamos que empezar a diferenciar clases de pobreza, dependiendo de las condiciones que tienen las personas y los territorios».

Al respecto, Muñetón indicó que es claro que hay unas diferencias muy claras entre los territorios, pues no es lo mismo medir la pobreza en Bogotá que en Medellín, o en estas ciudades y en departamentos como Chocó o Putumayo, por ejemplo.

«Hay que escuchar más a la población para entender dimensiones perdidas de la pobreza, porque a veces los encargados de fijar las políticas públicas no las conocen. Y en el campo académico debemos trabajar para saber cómo escuchar esas voces de la población marginada para incluir nuevos indicadores de pobreza», enfatizó el investigador del Iner. **ALMAMATER**

Así cambia la imagen de la pobreza, según el método

El Dane se encarga de recoger las cifras de la pobreza monetaria y los datos del IPM, y con solo observar los informes más recientes de esta entidad se encuentran diferencias notorias.

En el caso de la pobreza monetaria, en 2023 había 16 708 153 personas en esta condición, es decir, el 32,37 % de la población, mientras 5 785 529 personas, el 11,21 %, estaban en condiciones de pobreza extrema. Estos datos corresponden al informe presentado el pasado 16 de julio de 2024 por el Dane, el cual mostró una reducción en estos indicadores respecto al 2022.

Pero la información del Dane sobre la pobreza multidimensional en 2023 —publicada el 19 de abril de 2024— muestra que esta afectaba al 12,1 % de la población, cerca de 6 244 000 personas —un 0,8 % menos que en 2022—, si se tiene en cuenta que la población oficial en Colombia es de 51 609 000 habitantes.

Respecto a esta última parte, el Departamento Nacional de Planeación destacó que en el país hay 12,8 millones de personas con dificultades para acceder al agua potable, 450 municipios —de los 1103 del país— no cuentan con este servicio público esencial y hay 818 000 hogares sin energía eléctrica. Con base en estos datos busca sacar adelante una reforma a la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios.

Gracias al trabajo multidisciplinar entre profesores investigadores de Odontología e Ingeniería de la Alma Máter y a la alianza con la empresa privada Saliwell, un nuevo dispositivo de estimulación salival podrá estar dentro de poco tiempo en el mercado global, para tratar a personas con xerostomía —síndrome de boca seca—, que afecta cerca de una tercera parte de la población mundial.



CARLOS OLIMPO RESTREPO
Periodista
Olimpo.restrepo@udea.edu.co

Investigadores de las facultades de Odontología y de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, en alianza con la empresa privada Saliwell Ltd., obtuvieron una patente en Estados Unidos para un dispositivo de estimulación salival, luego de más de ocho años de trabajo, pruebas y trámites en laboratorios de la Alma Máter y otras entidades del exterior.

Se trata de la patente identificada con el código US 11969593 B2 concedida el 30 de abril de 2024 por la Oficina de Patentes de los Estados Unidos —USPTO, sigla en inglés— para el Sistema de Tratamiento de la Sequedad Bucal mediante Estimulación Eléctrica de las Glándulas Salivales Parotídeas, destinado a personas con xerostomía, o síndrome de boca seca, que afecta entre el 24 % y 35 % de la población global y que se pondrá en el mercado mundial con el nombre de Sali-Tens.

Más que una afección, la xerostomía es un síntoma asociado a diferentes enfermedades, en especial de la cavidad bucal, y agudiza otros signos de alerta, como periodontitis —infección de las encías— y sensación de quemadura, por mencionar algunos.

«Es un invento progresivo, porque ya se ha hecho electroestimulación en glándulas sublinguales y submandibulares —más pequeñas y de producción salivar diferente—, pero no sobre la parotídea», explicó Ramírez Aristeguieta, investigador y líder del grupo Biotecnología Básica Aplicada. Desde 2015 se trabajó en esta idea con especialistas de distintas áreas de la salud de la UdeA.

«Buscamos diseñar un dispositivo que no fuera invasivo para los pacientes de xerostomía, porque encontramos que la mayoría de los aparatos que hay en el mercado deben estar dentro de la boca y en contacto cercano con la glándula salival vecina y resultan incómodos para los pacientes», anotó por su parte Botia Valderrama, quien estuvo a cargo del diseño del *software* del proyecto.

Gallego Londoño agregó que «para estimular la salivación solo existían dispositivos que lo hacían de manera directa y que se ponen debajo de la lengua o en implantes bucales. Y como las glándulas están conectadas a unos nervios periféricos superficiales, entre ellos el auriculotemporal, pensamos que quizás si estimuláramos eléctricamente esta área a través de la piel estimularíamos de forma indirecta a la glándula, y efectivamente así fue».

Los beneficios del trabajo multidisciplinario

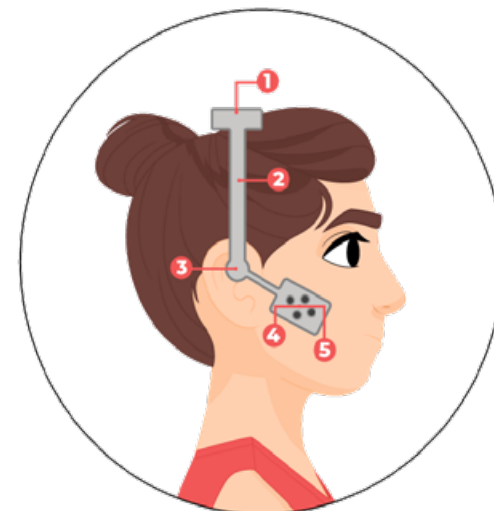
Para Luis Miguel Ramírez Aristeguieta este es un modelo de trabajo que se debe seguir, no solo por su enfoque multidisciplinar, sino también por las buenas prácticas y el compromiso entre los miembros del grupo, quienes con la patente verán retribuido su esfuerzo de manera equitativa.

«Esto muestra que desde la Universidad de Antioquia estamos comprometidos con el campo multidisciplinar, pero igualmente con el enfoque Universidad-Empresa-Estado, y con esto le retornamos a la universidad su apoyo incondicional para el desarrollo de un activo del conocimiento, convirtiéndolo en cadena de valor», expresó el docente de Odontología. La UdeA, como cotitular del invento, recibirá periódicamente parte de los beneficios de sus ventas por parte de la empresa.

El investigador resaltó la importancia de la alianza con una empresa privada para obtener la patente del invento en Estados Unidos. «Aprovechamos la experiencia de Saliwell —en el mercado mundial

Invento de la UdeA para tratar el síndrome de boca seca obtuvo patente en Estados Unidos

Así es el electroestimulador



Enchufe para poner en la oreja. Sirve para fijar y estabilizar los brazos elásticos

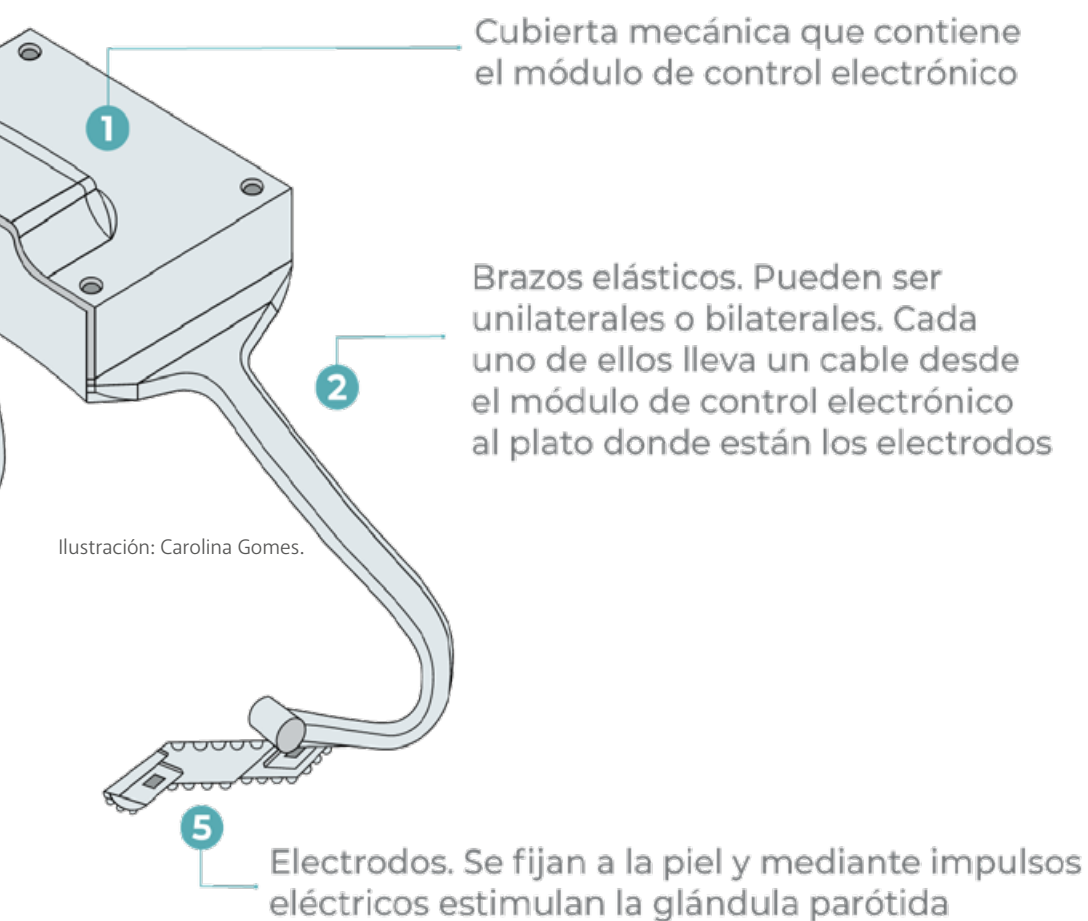
Placa. Recibe los cables que salen del control electrónico y sostiene los electrodos

desde hace más de 30 años— para patentar en Estados Unidos y para aprobar el invento a través de la Administración Federal de Alimentos y Medicamentos —FDA—, con lo cual aseguramos su aval y entrada en el mercado mundial», enfatizó.

Diego José Luis Botia reiteró que la concesión de este documento es una muestra del resultado exitoso de la integración entre varias áreas del conocimiento en la UdeA. «Esto es una combinación de varios conocimientos: tiene un enfoque morfofisiológico, para estimular la salivación; uno mecánico, para que fuera de diseño ergonómico; otro componente electrónico y uno de software; todos nacen de una propuesta en el área de

UdeA para tratar la boca seca en Estados Unidos

Por salival



la salud para el bienestar de las personas afectadas. En nuestro caso, buscamos crear una aplicación muy sencilla para cualquier usuario y que pueda controlar la electroestimulación desde el celular, para que la persona escoja hasta dónde debe incrementar su producción de saliva», manifestó.

Algunas claves del invento

Profesores y estudiantes actuaron según sus especialidades, siempre en conversaciones y trabajos presenciales o virtuales, con el objetivo claro de contribuir a resolver el problema de la xerostomía con este nuevo invento, una condición fisiológica que se presenta por

Quiénes están detrás

La patente le fue concedida a la Universidad de Antioquia, así como a los profesores Luis Miguel Ramírez Aristeguieta, de Odontología; Diego José Luis Botia Valderrama, de Ingeniería de Sistemas, y Jonathan Gallego Londoño, de Bioingeniería. También a Luis Gabriel Lafaurie Ponce y Juan Felipe Ospina Mejía, de Bioingeniería, y Daniel Felipe Salazar Ramírez, de Ingeniería Mecánica, así como a Ben Zion Bieski y Andy Wolff, propietarios aliados e investigadores de la empresa Saliwell Ltd.

múltiples causas como radiación, enfermedades autoinmunes, terapia farmacológica con hipertensivos o ansiolíticos, consumo de algunos alimentos y bebidas, disautonomías, —cuando el sistema autónomo o vegetativo no funciona correctamente— y hasta estrés, entre otras.

El profesor Jonathan Gallego precisó que el dispositivo desarrollado se basa en la estimulación transcutánea desde las mejillas a través de impulsos eléctricos con frecuencias e intensidades configurables, para lograr la correcta estimulación de las glándulas parótidas y obtener la producción de saliva necesaria. Además, cuenta con la posibilidad de ajustar los parámetros mediante una aplicación de celular, lo cual facilita el manejo por parte del usuario.

El odontólogo Luis Miguel Ramírez precisó que «se hicieron pruebas internas con un grupo de siete personas cercanas, se midió el flujo de saliva antes y durante el uso del dispositivo, y se probó que era mucha la diferencia en la producción de la misma».

«Como en las pruebas se logró aumentar la saliva, esto permitió que la FDA de Estados Unidos entendiera que su mecanismo es benigno para la zona en la que va a usarse y que se ajusta a los criterios mínimos de seguridad que ellos exigen», enfatizó el ingeniero de sistemas Diego José Luis Botia.

El resultado fue un dispositivo extraoral que se instala con un sistema tipo diadema por detrás del cuello, que estimula las parótidas, glándulas salivales situadas delante de los pabellones auriculares y sobre la mandíbula de ambos lados, que son las mayores productoras de saliva serosa, que es más líquida, explicaron los científicos de la UdeA.

El dispositivo cuenta con un módulo de control electrónico en la parte superior y dos módulos laterales de estimulación que se pueden activar de tres formas diferentes: en el dispositivo directamente, también de forma inalámbrica mediante un *software* instalado en un teléfono o con un control remoto; todos de uso sencillo, para que el invento pueda ser manejado por personas de cualquier edad.

En los próximos meses se tiene proyectado realizar estudios clínicos multicéntricos en Colombia y otros países para evaluar la eficacia del sistema en un tamaño poblacional calculado y representativo a la población de pacientes afectados por este síndrome en todo el mundo. Dichos estudios serán cruciales para validar los beneficios directos y colaterales del dispositivo y obtener la aprobación regulatoria en otros países.

Detrás de la mirada profunda y sostenida de un perro, que genera ternura en su humano compañero, hay una cadena de mecanismos químicos y neurofisiológicos —invisibles— que garantizan la aparición de sensaciones de bienestar y sentimientos de cariño. La oxitocina es la piedra angular de la transmisión de afecto en los mamíferos y hoy tiene aplicaciones clínicas, neurológicas y psiquiátricas para la búsqueda de armonía para humanos.



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



Una mirada, una caricia o un movimiento de la nariz, son algunos de los sutiles lenguajes con los que los perros expresan su afecto a los humanos.
Foto: Dirección de Comunicaciones UdeA / Alejandra Uribe Fernández.

Oxitocina, la hormona del vínculo entre perros y humanos

Hace cerca de 20 000 años los lobos grises —parientes más cercanos de los perros— corrían cerca de las manadas humanas; en plena Edad del Hielo, mientras más comida o posibilidades de calor tuvieran, más se acercaban estos dos mamíferos. La evolución de ambas especies se dio conjunta, y con ella surgió la domesticación, un fenómeno que determinó la historia de ambos animales. Hoy disciplinas como la etología, la psicología y la antropología examinan las habilidades sociocognitivas de los perros, por ayudar a generar mecanismos que impulsan el bienestar humano sin pedir nada a cambio.

En los mamíferos, la oxitocina, también llamada «hormona del amor», es uno de los facilitadores en situaciones cruciales para el cuerpo, pues sube la sensación de dolor, por ejemplo, en el parto.

«Es un péptido —molécula de varios aminoácidos— que se sintetiza en el hipotálamo y se secreta por la glándula pituitaria posterior, que está detrás de los ojos. Como todas las hormonas, se libera como respuesta a estímulos. Esta, en particular, tiene un rol fundamental en la lactancia y el parto, ya que disminuye el dolor y la posibilidad de infecciones. En los nacimientos aumenta su concentración, porque la oxitocina tiene receptores en el útero que amplían la fuerza y frecuencia de las contracciones, y con ellas la disposición de la madre», puntualizó Jaime Alejandro Hincapié García, profesor e investigador en ciencias de la salud de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias —Cifal— de la Universidad de Antioquia.

Esa disposición a regular los vínculos hace que sea un potente neuromodulador del sistema nervioso frente a los estímulos que el hipotálamo asume cuando, por ejemplo, un perro mueve la cola como expresión de afecto o cuando se echa bocarriba como invitación a la caricia o el juego. Estas actividades redundan en bienestar, y determinan desde comportamientos sociales hasta decisiones sentimentales o de vida.

«En tratamientos psicológicos y psiquiátricos hemos encontrado el efecto positivo y de acompañamiento que constituye la compañía de un animal, como un perro o un gato, para personas a las que se les dificulta socializar o que han perdido algún ser de su núcleo familiar. Uno de los factores que disminuye la ansiedad y la depresión es que se crean vínculos, y estas tienen mejor pronóstico ante las enfermedades mentales», afirmó el profesor e investigador Johny Andrey Villada Zapata, profesor del departamento de Psicología de la Universidad de Antioquia y coordinador de la Maestría en Psicología de la misma área.

Un buen ejemplo se da en personas a las que se les dificulta la comunicación. La interacción con animales, al facilitar la liberación de oxitocina, puede mejorar conductas para la integración social y la formación de relaciones de confianza. Junto con la liberación

de serotonina y dopamina podría explicar esa facilidad que expresan muchos humanos compañeros de perros con cuadros de depresión o aislamiento social en cuanto al acercamiento a otras personas.

¿Y qué significa para los perros la compañía de los humanos? «Puede ser o no un estímulo de bienestar, dependiendo de la calidad de la interacción. Sin embargo, en situaciones de cuidado y cariño, como una caminata o una sesión de juego o ejercicio, o en actos tan simples como peinarlos, acariciarlos o alimentarlos, se incrementa la sensación de bienestar, lo cual termina siendo un beneficio en doble vía», aseguró Natalia Álvarez Hernández, etóloga e investigadora de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia. Sin embargo, sostiene que no hay que caer en los excesos de la culturización y la domesticación, justamente por el bienestar del animal.



Apoyo del bienestar mental

En la Universidad de Antioquia se desarrolló una investigación en la que convergen las perspectivas de la etología, la psicología, la antropología y la historia en torno a las relaciones entre humanos y perros. *Relación habitante de calle con su perro de compañía en la ciudad de Medellín, Antioquia* fue el trabajo de grado de la estudiante Katherine Londoño Arbeláez, con el cual logró su grado de socióloga en 2021. En el trabajo se da un rescate de la dignidad humana que, independientemente de su situación de vulnerabilidad, protege al animal de compañía y, asimismo, muestra cómo la presencia de un perro puede reducir el consumo de sustancias psicoactivas y representar para ellos una alegría.

Un experimento contundente

En mayo de 2003, Johannes Odendaal y Roy Alec Meintjes, profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Pretoria en Sudáfrica, aportaron al mundo las conclusiones de su experimento sobre el antes y después de 18 personas en interacciones con 18 perros por más de media hora. El estudio, denominado «Correlatos neurofisiológicos del comportamiento afiliativo entre humanos y perros», midió niveles de cortisol, dopamina, endorfinas, oxitocina, prolactina y ácido fenilacético en muestras de sangre de ambas especies y brindó un panorama sobre su estado emocional.

Entre los hallazgos más relevantes se anotó el incremento de los niveles de todas las hormonas ligadas al bienestar y la reducción del cortisol —principal hormona del estrés— en humanos, mientras que en los perros no fue significativo. La oxitocina particularmente se diferenció de las demás hormonas ligadas al bienestar en tanto fue mucho mayor en las interacciones de dueños con sus propios perros que en el caso de interacciones con perros desconocidos, con lo cual se advierte un afianzamiento del bienestar con relación a la confianza y la filiación. **ALMAMATER**

CÉSAR ALEJANDRO CARDONA DUQUE
Egresado de la especialización en Medioambiente y Geoinformática de la Facultad de Ingeniería
cacardond@unal.edu.co

Los recientes resultados electorales en la Unión Europea auguran un escenario dominado por partidos políticos emergentes, con un fuerte contenido personalista e inclinados a la derecha en el espectro ideológico.



Elecciones europeas, personalización de la política y experiencia latinoamericana

En un reciente episodio de la radio pública alemana, en formato podcast, se lanzó la siguiente pregunta: ¿Cuántos partidos políticos conoces que tengan el nombre de una persona en su denominación oficial? Claramente se trató de una cuestión retórica, sin embargo, una mirada a la política latinoamericana permite ver que no es algo nuevo de este lado del Atlántico. Al contrario, hemos tenido en el plano local al partido de la U, cuyo origen en el año 2005 obedeció a una disidencia del partido liberal y cuyo carácter personalista se sintetiza en la afirmación de su entonces coordinador nacional, Juan Manuel Santos, al afirmar: «presidente Uribe, aquí está su partido». Luego vimos el nacimiento del partido Centro Democrático, que en su imagen oficial utiliza el perfil del mismo expresidente.

En Argentina se cuenta con el Partido Justicialista, que entre 1947 y 1955 se denominó Partido Peronista. No es exagerado afirmar que en Latinoamérica pululan los adjetivos creados a partir del apellido de este o aquel personaje de la política local. Se trata, en definitiva, de un viejo tópico de la política latinoamericana: el caudillo que reivindica un tipo de conexión especial con sus electores, opuesto a las instituciones, percibidas como ajenas, distantes o poco representativas.

Si vamos un poco más allá, se trata también de la oposición civilización o barbarie, ubicada en la raíz de nuestras sociedades latinoamericanas a inicios del siglo XIX, después de los procesos independentistas. Este término se ha mantenido y su uso se ha extendido a cualquier tipo de liderazgo personalista y autoritario, lo cual lo solapa con otros conceptos como el de «liderazgo emotivo» de Max Weber o incluso el polisémico «populista» utilizado de manera contemporánea para describir a figuras políticas de cualquier espectro político.

En el caso europeo, lo que ha mostrado el reciente proceso electoral celebrado en los países que integran la Unión es una disolución de los partidos más tradicionales y la aparición de pequeñas agrupaciones dominadas por líderes personalistas, tales como Sahra Wagenknecht en Alemania, Nigel Farage en Reino Unido, Geert Wilders en los Países Bajos, Jean-Luc Mélenchon en Francia y Giorgia Meloni en Italia, con un fuerte énfasis en contenidos programáticos como la inflación, la reducción de la calidad de vida o la reducción de la inmigración. Existen precisiones necesarias, por supuesto, por ejemplo en Francia, donde la desaparición de la escena nacional de los dos grandes partidos históricos, el partido socialista y el partido republicano, anticipó por dos lustros lo que ya se da por hecho para el caso del Reino Unido, donde el proceso electoral del 4 de julio trajo una enorme derrota de los conservadores, la formación de un nuevo gobierno laborista y, lo que es más significativo, el surgimiento de un tercer partido, Reform UK, del dirigente pro Brexit Nigel Farage, quien se ubica a la derecha de los tories. Alemania, por su parte, se aboca un periodo electoral durante el segundo semestre del año en curso en los que los estados federales del este (Sajonia y Turingia el 1 de septiembre de 2024, Brandeburgo el 22 de septiembre de 2024) prevén resultados positivos para los partidos de reciente creación: Alternative für Deutschland (ADF) y Bündnis Sahra Wagenknecht (BSW).

Como respuesta a la pregunta inicial, podemos decir que sí, que en Latinoamérica conocemos muchos de esos partidos y probablemente en Europa empezarán a aparecer cada vez más como efecto de una reconfiguración de los sistemas políticos del nuevo escenario internacional. **ALMAMATER**

En entrevista con *Hacemos Memoria*, Elizabeth Jelin habla del auge global de la extrema derecha y su amenaza para los avances sociales. Critica la relación simplista entre memoria y democracia, y advierte sobre el uso indebido del «negacionismo». También destaca la importancia de escuchar todas las voces y llama a una investigación crítica y ética.



HACEMOS MEMORIA
Irene Piedrahita, Eliana Sánchez
y Víctor Casas.
victor.casas@udea.edu.co

«La memoria no es ninguna vacuna»: Elizabeth Jelin

La socióloga argentina Elizabeth Jelin es una de las voces más influyentes en el campo de estudio de la memoria. Sus reflexiones son una brújula para quienes quieren entender mejor la relación entre pasado y presente, y comprender el impacto profundo de las memorias en nuestras sociedades.

En entrevista con *Hacemos Memoria*, Jelin desmonta la idea de que la memoria es una solución mágica para todos los males sociales y advierte sobre los peligros de simplificar términos como «negacionismo». Sus palabras son un llamado urgente para entender las múltiples narrativas y la pluralidad de las memorias, y para defender una democracia que permita todas las voces, por incómodas que sean.

Empecemos hablando sobre el auge de la extrema derecha, no solo en América Latina, sino en distintas regiones del mundo. ¿Cómo entender ese fenómeno?

Puedo dar una opinión de ciudadana, pero yo no he estudiado las derechas, de modo que no puedo responder a la pregunta con fundamento. Lo que puedo decir es que visiones, opiniones e ideologías de derecha hubo siempre. Y con controversias entre distintas posturas y visiones del mundo hemos convivido siempre.

Inclusive, la terminología izquierda, derecha, extrema derecha no capta muy bien todas las sutilezas de las visiones de mundo. Y quienes tenemos alguna visión ligada más a una perspectiva o un deseo de igualdad, de humanidad compartida por todos y todas, de no discriminación, nos asusta cuando hay gente que lo niega. Eso nos preocupa mucho, pero siempre existió. Son fuerzas que se van articulando a momentos históricos de mayor presencia y en otros momentos de menos.

Lo preguntaba con un poco de frustración e inquietud, porque ese auge también se está dando en algunos países donde históricamente se han hecho muchos ejercicios de construcción de memorias y de defensa de derechos humanos

Jelin es reconocida por su trabajo en el campo de los derechos humanos y la memoria en América Latina. Estudió Sociología en la Universidad de Buenos Aires y tiene un doctorado en Sociología por la Universidad de Texas.
Foto: cortesía Felipe PoGa.



Ahí yo tengo una postura bastante clara. Me malinterpretan todo el tiempo, todo el tiempo. No sé cómo lo ven ustedes, pero yo no creo que haya una relación necesaria entre más memoria y mayor igualdad, mayor respeto al otro o más democracia. Esa relación no existe.

Si nosotros nos interesamos por temas de memorias, primero tenemos que pensar en que las memorias son múltiples, que hay pluralidad de memorias y no hay sentidos únicos del pasado.

Cuando digo que me han malinterpretado es porque la gente lee mis textos y piensa que ahí lo que estoy diciendo es que la memoria es una vacuna. Yo nunca lo dije. No es ninguna vacuna. La memoria no es profiláctica. Los relatos del pasado están y la gente no puede vivir sin eso. Las memorias, en plural, si queremos estudiarlas es porque nos interesan y las queremos vincular con otras cosas, pero no necesariamente hay una relación con la democracia. ¿Más memoria es mejor? No. Más conmemoraciones, más monumentos, ¿mejor para qué? Pregunto.

¿Qué podemos hacer con esas reinterpretaciones del pasado que niegan lo que ha ocurrido? Ese negacionismo que se está viendo en distintas partes del mundo

Primero definamos qué quiere decir negacionismo. Negacionismo en este momento es una palabra cliché que se usa para un montón de cosas que tienen que ver con el pasado. Cuando alguien reivindica a Pinochet no está negando nada. Está justificando y reivindicando. ¿Qué sería negacionismo? Decir que no hubo crímenes, que no hubo matanzas, que no hubo desaparecidos.

Lo que sí podemos tener son revisionismos o interpretaciones que estaban subterráneas, que no estaban tan visibles porque había una dominante que trataba de tapar todo, y esas subterráneas estaban, como dice Ludmila da Silva Catela, «negadas». Esos discursos que no tenían lugar en la esfera pública, cuando cambian las condiciones, tienen más lugar para explayarse.

Usted cree que ese uso inadecuado del concepto puede deberse a que desde la academia estamos haciendo un ejercicio militante

Todos somos militantes, pero cuando estamos haciendo análisis de la realidad debemos tener distancia crítica y reflexión.

¿Solo traigo los datos que le sirven a mi militancia? Eso no es investigación.

Investigando vamos a tener sorpresas, vamos a develar misterios. Si ya lo sabemos todo y decimos: «este es malo y yo soy bueno», a mí no me convence. Creo que lo otro es mucho más difícil, porque el análisis crítico, reflexivo, muchas veces te lleva a lugares de mucha incomodidad.

Estaba pensando que cuando la academia es militante tiende a ser mucho más cómoda.

Lo que siento, muy desde la experiencia colombiana, es que a veces esa militancia cómoda, en la que hablamos siempre con los que pensamos igual, nos pone en un contexto en el que todo pareciera estar bien. Entonces, cuando nos enfrentamos, por ejemplo, a un resultado de un plebiscito que dice «No» a un acuerdo de paz, no entendemos el por qué

No entiendes por qué, porque pensabas que el mundo era como a vos te gustaba. Partimos de creencias, pero después debes mirar la realidad y te puede desafiar mucho, porque si solo vas a buscar aquellos datos que confirman lo que ya creés no vale la pena el trabajo de investigar. Si vas a investigar tenés que estar dispuesta a que te contradigan tu pensamiento.

Para terminar, profesora, a las personas a las que nos interesa investigar las memorias y las disputas por las memorias en estos momentos movidos de la historia, ¿a qué le debemos poner el ojo? ¿A que debemos estar más atentos?

Una de mis guías intelectuales es un sociólogo norteamericano, C. Wright Mills, que escribió en la década del cincuenta un libro que se llama *La imaginación sociológica*, un clásico de la sociología. Es muy crítico del positivismo y de la manera de hacer investigación sociológica en esa época. Él estaba buscando la imaginación sociológica, no la investigación burocrática, esa que sigue las reglas del juego, del método. Él dice una cosa que para mí es fundamental: que la imaginación sociológica surge en aquel lugar en que confluyen las inquietudes personales con los grandes problemas de la época. Entonces, ¿dónde poner el énfasis? Para mí hay ciertas normas: la primera es dudar de las propias creencias; investigar como misterio, esperar sorpresas.

Creo que nos está dando pistas de cómo puede ser una investigación más ética y rigurosa en términos de lo que son hoy las ciencias sociales. ¿Qué otras cosas se le ocurren? ¿cómo podemos hacer investigaciones más éticas?

A veces digo que estoy aburrida del tema porque encuentro que en el campo de estudio de la memoria no hay mucha innovación y ni mucha imaginación creativa. Encuentro poca creatividad. Entonces, hay mucha repetición de modelos de investigación.

Miremos la vida en su complejidad. Investigar es mirar todas las ramitas por las cuales nos vamos y no necesariamente el tronco largo. Son todas esas cositas. Pensar que el mundo no es blanco y negro, que más bien es gris y que en los grises hay matices. **ALMAMATER**

Problemas financieros y administrativos, poca claridad sobre los costos de los usuarios y procedimientos, demoras de meses en la atención de especialistas o de algunos exámenes, son algunas de las dificultades del sistema de salud en Colombia y que llevan a muchos sectores a exigir y proponer una reforma profunda. Investigadores universitarios analizan la situación y hacen sugerencias sobre cómo actuar mientras se logra un acuerdo



CARLOS OLIMPO RESTREPO
Periodista
Olimpo.restrepo@udea.edu.co

Académicos proponen mecanismo **para avanzar en la reforma a la salud**



El sistema de salud en Colombia cubre a casi toda la población, pero los problemas estructurales llevan a que haya necesidad de emprender una reforma a fondo del mismo, opinan actores y expertos del sector. Foto: Dirección de Comunicaciones de la UdeA / Alejandra Uribe Fernández.

El sistema de salud del país requiere una reforma sustancial, pero no está claro cómo debe ser; mientras tanto, la atención a los usuarios se hace bajo normas vigentes desde hace 30 años —actualizadas por sentencias de la Corte Constitucional o por iniciativas del Gobierno o del Legislativo—.

Ante la situación que se vive, investigadores de diferentes universidades del país, reunidos desde 2021 en el Seminario Permanente ¿Hacia dónde puede ir la reforma a la salud?, tienen propuestas sobre algunos aspectos que debe incluir la reforma al sistema y lo que se debe hacer desde ya, por parte de los diferentes

actores y grupos de interés. Durante tres años han hecho varias deliberaciones académicas orientadas a contribuir al diálogo público en torno a esta reforma y discutir los retos en el sistema de salud.

Una participante del seminario, Claudia Vaca González, directora del Centro de Pensamiento Medicamentos, Información y Poder de la Universidad Nacional de Colombia, sostuvo al periódico *Alma Mater* que «es indispensable, casi inevitable, que se haga una reforma a la salud, vía Congreso de la República, porque los asuntos asociados a las EPS —véase recuadro— que se dieron antes

de que se hundiera el pasado proyecto legislativo ya transformaron el sistema. Además, el Gobierno lo tiene como una prioridad y todos los actores del sector salud también entienden la necesidad de esa reforma».

Jairo Humberto Restrepo, profesor de la Facultad de Ciencias Económicas de la UdeA e integrante del Grupo de Economía de la Salud —GES—, destacó que, para esto, se deben tener en cuenta dos aspectos si realmente se quiere un cambio. «Uno tiene que ver con el proceso: analizar las propuestas que hay, cómo se mueven las distintas fuerzas políticas, y también los grupos económicos y las organizaciones

sociales, para buscar un diálogo constructivo que genere consenso y evitar que, como en el pasado reciente, no se logre ningún acuerdo».

El otro aspecto es el contenido: cuáles son las necesidades del sistema y qué elementos debe incluir la iniciativa legislativa para que la reforma realmente responda a las necesidades de los diferentes actores, destacó Restrepo, uno de los docentes de la Alma Máter que participa en el seminario permanente.

«Si bien el contenido seguramente va a reflejar aspiraciones cruzadas por ideologías que se reflejan en el campo político, en todo caso debe resistir el análisis técnico, de su viabilidad, de las posibilidades reales de poner en marcha ese nuevo sistema de salud», enfatizó el investigador de la UdeA.

La viabilidad financiera

La docente Vaca González consideró que una iniciativa que cambie el sistema de salud debe tener muy clara la viabilidad financiera de la misma. «En primer lugar, se debe pensar en cómo se van a pagar los servicios territoriales de atención primaria y, por otro lado, cómo va a operar la gestión del riesgo financiero, lo cual se cruza con la viabilidad de la disposición de recursos», advirtió.

En este sentido, Restrepo recordó que «el problema más grave que tuvo el proyecto que se hundió en la pasada legislatura fue no tener el análisis de viabilidad fiscal. Por eso es necesario saber antes cuánto cuesta y cómo se va a financiar esa reforma».

Respecto a los recursos, la docente de la Universidad Nacional señaló que «la apuesta del Gobierno nacional de territorializar y de poner grupos de atención en zonas apartadas, para llegar a todos los territorios y fortalecer la atención primaria en salud, cambiaría el esquema de la distribución

presupuestal en el sector, algo que se debe hacer con una ley que incluya un mecanismo que garantice los recursos para eso o mediante una reforma al sistema general de participaciones», dijo.

Otro aspecto que hace necesaria la reforma es la gobernanza del sistema, destacó Claudia Vaca. «Aquí hay unos problemas muy fuertes en lo que tiene que ver con la orientación sobre las prioridades del sistema y también sobre el papel de los territorios, los planes de salud pública o la participación ciudadana. Por eso, esto debe quedar establecido de forma mucho más clara de lo que está en la normatividad vigente, aunque para ello no se requiere necesariamente de una reforma a la salud».

Tres propuestas para el momento

En marzo pasado, en uno de los encuentros del seminario —donde participan profesores de las universidades de Antioquia, Javeriana, Los Andes y Nacional de Colombia— se propuso al Gobierno, a los partidos políticos y a los actores del sistema de salud adoptar de manera urgente tres mecanismos mientras se logra un consenso en torno a la reforma.

Esos tres elementos son: gobernanza transitoria, comisión especial de la verdad en salud y veeduría independiente a las intervenciones y medidas excepcionales, «con los cuales buscamos contribuir a destrabar esa reforma que el país necesita», dijo Jorge Humberto Restrepo.

En el caso de la gobernanza, «la idea es contar con un mecanismo especial y

extraordinario, participativo y deliberativo, que sirva para tomar los diferentes proyectos legislativos y generar unos puntos de consenso, en los que participen todos los actores del sistema, incluida la academia, y que se convierta en una herramienta permanente al servicio del país», explicó.

La Comisión de la Verdad buscará la elaboración de un informe de cuentas claras, con la participación de académicos y de miembros de organizaciones nacionales e internacionales, independientes y de reconocida trayectoria, «porque si algo se ha visto en este debate es que hay desinformación, noticias falsas y verdades a medias. El informe debe cerrar un capítulo que ha traído mucho daño a la reputación del sistema, no desconocer los problemas, pero tampoco caer en generalizaciones sin fundamento», sostuvo Jairo Humberto Restrepo.

Respecto a la veeduría a las intervenciones de las EPS, Restrepo anotó que se trata de que los afiliados al sistema tengan la capacidad de constituir estos organismos para observar y analizar si esas acciones del Gobierno representan mejoras. «Todas las intervenciones han terminado en liquidaciones», afirmó.

Por ahora no hay un pronunciamiento del Gobierno y de otros actores del sector relacionados a esta propuesta, pese a que el sistema está en una situación límite de la que, al parecer, solo se saldría con una reforma integral a la salud, que pasa por un diálogo político, social, cultural y económico para construir un consenso sobre su naturaleza. **ALMAMATER**

Algunas cifras que dan una idea del panorama

En Colombia hay algo más de 51,1 millones de personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud, sea como usuarias contributivas o subsidiadas, y de esa cantidad, 25,8 millones están inscritas a Entidades Promotoras de Salud —EPS— intervenidas por la Superintendencia de Salud; es decir, el 50,4 % de ellos están bajo responsabilidad directa del Gobierno nacional, según datos oficiales a abril de 2024.

A esto se debe agregar que en el primer semestre de este año cuatro EPS —Sura, Compensar, Salud Bolívar y Cajacopi— solicitaron el retiro voluntario del sistema y otros ocho millones de personas pasarían dentro de pocos meses a otras entidades, si la Supersalud aprueba la petición, con lo que habrá más cargas para las EPS que aún funcionan con normalidad.

Además, todas las EPS tienen grandes deudas con las instituciones prestadoras de servicios de salud y los proveedores. Según

un informe de la Contraloría General de la República, publicado en febrero de este año, solo a las IPS les adeudaban, en octubre de 2023, 11,3 billones de pesos, pero la Asociación Colombiana de Empresas de Medicina Integral —Acemi— estimó, en abril pasado, que la cifra es de 6,6 billones de pesos.

También hay una discusión respecto a la Unidad de Pago por Capitación —UPC—, es decir, el valor anual que el Gobierno nacional entrega a las EPS por cada usuario y que se fijó en 1 444 086 pesos en 2024, para cada afiliado del régimen contributivo. Esta cantidad, según el gremio, no es suficiente para cubrir los gastos que generan los usuarios, aunque el Gobierno asegura que sí lo es.

Según un informe del Ministerio de Salud de 2023, la asignación de citas con especialistas debe hacerse en máximo cinco días después de la consulta inicial, pero en promedio estas se dan 120 días después, aunque hay casos de pacientes que tardan más de un año en recibir esta atención, lo que es la segunda causa de la presentación de tutelas contra el sistema.

Después de un largo trámite por el Congreso de la República, el pasado 16 de julio de 2024 el presidente de Colombia, Gustavo Petro, sancionó la Ley 2381 —la reforma pensional— que regula el sistema de pensiones en el país; según el mandatario, dicha reforma está enfocada en beneficiar a las personas de la tercera edad en condición de pobreza extrema y pobreza, otorgándoles un bono de pensión solidario. Estas son las principales novedades de la actual reforma, que entrará a regir desde julio de 2025



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

Esto es lo que debe saber de la **nueva reforma pensional**

En medio de la Plaza de Bolívar, en la ciudad de Bogotá, yacompañado por grupos de la tercera edad, campesinos y mujeres, el presidente de Colombia, Gustavo Petro, sancionó, el 16 de julio, la Ley 2381 de 2024, «por medio de la cual se establece el Sistema de Protección Social Integral para la vejez, invalidez y muerte de origen común», la nueva norma para regular las pensiones en el país.

Después de un largo trámite por el Congreso de la República, esta se convierte en la primera reforma social aprobada en el actual gobierno por este cuerpo colegiado, máximo órgano representativo del poder legislativo del país. «Eso que parece una tontería para el que tiene, para un viejo que no tiene se llama comida, se llama un colchón amable... se llama familia. ¡La reforma ya está firmada!», expresó en su alocución presidencial Gustavo Petro, como representante del Gobierno, en el acto de promulgación de la nueva ley que entrará en vigor a partir del 1 de julio de 2025.

Carolina Montoya, docente e investigadora de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas y quien ha estudiado el tema pensional en el país por tres lustros, consideró que era necesario hacer una reforma pensional en Colombia y, especialmente, que fuera estructural. «Si bien esta no es la mejor reforma posible, sí se acerca al cometido de una cobertura integral en materia de protección social para la vejez. Responde a problemas estructurales del sistema anterior, por ejemplo, la baja cobertura, la inequidad entre regímenes, las deficiencias institucionales y la insostenibilidad financiera del sistema», indicó.

La nueva reforma pensional modifica el Sistema General de Pensiones creado con la Ley 100 de 1993, que establecía un sistema contributivo, cuya principal fuente de financiación eran las cotizaciones pagadas periódicamente por trabajadores dependientes e independientes. Este sistema se basaba en

dos regímenes: el régimen de prima media, administrado por Colpensiones y el régimen de ahorro individual, gestionado por las administradoras de fondos de pensiones.

Con la Ley 2381 se crea un sistema de pilares donde todas las personas que cotizan al sistema hacen parte del pilar contributivo público. Esto quiere decir que todos los empleados cotizarán en Colpensiones el equivalente a 2,3 del salario mínimo legal mensual vigente —SMLMV—, que a 2024 equivale a 2 990 000 pesos, y lo que esté por encima de ese umbral irá a las administradoras de fondos de pensiones, al ahorro individual. «Este modelo ya lo tienen Panamá, Uruguay y Costa Rica y se evidencian unas mejoras frente a otros modelos, como el de reparto o el de capitalización», indicó la investigadora.

«¿Qué se gana y qué se pierde, en términos fiscales, con esta reforma? Acaba, por ejemplo, con los subsidios en el régimen de prima media para las personas que cotizaban con altos salarios, pero significa un mayor esfuerzo fiscal que hará necesario que en las próximas décadas se revise cómo se le va a garantizar a esas personas, de menores recursos, la pensión», señaló Luquegi Gil Neira, especialista en Derecho Administrativo y magíster en Derecho.

Esto último teniendo en cuenta que, según el Departamento Nacional de Estadística —Dane—, Colombia está en un periodo de transición demográfica con tres situaciones destacadas: su población trabajadora está envejeciendo, hay menores tasas de mortalidad y menores tasas de fecundidad. Todo esto lleva a que las personas mayores se conviertan en un grupo cada vez más predominante en la población. Mientras que en 1950 las personas mayores de 65 años representaban en el país apenas el 3,5 % de la población total, se proyecta que este porcentaje alcanzará el 11 % en 2025 y aumentará al 20 % en 2050 y un 29 % en 2070. **ALMAMATER**



Según el presidente Gustavo Petro, la reforma pensional beneficiará a más de dos millones de adultos mayores, que no alcanzaron a pensionarse, que recibirán una renta básica. Foto: Alexa Rochi / Prensa Presidencia de la República.

Principales cambios que trae la nueva reforma pensional

La nueva ley establece que las pensiones serán pagadas por el Estado por medio de Colpensiones cuando los afiliados alcancen las condiciones de pensión

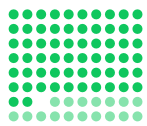
Requisitos para pensionarse:



Edad de pensión:

62 años

Para los hombres



57 años

Para las mujeres



1300 semanas cotizadas

Si llegada la edad de pensión mencionada la persona no tiene el mínimo de semanas cotizadas exigido, tendrá que esperar hasta los 60 años en el caso de las mujeres y 65 años en el caso de los hombres para acceder a los siguientes beneficios, según aplique.

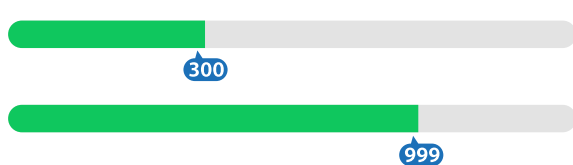
Indemnización sustitutiva: esta indemnización aplica a los afiliados que, tras alcanzar la edad de jubilación, hayan cotizado hasta 299 semanas. En este caso se les devolverá el dinero cotizado —con el rendimiento obtenido en los fondos privados—.

Semanas:



Renta vitalicia: aplica para todos los empleados que, al momento de lograr la edad de jubilación, han cotizado entre 300 y 999 semanas. Ellos recibirán una renta vitalicia, que corresponde a un monto inferior a un salario mínimo.

Semanas:

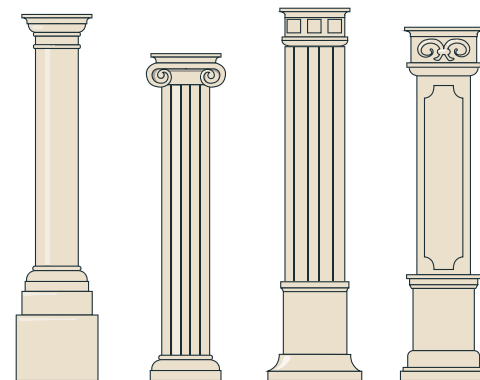


Pensión anticipada: los afiliados que al llegar a la edad de pensión hayan cotizado entre 1000 y 1299 semanas laborales se podrán pensionar con la condición de que, al momento de iniciar el pago de las pensiones, se les descontará mensualmente el valor de las semanas faltantes hasta completar las 1300 semanas exigidas.

Semanas:



Sistema de pilares



Pilar solidario:

ofrece protección mínima a hombres mayores de 65 años y mujeres mayores de 60 años que se encuentran en condición de pobreza —hasta un nivel de C3 en el Sisbén—, o mujeres mayores de 50 y hombres mayores de 55 años que tengan una pérdida de capacidad laboral mayor al 50 % y que no cumplan con los requisitos para una pensión contributiva. El aporte solidario que le hará el Gobierno a este grupo será de 223 800 pesos mensuales.



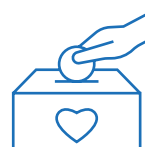
Pilar semicontributivo:

los trabajadores colombianos, hombres y mujeres, que cotizaron entre 300 y 999 semanas y que cuentan con la edad de pensión recibirán una renta vitalicia compuesta por su ahorro, ajustada a la inflación anual definida por el Dane al momento de solicitarla, más un 3 % de rendimiento anual sobre el monto ahorrado; también un subsidio del 20 % a los hombres y 30 % a las mujeres.



Pilar contributivo:

garantiza una pensión integral de vejez, invalidez o sobrevivientes a todos los trabajadores, hombres y mujeres, basada en los aportes realizados durante la vida laboral. Las personas en este grupo cotizarán en el sistema público —Colpensiones— hasta por un monto inferior a 2,3 salarios mínimos legales mensuales vigentes —SMLMV— a 2024. El monto es de 2 990 000 pesos. Por encima de este valor, seguirán cotizando en la cuenta de ahorro individual actual en el fondo privado de elección del empleado. Cuando la persona cumpla con los requisitos de pensión, se unificarán los ahorros y serán pagados por Colpensiones.



Pilar voluntario:

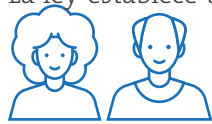
permite a los trabajadores aumentar los ahorros para la jubilación de manera voluntaria y se hará a través de los fondos privados de pensión.

Continúa leyendo en la página 18 ➔

Régimen de transición



La ley establece un régimen de transición para las mujeres con 750 semanas cotizadas a la fecha de entrada en vigor —1 de julio de 2025— y 900 semanas para los hombres. A estas personas se les seguirá aplicando lo dispuesto en la Ley 100 de 1993.



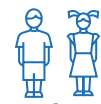
Se establece un periodo de traslado de régimen de dos años a partir de la promulgación de la ley —16 de julio de 2024— para las personas que están en los últimos 10 años antes de pensionarse.

Reducción de la brecha de género



La ley disminuye las semanas de cotización necesarias para las mujeres de manera progresiva hasta llegar a 1000 semanas en 2036.

Además, incorpora la posibilidad de descontar



50 semanas
por hijo hasta máximo tres;

es decir, una disminución total de



150 semanas
en la cotización

para compensar el trabajo de cuidado.

¿Cómo funciona el monto de las cotizaciones?

Ilustración y diseño: Carolina Gomes.



En la reforma pensional está contemplado que en el Pilar Contributivo la tasa de cotización sea del 16 % del ingreso base de cotización.

16 %
del ingreso base de cotización.

Quienes posean un ingreso mensual igual o superior a 4 SMLMV tendrán a su cargo un aporte adicional de 1,5 % sobre su base de cotización, destinado al Fondo de Solidaridad Pensional.

Las personas con ingreso igual o superior a 7 SMLMV deberán realizar un aporte de 1,8 % adicional sobre su ingreso base de cotización; de 11 a 19 SMLMV de un 2,5 %, de 19 a 20 SMLMV de un 2,8 %, y superiores a 20 SMLMV de 3 % destinado al Fondo de Solidaridad Pensional.

Las fascinantes imágenes de auroras boreales que se registraron recientemente en diferentes países del mundo ocurren debido a un fenómeno estelar en el cual el sol arroja chorros de materia hacia diferentes lugares de la Vía Láctea. Sin embargo, el campo magnético de la Tierra, impactado por esta actividad solar, puede interrumpir o anular el funcionamiento de las redes eléctricas y los sistemas de localización —GPS—



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

Causas y efectos de las tormentas solares en la atmósfera superior de la Tierra

Algunos habitantes de las regiones tropicales y ecuatoriales viajan hasta Islandia o Dinamarca para ver las coloridas auroras boreales o polares; un fulguroso espectáculo en el que el cielo nocturno se llena de colores como si fuera un arcoíris extendido. Saben que este fenómeno solo se da en zonas cercanas a los polos norte y sur de la Tierra, ya que no es usual en sus países de origen. Hace unos meses, las redes sociales se llenaron de fotografías de personas que reportaban con sorpresa cielos teñidos de rojo, azul, verde y amarillo en ciudades de España, Francia y México.

«El sol no solo lanza luz a la Tierra y a todo el sistema solar —entendiendo que tal uso de la palabra “luz” es nuestra manera de nombrar lo que vemos y sentimos de él—, sino que, con ella, y en ella, viaja materia, es decir, partículas, electrones y protones. Esos “chorros de partículas” son nombrados por los astrónomos como viento solar. Cuando este interactúa con el campo magnético de la Tierra lo modifica o estresa y por eso se genera una tormenta en la alta atmósfera de la Tierra que afecta nuestro campo magnético», explicó Mauricio Arango, astrónomo, investigador y egresado de la Universidad de Antioquia.

No es la primera vez que se presenta este fenómeno. Entre el 28 de agosto y el 2 de septiembre de 1859 la Tierra vivió una tormenta solar de tal magnitud que generó auroras, incluso en territorio colombiano y entornos tropicales del Caribe. Fue denominado Evento Carrington por el astrónomo inglés Richard Christopher Carrington, estudioso de las manchas y los vientos solares y quien pasó a la historia como aquel que reportó por primera vez dicho fenómeno. En tal ocasión, se dio una tormenta tan grande —grado 4, véase recuadro—, que las líneas de corriente de los telégrafos se saturaron y dejaron de funcionar.

Las fuentes consultadas en este artículo advierten que volverá a pasar, aún no se sabe el momento exacto, ya que el estudio de los ciclos solares ha mostrado que el sol es una estrella impredecible. Las fuentes coinciden en que a partir de julio de 2025 se podría dar el pico de actividad solar más grande de los tiempos recientes.

Pero ¿qué sucedería si tal tormenta se da en mayores magnitudes? «Si se repitiera en esta época, colapsarían las redes de internet y gran parte de la tecnología de la que disponemos. Las consecuencias serían más duras que las de una pandemia, porque nuestro mundo hoy está dominado por la electrodinámica», aseguró Maryory Loaiza Agudelo, astrónoma y docente del Instituto de Física. Es claro que la humanidad no está ni estará preparada para la caída de sus sistemas satelitales, y que ante un probable colapso de sus redes de telecomunicaciones se daría una pérdida histórica de información. Por ahora, astrónomos y físicos advierten sobre las derivas de un coletazo solar que puede desconfigurar o reconfigurar completamente la realidad como la conocemos.

El sol, estrella poco conocida

En *Historia de los egipcios* —1993—, el divulgador científico Isaac Asimov caracterizó a los faraones egipcios según su relación con esta estrella, que era central en su cosmovisión: «Su dios era el glorioso sol, que adoraba de un modo distinto al de los egipcios. Lo adoraba no como a un dios, en el sentido habitual de representarlo bajo forma humana o animal, sino que era el mismo disco del sol lo que veneraba, el fulgurante y redondo sol, que imaginaba emitiendo rayos que terminaban en manos; manos que derramaban los favores divinos de la luz, del calor y de la vida sobre la tierra y sus habitantes —lo que, desde un moderno punto de vista científico, no es una idea del todo equivocada—. El rey llamó Atón al disco solar, y se nombró a sí mismo Ajenatón, que significa “agradable a Atón”». Sin embargo, el sol aún es una estrella de la que queda todo por saber. «La mayoría de las personas no han visto jamás el sol. Resulta sorprendente, pero es cierto. Con los ojos no se puede ver el sol, es invisible a simple vista, lo que uno ve de él es su reflejo en la atmósfera. Los egipcios describieron en sus narraciones un “disco solar” porque veían un objeto que se asemejaba a un disco, pero el sol tiene tanta luminosidad que a los ojos solos les costaría mucho verlo. Solo hasta el siglo XVI aparecieron los primeros instrumentos ópticos que permitieron ver la superficie del sol en Occidente. Sin embargo, existen registros de narraciones en las grandes estepas de Mongolia, en el antiguo Oriente, en las que se narraban las apariciones de grandes tormentas de arena que apantallaban la luz del sol y a través de las cuales se lograba ver las manchas solares», narró Arango, quien en la actualidad es también divulgador del Planetario de Medellín.

El estudio objetivo del Sol comenzó en el siglo XVI. Antes de ello, se creía que todo lo que estuviera fuera de la Tierra estaba hecho de éter —elemento divino—, pero en 1611, Thomas Harriot logró ver a través de instrumentos ópticos lo que denominó «manchas solares», y al descubrirlas la humanidad supo que el Sol no era una bola gigante homogénea e inmaculada, como se creía, sino que sus manchas cambian, aparecen y desaparecen. Esto repercutió en la perspectiva física del Sol como objeto celeste que ya no era divino, sino una esfera con imperfecciones y asimetrías, lo cual también cambió la perspectiva física de la humanidad en el mundo.

Desde entonces, «lo que se estudia del Sol son los “granos” que le salen y que anuncian su actividad. A través de esos granos o manchas se descubrió que gira o rota, que tiene cambios de humor, que tiene unos periodos —de once años, en promedio— en los que pasa de un mínimo a un máximo de actividad. A través de ellas los astrónomos hemos podido conocer el estado del Sol», explicó Loaiza Agudelo.

Continúa leyendo en la página 20 ➔

Auroras: entre esplendorosas y fulminantes

Las tormentas solares han alcanzado este año niveles de intensidad inusualmente altos y estos han alterado el campo magnético de la Tierra. El fenómeno produjo también espectaculares auroras boreales en latitudes bajas como Estados Unidos y Europa, algo inusual en estas formas de luminiscencias, propias de los hemisferios sur y norte de la Tierra.

La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos —Noaa, por sus siglas en inglés— utiliza una escala de 1 a 5 para clasificar la intensidad de las tormentas solares, basada en el índice geomagnético Kp, que mide las fluctuaciones que se dan en el campo magnético de la Tierra, siendo G1 la menor, que puede generar efectos leves en los sistemas, y G5 la extrema, que puede interrumpir las telecomunicaciones de manera completa.