

# Investigaciones de EAFIT para enfrentar el COVID-19

Tres proyectos de la Universidad, y uno más en el que participa como parte de la alianza Caoba, fueron aprobados en la convocatoria de Minciencias para encarar al nuevo coronavirus.

## AGENCIA DE NOTICIAS EAFIT

**D**e los 25 proyectos financiables por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) en la convocatoria para enfrentar el COVID-19, EAFIT tiene participación en cuatro: tres como ejecutora y uno como aliada.

En esta convocatoria, la Universidad lidera la mitad de los proyectos aprobados en Antioquia (6) y es la segunda entidad del país con mayor cantidad de propuestas financiables después de la Pontificia Universidad Javeriana (4), con quien EAFIT comparte la ejecución de una de las iniciativas.

Con los resultados que se obtuvieron se ven los frutos de la Institución por convertirse en una universidad de docencia con investigación. Así lo considera Juan Luis Mejía Arango, rector de EAFIT, quien resalta la participación de la mujer en la ciencia, pues tres de las propuestas son de grupos liderados por mujeres: "Eso nos llena de orgullo y de satisfacción. Es un síntoma de la gran transformación que está viviendo la Universidad y del papel cada vez más protagónico de la mujer dentro de esta".

## ACERCA DE LOS RESULTADOS

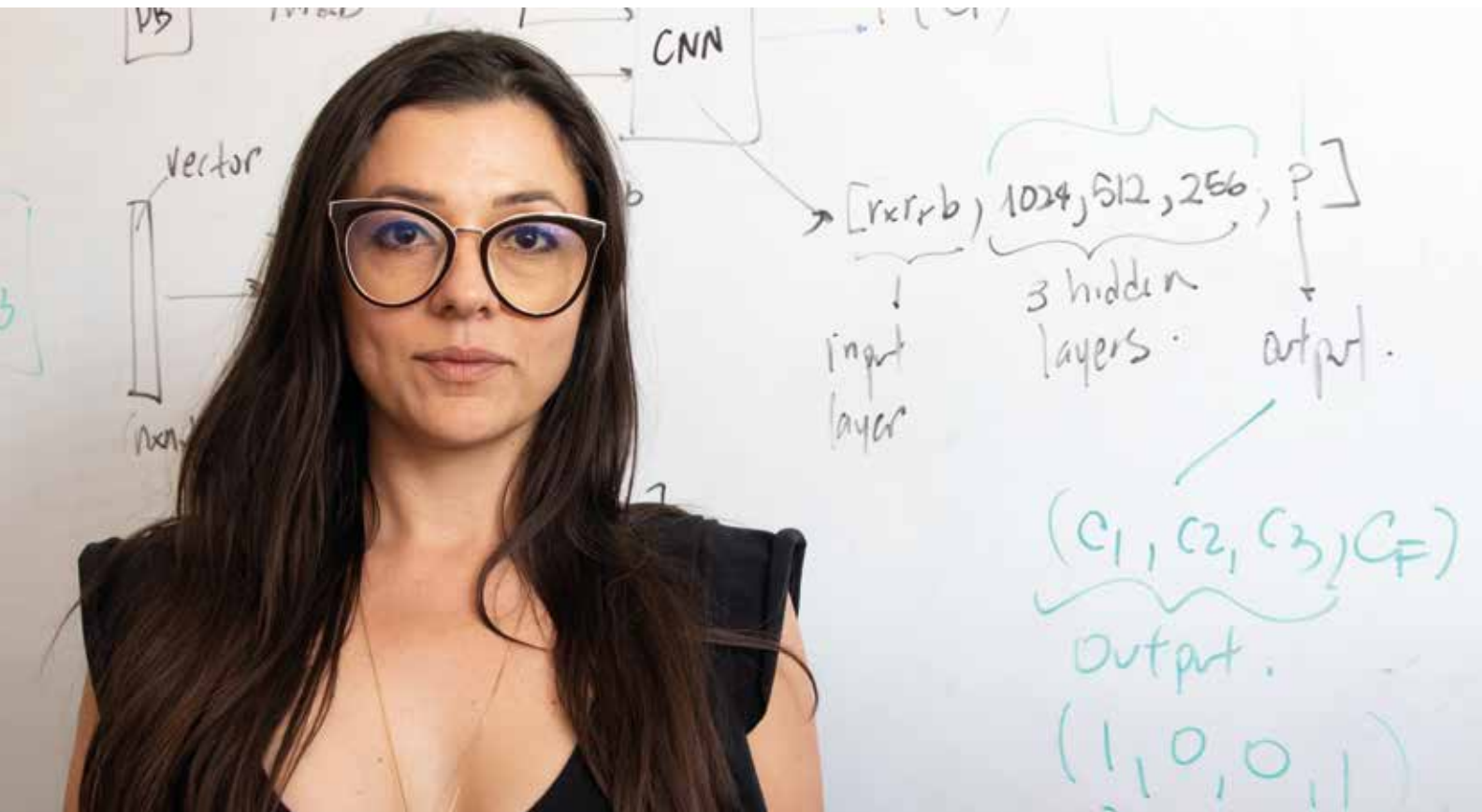
Conexión con el entorno, pertinencia, capacidad y avance. Esa es la percepción de la investigación de EAFIT que

confirma Mauricio Perfetti Del Corral, vicerrector de Descubrimiento y Creación, luego de la ágil respuesta institucional a la convocatoria del Gobierno, que en tres días recibió 531 propuestas. De esas, 401 cumplieron con los requisitos y fueron evaluadas en una primera fase; luego 157 pasaron a una segunda fase de la que se seleccionaron 54 elegibles para definir las 25 financiables.

Otras cifras de los resultados muestran que las 25 propuestas se distribuyen en Bogotá (13), Antioquia (6), Caldas (2), Santander (2) y Valle del Cauca (2), y fueron presentadas por 14 instituciones con participación de 140 grupos de investigación.

EAFIT, cuenta el Vicerrector, presentó 10 proyectos de investigadores y grupos adscritos a las escuelas de Ciencias, Ingeniería y Humanidades, de los cuales, cuatro serán financiados por Minciencias. Esas propuestas estuvieron asociadas a áreas como matemáticas, biología, microbiología, física e ingeniería, algunas con trabajo previo relacionado con medicina y con una capacidad construida desde hace varios años.

"Los proyectos que no fueron aprobados tienen grandes posibilidades: están bien formulados, pero en la decisión final no fueron avalados por las prioridades en términos de financiación. Son importantes y valiosos, les estamos buscando alternativas de financiación con otras fuentes", explica el directivo.



Olga Lucía Quintero Montoya.

## Inteligencia artificial para detectar neumonía

**Proyecto:** Viabilidad y validación de la aplicación de modelos de inteligencia artificial para la detección de neumonía en los servicios de radiología de hospitales de tercer y cuarto nivel de Medellín.

**Investigadora principal:** Olga Lucía Quintero Montoya.

Es una herramienta basada en inteligencia artificial y aprendizaje de máquinas, útil para la toma de decisiones médicas con la que se busca apoyar la labor de los radiólogos. Mediante algoritmos para la detección de alteraciones en la radiografía y tomografía de tórax, acompañados de un sistema de tele-radiología, se espera fortalecer el sistema de salud en el diagnóstico temprano de COVID-19.

Esta investigación busca crear y validar una herramienta de tamizaje con impacto en las regiones más apartadas de Colombia donde el sistema hospitalario no dispone de servicios de teleradiología y donde, según los epidemiólogos, también llegará la enfermedad.

“Es un estudio que tiene y busca la validación médica clínica, lo que es muy importante en este tipo de ayudas a la toma de decisiones basadas en inteligencia artificial. Se trata de que los expertos médicos sean los validadores

con todo el formalismo de la medicina de este desarrollo”, señala Olga Lucía Quintero, doctora en Ingeniería de Sistemas de Control e investigadora principal, quien destaca la dirección médico-científica de este estudio por parte del doctor Emmanuel Salinas Miranda, reconocido radiólogo que hace su investigación posdoctoral en el Hospital Monte Sinai, de Canadá.

**Instituciones participantes:** EAFIT, Universidad CES y Hospital Monte Sinai (Canadá). Intervienen expertos en ingeniería, física, matemática y especialistas de instituciones como el Hospital Pablo Tobón Uribe, Fundación Universitaria San Vicente de Paúl, Universidad de Antioquia e Instituto Tecnológico Metropolitano.

**Coinvestigador:** Christian Andrés Díaz León.

¿Qué es la inteligencia artificial?





Mónica Lucía Álvarez Lainez. Foto Róbinson Henao.

## Tapabocas más eficientes gracias a la nanotecnología

**Proyecto:** Desarrollo a escala piloto de una membrana de filtración basada en nanofibras para el manejo de pacientes con infecciones agudas respirables COVID-19.

**Investigadora principal:** Mónica Lucía Álvarez Lainez.

Un tapabocas diseñado con membranas basadas en nanofibras y capacidad para remover partículas en suspensión inferiores a 0.3 micrómetros es una de las innovaciones desarrolladas por integrantes del Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño de EAFIT, avance que cumple con las características apropiadas para mitigar la propagación del coronavirus en la salud humana.

El desarrollo de estas mascarillas es parte del estudio en polímeros y nanofibras que se adelanta desde hace algunos años en la Universidad, útiles para distintas aplicaciones industriales, una de estas la filtración de material contaminante. Se trata de un sistema multicapa con capacidad de filtración de hasta el 98 %, mayor confort y respirabilidad que otros productos similares del mercado.

"En el largo plazo, el desarrollo propuesto no solo sirve para afrontar esta contingencia: sirve para afrontar la problemática ambiental que genera la contaminación del aire por el material particulado del tipo 2.5 PM", dice Mónica Lucía Álvarez Lainez, doctora en Física e investigadora principal de este proyecto.

Esta iniciativa, apoyada por Colciencias, en primera instancia, espera contribuir en la producción de mascarillas para el personal médico.

**Instituciones participantes:** EAFIT y Hospital Pablo Tobón Uribe.

**Coinvestigador:** Andrés Felipe Isaza.

Una membrana con alta capacidad de filtración



## Matemáticas e inteligencia artificial contra el virus

**Proyecto:** Plataforma web para la recolección de datos, visualización, análisis, predicción y evaluación de estrategias de control de la enfermedad producida por SARS-CoV-2 mediante herramientas de modelación matemática, simulación e inteligencia artificial.

**Investigadora principal:** María Eugenia Puerta Yepes.

Esta plataforma estará dotada con herramientas de modelación matemática, simulación e inteligencia artificial que permitirán la recolección de datos masivos sobre la población expuesta al virus. Se podrá visualizar, analizar, predecir y evaluar las estrategias de mitigación ante la propagación del COVID-19.

Esta herramienta es útil a los tomadores de decisiones públicas para el manejo de la contingencia. Algunas estrategias para aplanar la curva epidemiológica en el territorio nacional y detectar los puntos con alta densidad de individuos contagiados a nivel espacial podrán apoyarse en esta innovación. Con el análisis de los datos se podrá predecir la dinámica de propagación del virus.

"El proyecto tendrá impactos para el país a corto, mediano y largo plazo. A corto, podrá evaluar estrategias de mitigación de la pandemia y prever los efectos en las dinámicas socioeconómicas para permitir la toma de decisiones más informadas y respaldadas por resultados científicos simulados", manifiesta María Eugenia Puerta, doctora en Ciencias Matemáticas e investigadora principal de este estudio.

**Instituciones participantes:** EAFIT, a través de los grupos de investigación en Modelado Matemático, en Matemáticas y Aplicaciones, y Giditic.

**Coinvestigadores:** Mauricio Toro, Fredy Marín, Paula Alejandra Escudero, José Lizandro Aguilar y Vadim Azhmyakov.

Investigadora habla sobre la plataforma





María Eugenia Puerta Yepes. Foto Róbinson Henao.



Edwin Montoya Múnera.

## Ciencia de datos y *Machine Learning* para toma de decisiones

**Proyecto:** Desarrollo y evaluación de modelos matemáticos y epidemiológicos que apoyen la toma de decisiones en atención a la emergencia por SARS-CoV-2 y otros agentes causales de IRA en Colombia utilizando *Data Analytics* y *Machine Learning*.

**Investigador principal por EAFIT:** Edwin Montoya Múnera. Proyecto en coejecución con la Alianza Caoba y otras instituciones.

Mediante el desarrollo de modelos analíticos, de aprendizaje de máquinas e inteligencia artificial se realizará un diagnóstico en tiempo real –cada 24 horas– de los contagiados por COVID-19 en Colombia, lo que permitirá conocer el impacto de la pandemia en el sistema de salud para mejorar su capacidad de atención.

Este sistema de monitoreo, útil para la toma de decisiones públicas en relación con la prevención de enfermedades causadas por agentes de Infección Respiratoria Aguda (IRA), es un proyecto del Centro de Excelencia en Big Data y Analítica (Caoba) que será desarrollado por investigadores de la alianza y de otras instituciones. EAFIT es una de las entidades coejectoras de esta iniciativa.

“Permitirá preparar mejor el sistema de salud. Integrará las principales fuentes oficiales de Colombia y el mundo

sobre el coronavirus para apoyar la toma de decisiones en el Instituto Nacional de Salud. Permitirá contener, entender y conocer los patrones de infección y transmisión para analizar la capacidad hospitalaria en atención del COVID-19”, dice Edwin Montoya, doctor en Telecomunicaciones, coordinador del Centro de Excelencia Caoba e investigador de la Escuela de Ingeniería de EAFIT.

Esta investigación hace parte del eje Industrias 4.0 y NBIC Ciudades Inteligentes de la convocatoria. Por parte de EAFIT participan investigadores del Grupo de Estudios en Mantenimiento Industrial y I+D+I en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Gidtic.

**Instituciones participantes:** Instituciones de la alianza Caoba (EAFIT, Universidad de los Andes, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Icesi y Grupo Nutresa) más la Universidad del Sinú, Fundación Valle de Lili y el Instituto Nacional de Salud.

**Coinvestigadora:** Elizabeth Suescún Monsalve. ■

**El componente de EAFIT en el proyecto**

