

Pág. 17

La *Daphnia pulex* o pulga de agua es el organismo que actualmente usan los investigadores de la UdeA para medir la toxicidad de fuentes de agua.

Pág. 11

En septiembre la Facultad graduó los primeros ingenieros bioquímicos de Antioquia.

Pág. 12 - 13

Estudiantes de la Facultad realizan su práctica social temprana en áreas como la electricidad de viviendas de la Comuna 1.

Pág. 19

El programa Ingeniería de Sistemas recibió nuevamente la Acreditación de alta calidad por seis años.

En el proyecto se encuentran cartillas e instructivos relacionados con las medidas de prevención en salud.

# Cuidándonos: Innovación, tecnología y trabajo en equipo

En época de pandemia, las facultades Nacional de Salud Pública, Enfermería e Ingeniería de la UdeA crearon un aplicativo que sirve como medio para orientar en el contexto de la crisis del COVID-19 para el Valle de Aburrá y el departamento de Antioquia.



**Por: Maria Paula Colorado Vargas**  
Comunicadora social-Periodista  
mpaula.colorado@udea.edu.co

La búsqueda de casos y de sus contactos en la comunidad es una de las estrategias más reconocidas en epidemiología, porque permite encontrar los lugares donde probablemente se originan los brotes y se diseminan hasta convertirse en epidemias regionales o globales. Lo anterior permitirá analizar y producir información con anticipación y hacer un control temprano de las epidemias, los focos en los grupos más susceptibles y vulnerables, las consecuencias biosanitarias, culturales y socioeconómicas y, además, posibilita reconocer y potenciar las capacidades comunitarias para maximizar la efectividad de la anticipación y el control.

Mónica Lucía Soto Velásquez, profesora de la Facultad Nacional de Salud Pública, afirma: “La emergencia sanitaria incrementó la presión al tener que debatirse entre acatar las directrices de confinamiento, mantenimiento de distancia social y aplicación de medidas de protección de barrera (mascarillas, agua y jabón) con la supervivencia del día a día. Estas medidas, si bien se han fundamentado en contener la diseminación de SARS-Cov-2 coronavirus, causante de la COVID-19, parecía que poco consideraban las condiciones materiales, las necesidades y las capacidades de los grupos más vulnerados socialmente para vivir dignamente durante este periodo”.

Ante esta situación surgió la iniciativa de crear una aplicación móvil que favoreciera a los grupos más vulnerables. “Quisimos indagar cómo estaban viviendo los grupos familiares, ofrecer cuidado a los afectados por COVID-19 mediante el apoyo directo de enfermería, y mediado por las cartillas de cuidado en adultos y niños. Se buscó vincular estudiantes de práctica social y de investigación para que contribuyeran con sus comunidades de base, tejieran lazos entre las facultades, profesionales, organizaciones sociales y entre los grupos de respuesta al COVID, articulados por la Vicerrectoría

de Investigación de la Universidad de Antioquia; particularmente ambientes saludables y cuidado al paciente con COVID-19, y para gestionar proyectos de investigación comprensivos de la emergencia sanitaria como oportunidad transformadora”, expresa la profesora Mónica.

El aplicativo “Cuidando-NOS: información para el monitoreo y la acción comunitaria en salud, en el contexto de la emergencia por COVID19”, hace parte de un sistema de búsqueda activa de convivientes con casos sospechosos y contactos con necesidades y capacidades especiales de cuidado, en medio de la actual epidemia. Esta búsqueda activa actuará como parte de un sistema de alerta temprana que recolecta datos, los analiza y los comparte con líderes comunitarios y autoridades de salud para que estos a su vez activen las rutas de salud y protección social específicas, localicen los casos y contactos con mayor riesgo de infección y de sufrir complicaciones, reconozcan potencialidades y capacidades a nivel de convivientes y comunidades para vivir la epidemia y contribuir a su control.

Diana Margot López Herrera, profesora de la Facultad de Ingeniería, comenta: “en marzo de 2020 se inició una alianza entre el Grupo de Investigación Salud y Ambiente, de la Facultad Nacional de Salud Pública, y el Grupo de Investigación de Ingeniería de Sistemas ITOS, de la Facultad de Ingeniería, para realizar una generación de alertas tempranas desde los actores comunitarios,

que permita aislar y monitorear las comorbilidades en las comunidades de Medellín y Antioquia. Para apoyar el proyecto se vinculó al estudiante William Hincapié Medina, en calidad de Práctica Social, para desarrollar la aplicación móvil y gestión de los datos para los movimientos de Salud Pública. Igualmente, se vinculó al egresado de Ingeniería de Sistemas Cristián Bedoya, quien actualmente trabaja para Suramericana de Seguros; también al estudiante de ingeniería de Sistemas Francisco Javier Silva, realizando el tutorial para los usuarios; al ingeniero de sistemas Jairo Soto, de la Universidad EAFIT, como líder de infraestructura; y a León Daniel Jaramillo, ingeniero de sistemas de la Universidad Nacional, e integrante del grupo ITOS, quienes desarrollaron la aplicación móvil y la página web <https://www.cuidandonos.co/>”.

El dispositivo tiene como rango de acción el área metropolitana del Valle de Aburrá y el departamento de Antioquia. La profesora Diana López describe: “esperamos captar el 80% de los grupos de convivientes a riesgo, con necesidades especiales y particulares de cuidado durante las diferentes fases de la epidemia, de al menos 12 meses. Esto permitiría, por un lado, adecuar las condiciones de confinamiento, reducir las posibilidades de contagio y segmentar la distribución de los servicios de salud y protección social

En el sitio web se encuentra el enlace para descargar la aplicación, los formularios de ingreso de la información de la comunidad, para realizar el registro y estar cuidándonos.

según las necesidades de grupos prioritarios; y, por el otro, potenciar las capacidades especiales, haciendo un uso más efectivo de los recursos”.

El estudiante William Hincapié Medina explica: “El aplicativo se creó usando una tecnología de aplicaciones híbridas llamada Ionic para ser usado en cualquier dispositivo; parte de la infraestructura necesaria para que funcione está alojada en Azure, gracias a la donación de una cuenta por parte de uno de los integrantes del proyecto, y otra parte está alojada en Firebase, ya que hacemos uso de la capa gratuita que el proveedor ofrece”.

Es de resaltar que el trabajo en equipo logró tener la implementación inicial del aplicativo cuatro semanas después de que iniciara la cuarentena, la información recolectada fue compartida en el segundo número de Ambientejiendo Salud, boletín en salud ambiental y, además, surgió un proyecto con el Consultorio de Seguridad Social Integral de la UdeA (entre Salud Pública, Medicina y Derecho). “Más que un aplicativo es una plataforma que ha logrado con escasa inversión financiera y con el poder de las personas involucradas, poner a conversar sobre cuidado de la salud, la salud pública y la ingeniería en un proyecto de innovación social y tecnológica”, afirma la profesora Mónica Soto. ©

Para conocer el sitio y descargar las plantillas se puede ingresar a: <https://www.cuidandonos.co/>  
Para ver el video del aplicativo: <https://www.youtube.com/watch?v=iUtaYeP.Jav4&feature=youtu.be>  
Para mayor información, los interesados pueden escribir a: [proyectocuidandonosfnsp@udea.edu.co](mailto:proyectocuidandonosfnsp@udea.edu.co)

**Publicación Informativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia**

**Rector**

John Jairo Arboleda Céspedes

**Decano**

Jesús Francisco Vargas Bonilla

**Vicedecano**

Sergio Agudelo Flórez

**Jefe del Centro de Investigación y Posgrados**

Sara Cristina Vieira Agudelo

**Jefe del Centro de Extensión Académica, CESET**

Mauricio Andrés Correa Ochoa

**Jefe Departamento de Recursos de Apoyo e Informática, DRAI**

Juan Diego Vélez Serna

**Coordinador de Apoyo Administrativo**

Miguel Adolfo Velásquez Velásquez

**Coordinador de Bienestar Universitario**

José Fernando Londoño Mejía

**Coordinadora Programa de Inglés para Ingenieros**

Olga Gil Domínguez

**Coordinadora Unidad de Movilidad Nacional e Internacional**

Luz Maritza Areiza Pérez

**Jefe Departamento de Ingeniería de Materiales**

Francisco Javier Herrera Builes

**Jefe Departamento de Ingeniería de Sistemas**

Diego José Luis Botia Valderrama

**Jefe Departamento de Ingeniería Eléctrica**

Noé Alejandro Mesa Quintero

**Jefe Departamento de Ingeniería Electrónica**

Augusto Enrique Salazar Jiménez

**Jefe Departamento de Ingeniería Industrial**

Mario Alberto Gaviria Giraldo

**Jefe Departamento de Ingeniería Mecánica**

Pedro León Simanca

**Jefe Departamento de Ingeniería Química**

Lina María González Rodríguez

**Jefe de la Escuela Ambiental**

Julio César Saldarriaga Molina

**Coordinador Programa de Bioingeniería**

Juan Diego Lemos Duque

**Coordinador del Programa Ingeni@**

Guillermo León Ospina Gómez

**Representante de los Egresados al Consejo de Facultad**

Guillermo León Diosa Pérez

**Comité Editorial**

Jesús Francisco Vargas Bonilla

Carolina Mira Fernández

Maritza Areiza Pérez

Julio Eduardo Cañón Barriga

Leidy Johana Quintero Martínez

Carlos Arturo Betancur Villegas

Mauricio Galeano Quiroz

Maria Paula Colorado Vargas

**Asistente Editorial**

Elizabeth Arias Quirós

**Dirección Periodística**

Mauricio Galeano Quiroz

**Diseño y Diagramación**

Sergio Orozco - Diseñador Gráfico e Ilustrador

[sergioa.orozcoo@gmail.com] Tel: 300 786 9517

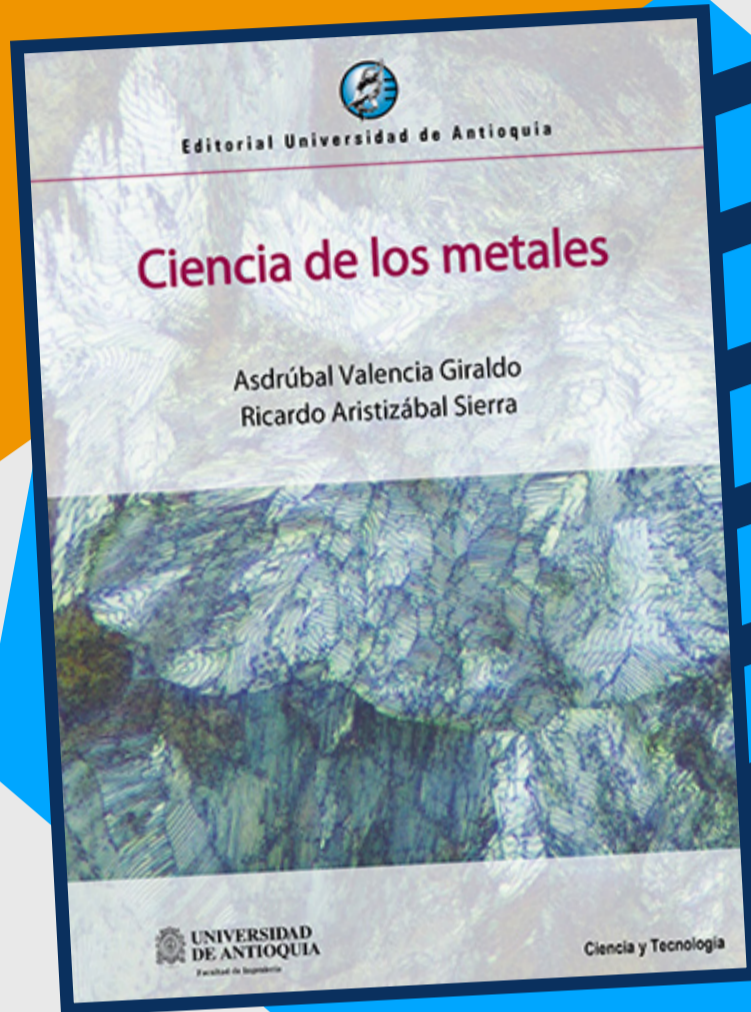
**Circulación**

Edición especial digital

Facultad de Ingeniería - Ciudad Universitaria  
Bloque 21 Oficina 124 Teléfono: 219 55 87e  
comunicacionesingenieria@udea.edu.co  
<http://ingenieria.udea.edu.co>

Las opiniones expresadas por los autores  
no comprometen a la Universidad de Antioquia ni  
a la Facultad de Ingeniería.

# Ciencia de los metales, nuevo libro de ingeniería



En el mes de agosto se celebró el Día del Ingeniero y, este año, una manera de conmemorarlo fue con la presentación de un nuevo libro: Ciencia de los metales, publicado por la Editorial Universidad de Antioquia y financiado parcialmente por la Facultad de la Ingeniería.

Ciencia de los metales es una obra de 894 páginas producida por los profesores Asdrúbal Valencia Giraldo (jubilado) y Ricardo Emilio Aristizábal Sierra, adscrito al Departamento de Ingeniería de Materiales de la UdeA.

**Reseña**

“Metalurgia” es una palabra griega cuyas raíces significan “trabajo de los metales”. Se le conoce como el arte y la ciencia de obtener los metales a partir de los minerales y adaptarlos a las necesidades del hombre.

De acuerdo con esta definición, se puede decir que la metalurgia es un arte, pues se basa en prácticas milenarias que solo llegan a dominarse

por medio de la experiencia; pero también es una ciencia, ya que sus conceptos fundamentales se deducen de principios físicos, químicos y cristalográficos.

A lo largo de 26 capítulos, Ciencia de los metales ofrece un completo estudio de la metalurgia, que inicia con una breve historia de esta ciencia, luego se ocupa de las propiedades, la estructura y las transformaciones de los metales, y abarca hasta el desarrollo de los aceros avanzados y su aplicación en diferentes sectores de la economía y la industria.

Se trata de un libro rico en material gráfico y de gran utilidad para un público amplio de estudiantes y profesionales de ingeniería y ciencias exactas.

La Administración de la Facultad de Ingeniería felicita a los autores por este nuevo logro académico e invita a los apasionados por el tema a recorrer y disfrutar las páginas de este interesante texto científico. ☺

En los siguientes enlaces se puede observar el libro en el catálogo de la Universidad de Antioquia y en la Librería Universitaria:

<http://link.udea.edu.co/libro?q=2-15-1-9500-1>

<https://www.libreriadela.u-de-antioquia-ingenieria-en-general/p#descripcion>

# Ingeniería de Telecomunicaciones, modalidad virtual, celebra 15 años de historia, progreso y formación de profesionales

***El programa Ingeniería de Telecomunicaciones, en la modalidad virtual, fue creado mediante el Acuerdo Académico No. 233 del 11 de septiembre de 2002 y este año, 2020, estamos celebrando 15 años de haber iniciado actividades académicas.***

**Por: Carolina Mira Fernández**  
Coordinadora Ingeniería de Telecomunicaciones, modalidad virtual  
carolina.mira@udea.edu.co

En la Universidad de Antioquia, el programa Ingeniería de Telecomunicaciones se creó en el año 2002 buscando la excelencia académica, la innovación pedagógica, la transformación curricular y la ampliación de cobertura, considerando que la universidad pública debía contribuir con nuevas propuestas académicas apoyadas en las nuevas metodologías de la educación, orientadas al desarrollo de disciplinas que, como la ingeniería de telecomunicaciones, son esenciales para el crecimiento y el desarrollo de las regiones y el país. A finales de 1990 el sector de las telecomunicaciones en Colombia se proyectaba como uno de los de mayor dinamismo en la economía mundial y con excelentes perspectivas por la demanda de nuevos servicios.

Un visionario y soñador como el profesor Guillermo Ospina Gómez, quien fue docente de planta del Departamento de Ingeniería Electrónica, con base en su conocimiento de que la tendencia en el crecimiento de la demanda de ingenieros de telecomunicaciones en el mundo iba a ser alta, y que para una década después se necesitaría una gran cantidad de profesionales de ingeniería que tuviesen una orientación específicamente en telecomunicaciones, se empeñó con paciencia y venciendo múltiples dificultades al punto de convencer al rector de la Universidad de Antioquia, Alberto Uribe Correa, y al Viceministro de Educación Superior, Gabriel Burgos, de la época, de la creación de un nuevo programa en la Universidad bajo una nueva metodología.

Al respecto, el profesor Guillermo Ospina expresa: "... yo le planteé la idea de que el modelo debía ser virtual por que el tema es que, pensaba yo, eso debía ser un proyecto o una carrera que sirviera a todas las personas que en el país quisieran aprender telecomunicaciones y fuera del país; a él le pareció un poco novedosa la propuesta y me dijo:

"Guillermo, pero es que es muy difícil una carrera de ingeniería; si usted me propone a mí, digamos economía, sociales, derecho, biología... ¡Carreras liberales!, me parece presentable, me parece bien; pero ingeniería, y para acabar de ajustar: telecomunicaciones ¿Cómo piensa hacer usted la práctica de laboratorio y todo eso?". Entonces, sustenté que en principio como teníamos las sedes regionales, se podían hacer prácticas de laboratorio ubicadas allá, los de física en términos generales y de circuitos, se podían hacer allá; y que las específicas más avanzadas se podían hacer, o bien a través de un sistema de laboratorios remotos o con unidades móviles, de tal manera que una unidad móvil fuera viajando por todas las zonas, por las seccionales y atendiendo a los estudiantes, en todo caso a él le pareció un buen reto y me dio luz verde para ayudarme..."

El sueño del profesor Ospina se materializó en el año 2005, cuando el programa Ingeniería de Telecomunicaciones inició actividades académicas con 65 estudiantes, bajo la metodología semipresencial - distancia. Posteriormente, en el año 2009 la Universidad extendió el programa a la subregión norte, en el municipio de Yarumal, bajo el modelo regionalizado. En el año 2011 el programa cambió de metodología de distancia a virtual, lo cual implicó la utilización de tecnologías para lograr interacción entre los docentes y los estudiantes, y orientar pedagógicamente el proceso de formación.

En el primer semestre de 2013, la Facultad de Ingeniería extendió el apoyo logístico y de servicios a todas las sedes y seccionales, permitiendo la formación de profesionales en cada una de las subregiones del departamento de Antioquia, el desarrollo del modelo educativo del programa y la gestión de ambientes de aprendizaje. Para ello se dispuso de un sólido equipo interdisciplinario conformado por empleados administrativos, docentes,



*Jornada de Inducción a los estudiantes de la Seccional Occidente.*

personal adscrito al área tecnológica, apoyo, soporte técnico y una robusta infraestructura tecnológica, entre la que se cuenta el sistema de laboratorio remoto para realizar la experimentación, lo cual ha permitido que se reduzca el número de desplazamientos de los estudiantes de diferentes subregiones a la Ciudad Universitaria en Medellín para realizar las prácticas.

Gracias al ejercicio de los tres ejes misionales: docencia, investigación y extensión, el pasado 11 de noviembre de 2020 el Ministerio de Educación Nacional otorgó la acreditación de alta

calidad por un periodo de seis años, convirtiéndose en el primer programa virtual de la Universidad con este reconocimiento.

Hoy, después de 15 años, el Programa cuenta con 166 estudiantes y 83 egresados que participan activamente en las transformaciones sociales, el desarrollo sostenible del país y la búsqueda científica del conocimiento para el avance de las telecomunicaciones.

El Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones

tiene el Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas – GITA–, el cual realiza investigación y desarrollo en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y está clasificado en la categoría A1 en Colciencias. Asimismo, se fortalece el programa en investigación formativa mediante el Semillero en Óptica y Fotónica Aplicada (SOFA); se disponen de diferentes entornos modernos experimentales, que incluyen laboratorios remotos, laboratorios virtuales y laboratorios presenciales. Es de anotar que el porcentaje de ocupación de nuestros egresados es del 100 % y se encuentran ubicados en el sector de las telecomunicaciones; con formación a nivel de posgrado, destacándose en el sector académico y científico; trabajando en importantes empresas a nivel nacional e internacional, y como emprendedores liderando importantes empresas regionales.

Cabe destacar que la modalidad virtual ha facilitado los procesos de internacionalización en la Facultad de Ingeniería, de ahí que se resalta la implementación de iniciativas de Internacionalización en Casa a través de la estrategia COIL (*Collaborative Online International Learning / Aprendizaje Colaborativo Internacional en Línea*) para el desarrollo de proyectos con estudiantes de diferentes países. En nuestro caso, estamos desarrollando tres proyectos interdisciplinarios COIL en los cursos Informática I e

Introducción a la Ingeniería de

Telecomunicaciones, en alianza con la Universidad Veracruzana de México.

De acuerdo con la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, aprobada por la ONU en el año 2015, se enfatiza el rol habilitador de las TIC para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular en los Objetivos 4 y 9 se plantea: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” y “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación”, respectivamente. El aporte de una disciplina como la ingeniería de telecomunicaciones, mediante la innovación y el progreso tecnológico, es clave para proponer soluciones a los desafíos económicos y medioambientales. En este sentido, el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones de la UdeA actualmente se centra en formar profesionales competitivos, con un amplio conocimiento del medio y de las problemáticas que los rodean, con un alto compromiso social y calidad académica, que aporten al crecimiento y al desarrollo; que contribuyan a la generación de conocimiento a través de las habilidades en



Estudiantes visitan el Laboratorio Remoto de la Facultad de Ingeniería.

investigación, propiciadas por un currículo integral en áreas como telemática, comunicaciones ópticas, comunicaciones inalámbricas y procesamiento de señales y análisis de patrones para enfrentar los cambios constantes que involucran el desarrollo de las TIC. De igual forma, a través de la modalidad virtual, el programa brinda oportunidades de aprendizaje inclusivo, y ante la coyuntura actual por la emergencia

sanitaria generada por la COVID-19, se convierte en una respuesta inmediata para dar continuidad a la formación de todos nuestros estudiantes.

Frente a los retos para los próximos años, en el programa estamos trabajando en la ejecución de proyectos producto del proceso de autoevaluación y en la investigación de las tendencias mundiales que revolucionan las TIC, entre otras: Inteligencia Artificial (IA) y *Big data*, Tecnología 5G e Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés).

Para celebrar estos 15 años de historia, progreso y formación de profesionales, el programa ha organizado durante todo este año múltiples eventos de tipo académico, que incluyen conferencias y charlas relacionadas con el sector y las tendencias de las telecomunicaciones, dirigidas a la comunidad universitaria y al público externo. Sea esta la oportunidad para reconocer la labor del profesor Guillermo Ospina Gómez y expresar gratitud a todos los directivos, estudiantes, docentes, egresados, personal administrativo y de apoyo técnico por su contribución a la consolidación y al fortalecimiento de Ingeniería de Telecomunicaciones en la modalidad virtual. ©

Admitidos a Ingeniería de Telecomunicaciones virtual (2018) Sede Norte.





## eSports: el nuevo formato deportivo que promueve Bienestar de Ingeniería

A principio del año 2020 la Unidad de Bienestar de Ingeniería comenzó un proyecto exploratorio sobre los eSports; un sondeo inicial que arrojó un resultado prometedor para que, a partir de un grupo de 126 personas, iniciaran las competencias que abrirían una nueva sección en la historia deportiva de la Facultad de Ingeniería.

**Por: Camilo Correa Pérez**

Comunicador Unidad de Bienestar Universitario  
comunicacionesbienestaringenieria@udea.edu.co

El 3 de febrero de 2020, por medio de las redes sociales de la Facultad de Ingeniería, la Unidad de Bienestar de la Facultad inició el primer torneo de eSports. Desde ese momento, y acelerados por la pandemia, más y más encuentros se desarrollaron gracias a las posibilidades que la virtualidad ofrece.

El primer videojuego con el que se compitió en esta modalidad fue el de *League of Legends*, un juego de estrategia por grupos en el que dos equipos de cinco campeones (jugadores) se enfrentan para ver quién destruye antes la base del otro. En esta versión del torneo participaron seis (6) equipos, para un total de 30 estudiantes, el campeón fue *Team Solo Troll*.

A partir de ese momento se establecerían una serie de torneos que buscaban, inicialmente, formar públicos que lograran mezclar sus habilidades en la virtualidad y su capacidad de cooperación para este tipo de videojuegos. Esta nueva forma deportiva se ha venido promoviendo a nivel global, por lo que este primer esfuerzo no pararía aquí.

Durante todo abril la Unidad de Bienestar de Ingeniería lanzó el primer torneo de Parchís, un juego multijugadores en línea, habilitado para jugar desde celulares inteligentes (*Smartphone*), debido a la facilidad que tuvo el público para acceder a este dispositivo y a la popularidad de este juego. En palabras de Juan Pablo Marulanda Tobón, coordinador del programa de Deporte y Tiempo libre: “¡La acogida fue exorbitante! Participaron 440 personas, entre las que se inscribieron estudiantes de pregrado y posgrado, admitidos, egresados, empleados y profesores de la Facultad de Ingeniería. Jugaron 203 partidas distribuidas en 6 rondas, y el campeón fue Simón Carmona Sosa, estudiante de Ingeniería Civil”.

El segundo torneo de *League of Legends* UdeA se realizó con algunas

modificaciones aprendidas en el primero. Al reconocer la habilidad de varios de los jugadores, se establecieron diferentes grupos (*High ELO* y *Low ELO*), lo que permitió una mejor distribución de los jugadores. En esta segunda versión del torneo participaron estudiantes y egresados de diferentes dependencias académicas; incluso tuvo alcance en otras facultades y escuelas de la Universidad pues, además de Ingeniería, participaron Idiomas, Microbiología, Ciencias Agrarias, Ciencias Económicas, Nutrición y Dietética, Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Farmacéuticas, Comunicaciones, Derecho y Ciencias Políticas, Educación, Enfermería, Ciencias Sociales y Educación Física y Deporte, que acogieron el llamado y tuvieron representación.

Para esta versión los equipos campeones fueron ‘Bazuco Lover’, en la categoría *Low ELO*, y *Wild Coriander*, en *High ELO*. Estas competencias fueron transmitidas por medio de las redes sociales de la Facultad, lo que permitió una amplia cobertura y promoción del evento.

¡El fútbol no se podía quedar atrás! En conjunto con el programa Deporte en tu Región, de la Dirección de Bienestar Universitario de la UdeA, la Facultad de Ingeniería, a través del coordinador de Deporte y Tiempo Libre, desarrolló el Regional UdeA PES Mobile, en el que participaron los mejores deportistas de eSports de las sedes y seccionales. En este torneo, la Facultad de Ingeniería se encargó de preparar las eliminatorias de sede Central, que contó con 15 participantes.

Luego de estas experiencias iniciales, se lanzó el torneo de Parchís Stars Equipos, donde participaron 86 equipos, para un total de 172 jugadores, entre los que se encontraban estudiantes y egresados.

Con estos torneos iniciales y una modalidad deportiva que va en aumento, la formación de públicos comienza a ser un factor decisivo en el futuro de estos juegos; tarea que inició con la Copa Tutorías, donde se invitó a participar a los tutores

que hacen parte del Programa de Permanencia de la Unidad de Bienestar de Ingeniería. En este certamen se desarrolló el torneo de Parchís Star, donde 12 de los tutores de Bienestar se enfrentaron, dejando como ganadora a Evelyn Zharick Saes, estudiante del programa Ingeniería Ambiental.

### ¿Qué sigue?

Juan Pablo Marulanda cuenta un poco sobre los *eGames Ingeniería*, ya que “con este evento, la Facultad de Ingeniería pretende realizar el gran encuentro deportivo que era protagonizado por las Olimpiadas Deportivas, cuando estábamos en la presencialidad. En estos torneos podrá participar toda la comunidad de nuestra dependencia académica: estudiantes de pregrado y posgrado, empleados administrativos, profesores y egresados de todas las sedes y seccionales; y comenzaremos con *Clash Royale*. Después esperamos desarrollar competencias de *League of Legends*, *FIFA* en *playstation*, *Turbo League* y *Brawl Stars*, con algunos festivales de los videojuegos clásicos”. ☺

**GRAN FINAL LOL**  
LOW ELO

Domingo 17 de mayo  
18 horas  
Transmisión en vivo por  
Facebook live

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
Facultad de Ingeniería

Bienestar ¡CUIDA DE TI!

**e-Games**  
INGENIERÍA

**CLASH ROYALE**

Inscríbete en el torneo que le dará  
apertura a los e-Games Ingeniería

Inscripciones del 7 al 16 de septiembre  
<http://bit.ly/eGamesClashRoyale>

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
Facultad de Ingeniería

**LEAGUE OF LEGENDS**

**TORNEO RELÁMPAGO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEL 31 DE MARZO AL 3 DE ABRIL  
Inscripción [bit.ly/eSportsIngenieria](http://bit.ly/eSportsIngenieria)

**CHARLA VIRTUAL**  
eSports: Mitos y realidades  
A cargo del estudiante **Julian Barrera Gómez**

Fecha: 30 de marzo  
Enlace: [udearroba.zoom.us/j/558253196](https://upearroba.zoom.us/j/558253196)  
Hora: 10:00 a.m.

**GRAN FINAL.**  
SÁBADO 23 DE MAYO A LAS 8 PM POR FACEBOOK LIVE BIENESTAR DE INGENIERÍA.

**FINAL**

JHONMAR CORDOBA  
UDEA / URABÁ

LUIS JOSÉ SANCHEZ  
UDEA / URABÁ

**TERCER PUESTO**

JUAN SEBASTIÁN TASCÓN  
UDEA / SUROESTE

JUAN DIEGO TORRES  
UDEA / ORIENTE

Bienestar ¡CUIDA DE TI!

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

DEPORTE en tu región

# Santiago Vásquez ganó la Beca Colombia Biodiversa



*La finalidad de las Becas Colombia Biodiversa es apoyar financieramente el desarrollo de las tesis de grado –pregrado y maestría– relacionadas con la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad colombiana; este año un estudiante de posgrado de la Facultad de Ingeniería obtuvo este premio.*

*Trabajo de campo en la protección de especies arbóreas dispersas del bosque andino tropical.*

**Por: Carlos Arturo Betancur Villegas**  
arturo.betancur@udea.edu.co

Cada vez sorprende más la calidad académica de los estudiantes de la Universidad de Antioquia. Su innegable capacidad de análisis, investigación, desarrollo científico y dedicación han hecho que muchos de ellos sean reconocidos por sus trabajos académicos a nivel nacional e internacional, como es el caso de Santiago Vásquez Sogamoso, estudiante de Maestría en Ingeniería Ambiental.

Santiago Vásquez es un Ingeniero Ambiental de la Universidad de Antioquia que desde muy joven se interesó por comprender los procesos que se producen en el medio ambiente, los cuales determinan condiciones que afectan los sistemas sociales. Luego de culminar sus estudios de pregrado, siguió su formación profesional e inició la Maestría en Ingeniería Ambiental en la Facultad de Ingeniería, en la que sigue profundizando sobre las relaciones entre los procesos hidrológicos con especies vegetales en los Andes.

Este disciplinado ingeniero cursa el tercer semestre de la Maestría en Ingeniería Ambiental y sigue

demonstrando su empeño en esta área, de ahí que los reconocimientos a su estudio no se han hecho esperar: el pasado 3 de agosto de 2020 fue notificado, por parte de la Fundación Alejandro Ángel Escobar y su programa Becas Colombia Biodiversa, acerca de un premio por su trabajo investigativo titulado: *Evaluación de la capacidad de interceptación de fósforo mediante deposición húmeda por parte de especies arbóreas dispersas características del bosque andino tropical.*

El propósito de las Becas Colombia Biodiversa con estos galardones es “apoyar financieramente el desarrollo de tesis de grado, pregrado y maestría”; por esta razón, el estudiante obtuvo la distinción gracias a la seriedad y profundidad de su trabajo, el cual se basó en “proponer un análisis entre la relación de procesos hidrológicos y el transporte de nutrientes limitantes en ecosistemas andinos como lo es el fósforo; proceso que se da a través de la capacidad de interceptación de especies de árboles característicos del bosque andino, resaltando la importancia de la estructura forestal en su interceptación, donde las diferentes

especies de árboles difieren en sus respuestas debido a las características morfológicas y estructurales. Además, se resalta la aplicabilidad que esta propuesta tiene para la restauración de bosques andinos y el desarrollo de estrategias de manejo socio-ecosistemas en la región montañosa del centro de Colombia”, explica emotivamente el ingeniero Santiago Vásquez al dar claridad sobre la propuesta ganadora.

Este proyecto participó junto con otras 52 ideas y llamó la atención de los jurados por el impacto, la innovación, la pertinencia y la calidad de la propuesta; según los jurados: “es una propuesta muy sólida, presenta una aproximación innovadora al estudio del ciclo hidrológico y de nutrientes en ecosistemas, que merece ser apoyada”, descripción que sobresale en la notificación enviada al estudiante.

Este trabajo lo realiza Santiago con el Grupo de Investigación Ecología Aplicada, adscrito a la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería, coordinado por el profesor Juan Camilo Villegas Palacio. Santiago

Vásquez Sogamoso se refiere a este premio como un reconocimiento positivo para seguir trabajando y aportando al desarrollo investigativo, y dice: “aunque se logró algo importante, la idea es continuar apostándole a la investigación. El premio es un reconocimiento al proyecto, al esfuerzo que hacemos con los compañeros y profesores. Esta mención nos indica el gran trabajo que se realiza desde el grupo y el impacto que puede generar. Estamos seguros de que seguiremos con mayor dedicación; al final este será también mi trabajo de grado”.

El profesor Juan Camilo Villegas Palacio, director de la tesis de grado de Santiago, expresa: “es un reconocimiento al trabajo que se hace en la Facultad, y en particular en los programas de posgrado. Es importante entender el papel que tienen nuestros bosques sobre los servicios ecosistémicos y los beneficios que la sociedad recibe del funcionamiento de la naturaleza. Con este trabajo se protegen los bosques, es un premio merecido porque se trabaja en la línea correcta con nuestros profesionales”. ©



*Santiago Vásquez Sogamoso, ganador premio Colombia Biodiversa*



# Vivir la internacionalización sin para traspasar fronteras

Por: Luz Maritza Areiza Pérez

Coordinadora de la Unidad de Movilidad Nacional e Internacional (UMNI)  
maritza.areiza@udea.edu.co

La necesidad de pasar de los medios presenciales a los remotos y de diseñar nuevas formas de aprendizaje y relacionamiento han llevado a que las personas utilicen diversas herramientas, como la tecnología, para establecer contacto con otras personas y entornos. Esto confirma la idea de que la internacionalización no se reduce a la “movilidad física”, en cambio, se puede vivir de diferentes maneras en el ámbito local, sin tener que salir del país; es decir, que se puede experimentar en la institución misma (“en casa”).

Dentro de su Plan de Acción, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia tiene la misión de fortalecer los procesos académicos, y una de sus líneas de trabajo es el posicionamiento internacional de los programas. Para ello, se han promovido estrategias como la cooperación científica, la participación en redes, eventos que facilitan el acercamiento de la comunidad académica a otros entornos culturales e idiomáticos, alianzas, la movilidad entrante y saliente, entre otras. En este contexto, la internacionalización en casa, y en especial la internacionalización del currículo, han tenido un papel muy significativo.

Sobre la apuesta de la Facultad en materia de internacionalización, el Decano Jesús Francisco Vargas Bonilla, ratifica: “Luego de 10 años de la creación de la UMNI (Unidad de Movilidad Nacional e Internacional), la Facultad sigue consolidando sus estrategias orientadas a su proyección internacional. En ese sentido, vale la pena destacar la importancia de lo que se denomina internacionalización en casa, esto es, que nuestros estudiantes cuenten con competencias, conocimiento y actitudes que les permitan trabajar y desenvolverse en el mundo de hoy; un mundo multicultural y globalizado. Para ello, la UdeA cuenta con iniciativas específicas como el “Fondo DRI para la internacionalización en casa”. Así mismo, la Facultad ha incluido en su Plan de Acción varias iniciativas orientadas a fortalecer las estrategias que permitirán la internacionalización del currículo en todos sus programas académicos”.

Para entender los conceptos de Internacionalización en Casa y del currículo, es preciso mencionar que, en general, se trata de incluir referentes o promover actividades internacionales e interculturales en el contexto universitario. Entre los elementos que se incluyen están: dominio de una segunda lengua, cursos con bibliografía internacional, telecolaboración, ferias internacionales, seminarios, escuelas de verano, formación en competencias interculturales, redes, programas y proyectos conjuntos de investigación, interacción con estudiantes e invitados internacionales, clases espejo, dobles titulaciones y Aprendizaje Colaborativo Internacional en Línea, (COIL: *Collaborative Online International Learning*).

Algunas de las acciones mencionadas ya se han venido implementando en la Facultad de Ingeniería y en otras se comienza a incursionar, como en el caso de la estrategia COIL. Esta metodología implica la participación de profesores y estudiantes con distintas características geográficas, lingüísticas, políticas y culturales en el desarrollo conjunto de un proyecto, mediante el cual podrán potenciar habilidades académicas, interculturales, comunicativas y tecnológicas desde su institución de origen. Para llevar a cabo dicha iniciativa, en el primer semestre de 2020 se estableció contacto con varias instituciones extranjeras. Producto de esto, se gestó una propuesta de trabajo colaborativo con la Universidad Veracruzana, de México, institución con un amplio recorrido en la aplicación del modelo COIL y con la cual existe una relación académica desde hace cuatro años. Por parte de la Universidad de Antioquia, el programa Ingeniería de Telecomunicaciones, modalidad virtual, fue el protagonista.

La propuesta se consolidó en marzo de 2020, cuando la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad de Antioquia lanzó la convocatoria “Fondo DRI para la internacionalización en casa”, como estrategia que buscaba apoyar acciones relacionadas con el tema y

contribuir al fortalecimiento de las capacidades en internacionalización e interculturalidad de la comunidad universitaria. La convocatoria estaba dirigida a los coordinadores de relaciones internacionales de las diferentes dependencias académicas de la Universidad; así que, para el caso de la Facultad de Ingeniería, el proyecto fue presentado desde la Unidad de Movilidad Nacional e Internacional (UMNI), con el respaldo de la administración de la Facultad de Ingeniería, y resultó seleccionado, recibiendo un incentivo económico para su implementación.

El diseño general de la propuesta se realizó desde la UMNI, y contó con los aportes de la coordinadora de Ingeniería de Telecomunicaciones, modalidad virtual, Carolina Mira Fernández, y el docente del mismo programa en la seccional Oriente e integrante de la Unidad de Pedagogía en Ingeniería (UPI) de la Facultad, Manuel Alejandro Benjumea Aristizábal, quienes anteriormente habían manifestado interés en trabajar en este tipo de iniciativas. Para la planeación de las actividades se vinculó al profesor de Ingeniería de

Telecomunicaciones en la seccional Urabá Fernando Eliécer Ávila Berrío quien, junto con el profesor Manuel, recibió la capacitación de parte de la Universidad Veracruzana. Ambos profesores definieron el plan de trabajo con sus pares mexicanos en los respectivos cursos.

La propuesta se desarrollará en el segundo semestre de 2020, durante seis semanas, en los cursos Informática I, del profesor Manuel Alejandro, con el tema *Instrumentos de ingeniería para la estimación de los efectos de la contaminación ambiental en la salud humana*; y en Introducción a la Ingeniería de Telecomunicaciones, del profesor Fernando Eliécer, con la temática *Sistemas operativos de red en servicios de telecomunicaciones*. De igual manera, el profesor Ávila pretende ejecutar un proyecto adicional con expertos de la misma institución sobre *Cyberbullying*, dirigido a estudiantes de ambas instituciones.

Durante las intervenciones los estudiantes podrán interactuar mediante actividades rompehielos, analizar casos, trabajar en



**Por una internacionalización inclusiva...**  
**¡Atrévete a internacionalizar el currículo!**

Unidad de Movilidad Nacional e Internacional  
ingenieriainternacional@udea.edu.co

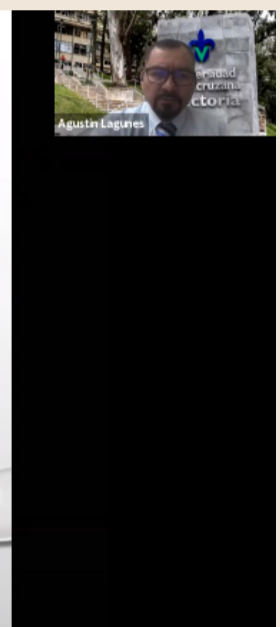
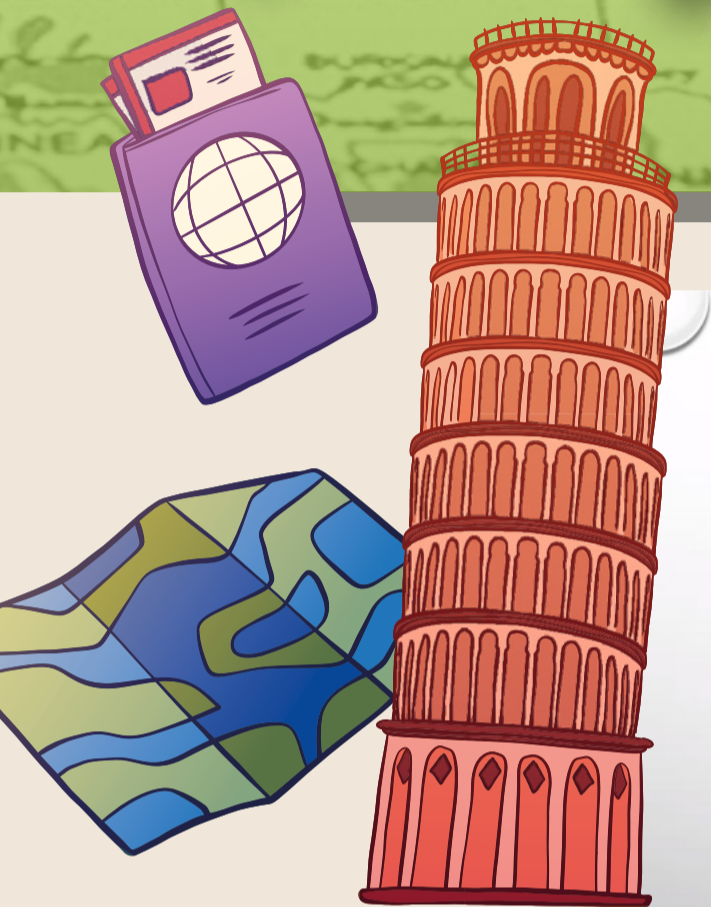
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
Facultad de Ingeniería

UMNI 10 AÑOS  
Unidad de Movilidad Nacional e Internacional  
Facultad de Ingeniería



# salir de casa: una oportunidad culturales y geográficas

Tomada de: Freepik.com



**Agustin Lagunes Domínguez**

<https://www.uv.mx/personal/aglagunes/>

<https://www.uv.mx/orizaba/rimci/>

[aglagunes@uv.mx](mailto:aglagunes@uv.mx)

equipo, resolver problemas y diseñar instrumentos, con el acompañamiento permanente de sus respectivos docentes. La interacción se dará de manera sincrónica y asincrónica y, para ello, se utilizarán las plataformas institucionales: Moodle (Universidad de Antioquia) y EMINUS (Universidad Veracruzana), y otras herramientas como Zoom, WhatsApp, Google Meet, Facebook y Skype.

Lo que se espera con esta apuesta es que estudiantes y profesores aprendan recíprocamente, reconozcan otras dinámicas de trabajo, establezcan redes y se apropien del conocimiento para compartirlo con sus pares, además de construir saberes desde la interdisciplinariedad y la interculturalidad. Al respecto, el profesor Benjumea manifiesta: “El beneficio para los estudiantes es, primero, un enriquecimiento cultural al actuar con estudiantes de una universidad extranjera. Realizarán una actividad de aprendizaje basado en problemas con una situación de la vida real, lo que los pone en situación ya como ingenieros”.

Asimismo, se busca que otros profesores de la Facultad de Ingeniería de la UdeA se motiven a implementar este tipo de iniciativas que permiten traer elementos de otros lugares del mundo al aula de clase. Sobre el papel que han tenido los profesores de la Facultad en la internacionalización de la

dependencia, el Vicedecano, Sergio Agudelo Flórez, resalta: “El compromiso de los profesores de la Facultad de Ingeniería con la labor docente es ampliamente reconocido. Sus contactos con colegas del extranjero, participación en proyectos internacionales y compartir conocimientos en seminarios y congresos les ha permitido traer experiencias que han

enriquecido esa labor docente, por el beneficio de los mismos programas académicos y de los estudiantes que participan en sus cursos. Es por eso que la internacionalización de currículo, aunque no es un concepto nuevo, sí es una gran oportunidad para fortalecer los lazos que los docentes de nuestra Facultad han construido a lo largo de su experiencia investigativa y docente”.

Para 2021 se proyectan diferentes actividades de internacionalización en casa y del currículo, entre otras: clases espejo, cursos en otros idiomas, eventos de internacionalización, una escuela de verano y más iniciativas de COIL, en las que se espera contar con el apoyo de los jefes de programa y profesores de todas las unidades académicas.©

## INTERNACIONALIZACIÓN EN CASA

|   |   |
|---|---|
| Programas conjuntos   | Invitados internacionales                   |
| Dobles titulaciones   | Telecolaboración                            |
| Escuela de verano   | Interacción con estudiantes internacionales |
| Dominio de una segunda lengua                               | Proyectos conjuntos de investigación        |
| Clases Espejo   | Cursos con bibliografía internacional       |
| COIL ( <i>Collaborative Online International Learning</i> ) | Formación en competencias interculturales   |
| Feria internacional   | Participación en redes                      |
| Seminarios  |   |

**Unidad de Movilidad Nacional e Internacional**  
ingenieriainternacional@udea.edu.co



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
Facultad de Ingeniería





*Los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería avanzan en desarrollos tecnológicos innovadores, algunas de sus propuestas buscan soluciones a las necesidades de la población vulnerable de las zonas rurales, razón por la cual las estufas ecoeficientes son una alternativa para quienes usan la leña en la cocción de alimentos.*

**Por: Carlos Arturo Betancur Villegas**  
arturo.betancur@udea.edu.co

Los grupos de investigación Grupo de Manejo Eficiente de la Energía (GIMEL), adscrito a los departamentos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica, y el Grupo de Energía Alternativa (GEA), del Departamento de Ingeniería Mecánica, ambos de la Facultad de Ingeniería de la UdeA, llevaron a cabo la investigación “Estufa avanzada de cocción basada en gasificación de biomasa”. El proyecto que fue financiado a través del Comité para el Desarrollo de la Investigación -CODI-, tuvo como objetivo caracterizar el desempeño energético y las emisiones de una estufa de cocción, basada en micro-gasificación de biomasa a escala domiciliaria.

“Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel mundial cerca de 3.000 millones de personas cocinan y calientan sus hogares con sistemas abiertos en los que queman biomasa o carbón. En Colombia entre el 15% y el 20% de la población depende de la leña como principal combustible para cocción, lo que indica que alrededor de 1.6 millones de hogares diariamente enfrentan la necesidad de obtener leña para procesar sus alimentos, lo cual comúnmente se lleva a cabo en un fogón tradicional tipo tres piedras a cielo abierto”, indican los datos que se encuentran en el documento de la

investigación y que muestran unas cifras muy precisas de esta práctica; a su vez exponen una realidad que aún es muy común en ciertas regiones del país, donde el uso de estos fogones se debe a la escasez de recursos económicos y a la ausencia del Estado, lo cual se ve reflejado en la afectación de la salud de las personas que utilizan las estufas tradicionales (tres-piedras) para cocinar.

La investigación inició en agosto de 2018 mediante la convocatoria CODI, y tenía dentro de sus objetivos diseñar una instalación experimental para evaluar estufas de cocción basadas en gasificación de biomasa. El proyecto les permitió a los investigadores avanzar en un prototipo a escala de laboratorio para comprender y evaluar el desempeño de una estufa ecoeficiente en función de diferentes parámetros controlables dentro del proceso.

La leña en las estufas tradicionales se transforma en calor (para cocción) y humo, este último a su vez transporta contaminantes hacia el aire interior de los hogares, generando una grave afectación para la salud de niños, mujeres y adultos mayores, quienes son los que permanecen más tiempo en el hogar. Estos factores hacen

## **Estufas ecoeficientes de cocción a biomasa, menos emisiones y más salud**

que esta investigación, de los grupos GIMEL y GEA, se convierta en un paso determinante a la hora de concebir la propuesta que presentan como el “Diseño y caracterización de una estufa de cocción basada en micro-gasificación de biomasa de tiro forzado a escala domiciliaria”, la cual alcanza mayores eficiencias (30%) y menores emisiones contaminantes con respecto a las estufas tradicionales tres-piedras, aspectos alentadores para llevar a cabo una propuesta de país y a escala real.

El profesor Juan Fernando Pérez Bayer, investigador principal y miembro del Grupo Manejo Eficiente de la Energía, explica: “se sabe que en Colombia el 15% de la población depende de la leña para poder preparar sus alimentos, por ello con este trabajo de estufas ecoeficientes basadas en gasificación se pretende desarrollar estufas avanzadas que contribuyan al uso eficiente de la biomasa leñosa, reduciendo emisiones contaminantes por una mejor combustión y mejorando la calidad del aire interior en los hogares, a la vez que se reduce la demanda de biomasa para las tareas del hogar. Estos aspectos contribuirán a mejorar la salud de las personas y su entorno. Por eso consideramos que el trabajo

y la propuesta desde la Universidad de Antioquia es importante a nivel de país, beneficiando a la población vulnerable de las zonas rurales”.

Las estufas ecoeficientes que proponen el Grupo de Manejo Eficiente de la Energía (GIMEL) y el Grupo de Energía Alternativa (GEA) son innovadoras y prácticas, representan una alternativa para la población de zonas aisladas, que tienen como único medio energético la biomasa. Este proyecto que finaliza en 2020 deja varios puntos positivos: por un lado, se presentó una alternativa tecnológica a escala de laboratorio, y por el otro, sirvió para la formación de un joven investigador, estudiante de ingeniería mecánica, además de la formación de dos estudiantes de posgrado a nivel de maestría.

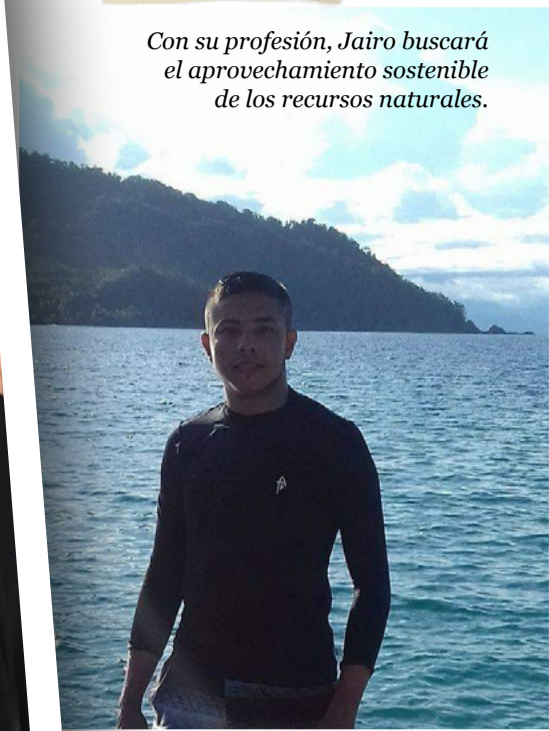
El profesor Edwin Lenin Chica Arrieta, coordinador del grupo GEA, se refiere a este prototipo como un proyecto útil para la sociedad y lo describe como: “un desarrollo tecnológico con buena eficiencia en comparación con los fogones de tres piedras convencionales. Finalmente, es importante resaltar las ventajas frente a la salud de las personas, debido a las bajas emisiones contaminantes y a la protección del medio ambiente, ya que no se producirá más daño en los bosques”. ©



Durante su carrera, Laura participó activamente en el Semillero Detecbio.



Laura celebra su título junto con su familia.



Con su profesión, Jairo buscará el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

# Primeros Ingenieros Bioquímicos de Antioquia son de la UdeA

Por: Jaime Augusto Osorio Rivera  
apoyocomunicacionesingenia@udea.edu.co

El pasado 11 de septiembre Laura Díaz, estudiante de la Seccional Oriente de la Universidad de Antioquia (UdeA) en el municipio de El Carmen de Viboral; y Jairo Guirales, de la Seccional Urabá, Sede Carepa, cumplieron el sueño de ser ingenieros bioquímicos de la Universidad de Antioquia.

Ellos son los dos primeros ingenieros bioquímicos del departamento de Antioquia, los primeros del país egresados de una universidad pública y de los pocos que hay en Colombia, teniendo en cuenta que la Universidad Icesi, de Cali, graduó 17 estudiantes en agosto del presente año.

En este momento el programa de Ingeniería Bioquímica, que solo se ofrece en los municipios de Carepa y El Carmen de Viboral, está adscrito al Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería, cuenta con 85 estudiantes inscritos en la región de Oriente y 102 en la región de Urabá.

Referenciando la importancia de dicho programa académico en nuestro país, Jairo Hernán Álvarez, coordinador del programa en la Sede de Carepa, explica: “Colombia es un país con una biodiversidad única, lo cual permite que nuestro territorio sea un gran laboratorio para los ingenieros bioquímicos debido a las grandes oportunidades biológicas y biotecnológicas que se presentan. El futuro a corto y mediano plazo para los ingenieros bioquímicos es promisorio en nuestro país, y las posibilidades laborales e investigativas son altas”.

Por su parte Juliana Osorio, coordinadora del programa en la seccional Oriente, manifiesta: “la

*La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia ofreció por primera vez el programa Ingeniería Bioquímica en el semestre 2015-1, y en septiembre del presente año la Alma Máter le entregó a la sociedad –fruto del empeño, disciplina y sentido de pertenencia de docentes y estudiantes– los primeros profesionales en el área, formados con alta calidad académica y perfiles en investigación.*

biotecnología se reconoce como una de las áreas de conocimiento científico con mayor evolución en las últimas décadas, evidenciando impactos importantes en la salud, la producción agrícola y pecuaria y en la prevención del deterioro y mejoramiento del medio ambiente, al igual que en la industria de alimentos y fármacos”, y agrega: “en nuestro país hay diferentes proyectos encaminados a impulsar la biotecnología y el uso de la biodiversidad como activo estratégico para el país y la región”.

Laura Díaz, quien vive en el municipio de Rionegro, fue admitida a la Universidad en el año 2010 al pregrado Ingeniería Química en la ciudadela universitaria, pero cuando cursaba quinto semestre: “me di cuenta de que habían abierto en la Seccional Oriente el programa Ingeniería Bioquímica y me llamó mucho la atención, porque desde que vi el curso Biología para ingenieros me cautivó la línea de los bioprocesos –además la Seccional me quedaba más cerca de mi casa–; así que me presenté de nuevo en el año 2015 y fue así como comencé a estudiar esta hermosa carrera”.

Laura participó activamente en el Semillero de Investigación Detecbio, donde trabajó en diferentes proyectos, uno de ellos encaminado a evaluar procesos de extracción de PHB (bioplásticos), con el cual estuvo como ponente en el Encuentro Nacional de Estudiantes de Ingeniería Química y Afines. “Haber pertenecido al

semillero de investigación fue una gran oportunidad para profundizar en mi formación como investigadora y desarrolladora; fue el área en la cual realicé mi práctica académica desarrollando un medio de transporte bacteriostático para urocultivos en la empresa MDM Científica, y es el área en la cual me gustaría seguir ejerciendo como profesional”.

Por su parte, Jairo Antonio Guirales León, del municipio de Carepa, quien inició su carrera en el semestre 2015-1, cuenta: “elegí esta carrera porque me apasionan las ciencias aplicadas y la investigación, porque era un pregrado nuevo en Colombia con proyección a futuro y desafíos por resolver en cuanto al aprovechamiento sostenible de nuestros recursos naturales y potencializar el uso de los mismos a través de procesos bioquímicos”.

Jairo ha sido un estudiante destacado académicamente: ha recibido reconocimientos como mejor estudiante avanzado del

programa en la seccional Urabá y matrícula de honor, además participó y ganó premio en el concurso Innovantioquia 2019 con el proyecto “Aprovechamiento de la cáscara de banano para la obtención de productos de valor agregado bajo un concepto de economía circular”, realizado en conjunto con la empresa Las Mazamoras de Urabá, donde realizó su práctica académica. Jairo describe: “fue una experiencia muy importante para mi vida profesional y personal, fue la oportunidad de poner en práctica el conocimiento adquirido durante mi formación y es muy gratificante que haya obtenido ese reconocimiento como ganador”.

Los estamentos de la Facultad de Ingeniería se sienten orgullosos de ofrecerle a la sociedad los dos primeros ingenieros bioquímicos, ambos con énfasis en investigación, y les augura los mejores éxitos; y esperan que como profesionales le hagan un gran aporte a la sociedad y pongan en alto el buen nombre de la Alma Máter. ©

Jairo y su familia reciben el título de la UdeA con muchas expectativas.



# Prácticas sociales que cambian

Por: **Leidy Johana Quintero Martínez**  
johana.quintero@udea.edu.co

A través de las Prácticas Sociales Tempranas se busca que los estudiantes desarrollen competencias en la gestión de proyectos al proponer soluciones a las problemáticas de las comunidades, promoviendo así la “Innovación en educación en ingeniería”, estrategia del Plan de Acción 2020 -2023 de la Facultad de Ingeniería.

Hasta ahora los resultados de este tipo de prácticas han sido importantes y, de acuerdo con la profesora Sonia Patricia Morales Vélez, Coordinadora de Prácticas Académicas de la Facultad de Ingeniería, y una gran convencida de la importancia de esta iniciativa: “para los estudiantes ha sido muy satisfactorio realizar estas actividades, pues no solo les sirve para aprender y obtener una nota sino que sienten que desde su quehacer y su saber aportan a la sociedad; además, estar en contacto con personas con necesidades diferentes a las suyas y diversas maneras de pensar, les permite desarrollar habilidades como liderazgo, comunicación, resiliencia, empatía, entre otras”.

En esta oportunidad se presentarán dos de las experiencias de esta modalidad que han impactado de manera positiva a profesores, estudiantes y, por supuesto, a la comunidad; ambas iniciativas están vinculadas al proyecto de la Universidad de Antioquia “Articulación territorial de prácticas académicas en la Comuna 1 de Medellín”, al cual la profesora Sonia Patricia le agradece porque “nos ha permitido hacer alianzas con personas de áreas diferentes a la nuestra, con otros saberes desde la UdeA y así hemos podido acercarnos y entender a los habitantes de la comuna desde diferentes puntos de vista”.

## Energía eléctrica segura, un derecho de primera necesidad

Desde los cursos “Instalaciones de usuario final” y “Seguridad y riesgo eléctrico”, la profesora Claudia Acevedo, con el apoyo del profesor Juan David Saldarriaga, y el jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Noé Alejandro Mesa Quintero, plantearon un proyecto que beneficiara a la comunidad desde el punto de vista social y en el que tuvieran relación ambas asignaturas, las cuales abordan el tema de las instalaciones residenciales.

De acuerdo con el profesor Noé Mesa Quintero: “En Colombia, y más puntualmente en Medellín, se dice que el 90% de la población tiene energía

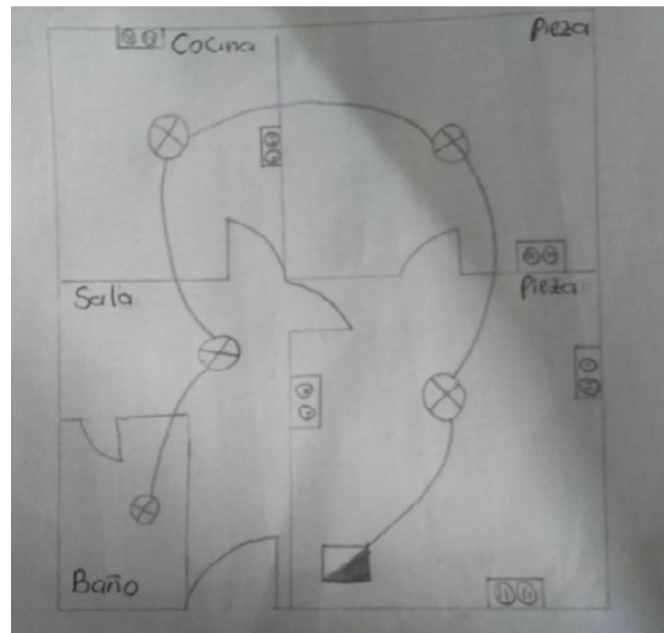
eléctrica, pero la realidad es que no la tiene de forma continua o presenta algún riesgo o mal diseño; y esta no es la mejor manera de tener dicho servicio eléctrico, siendo esencial”; bajo esta premisa surgió el proyecto “Experiencias significativas de estudiantes de Ingeniería Eléctrica, del curso Instalaciones eléctricas de usuario final en la Comuna 1”, buscando ayudar a la comunidad y que los estudiantes conocieran la realidad y empezaran a aportar desde sus conocimientos.

La profesora Claudia Acevedo cuenta que la propuesta consistió en: “comprobar con facilidad el estado en el que se encuentra la instalación eléctrica residencial en los hogares elegidos, justificando con base en la normativa; plantear las acciones a seguir para realizar los controles de los riesgos, reparaciones o los cambios necesarios para que la instalación sea segura para la familia, además de las recomendaciones para que se ahorre dinero en el hogar haciendo uso eficiente y racional de la energía”.

Este proyecto se desarrolló con estudiantes de los grados 10<sup>o</sup> y 11<sup>o</sup>, Técnica en Electrónica, de la Institución Antonio Derka Santo Domingo, en Medellín, evidenciando que estos jóvenes terminan su formación de educación media con unas bases sólidas para continuar con sus estudios técnicos o profesionales. Durante el desarrollo, los estudiantes del pregrado de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería hicieron las veces de “consultores”, pues “ellos se encargaron de explicarles a los estudiantes del colegio qué es una acometida, un medidor, entre otros conceptos y elementos que hacen parte de una instalación eléctrica; algunos hicieron guías con fotos para explicarles a los jóvenes y ellos pudieron identificarlos en sus hogares”, comenta la profesora Claudia. Adicionalmente, estudiaron las condiciones de uso de las instalaciones para identificar posteriormente los peligros y riesgos de acuerdo con la normatividad, y definir las medidas de control necesarias para que los hogares tengan un uso más eficiente de las instalaciones y sea más seguro.

Los resultados de esta experiencia fueron presentados de diferentes maneras, desde un plano de las casas con simbología

Dibujo del circuito ramal de vivienda por un estudiante de la I.E.



normativa, pasando por cartillas didácticas donde les enseñaron a las familias lo que no deberían hacer con las instalaciones eléctricas, hasta el diseño de maquetas para el hogar, proponiendo y simulando el cambio de iluminación.

De esta experiencia aprendieron los profesores de la Facultad de Ingeniería y de la institución educativa, las familias, la comunidad y los más impactados de manera positiva fueron los estudiantes del Antonio Derka Santo Domingo, quienes agradecieron a la Universidad de Antioquia por tantas enseñanzas; entre los comentarios se destacan aspectos como el acompañamiento, la actitud, la preparación y la disposición de los futuros ingenieros.

Por su parte, el profesor de la institución educativa, Juan Sebastián Zapata Garcés, comenta que “el desarrollo del

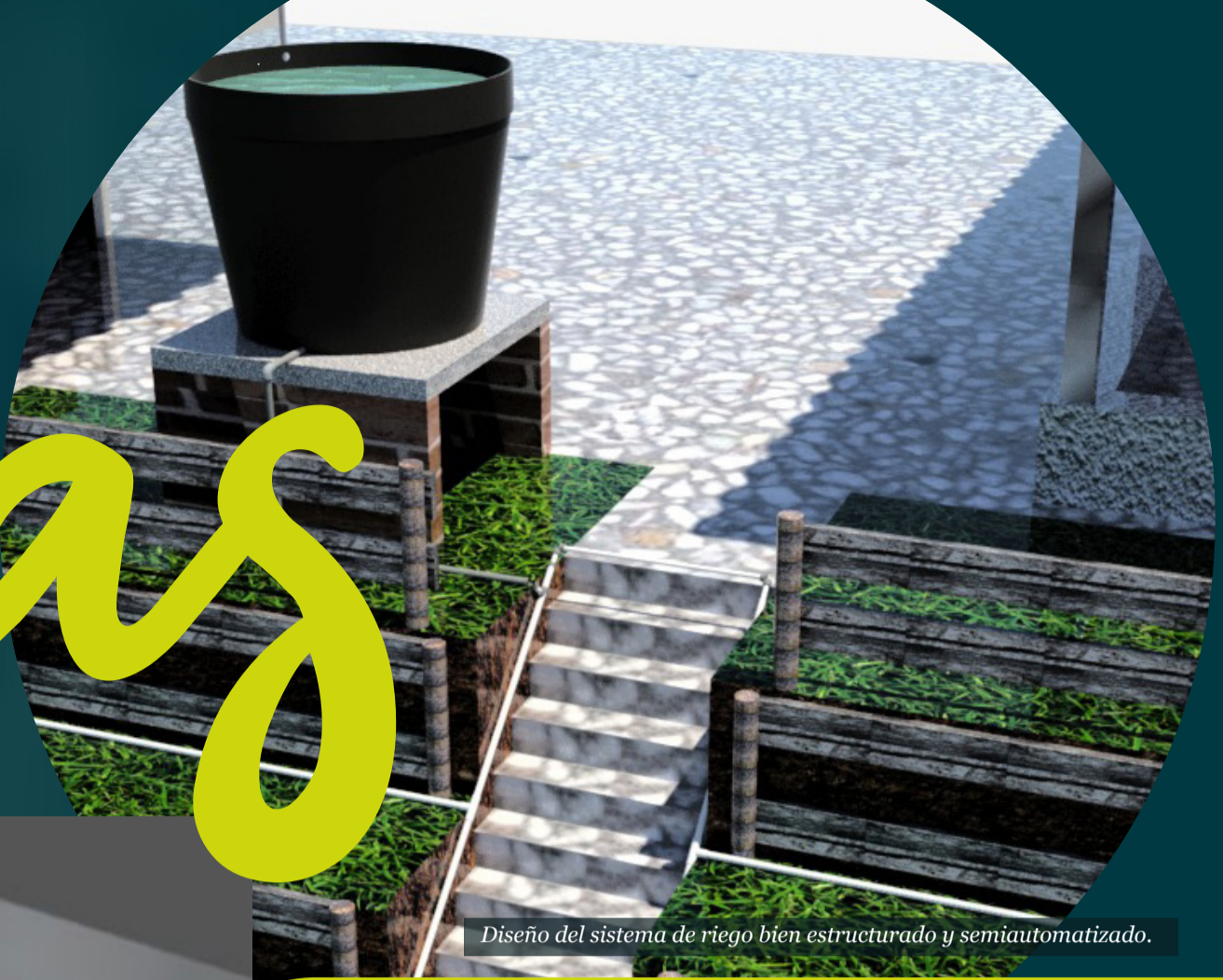
proyecto fue muy satisfactorio; que los chicos vean que lo aprendido en la institución tiene aplicación en la vida real es muy importante, además de que adquirieron conocimientos acerca de las instalaciones eléctricas, tema en el cual no logramos profundizar en la técnica. También resalto la importancia de que los chicos sientan a la Universidad de Antioquia como institución cercana y no solo como ese sitio en el cual muchos quieren estar pero que en realidad muy pocos alcanzan”.

Este tipo de proyectos que no buscan un beneficio económico sino un aporte social, han marcado la vida de muchos estudiantes de la Facultad de Ingeniería; es el caso de Santiago Restrepo, del curso Instalaciones eléctricas de usuario final, quien afirma: “cuando uno trabaja en la parte social hay una sensación que no se puede comparar, es una experiencia muy



Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo.

# Vidas



Diseño del sistema de riego bien estructurado y semiautomatizado.



Diseño de iluminación para hogares en DIALux.

En los últimos años las prácticas académicas en modalidad social han tomado fuerza en la Facultad de Ingeniería, a tal punto que se implementó en los diferentes programas académicos la Práctica Temprana, que busca que los cursos con temáticas aplicables a la sociedad impacten a la comunidad y a los territorios.

agradable; fue muy emocionante ver cómo estos estudiantes tienen capacidad de asombro con cosas que nosotros como ingenieros vamos perdiendo. Esta práctica social me ayudó a ser más crítico en el sentido de ver que muchas de las instalaciones eléctricas que tenemos no cuentan con los requisitos adecuados debido a que muchas personas lo aprenden y lo hacen de manera empírica”.

## Ingeniería con y para la sociedad

Las huertas comunitarias son bien conocidas por su carácter social y de apoyo entre vecinos, conocidos y amigos; además son una alternativa para complementar la alimentación de familias de una manera más saludable y económica.

El profesor de Ingeniería Mecánica, Carlos Alberto Mejía Blandón, imparte el curso Proyectos de ingeniería integrados a la comunidad, el cual, de acuerdo con la profesora Sonia Morales, “es muy interesante porque nació para desarrollar proyectos que pudieran beneficiar a las comunidades” y durante el primer semestre de 2020 estuvo dirigido a la aplicación de conocimientos de los estudiantes en una huerta comunitaria de la Comuna 1 de Medellín, la cual es administrada por mujeres del barrio Santo Domingo. Adicionalmente, contó con el apoyo del profesor Junes Abdul Villarraga Ossa, como líder del Grupo Diseño Mecánico; y Maribel Montoya Flórez, quien trabaja con el grupo Materiales y Preciosos –MAPRE– de Ingeniería de Materiales.

Esta huerta está pensada para cosechar productos para consumo propio de las mujeres y sus familias, pero la principal

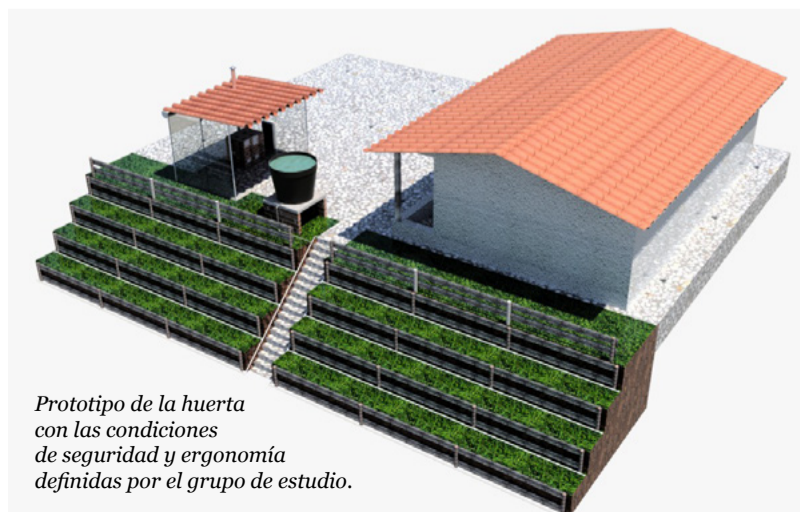
razón de ser del espacio es servir como restaurante comunitario, pues en ella cada miércoles se ofrecen almuerzos a los adultos mayores del barrio. Una de las primeras necesidades de las mujeres era mejorar esta comida, poder complementarla incluso con postres, e idealmente llevar niños y realizar talleres con ellos.

El primer paso fue identificar la necesidad y, según el profesor Carlos Alberto Mejía: “mejorar el proceso productivo de la huerta, adecuando el terreno y ajustando los procedimientos de riego implementados, con la finalidad de mejorar la calidad de los alimentos destinados al restaurante”. Por lo que el grupo de estudiantes y profesores se propusieron optimizar e incrementar la productividad de la huerta y del restaurante empezando por cuatro labores fundamentales: “adecuación del terreno, pues se encuentra en una pendiente de 45 grados aproximadamente; implementación de un sistema de riego semiautomático que minimice la interacción de las mujeres con la huerta; mejoramiento del horno (fogón de leña) del restaurante; y

finalmente, transversal a los tres procesos, mejorar la ergonomía de todo el espacio de producción de la huerta y del restaurante”; todo esto pensado desde la ingeniería aplicada, teniendo en cuenta que en el proyecto participaron estudiantes de Ingeniería de Materiales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Bioingeniería.

Para alcanzar esos objetivos el grupo definió trabajar bajo una metodología de diseño, con base en las especies que se sembrarían (cebolla de huevo y de rama, coles, apio, brócoli, entre otras) y su humedad relativa, además de las dimensiones, condiciones y tipo de terreno.

Después del trabajo social, conversaciones con las mujeres y demás investigaciones, se definieron y diseñaron varias alternativas para cada necesidad: opciones de riego, configuración del terreno y posibilidades del horno. Para determinar las mejores opciones se analizaron aspectos como: costo de producción, vida útil, versatilidad, modo de operación, entre otros.



Prototipo de la huerta con las condiciones de seguridad y ergonomía definidas por el grupo de estudio.

Finalmente, entre los integrantes de la Facultad de Ingeniería y las mujeres de la huerta se definió el prototipo que mejor resolviera las problemáticas que se presentan en la huerta y en el restaurante, considerando aspectos como un horno con mejores condiciones de seguridad. Con respecto al terreno, se diseñaron unas terrazas distribuidas por niveles que permitieran mejor desplazamiento de las personas, y el sistema de riego bien estructurado, semiautomatizado, el cual fue diseñado en conjunto con estudiantes de la Universidad de Purdue, de Estados Unidos.

El profesor Carlos Alberto sustenta: “Al implementar estas ideas se podría mejorar la productividad de la huerta y del restaurante y aumentar la posibilidad de tener otros productos para que se puedan comercializar y que sea un proyecto autosostenible; además mejoraría la calidad de vida de la comunidad porque la periodicidad con la que los adultos mayores recibirían sus alimentos en el restaurante sería más alta”.

Cecilia Manco es una de las encargadas y líderes de la huerta, y comenta: “este trabajo nos pareció excelente y estamos a la espera de ver qué sigue y que pueda ser una realidad”.

Debido a la contingencia por la Covid-19, el proyecto no alcanzó a ser implementado, pero en manos de la comunidad quedaron los manuales, planos y demás documentos necesarios para su ejecución. En total, dicho proyecto tiene un costo de aproximadamente \$3.000.000 (tres millones de pesos), recursos que se gestionarán en una segunda fase del proyecto. ☺



## Con Ingeni@ la UdeA llevará educación de calidad a las zonas rurales colombianas

*En Colombia existe la necesidad de llevar educación de calidad a las zonas alejadas, incluida la rural. El objetivo es que haya un verdadero desarrollo socioeconómico para los jóvenes de bachillerato y egresados, y educación para todo el núcleo familiar. Por ello, la UdeA ofrece a los mandatarios locales y regionales convenios para brindar la oferta académica de la Alma Máter a los habitantes de sus municipios.*

**Por: Jaime Augusto Osorio Rivera**  
 apoyocomunicacionesingenia@udea.edu.co

Colombia tiene un gran potencial en el agro; nuestros campesinos y sus familias surten las despensas de nuestros hogares y las de muchos otros países. Los jóvenes campesinos han mostrado que tienen grandes talentos y destrezas académicas, pero también se ha evidenciado que les falta formación de calidad y tecnologías para saciar su curiosidad. Además, con sus padres deben aprender a cultivar de manera eficiente y comercializar en buenos términos sus productos para avanzar en su desarrollo socioeconómico, porque hasta ahora se ve lento en la mayoría de los casos, o cuando menos, nulo.

Por lo anterior, la Universidad de Antioquia, mediante la educación virtual, quiere llevar formación y capacitación pertinentes de calidad a todos los rincones del país, teniendo en cuenta el contexto para la formación de los jóvenes y los padres de familia.

Se aplica el concepto de educación informal a los padres de familias campesinas para que el núcleo familiar encuentre posibilidades de desarrollo alrededor del agro y, de esa manera, tengan un futuro con oportunidades que reduzcan el abandono del campo.

El proceso se realiza mediante un convenio marco entre los respectivos municipios que se acojan a dicho acuerdo y la Universidad de Antioquia, enfocado en un principio en la

educación precedente, que luego deriva en convenios específicos a través de los cuales se determinan y regulan los procesos que se quieren aplicar.

Ingeni@, la unidad de virtualidad de la Facultad de Ingeniería de la UdeA, ofrece una gama de alternativas educativas para jóvenes, adultos y padres de familia, y cada municipio decide cuál o cuáles de ellas son las más apropiadas según sus necesidades y presupuesto.

Hasta el momento se tiene proyectado capacitar a los padres de las familias campesinas en:

- Cultivos agroecológicos
- Mercados campesinos
- Bancos de semillas

Capacitación para las madres de las familias campesinas:

- Alimentación sana
- Manipulación de alimentos
- Seguridad alimentaria

Además, se ofrecerá formación para los jóvenes en cursos desde grado 9 hasta 11, y bachilleres egresados que se quedaron sin oportunidad de pasar a la universidad o de acceder a la educación superior, en cursos como:

**Comprensión lectora y Razonamiento lógico matemático:** estos cursos son vitales, porque mejoran competencias básicas para enfrentar cualquier programa de educación superior o trabajo en cualquier ámbito.

**Preuniversitario AVA:** es una propuesta virtual que, como proceso, está diseñada para lograr la meta de ingreso a la Universidad de Antioquia a través de la preparación en las dos áreas que componen el examen de admisión. Este preuniversitario va dirigido a estudiantes de grados 10 y 11, así como a egresados de bachillerato. Además, cuenta con un componente de orientación vocacional y simulacros del examen de admisión que servirán al estudiante en su proceso de ingreso a la educación superior.

**Curso de programación en Python:** el objetivo del curso es aprender a programar desde cero con el lenguaje *Python*, base para entrar al mundo de la cuarta revolución industrial, mediante nuestro modelo virtual asistido de manera sincrónica y asincrónica.

**Semestre Cero:** dirigido a jóvenes con grado de bachiller y de grados 9 hasta 11, con el propósito de entregarles herramientas y conocimientos para su ingreso a la educación superior.

El programa busca resolver las deficiencias en competencias académicas que tiene la mayoría de los estudiantes, especialmente en las áreas de Lectoescritura, Matemáticas, Inglés básico y Ciencias de la física.

Además, con el Semestre Cero se busca formar en programación a los jóvenes durante seis semestres para que salgan con su grado de bachillerato, incluida una certificación que les facilitará su entrada al exigente mundo laboral que se avecina.

**Pruebas Saber 11:** tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación media. El programa se realiza de manera virtual y potencia el aprendizaje de los estudiantes, acompañados en el desarrollo de las actividades programadas por docentes de la Universidad de Antioquia y de los municipios que se acojan. Un ejemplo de este ejercicio es el municipio de Ituango, que se sumó a este programa con la formación de 293 estudiantes de bachillerato y 100 maestros de sus instituciones educativas.

Como se puede ver, existe un abanico de oportunidades académicas para que los mandatarios elijan por dónde iniciar el proceso de formación de sus comunidades. Desde la Universidad de Antioquia y su Facultad de Ingeniería se insta a los administradores de la educación en el país para que se unan a la Alma Máter y brindarles a los habitantes de las zonas urbanas y rurales de Colombia herramientas que contribuyan al mejoramiento de su calidad de vida. ©

**Mayores informes:**  
<http://ingeniaudea.edu.co/portal/>

# Un jardín para conservar la biodiversidad a partir de residuos orgánicos



**Por: Leidy Marcela Cala Sánchez**  
Ingeniera Ambiental UdeA  
leidy.cala@udea.edu.co

La Universidad de Antioquia, en marzo de 2019, comenzó la ejecución del proyecto GIRO Sostenible UdeA, encargado de la Gestión Integral de Residuos Orgánicos asociados al proceso de elaboración de café en la ciudadela universitaria. Este proyecto tuvo como objetivo realizar un tratamiento integral y aprovechamiento ecológico de los residuos mediante la elaboración de pacas biodigestoras, articulando procesos de educación ambiental e investigación aplicada. A marzo de 2020, de acuerdo con el último reporte, habían sido incorporadas 40 toneladas de residuos orgánicos contenidos en 80 pacas biodigestoras.

Entre los compromisos del proyecto estaban: la instauración de un jardín para mariposas a partir de la siembra de más de cien plántulas nectaríferas, atrayentes y hospederas de insectos benéficos, y también la instalación en el mismo lugar de diez casas para insectos solitarios y diez colmenas para meliponas. Aunque por su nombre pareciera que el jardín fue construido específicamente para mariposas, su diseño y composición benefician a un gran número de organismos, entre ellos la fauna polinizadora local.

El lugar se convirtió en un aula viva con la presencia de mariposas, polillas, abejas, avispas, escarabajos, mariquitas, aves, iguanas y demás fauna de importancia ecosistémica. Allí se realizaron diferentes talleres teórico-prácticos de sensibilización ambiental en temas como: generación, tratamiento, aprovechamiento y

disposición de residuos orgánicos, ciencia alrededor de la paca biodigestora, asociaciones naturales presentes en el jardín y conservación de polinizadores; todo un espacio abierto para el aprendizaje de habitantes y visitantes del campus.

Se abordó la polinización como uno de los temas centrales, por ser un acontecimiento esencial para la vida, gracias a la formación de frutos y semillas fértiles, y con ello el favorecimiento de la diversidad genética. Sumado a esto, estudios afirman que un tercio de los alimentos que consumimos dependen de la polinización (García et al., 2016). Dicho proceso puede darse por medio abiótico (transporte de polen con ayuda del viento o del agua) o biótico (a través de la fauna polinizadora); sin embargo, más del 87% de las plantas con flores se benefician de la polinización mediada por animales como invertebrados, aves y mamíferos (Bonilla, 2012).

Las plantas sembradas en el jardín como el árbol de mariposas, asclepia blanca y roja, blechum, capuchina, margarita blanca y amarilla, penta, tango arbustivo, tango rastrero, toscana, verbena (morada, lila, roja, rosada), cleome, cufea, zinia, entre otras, sirven como fuente de alimento, sitios de nidificación y apareamiento a la fauna que, a cambio, se encargan de llevar el polen de una flor a otra y de este modo proveen servicios ecosistémicos. Por esta razón, promover la construcción de jardines con flores estratégicas en otros espacios cercanos a huertas, en los parques, los hogares

y el campo, trae como beneficios el aumento de la cantidad, calidad y estabilidad de productos agrícolas, mantenimiento de la biodiversidad de plantas y animales y otros servicios asociados al bienestar humano como la producción de miel en el caso de las abejas melíferas (Moreno et al., 2018).

Como un efecto dominó, la desaparición de los polinizadores se traduce indiscutiblemente en menos frutos y semillas, de modo que aumenta el riesgo de extinción de especies de fauna y flora y la escasez de alimento animal y humano. Por consiguiente, las medidas de protección y conservación de polinizadores a su vez cuidan de los bosques y de los seres que allí habitan.

De esta manera, los participantes del proyecto: la Dirección de Bienestar Universitario, la División de Infraestructura Física, el Laboratorio del Grupo de Investigación en Ingeniería y Gestión Ambiental (LabGiga), el Centro de Extensión Académica de la Facultad de Ingeniería (CESET) y el Grupo de Investigación Aliados con el Planeta, a partir de un trabajo colaborativo, generan su aporte al conjunto de estrategias y planes de manejo existentes en pro de la

conservación de la biodiversidad con la creación de un laboratorio vivo donde se puedan llevar a cabo múltiples investigaciones y, a través de la ciencia, generar cambios conductuales en la comunidad universitaria en beneficio de los ecosistemas.

## Referencias bibliográficas:

- Bonilla, M.A. (2012). La polinización como servicio ecosistémico. *En: Iniciativa colombiana de polinizadores (ICPA), Capítulo I: abejas*. Universidad Nacional de Colombia, Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia. pp. 1-103.
- García, M.; Ríos, L.A.; Álvarez, J. (2016). La polinización en los sistemas de producción agrícola: revisión sistemática de literatura. IDESIA, Chile.
- Moreno, R.; Vélez, D.; Gómez, A.J.; Higuera, D.; Carvajal, J.; López, C.M.; Melo, D. (2018). Iniciativa colombiana de polinizadores. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. ©



Fotografía tomada por: Jaime Augusto Osorio Rivera



Fotografía tomada por: Laura Catalina Ossa Carrasquilla

# CESET

Centro de Extensión Académica

Conoce el Centro de Extensión Académica -CESET- donde facilitamos la interacción entre la Facultad de Ingeniería y los sectores educativo, empresarial, público, comunitario de la región y el país, a través de nuestros servicios:

## • EDUCACIÓN CONTINUA

Ofrecemos al público interesado programas académicos como diplomas, cursos, talleres, seminarios entre otros, en modalidad presencial y virtual. Diseñamos y ejecutamos programas de formación a la medida para empresas públicas y privadas, en todos los temas relacionados con los programas de Ingeniería adscritos a la facultad.

### Contáctanos:

**Astrid Marcela Mira Hincapié**

Coordinadora de Eventos y Educación Continua

academico.ceset@udea.edu.co

Teléfono: 2195516

## • SERVICIOS DE LABORATORIO

Contamos con alrededor de 35 grupos de investigación, que prestan servicios de investigación y extensión en líneas como: en análisis y caracterización del agua, aire y sedimentos, análisis de ruido y vibraciones, análisis físico-químicos, composición de materiales, resistencia de materiales, pruebas eléctricas, entre otros.

## • ASESORÍA Y CONSULTORÍA

Brindamos servicios de asesoría y consultoría, asistencia técnica, interventoría y veedurías a empresas e instituciones públicas y privadas, para que logren una mayor eficacia y eficiencia en su labor diaria.

### Contáctanos:

**Karen Rodríguez Marengo**

Coordinadora Unidad de Asesoría y Consultoría

apoyoconsultoriaceset@udea.edu.co

Teléfono: 2195516

## • GRUPO ISO

Generamos soluciones a la medida, orientando y promoviendo la implementación de estándares y mejores prácticas en las Empresas e Instituciones a través de auditorías, asesorías y capacitación especializada en temas relacionados al Mejoramiento continuo, Normas ISO y procesos.

### Contáctanos:

**Maria C Sánchez López**

Coordinadora Grupo ISO

comercialceset@udea.edu.co

Teléfono: 2198609

## • EGRESADOS

Reconocemos la importancia de mantener un contacto directo y permanente con nuestros Egresados Ingenieros. Te invitamos a participar en cada una de las actividades, las cuales tienen como propósito fortalecer las relaciones entre nosotros y la comunidad de la Facultad. ¡Bienvenidos a conocer y a disfrutar de los beneficios y oportunidades que hay para ti!

### Contáctanos:

**Catalina Orrego Zapata**

Coordinadora Unidad de Egresados

egresadosingenieria@udea.edu.co

Teléfono: 3004362470

## • PRÁCTICAS ACADÉMICAS

Contamos con estudiantes en excelente formación académica, preparados para aplicar sus conocimientos, aptitudes y competencias en empresas, comunidades y grupos de investigación.

### Contáctanos:

**Sonia Patricia Morales Vélez**

Coordinadora prácticas académicas

practicasingenieria@udea.edu.co

Teléfono: 219 85 15

## • EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN

Fomentamos la cultura y el espíritu para el emprendimiento y la innovación en la comunidad académica de la Facultad de Ingeniería, a través del fomento, formación, mentoría y visibilización de emprendimientos.

### Contáctanos:

ceingenieria@udea.edu.co

Teléfono: 2195515



# El corazón de una pulga inquieta a los investigadores

Científicos de la Universidad de Antioquia investigan fuentes de agua para medir la toxicidad a partir de los latidos del corazón de la diminuta *Daphnia pulex*, más conocida como pulga de agua.

Por: Carlos Arturo Betancur Villegas  
arturo.betancur@udea.edu.co

El propósito de esta investigación fue, por un lado, diseñar e implementar un algoritmo que permita realizar el conteo del número de pulsaciones de la *Daphnia pulex*, por el otro, permitirles a los investigadores obtener resultados positivos de diferentes fuentes de agua cuando se tenga que implementar el uso de esta técnica para medir el nivel de contaminación.

Para los investigadores es un factor positivo que estos microcrustáceos se encuentren en las fuentes de agua, pues su presencia indica que en esas lagunas, lagos o embalses no hay niveles altos de contaminación; el estudio se hace a nivel de laboratorio con estos animales microscópicos y permite estudiarlos bajo condiciones de estrés, ya que estos cambios de estado se hacen con el fin de determinar qué sucede; y con esos resultados es más probable comprobar, a futuro, qué afecta a esas fuentes de agua analizadas.

Por esta razón, el Grupo de Geografía y Limnología (GeoLimna), de la Escuela Ambiental; y el Grupo de Electrónica de Potencia, Automatización y Robótica (Gepar), del Departamento de Ingeniería Electrónica, ambos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, trabajan desde el año 2017 en el proyecto “Método para estimar la frecuencia cardíaca de la *Daphnia pulex*, nombre científico de la pulga de agua, presentado al Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI)”.

La *Daphnia pulex* se encuentra en cuerpos de agua tropicales de buena calidad, se conoce comúnmente como “pulga de agua” y es un organismo muy sensible a los cambios en las condiciones en las que se desarrollan. Su caparazón es transparente, característica que obliga a observarla a través de un microscopio y, de esa forma, apreciar las alteraciones en el funcionamiento de sus órganos, producto del cambio en las condiciones del medio como temperatura, concentración de sustancias, disponibilidad de alimento y, en general, cualquier perturbación a su entorno acuático.

El profesor Néstor Jaime Aguirre Ramírez, uno de los investigadores

del grupo GeoLimna, expone: “este trabajo de investigación representa un momento importante por lo que se aporta, es un desarrollo pionero que nos permitirá mostrar un avance en estudios y resultados de análisis de aguas”.

Para los investigadores del grupo GeoLimna, el apoyo del grupo Gepar fue determinante, debido a que, en un principio, el conteo de los latidos del corazón de la *Daphnia pulex* se empezó a realizar visualmente, lo que significaba que lo debían hacer confiando en la buena vista de cada uno de los que realizaban esta observación. Al hacerlo así, el resultado indicaba 246 pulsaciones por minuto, mientras que, al hacerlo con cámaras de video de alta resolución, la diferencia era del doble. Es decir, las pulsaciones eran de 450 latidos por minuto y, por lo tanto, evidenciaba la importancia de este algoritmo para llevar a cabo la detallada tarea que hoy permite presumir de ser un desarrollo pionero en utilizar esta técnica dentro de los innumerables casos de estudio en el mundo.

El profesor David Stephen Fernández McCann, coordinador del grupo Gepar, indica que este desarrollo fue todo un reto y una sorpresa por lo diminuto del animal; sin embargo, asegura: “nos enfrentamos a algo nuevo, a un desafío que nos exigió bastante. Fueron muchas horas de trabajo para poder presentar un software de acuerdo con los lineamientos de la ciencia y de lo que los investigadores requerían. También hay que destacar que el algoritmo que se desarrolló será de código abierto para que pueda ser utilizado por otros investigadores del mundo. Afortunadamente, contamos con un equipo de estudiantes muy comprometidos durante el proceso, como Michael Zuluaga, Santiago Ruiz y Laura Vásquez”.

La *Daphnia pulex* tiene un tamaño que nos puede dar una idea de la complejidad del estudio, mide cerca de 1.5 milímetros para el caso de los machos y desde 2.5 a 3.5 milímetros las hembras. Los colores van desde el amarillo hasta el rojo. Toleran un rango de temperatura que está entre los 18 y 25

grados Celsius. Estas especificaciones muestran unas dimensiones poco comunes para este tipo de seres; sin embargo, esto no fue un obstáculo para poder medir las pulsaciones de su corazón y obtener resultados muy efectivos en la investigación, como lo que se han logrado.

La intención de la investigación era precisamente esa: conocer qué la altera y cómo reacciona mediante sus latidos, sometidos a extremos y en condiciones normales, y sin afectar su vida. Luego, esos datos servirán a futuro para el estudio de aguas de ríos, de industrias agrícolas o ecosistemas afectados por algún problema de contaminación.

Otro de los investigadores del proyecto fue el profesor Fabio de Jesús Vélez Macías, coordinador del grupo GeoLimna, quien aportó en la construcción y consolidación de la idea. Él expresa que “estos avances significan mucho para la ciencia, porque se deja evidencia de un estudio que contó con herramientas tecnológicas para mejorar y tener unos resultados más precisos, lo cual es positivo por el trabajo interdisciplinario que hubo entre los grupos”.

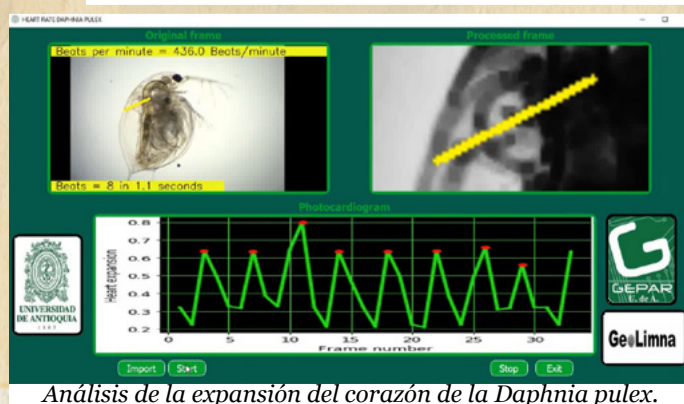
Yarin Tatiana Puerta Quintana, profesora de la Facultad de Ingeniería en la sede Apartadó de la Seccional Urabá, es otra de las participantes de este trabajo, y expresa: “me siento muy satisfecha con esta investigación, fue un reto muy exigente; le estamos mostrando al mundo lo que estamos haciendo y eso es significativo. Es un trabajo que nos ha enseñado bastante por la unión de saberes que tuvo un desenlace efectivo y auténtico, porque se obtiene un algoritmo y unos resultados de laboratorio estupendos en este tipo de investigaciones”.



*Daphnia pulex* dispuesta para análisis de laboratorio



Puntos elegidos como características de la secuencia de estudio.



Análisis de la expansión del corazón de la *Daphnia pulex*.

# XM y la Facultad de Ingeniería firmaron convenio que beneficiará a estudiantes de pregrado

El Plan Energía por Educación, ExE, es el convenio que se firmó el 30 de septiembre de 2020 entre la empresa XM (filial de ISA) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia para beneficiar con el pago de matrícula y manutención a estudiantes de los pregrados de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Energética.

Por: Leidy Johana Quintero Martínez  
johana.quintero@udea.edu.co

El objeto del Convenio XM-Universidad de Antioquia consiste en que la empresa XM – que opera el Sistema Interconectado Nacional colombiano y administra el Mercado de Energía Mayorista– financiará la formación de estudiantes de pregrado mediante la entrega de un número determinado de becas.

Según María Nohemi Arboleda Arango, gerente general de XM, “en nuestra compañía estamos convencidos de que, al desarrollar programas como el Plan XM Energía por Educación, contribuimos con la permanencia de muchos estudiantes en el sistema educativo, que en el futuro serán parte de un sector que nos apasiona y que sabemos es de gran relevancia en el desarrollo del país. Creemos en el poder transformador de la educación superior y en la posibilidad de construir a través de ella una mejor sociedad para todos”.

El 30 de septiembre de 2020, a través de un conversatorio entre Carlos Alberto Chaparro Sánchez, Director de Sapiencia; María Nohemi Arboleda, Gerente General de XM, y el Decano de la Facultad de Ingeniería, Jesús Francisco Vargas Bonilla, se realizó el lanzamiento de este programa social de alto impacto que es denominado Plan Energía por Educación, ExE.

El Plan de Desarrollo de Medellín de la actual administración le apuesta fuertemente a la educación desde diferentes perspectivas, como el

financiamiento a la educación superior, por lo que el Director de la Agencia de Educación Superior de Medellín – Sapiencia–, Carlos Alberto Chaparro Sánchez, afirma que: “con este convenio entre XM y la Universidad de Antioquia se hace sinergia con los programas que adelanta Sapiencia para poder garantizar el acceso de los jóvenes de nuestro territorio a la educación superior; con este convenio se están cumpliendo sueños y transformando vidas, pues la educación es una base fundamental para que las personas puedan lograr su plena realización”.

### Características del convenio

Para ser seleccionados y obtener el beneficio, los estudiantes deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Estar cursando entre segundo y cuarto semestre de Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Energética, o su equivalente en créditos, y no haber realizado su práctica profesional.
- Tener un promedio académico igual o superior a 3.5 en el momento de la postulación al proceso de selección, durante los semestres siguientes al otorgamiento del beneficio y hasta el final de la carrera.
- Pertenecer a los estratos socioeconómicos 0, 1 o 2 (de acuerdo con la estratificación que hace la Universidad).

- No estar inscrito en otro programa, ni estar recibiendo algún otro beneficio económico.

Los estudiantes beneficiados en esta oportunidad son:

#### De Ingeniería Eléctrica:

- Paula Andrea Gil Vargas
- Dayana Pérez
- Miguel Ángel Toro Ruiz
- Juan Sebastián Montoya Orozco

#### De Ingeniería Energética en El Carmen de Viboral:

- Manuel Ramírez Gil
- Juan Pablo Suárez Ramírez

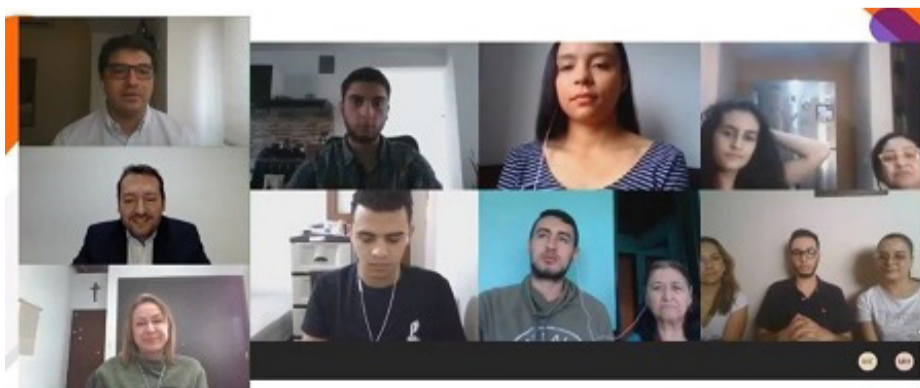
Inicialmente son seis los estudiantes que reciben el beneficio, quienes con sus palabras de agradecimiento confirman que con esta beca no están recibiendo solamente un apoyo económico sino mayor motivación para cumplir con las exigencias de pertenecer a una universidad pública. El convenio estará vigente hasta 2025, así que el número de becarios incrementará cada año.

Para la Facultad de Ingeniería es un placer contar con el respaldo que XM ofrece a estudiantes de pregrado de las instituciones públicas, como la Universidad de Antioquia y su Facultad de Ingeniería, quienes gracias a este apoyo económico pueden materializar ese sueño de ser profesionales.

De acuerdo con el Decano Jesús Francisco Vargas Bonilla: “nuestra misión es brindar las oportunidades en la formación de buenos ciudadanos y queremos que cada vez sean más. Para muchas personas es difícil acceder y permanecer en la educación superior, y nosotros desde la academia y sus ramas: el bienestar, el apoyo social y otros aspectos, hacemos nuestro aporte, pero necesitamos el apoyo de empresas como XM que decididamente nos quiere ayudar en esta tarea. Empezamos con seis estudiantes, seis sueños que vamos a cumplir, un número muy valioso y que esperamos que siga creciendo para lograr un cambio importante en nuestro país gracias a la buena energía que vamos a recibir e irradiar para llegar a más comunidades”.

El Departamento de Ingeniería Eléctrica, liderado por el profesor Noé Alejandro Mesa Quintero, será la unidad que estará al frente de este proceso que mejora la calidad de vida de los estudiantes de ambos pregrados y sus familias.

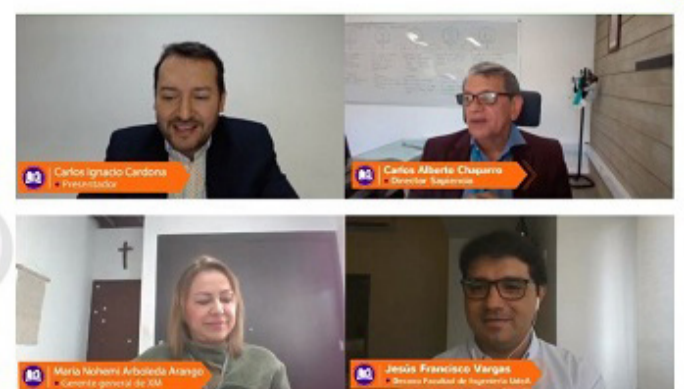
Este tipo de convenios estrechan los lazos Universidad-Empresa, fundamentales para el desarrollo social y el crecimiento del país; así mismo, se convierten en alianzas potenciales para incursionar en otras propuestas que apunten a los ejes misionales de la Universidad como son la investigación y la extensión. ☺



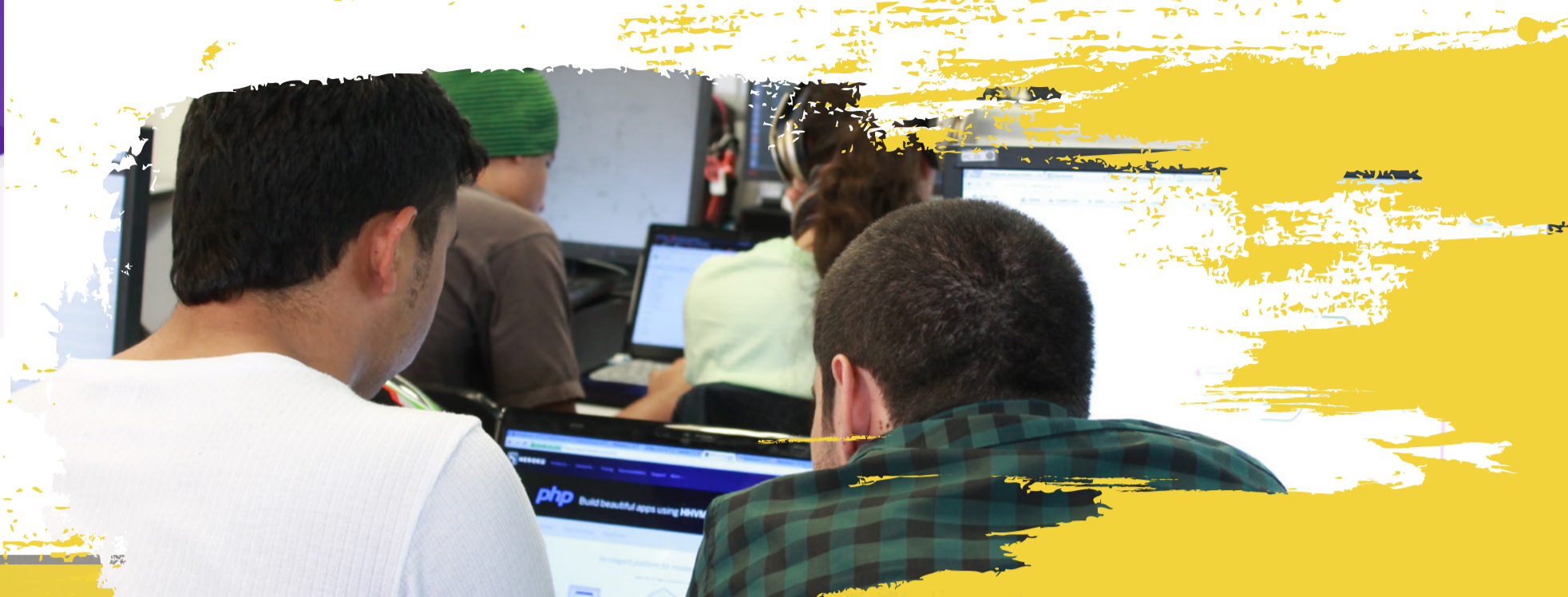
Lanzamiento Plan XM Energía por Educación, ExE

Primeros estudiantes beneficiados del convenio.

Momento de la firma simbólica del convenio ExE.



Lanzamiento Plan XM Energía por Educación, ExE



## Nuevamente Ingeniería de Sistemas es Acreditado por seis años

*El pasado 5 de octubre la Administración de Facultad de Ingeniería recibió la buena y esperada noticia sobre la Reacreditación en Alta Calidad del programa de Ingeniería de Sistemas.*

**Por: Leidy Johana Quintero Martínez**  
johana.quintero@udea.edu.co

En una comunicación de la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad se notificó a la Facultad de Ingeniería sobre esta decisión: “Nos complace informarle que mediante la Resolución 018036 del Ministerio de Educación Nacional, emitida el 28 de septiembre de 2020, se le otorgó por seis (6) años la Acreditación al programa Ingeniería de Sistemas”.

De acuerdo con la Resolución en mención “La Acreditación en Alta Calidad es el acto por el cual el Estado adopta y hace público el reconocimiento que los pares académicos hacen de la comprobación que efectúa una institución sobre la calidad de sus programas académicos, su organización, funcionamiento y el cumplimiento de su función social, constituyéndose en instrumento para el mejoramiento de la calidad de la educación superior”.

Esta noticia es recibida con mucha alegría y optimismo por los integrantes de la Facultad de Ingeniería, pero especialmente de Ingeniería de Sistemas, pues es un reconocimiento al trabajo que realiza el programa permanentemente por ofrecer educación de calidad a sus estudiantes.

Algunos de los aspectos tenidos en cuenta por el Ministerio de Educación Nacional para otorgar dicha acreditación fueron: el ajuste curricular del Programa, la ampliación de la planta física y medios educativos, el fortalecimiento de los grupos de investigación y la disminución continua de la deserción; el mejoramiento de la cualificación docente que atiende el Programa, conformado por 19 profesores de tiempo completo de los cuales 10 tienen formación doctoral y 6 de maestría; los grupos de investigación que dan soporte al Programa y se encuentran reconocidos por Colciencias; entre muchos otros que se pueden verificar en la Resolución (aquí va enlazada).

Diego José Luis Botía Valderrama, jefe del Departamento de Ingeniería de

Sistemas afirma que esta renovación de la acreditación “es un logro importante para los más de 800 estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Facultad porque les genera mayor sentido de pertenencia y es un reconocimiento a los diferentes logros del Departamento en sus 45 años de existencia”.



Para lograr esta acreditación en Alta Calidad el programa tuvo que pasar por un proceso de Autoevaluación arduo, el cual estuvo liderado por los profesores Hernando Silva Flórez y Fredy Alexander Rivera Vélez y en el que se ve reflejado el esfuerzo de todos los estamentos que hicieron sus aportes; por lo que el profesor Botía Valderrama sostiene que: “Agradecemos a profesores, estudiantes, empleados, egresados y empresarios, pues sin ellos esto no hubiera sido posible”.

La Acreditación ratifica que Ingeniería de Sistemas es un programa de alta calidad en el país y reconoce sus fortalezas, sin embargo, el proceso continúa, pues se debe permanecer en un proceso de autoevaluación y seguir trabajando en aspectos que recomienda el Comité Nacional de Acreditación -CNA- para ser cada vez un mejor pregrado.

Para lograrlo, el profesor Diego José Luis cuenta que se tienen proyectos y otros están en ejecución: “Buscamos el fortalecimiento en la proyección internacional a través de la internacionalización del currículo; fortalecer las competencias en inglés para nuestros estudiantes; el inicio del proceso de autoevaluación para la acreditación por primera vez del programa en modalidad virtual; la creación de un semillero orientado a la cuarta revolución industrial; la realización de nuevos convenios y alianzas académicas; la renovación curricular a la versión 6 del pènsun que está en marcha; la implementación del ciclo de formación en desarrollo avanzado de software junto con el Centro de Extensión Académica de la Facultad -CESET- y el Departamento de Recursos de Apoyo e Informática -DRAI-; la ejecución de la Fábrica de software de la UdeA, en el que

participamos en su desarrollo, y el fortalecimiento del programa Antivirus para la deserción, con apoyo de la empresa Auteco y el cual nos ha generado buenos indicadores en el seguimiento de los estudiantes y su evolución académica para tratar de vencer esas barreras que tienen los estudiantes y que les genera problemas encontrando como única opción la deserción”.

La Rectoría y Vicerrectoría de Docencia envían un mensaje a la Facultad y sus programas académicos que los motiva a seguir por el camino de la excelencia académica, en el que reconocen “el esfuerzo que su dependencia realiza por mantener los altos niveles de calidad de los programas de la Facultad. Quedamos a su disposición para apoyar las actividades relacionadas con los procesos de calidad académica”.





# Primer concurso de cuentos breves: “Un destino en 150 palabras”

**Por: Sara María Muñoz Uribe**

*Unidad de Movilidad Nacional e Internacional (UMNI)*

Con el fin de incentivar la creación literaria de los estudiantes y a través de la temática “Historias de viajes nacionales o internacionales realizados o que deseen realizar”, el pasado 27 de agosto de 2020 la Unidad de Movilidad Nacional e Internacional (UMNI) y la Unidad de Bienestar propusieron la primera versión de un concurso de cuentos breves. En esta actividad participaron 19 estudiantes de pregrado y un estudiante de posgrado de la Facultad de Ingeniería.

Entre los objetivos del concurso estaban incentivar la creación literaria de los estudiantes de pregrado y posgrado de la Facultad, y contribuir a la sensibilización y promoción de la internacionalización y los procesos de la UMNI Internacional entre la comunidad académica, acorde con lo establecido en el Plan de Acción de la Facultad de Ingeniería, en el que una de las estrategias es fortalecer los procesos académicos con proyección internacional.

Para la evaluación de los cuentos el jurado, conformado por un miembro de la Unidad de Comunicaciones de la Facultad de Ingeniería; un integrante de la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad de Antioquia y un profesor externo con formación en lengua castellana y en educación, se basaron en cuatro criterios establecidos en la convocatoria para dar su resultado: originalidad, coherencia temática, ortografía y redacción y valor literario. Su valoración dio como resultado la selección de tres escritos.

La proclamación de los ganadores se realizó en el marco de la Semana de la Ingeniería 2020 y la 9ª Feria de Internacionalización, a través de un espacio por Zoom, que contó con la participación de los autores y la lectura de los respectivos cuentos por parte de algunos de ellos.

Los ganadores del concurso fueron: José Antonio Mora Tuirán, estudiante

de Ingeniería de Materiales; Juan Manuel Fernández Ospina, estudiante de Ingeniería Electrónica y Diana Carolina Ortega Espinosa, estudiante de Ingeniería Ambiental.

A continuación, se comparten los cuentos ganadores y seleccionados:

*En el marco de la Semana de la Ingeniería 2020 y de la 9ª Feria de Internacionalización, la Unidad de Movilidad Nacional e Internacional y la Unidad de Bienestar de la Facultad de Ingeniería realizaron la primera versión del Concurso de cuentos breves: “Un destino en 150 palabras”.*

1

## ***Viajes de sueños y sueños de viajes***

¡Riiing, Riiing!

4:00 a. m.: Las maletas ya están hechas, solo falta iniciar el viaje hacia el maravilloso paraíso tropical del que todos hablan, para alejarse de la rutina y olvidar los males. A un lado de la carretera se observan pueblos solitarios ahogados por el calor del mediodía, que parecen sacados de los cuentos de García Márquez; mientras que, al otro, está un gigante verde que acompaña el camino y cuyos picos están cubiertos por nubes que rozan la punta helada por la nieve. Al llegar, encuentro una ciudad cargada de historia, romanticismo y magia; pero solo anhelo ir allí, a ese lugar frente al inmenso mar donde dicen que la vida es más sabrosa y los atardeceres un espectáculo.

¡Ya estoy listo! Me sumergiré en el tranquilo mar, aclimatado por el deshielo que baja desde la sierra...

¡Riiing, Riiing! Apago la alarma, me organizo y salgo a trabajar.

2

## ***Lienzo reciclado***

En el puerto Saint Ludovic, cerca de la frontera franco-italiana, una tensa calma rodea los pasos de Emmanuel Fortier, mientras un efluvio de agonía da cobijo a su figura.

Conforme otorga sus últimos pasos, atisba de reojo que, huella tras huella, queda marcada en su camino con tono plomizo, no abarcando, totalmente, más de dos kilómetros a la redonda.

Recuerda una antigua creencia que reza: toda persona, en el ocaso de su vida, logra ver, traza de todo paso andado.

Con sus últimas fuerzas se dirige hacia el oriente, recordando anhelos de conocer Italia; con tímida iniciativa da paso fuera del plomizo perímetro. Las nuevas huellas toman un tono rubicundo antes de desvanecerse lentamente.

Su marcha toma fuerza y comprende: tal como un lienzo reciclado, donde los colores pierden sus matices, es la vida con nuestro andar terrenal.

Vivir es plasmar los matices de nuestros pasos en renovado lienzo.



**Una parte de ellos en mí**

Salí de mi país con ganas de comerme al mundo y de ponerme a prueba a mí misma porque viajaba sola. Pasé ocho días de mi existencia en una ciudad lejana al otro lado del océano. El encuentro con cinco personas de diferentes lugares del mundo ya estaba previamente planeado, solo bastó compartir con ellos ocho días para que dejaran en mí una parte de ellos, de su país. Ahora traigo conmigo una infinidad de recuerdos, de experiencias, de retos superados y, ¡cómo no!, de anécdotas como aquel día que estábamos de regreso mi nueva amiga y yo.

Ella de África y yo de Suramérica, de regiones tan diversas pero unidas por un mismo recorrido. Era una mañana de otoño, esperábamos el tren a un costado de la estación; nos subimos y nos miramos con asombro porque sin saberlo éramos dos chicas comunes con tiquete económico viajando en primera clase.

**María del Pilar Monsalve Correa**  
**Ingeniería Mecánica**  
Título: **Alas**

Desde su casa en 'El Doce' veía las inmensas montañas que rodeaban el Valle de Aburrá, mientras se imaginaba los maravillosos mundos que habría más allá de aquellas protuberancias verdes; de repente, sus sueños fueron interrumpidos por una voz que lo devolvió abruptamente a la realidad: "Mijo, venga que ya está servida la comida". Él, contemplando la succulenta arepa e' huevo en la mesa, confesó: "Amá, algún día iré más allá del morro a estudiar. En la U me hablaron de eso, me dijeron que con ganas y dedicación me podía ir pa' allá, ¡que 'relajao' por la plata!". Doña Leticia, con los ojos encharcados, sólo pudo pronunciar: "No lo dudo mijo, pero coma pues rápido para que se vaya". Así, él agarró su maleta, la cual ese día se acomodó en su espalda como un par de alas gigantes que lo llevarían a volar en los más altos cielos.

**Juliana Zapata Trespalacios**  
**Ingeniería Industrial**  
Título: **Bendita inexperiencia**

Sara siempre había soñado con emprender un viaje sola y disfrutar de la tranquilidad que esto trae. Sus amigos le recomendaron ir a Jardín, un lugar mágico ubicado en el suroeste Antioqueño; y sin pensarlo dos veces empacó maletas y arrancó.

Sería un viaje de pocos días, pero ideal para encontrarse con ella misma y, al regresar a casa, tendría maravillosas anécdotas para relatar; pero al partir tan repentinamente

olvidó algo importantísimo: prepararse para la aventura. Sara no estaba lista física ni mentalmente para realizar largas caminatas y terminar embarrada hasta el cabello, o lidiar con los mosquitos en el camino (y ella que sí era dulce para eso), y tampoco estaba lista para soportar una cueva llena de murciélagos; todo lo vivido le sirvió para darse cuenta de que antes de cualquier expedición se debe estar preparado para disfrutarla al máximo.

**Ana María Pérez Gaitán**  
**Ingeniería Industrial**  
Título: **Descubriendo**

La vida estaba llena de caminos, pero sólo uno de ellos era el mío; el camino en el cual los sueños se convertirían en realidad.

El sueño de viajar, sentirme libre, de llegar a un país totalmente distinto y empezar una nueva vida, una nueva vida para Ana. Empaqué en mis maletas no solo ropa... Empaqué grandes ilusiones, miedos y el amor de mi familia y amigos. Después de varias horas en un avión, llegué al

recóndito lugar llamado Australia. Recuerdo con tanto cariño aquellos días donde no sabía que mi vida iba a cambiar para siempre y que iba a mirar el mundo de otra manera. Descubrir las miles de culturas y costumbres distintas a la nuestra, los extravagantes sabores, las diversas lenguas, hicieron que mi corazón latiera más fuerte y llegué a comprender que mi felicidad y lo desconocido irán siempre de la mano.

**Angie Lizeth Ramírez González**  
**Ingeniería de Materiales**  
Título: **Aquel lugar donde habita mi alma**

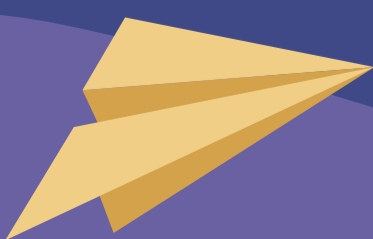
Escocia: un lugar asombroso que parece haber salido de un cuento. Fantástico estar allí; me vi envuelta en grandes castillos, disfrutando la increíble arquitectura medieval que caracteriza este país, viviendo lo que a simple vista parece una vida sencilla y tranquila, con paisajes hermosos, escuchando su música que no es más que alegría en mis oídos. Todo eso que algún día deseé estaba

frente a mí, todo aquello tan particular y distinto donde quería quedarme a vivir por siempre. Lo más apoteósico fue ver una aurora boreal; desde que tengo memoria siempre quise ver una, una ola verde en el cielo nocturno... ¡No existe nada más magnífico! Era completamente feliz. Pero desperté, aún sigue siendo un sueño, un sueño que quiero cumplir.

**Dairo León Vanegas Taborda**  
**Ingeniería Civil**  
Título: **Playa de Copacabana**

La playa de Copacabana está ubicada al sur de la ciudad de Río de Janeiro. Con su forma de luna abraza sin indiferencia a cada visitante. Todos se llevan algo de esta bella playa, aunque sea su arena blanca entre los pies, o la brisa del mar en las espaldas. Pero nada dejan, nada más que cinismo, porque conocen las consecuencias... Y si no es así, las conocerán. Creen que "mar" y "playa" son sinónimo de vertedero, pero se equivocan. La impotencia de la naturaleza es temporal,

se los juro. Por ahora terminaré esta amarga caipirinha, mientras el mar canta al ritmo de la samba y se traga su melancolía.



**Alexis Rafael del Carmen Ávila Ortiz**  
**Ingeniería Electrónica**

Título: **Camino al lago: vivencia de un ciudadano en el campo**

Caminar sería difícil: poco oxígeno y un terreno irregular. Pero quería ir al lago, así que al día siguiente nos fuimos.

Mi novia me guiaba por sitios “seguros”, pero yo no atinaba a poner el pie donde era, así que daba igual. Pasando por el cementerio indígena ya estaba hecho un asco y ella se reía.

“¡Frailejones!”, dijo. “Muy bonitos, pero aún no es el lago. Sigamos...”, dije, sin saber cuánto faltaba. Agarramos una

trocha fangosa; ya se imaginarán qué tal me fue. Resbalé, agarré una planta espinosa, que me devuelve el favor aferrándose a mi bufanda. Mi novia tuvo que intervenir. “Toma esta vara”, me dijo; “te sostendrá mejor”. Y en efecto, sirvió.

“¡Mira!”, dijo ella porque yo no tenía más aire. “¡Lo logramos!”, pensé. Y si me preguntan si vale la pena, diré: “¡claro que sí!, pero si se alcanza con esfuerzo lo vale aún más”.

**Laura Daniela Duque Duque**  
**Ingeniería Ambiental**

Título: **Lecciones de vida**

Cada lugar, cada persona e incluso cada caída dejan una marca. Un día viajando hacia un pequeño pueblo me senté junto a un anciano, que se veía lleno de vida y alegre. Me preguntó hacia dónde iba y por qué me dirigía hacia allí. Le comenté que estaba viajando para conocer y aprender. Sus ojos brillaron y con gran recelo me confesó que tenía cáncer; su vida estaba por terminar y se dirigía a pasar sus últimos días con su familia.

Después de unos segundos en silencio, le pregunté: “¿Por qué estás tan feliz ante una situación tan compleja?”. Él solo dijo: “No quiero perder el tiempo que me queda llorando por lo inminente; por lo tanto, no encuentro más opción que ser feliz”.

Sus palabras me dejaron atónita y solo podía pensar en una cosa: Llegué por el conocimiento y me voy con una gran lección de vida.

**Yadiris Delgado Benites**  
**Ingeniería Industrial Ude@**

Título: **De lo que es viajar por Colombia**

Dependiendo de si he aprobado todos los cursos, entonces me premio con un viaje. Normalmente no voy muy lejos, pero sí a un lugar que no conozca: pueblos cercanos y tranquilos, porque ando sola y me gustan las motos.

Le comenté a una amiga y se animó; como ella sí tiene

licencia y su moto no tiene seguro, decidimos ir en mi moto con destino a Santa Marta.

Cerca de El Carmen, Bolívar, noté que una moto AKT blanca nos seguía, mi compañera también lo notó.

- Viene una AKT detrás
- Sí, desde hace rato
- ¡Acelera!

En cuanto empecé a acelerar, la moto detrás aceleró; para colmo de males un insecto se me entró al casco y la noche empezaba a caer. Cuando alcancé a ver una gasolinera y entré, la otra moto también entró.

- Chicas, hace un rato se les cayó esta cosmetiquera; no tenemos bocina...

**Yadiris Delgado Benites**  
**Ingeniería Doctorado en Ingeniería Electrónica y de Computación**

Título: **En algún lugar de Castilla - La Mancha**

Este es un breve relato de algún lugar de Castilla - La Mancha, de cuyo nombre... isí que me acuerdo!:

Ciudad Real. En la estación más caliente del año, donde se agradecía la cosecha de las uvas de La Mancha que se convertían en salobreña y cuestionaba la idea de reemplazar el gazpacho por mi concepto de “sopita caliente”, transcurría un día de aprendizaje académico y cultural.

El medio día y la media noche intercambiaban roles para

confundirte, porque el sol te invitaba a encerrarte y la luna a salir de paseo para disfrutar de una tapa y una caña, como premio al finalizar el día.

Y con esta rima me permito continuar, por si se quieren antojár:

Si les gusta la historia sabrán apreciar, la Puerta de Toledo de Ciudad Real y a menos de una hora podrán encontrar, los gigantes con los que el Quijote un día creyó luchar.

**José Alejandro Moreno Mesa**  
**Ingeniería electrónica**

Título: **A través del mundo con ojos ajenos**

Colombia, contrario a lo que muchos pueden pensar, es un lugar donde nos conectamos con el mundo de maneras maravillosas. En el año 2017 tuve la oportunidad de explorar el mundo a través de los ojos de alguien más, de alguien que viajó miles de kilómetros a nuestro encuentro, y que con ansias había emprendido un viaje a las cálidas y acogedoras aguas colombianas. Esos ojos me permitieron conocer lugares a los que nunca pensé

llegar, me mostraron la experiencia y cariño de una madre, mientras me demostraban la verdadera belleza de la naturaleza. Esos ojos eran los de una ballena. Una madre que viajó desde la Antártida para darle la bienvenida a su cría en las aguas de Bahía Solano, Chocó. Fue esa inolvidable experiencia la que me mostró que, sin salir de Colombia, siempre existirán aquellos que nos muestran el mundo a través de sus ojos.

**Alexis Rafael del Carmen Ávila Ortiz**  
**Ingeniería Electrónica**

Título: **Camino al lago: vivencia de un ciudadano en el campo**

Estando allí, tirado en la orilla de una carretera, con raspones en el brazo y las piernas paralizadas, surge la pregunta: ¿habrá valido la pena tanto esfuerzo?

Escucho el sonido de las piedras chocando una contra

otra, mientras son arrastradas con fuerza por ese amarillento río; mientras, observo decenas de aves volando por los aires o encaramadas encima de un árbol, mirando sigilosamente; y la respuesta se hace obvia: claro que valió la pena cada pedalazo que me sacó de esa gris ciudad.

**Margarita María Gallo Saravia**  
**Viaje a la playa**

Título: **Viaje a la playa**

Y él se enamoró de ella, de sus rizos de oro, de sus pies descalzos hundidos en la arena, de su risa loca; pero entonces en su dedo vio ese pedacito de metal con la que los mortales sellaban su destino.

Ardió en celos y el océano envió dos olas que se lo arrancaron de la mano; entonces la joven mujer viendo cómo se alejaba el anillo, entendió quien la miraba más allá del infinito.

**Nathalia Montoya**  
**Ingeniería industrial**

Título: **Levedad**

Estando allí, tirado en la orilla de una carretera, con raspones en el brazo y las piernas paralizadas, surge la pregunta: ¿habrá valido la pena tanto esfuerzo?

Escucho el sonido de las piedras chocando una contra otra, mientras son arrastradas con fuerza por ese amarillento río; mientras, observo decenas de aves volando por los aires o encaramadas encima de un árbol, mirando sigilosamente; y la respuesta se hace obvia: claro que valió la pena cada pedalazo que me sacó de esa gris ciudad.



**Juan Camilo Henao Caro**  
**Ingeniería industrial**

Título: **Más allá del sol**

Alguien señaló, en cierta ocasión: “¡Aquí no hay oportunidades!”, elevando una cometa, la pita se rompió y lejos fue llevada por el viento.

Aquel momento me hizo desear irme, conocer el mundo. Pasaron un par de años, un bus me llevaría al aeropuerto desde el Hotel Nutibara; tenía poca experiencia para viajar, solo llevé un bolso, quienes viajan llevaron maletas. Creo que era mucho para tan pocos días en Nueva York.

Camino hacia el aeropuerto, empezaron las fotografías; aquella ocasión no podía dejar grabado aquel momento, un celular que llevaba no tenía cámara, solo minutos para hablarle a mi familia. Solo pude viajar hasta entrada la noche, siendo el último en llegar. Han pasado dos días, desde entonces estoy acostumbrándome a estar solo, a la comida, la cultura y el idioma. Aunque nadie pueda ver donde estuve, mi memoria guardará el día que pude ir más allá del sol.

**Camilo José Sierra Otero**  
**Ingeniería Aeroespacial**

Título: **Memoria aeroespacial**

El fulgor del sol dejaba entrever la polvareda de balastro que arrastraban las llantas indómitas del jeep viejo. Dentro de aquella carpa calcinante del cacharro, y con mis ojos empañados, logré concertar un amor inigualable con la naturaleza desbocada del caribe colombiano. Tras aquella cortina anaranjada de granos finos, el campo, vestido de traje nupcial, se extendía infinito hasta combinarse con el horizonte: era la época de la cosecha de algodón. Los azulejos y las chamarías le

llevaban regalos a aquella nieve de verano, mientras los toches ruñían los bananos maduros detrás del cercado que delimita el camino. Sumido en aquella ruta mágica, mi corazón galopaba como los caballos de las fincas vecinas. Aún hoy, rodeado de innumerables edificios, estas memorias se posan en lo alto de estas estructuras, rascando el cielo que evoca al algodón y desvaneciéndose con el tiempo, así como hacen los mochuelos cuando el día asoma.

**Andrés Giovanni López Quiróz**  
**Ingeniería Aeroespacial**

Título: **Travesía hacia la rivera**

En lejanas tierras se encuentran otros mundos donde una anfitriona, llamada la Catrina, te da la bienvenida con tacos y tequila. Pero para conocer lugares inimaginables hay que hacer una ofrenda en una ciudad perdida de dioses y guerreros, enaltecida es Chichén Itzá. A su alrededor, y debajo de la tierra, espejos de azul turquesa invocados son los cenotes, un paso obligatorio en este camino llevándote a un pueblo de mil colores es la grandiosa Valladolid. Por senderos

frondosos adornados de montañas se debe atravesar, llevándote al destino final donde el mar y un lago se acarician, pero nunca se tocan; en donde el horizonte está pintado con acuarelas, esa es la bella Cancún. Allí, el viento siempre te susurra para que la memoria de la piel quede maravillada con recuerdos que permiten perpetuar estas vivencias, culturas, lugares, personas, miradas y suspiros brindándonos la inmensidad de otros mundos en México.

Desde la Unidad de Movilidad Nacional e Internacional (UMNI) y la Unidad de Bienestar de Ingeniería le agradecemos a toda la comunidad académica y esperamos que se sigan sumando más personas a este concurso en posteriores versiones a las que convocaremos.

Compartir el mismo espacio  
no es lo que nos acerca.

Compartir la pasión de ser ingenieros  
es lo que nos une.

Juntemos tu pasión por aprender  
con nuestra pasión por enseñar.

¡CONOCE NUESTRA OFERTA!



Página web

Visita nuestras redes:



Posgrados Ingeniería  
Universidad de Antioquia



Posgrados  
Ingeniería U. de A.



@Uposgrados



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería