

# EXPOIngeniería2018: un hito en la historia de la Facultad



## 6

EXPOIngeniería deja un balance positivo que enaltece la Facultad



## 20

GeoLimna lleva su investigación al Suroeste antioqueño.



## 23

Franklin Jaramillo Isaza brilló este año por su disciplina científica.



## 25

David Quintero, un ingeniero que aporta desarrollo al Urabá antioqueño.



# EXPOIngeniería 2018: Desarrollo y sostenibilidad

Hace dos años se empezó a gestar un sueño que creímos utópico pero que esta mañana se materializa. En ese momento nuestro reto fue poner a la Facultad de Ingeniería de una institución bicentenaria como la Universidad de Antioquia en el radar de diferentes actores vitales para el desarrollo social.

Somos una dependencia académica, con una historia de más de siete décadas, que diariamente desde sus diferentes disciplinas le entrega excelentes resultados a la sociedad, desarrollando e implementando diferentes productos en conjunto y en consonancia con la empresa privada y el sector público. Esta es una facultad de la universidad pública que tiene presencia con sus programas de pregrado y posgrado en todos los puntos cardinales del departamento de Antioquia, y que a través del desempeño ejemplar de muchos de sus profesionales deja una huella imborrable en diferentes latitudes del planeta.

La ingeniería ha sido, es y será una de los principales motores de desarrollo de los países alrededor del mundo. La ingeniería transforma las sociedades y mejora las condiciones de vida de las comunidades. Sin embargo, subyace el reto de equilibrar el desarrollo con la sostenibilidad.

Estos, y muchos otros factores, nos dieron el impulso necesario para embarcarnos en este gran evento que hoy inauguramos: EXPOIngeniería 2018. Desarrollo y sostenibilidad, una feria académica y empresarial y un Congreso Académico Internacional que le presenta al país y al mundo los diferentes logros y avances de la ingeniería colombiana.

Ya saben ustedes cual era la intención inicial. Sin embargo, en el camino nos encontramos con amigos y aliados estratégicos que vieron en esta propuesta un espacio de proyección promisorio más amplio y ambicioso, al que hoy se han vinculado entidades estatales, departamentales y municipales. Nuestro socio es la Corporación Tecnova, que realizará este año la décimo segunda rueda de negociación e innovación. Interacpeia. La empresa privada e instituciones de educación superior locales, nacionales e internacionales también han creído en nosotros y se han sumado a esta gran iniciativa. Adicionalmente, los gremios han sido actores vitales que nos han hecho aportes, nos han orientado y se han vinculado a EXPOIngeniería. Todos ellos han creído en nuestra seriedad, compromiso y en la solidez y el sello que tiene la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia para que este evento trascienda fronteras y sea algo más que una muestra académica.

Estamos inmersos en un ecosistema innovador en el que los universitarios proponen ideas creativas, pertinentes y con impacto social que reflejan la formación integral que se propone

en las instituciones. Así mismo, nuestros jóvenes han comprendido que pueden darles rienda suelta a sus ideas, y obtienen respaldo y asesoría en ideas de negocio y en iniciativas de emprendimiento que producen grandes resultados y que derivan en procesos empresariales exitosos. Sin embargo, es muy importante decir que los “viejos”, empresas con mucha historia, también pueden innovar, y de hecho algunos lo están haciendo.

Constantemente escuchamos que las economías de los países llamados desarrollados no sería la misma sin un papel protagónico de sus Instituciones de Educación Superior. Hoy EXPOIngeniería se ha convertido en un espacio en el que se estrecha y se fortalece la relación Universidad-Empresa-Estado, una alianza estratégica fundamental para potenciar y dinamizar proyectos de país que implican el aporte y el fomento de la ingeniería con ética y calidad para resolver los retos de la sociedad y generar crecimiento socio económico. Este no es un evento de Ingeniería, es un evento entorno a la Ingeniería. La magia sucede cuando se juntan diferentes profesiones, y durante cuatro días tendremos la posibilidad de establecer un diálogo de saberes, porque la ingeniería es interdisciplinaria y conversa y trabaja en asocio con otras áreas del conocimiento, así lo evidencia la diversidad de los expositores y participantes que hoy hacen parte de la Feria: 220 empresas, 200 grupos de investigación, y 155 emprendedores, que tendrán la posibilidad de interactuar gracias a la Rueda Tecnova.

EXPOIngeniería 2018 se constituye también en un escenario en el que pretendemos fortalecer e inculcar en los visitantes la vocación ingenieril con equidad de género, pretendemos que cada uno de ellos a través de la interacción con diversas experiencias que se exponen durante esta semana tomen consciencia de que la ingeniería puede ser su proyecto de vida profesional. En los diferentes stands que tenemos instalados, la sociedad en general podrá interactuar con hombres y mujeres que les han dado un giro a sus vidas, en un plano positivo, gracias a la ingeniería. Cuando un estudiante llega a una facultad de Ingeniería, la vida de ellos y la de sus familias cambia, porque ellos se convierten en personas que plantean soluciones a esas problemáticas y necesidades que perciben en sus entornos, con base en las diferentes disciplinas ingenieriles en las que se forman. Pero lo más importante es que en este evento la comunidad colombiana sepa que la ingeniería es una disciplina dinámica, entretenida, bonita y que puede ayudar a dar un salto social para que avancemos hacia esa calidad de vida que anhelamos.

Para cerrar estas palabras quiero manifestar mis más sinceros



agradecimientos a todas las personas, empresas, entidades y organizaciones que nos han apoyado durante más de año y medio en el desarrollo y realización de este evento. Agradezco a las universidades públicas y privadas que se han vinculado, y que han venido a compartir con nosotros sus adelantos y desarrollos ingenieriles. Sea este el momento para reconocer el esfuerzo y la voluntad de las empresas que han venido a exponer y presentar sus productos y servicios desde diferentes ciudades. También reconocer la participación de los científicos y conferencistas nacionales e internacionales que han venido a compartir con nosotros su conocimiento en el Congreso académico internacional. Y quiero agradecer también a las autoridades nacionales, departamentales y municipales que nos acompañan y que han respaldado este proyecto de divulgación y visibilidad de la ingeniería colombiana.

Es muy importante agradecer el apoyo recibido de parte de la Fundación Universidad de Antioquia, de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), y de Interacpeia,

Finalmente, y de todo corazón, quiero agradecer al Consejo de la Facultad de

Ingeniería y al Comité Administrativo que me acompañan y asesoran en este gran sueño, al gran equipo organizador de esta gran feria por hacer esto una realidad, y por supuesto a todo el equipo humano de la Facultad de Ingeniería y de nuestra Alma Máter, la Universidad de Antioquia, que han aportado lo mejor de sí para la implementación logística, de medios y organizacional de EXPOIngeniería 2018.

Señoras y señores: bienvenidos a un evento que promete generar un impacto positivo en el escenario colombiano, porque a partir de hoy la ingeniería colombiana promete ser una de las profesiones protagonistas en la política pública en diversas materias y campos. A través de esa interacción y diálogos de saberes propendemos por empezar a cambiar la imagen equívoca que se tiene de la ingeniería colombiana, porque son muchas las ideas, las propuestas y los proyectos que tenemos para proyectar al mundo.

¡Bienvenidos a EXPOIngeniería2018, un espacio para trazar el futuro! ¡Muchas gracias!

*\* Palabras del Decano Jesús Francisco Vargas Bonilla en el acto de inauguración de EXPOIngeniería 2018, en Caja de Madera el martes 16 de octubre. ©*

**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

**Directora 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 Botía Valderrama

**Jefe Departamento de Ingeniería Eléctrica**  
Noé Alejandro Mesa Quintero

**Jefe Departamento de Ingeniería Electrónica**  
Rubén Darío Echavarría Cifuentes

**Jefe Departamento de Ingeniería Industrial**  
Mario Alberto Gaviria Giraldo

**Jefe Departamento de Ingeniería Mecánica**  
Pedro León Simanca

**Jefe Departamento de Ingeniería Química**  
César Augusto Botache Duque

**Jefa de la Escuela Ambiental**  
Paola Andrea Arias Gómez

**Coordinador Programa de Bioingeniería**  
Juan Diego Lemos Duque

**Coordinador del Programa Ingeni@**  
Guillermo León Ospina Gómez

**Representante de los Egresados al Consejo de Facultad**  
Carlos Freyman Quintero González

**Comité Editorial**  
Jesús Francisco Vargas Bonilla  
Carolina Mira Fernández  
Maritza Areiza Pérez  
Natalia Gaviria Gómez  
Julio Eduardo Cañón Barriga  
Leidy Johana Quintero Martínez  
Carlos Arturo Betancur Villegas  
Mauricio Galeano Quiroz

**Asistente Editorial**  
Elizabeth Arias Quirós

**Dirección Periodística**  
Mauricio Galeano Quiroz

**Diseño y Diagramación**  
Voumark Group  
[voumark.group@gmail.com] Cel: 300 786 9517

**Impresión**  
La Patria - Manizales

**Circulación**  
7.000 ejemplares

Facultad de Ingeniería - Ciudad Universitaria  
Bloque 21 Oficina 124 Teléfono: 219 55 87  
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.

# Avaya & UdeA Sembrando la semilla de la innovación en las bases del desarrollo



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

Durante los cuatro días de EXPOIngeniería 2018 se desarrollaron diferentes charlas empresariales, entre ellas se realizó el 17 de octubre en el Salón C de Plaza Mayor, la charla Avaya & UdeA – Sembrando la semilla de la innovación en las bases del desarrollo, que estuvo a cargo de Moisés Quintana, Gerente de innovación de Avaya para Colombia y organizada por la Unidad de Virtualidad de la Facultad de Ingeniería: Ingeni@.

Avaya se autodefine como “Un proveedor líder de soluciones que permiten a clientes y grupos interactuar a través de múltiples canales y dispositivos a fin de optimizar las experiencias del cliente, aumentar la productividad y mejorar el rendimiento financiero. Sus tecnologías y servicios de comunicaciones unificadas y *contact center* de clase mundial están disponibles en una amplia variedad de flexibles opciones de implementación, ya sean en las instalaciones o en la nube, y que se integran sin problemas con aplicaciones que no sean de Avaya”.

Con esta charla se tuvo como objetivo que las personas interesadas en IOT, inteligencia artificial y otras temáticas relacionadas entendieran que las tecnologías muchas veces funcionan como islas y que a estas hay que conectarlas y enseñarles a hablar. Para Avaya son importantes las comunicaciones y cómo las empresas pueden interactuar con sus clientes de una manera más eficiente.

Teniendo en cuenta esta premisa, Moisés Quintana considera que “es importante trabajar desde las bases, tener claro cómo se usa y para qué sirve la tecnología y no tenerla por estar a la moda”.

A la charla asistieron estudiantes, profesores y empleados de la Universidad de Antioquia y de otras instituciones que tienen ideas de negocio, y a quienes les interesa implementar las estrategias de Avaya en sus procesos. Dicho espacio funcionó como un primer acercamiento para que Avaya, junto con la Universidad de Antioquia, aporten a esas iniciativas y no se queden como simples ideas. ☺

# Congreso Internacional de Ingeniería, un encuentro de saberes

*Durante cuatro días el ingrediente académico de EXPOIngeniería 2018 hizo presencia en el Congreso Internacional, el cual estuvo compuesto por 21 conferencias, expositores de siete nacionalidades, tres foros, 3.307 asistentes, cuatro temáticas y un eje transversal: el ambiental, a partir del desarrollo y la sostenibilidad.*

**Por: Mauricio Galeano Quiroz**  
fernando.galeano@udea.edu.co

El investigador Néstor Jaime Aguirre Ramírez, profesor de la Escuela Ambiental de la Facultad de Ingeniería, asumió la coordinación del Comité Científico de EXPOIngeniería 2018, encargado de realizar el Congreso Internacional de Ingeniería que se llevó a cabo en el Teatro Metropolitano José Gutiérrez Gómez, entre el 16 y el 19 de octubre pasados.

El profesor Néstor Aguirre explica que dicho congreso fue una iniciativa que surgió hace 20 meses, cuando se empezó a planear EXPOIngeniería 2018. Y para llevar esa idea a la realidad fueron convocados algunos profesores representantes de las diferentes áreas de la Facultad de Ingeniería para conformar un Comité Académico “con la misión de pensar, reflexionar y diseñar un congreso que convocara a científicos de diversos campos de la ingeniería a nivel internacional y nacional”.

Y describe orgulloso que “en el Congreso tuvimos 21 conferencistas oriundos de siete países: Alemania, Bélgica, Colombia, Estados Unidos, España, Holanda e Irlanda. En total fueron 21 conferencias y tres foros a los que asistieron en total 3.307 personas”.

Los integrantes del Comité Académico, de acuerdo con las temáticas mencionadas, fueron los siguientes profesores:

**Energía:** el profesor Andrés Adolfo Amell Arrieta.

**Materiales:** la profesora Maryori Gómez Botero.

**Infraestructura:** el profesor Juan Pablo Osorio Salas.

**Logística:** el profesor Juan Guillermo Villegas Ramírez.

**TIC:** el profesor Juan Rafael Orozco Arroyave.

**Ambiental:** los profesores Lía Isabel Alviar Ramírez y Néstor Jaime Aguirre Ramírez.

Adicionalmente, semanas previas al evento, el Comité Académico tuvo el acompañamiento de otros profesores de la Facultad de Ingeniería en tres temáticas: John Ramiro Agudelo Santamaría, en Energía; Franklin Jaramillo Isaza, en Materiales, y Natalia Gaviria Gómez, en TIC. “Estos tres profesores fueron un apoyo para el Congreso, porque nos ayudaron a pensar y estructurar los foros”, resalta el investigador Aguirre Ramírez.



Néstor Jaime Aguirre Ramírez, Coordinador del Comité Científico de EXPOIngeniería 2018

“En ese Comité también nos acompañaron frecuentemente la profesora Luz Marina Carvajal de Pabón, Directora de EXPOIngeniería 2018; el profesor Mauricio Correa Ochoa, Director del CESET; y, por supuesto, el Decano Jesús Francisco Vargas Bonilla”, dice el profesor Néstor Aguirre.

El Comité Académico también tuvo el apoyo de invitados especiales como la profesora de Ingeniería Electrónica, Claudia Isaza Narváez, quien coordinó el evento algunos meses e impulsó varias tareas de EXPOIngeniería y del Congreso. “Y cabe reconocer el apoyo del personal del DRAI y de las diferentes dependencias académicas y administrativas de la Facultad de Ingeniería”, reseña el profesor.

El ambicioso proyecto se planeó y ejecutó con el fin de generar un espacio para hablar de un tema general: la ingeniería; con cuatro temáticas específicas: Energía, Materiales, Infraestructura y logística y Tecnologías de la Información y la Comunicación, cuyo eje transversal fue el ambiental y el desarrollo sostenible.

El Comité Académico estableció contactos internacionales y nacionales, a través de los nexos de los grupos de investigación de Ingeniería, e invitó a científicos y académicos destacados a compartir sus conocimientos con la comunidad universitaria de Medellín. El

profesor Aguirre destaca que “las pasantías de los estudiantes de doctorado también fueron un insumo importante para contactar a los invitados internacionales”.

El Congreso Internacional de Ingeniería se constituyó como un espacio para pensar ideas y perspectivas sobre el futuro de la Facultad en la enseñanza de la ingeniería y en el desarrollo a nivel de ciencia, tecnología e innovación y la solución de problemas en el contexto nacional.

“Considero que ese fue el mayor logro de este evento. Allí se presentaron aspectos relevantes que nos permitirán proyectar la Facultad para las próximas décadas y trazar ese futuro en el marco del desarrollo y la sostenibilidad”, enfatiza el profesor Néstor Aguirre.

Durante el Congreso fue clara la presencia de la dimensión ambiental como un eje transversal de la ingeniería y es importante resaltar que se habló de las nuevas perspectivas en energía para el país. “Quedó claro que no debemos concentrarnos solo en los combustibles fósiles –que seguirán siendo una perspectiva importante–, hay que diversificar hacia otras formas de energía como la eólica y la térmica, ampliar las capacidades en energía hidroeléctrica y pensar un tanto en la energía solar y la biomasa”, indica el investigador.

Tanto en los foros como en las conferencias se insistió en que Colombia es un país rico en biodiversidad y materiales, y allí puede estar la respuesta a muchos de los problemas que tiene el país con relación a este tópico. De otro lado, los profesionales enfatizaron en el aspecto de infraestructura donde se hace más necesario involucrar en los proyectos la responsabilidad ambiental, la sostenibilidad y la prevención de desastres.

Con respecto a la logística se insistió sobre la optimización en los procesos de transporte y el diseño de redes inteligentes para la distribución de bienes y servicios que permitan el desarrollo de una logística eficiente a nivel urbano más permeada por aspectos ambientales.

Y en cuanto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se recomendó establecer esa simbiosis entre lo vivo y lo no vivo, porque la tecnología no debe separar el mundo inerte del mundo vivo, así como debe haber una simbiosis entre ciencia y tecnología.

“En este Congreso Internacional los conferencistas insistieron mucho en la relación entre las ciencias básicas, naturales y matemáticas, con la tecnología y la ciencia aplicada; que no haya una separación de ambas dimensiones para que los estudiantes tengan una formación integral”, puntualiza el investigador Néstor Jaime Aguirre Ramírez. ☺

# EXPOIngeniería, un espacio para la innovación y el ingenio

*EXPOIngeniería 2018 es un sueño hecho realidad, el cual se hizo posible gracias al empeño y a la respuesta positiva de diferentes entidades estatales y del sector privado que apoyaron y participaron en este evento gestado por la Facultad de Ingeniería de la UdeA.*



**Por: Elizabeth Arias Quirós**

Del 16 al 19 de octubre la ciudadanía tuvo la oportunidad de asistir a este evento que en su primera versión se realizó en Medellín. Se trató de una feria de puertas abiertas cuyo ingreso no tuvo costo, y que consistió en un llamado a ver de cerca la innovación y el ingenio de estudiantes, profesores e industrias que en conjunto presentaron proyectos y resultados de investigaciones desarrolladas en complejos procesos industriales, tecnológicos y ambientales que apuntan a la sostenibilidad del país.

Los visitantes tuvieron la oportunidad de conocer los diversos actores que apuestan por una sociedad con mayor consciencia en la preservación del medio ambiente, utilizando la tecnología en favor del mejoramiento progresivo de la calidad de su hábitat y que a su vez buscan impactar e involucrar activamente a la comunidad, generando la inquietud de preservar la raza humana.

EXPOIngeniería le brindó al público visitante la opción de apreciar muy de cerca la importancia de la ingeniería, ya que en cada proyecto es necesario integrar como mínimo un ingeniero, bien sea para innovar, aportar, mejorar y/o facilitar los procesos en los diferentes campos de la industria y la tecnología.

En este escenario hubo grandes aliados de esta iniciativa de la Facultad de Ingeniería. Entidades públicas como la Gobernación de Antioquia, la cual presentó proyectos de la Secretaría de Minas que promueven el cambio de tecnología para la eliminación del mercurio en la explotación de minerales. Por su parte, la Alcaldía de Medellín expuso propuestas como el programa de ciclorrutas para una movilidad sostenible, la restauración de las microcuencas, la red Wi-Fi gratuita y la semaforización inteligente. Entre tanto, Corantioquia aportó su granito de arena y mostró la conformación de granjas ecológicas para capacitar, motivar y fomentar



entre los campesinos los cultivos amigables con el medio ambiente.

De otro lado, las empresas del sector privado encontraron en EXPOIngeniería 2018 el espacio para presentar los aportes de su ingenio y los proyectos ejecutados con los cuales demuestran la innovación y el desarrollo tecnológico de los colombianos. Es el caso de Celsia, empresa del Valle del Cauca, con presencia en varias ciudades de Colombia, que ha desarrollado plantas de energía solar y ha aportado a la movilidad de vehículos con energía eléctrica. Otra participante fue Eduardoño S.A., que desarrolló un sistema de tratamiento de aguas para su potabilidad con un sistema de filtros de carbón, el cual se ha convertido en una opción al alcance de poblaciones alejadas que no disponen de otros sistemas de acueducto. Estas iniciativas son solo una pequeña muestra del fortalecimiento y el compromiso del sector privado con la sostenibilidad del medio ambiente en Colombia.

Igualmente, las instituciones de educación superior públicas y privadas del país como Universidad Nacional de Colombia (Unal), Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), Universidad de Medellín, EAFIT, Fundación Universitaria San Martín, Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), Politécnico Jaime Isaza Cadavid, entre muchas otras, le dieron el sí a EXPOIngeniería 2018 y aprovecharon esta gran feria para ofrecer sus programas y presentar las iniciativas gestadas desde sus aulas y laboratorios, las cuales están al servicio y beneficio de la comunidad en general.

Por todo lo anterior, y mucho más, se puede afirmar que EXPOIngeniería 2018 fue una gran estrategia para integrar a los sectores académico, industrial y estatal en un solo espacio para demostrar esa alianza Universidad-Empresa-Estado y también para reflejar los aspectos positivos que tiene la ingeniería colombiana, la cual trabaja por forjar un futuro con oportunidades para las generaciones presentes y futuras.☺



# EXPOIngeniería2018: un evento dinamizador

**Por: Luz Marina Carvajal Cardona**  
Directora de EXPOIngeniería 2018

La Universidad de Antioquia ha sido a lo largo del tiempo un proponente y propulsor natural y efectivo del sistema de ciencia, tecnología e innovación a todo nivel. En esta oportunidad la Facultad de Ingeniería generó el reto de abrir un contexto para el intercambio de conocimiento basado en tecnología. Es a partir de este objetivo que EXPOIngeniería2018 se convirtió en la propuesta más dinamizadora del entorno, logrando acoger a cada uno de los eslabones de la cadena de producción y transmisión del conocimiento en un espacio de ciudad que impactó al país y tuvo resonancia internacional.

Desde la Decanatura de la Facultad de Ingeniería y de la Dirección de EXPOIngeniería2018 nos propusimos un evento innovador e integral y en buena medida lo logramos. Alcanzar niveles crecientes en el desarrollo regional siempre será un reto y un proceso aspiracional de esta universidad. Se le ofreció al país un aporte a la innovación, incrementando las capacidades de la población, las facilidades de emprendimiento, la sofisticación de los mercados, los negocios, la infraestructura, la relación Universidad-Empresa-Estado, la facilidad para crear empresa, la producción de conocimiento y tecnología y la producción creativa por medio de un ecosistema integral, que brindó a los activos de conocimiento un ambiente de negocios y relacionamiento soportado en:

- Un entorno institucional integral con la participación del Estado, sus políticas y normativas.
- Un ambiente de negocios directo en el recinto ferial con la oportunidad de participar en rueda de negocios y de proponer retos de innovación, además de múltiples espacios para fomentar el *co-working* con la oportunidad de generación de redes.
- Capital humano vinculado, representando en: Gobierno, académicos, empresarios y estudiantes del orden nacional e invitados internacionales.
- Infraestructura específica de exhibición con cuatro pabellones especializados dedicados a soluciones basadas en tecnología, complementadas con conferencias especializadas de orden técnico en el recinto ferial y de orden científico en el Congreso Internacional, más la oportunidad de consulta en línea personalizada sobre temas de propiedad intelectual.

- La oportunidad de sofisticación de mercados para las *start ups*, con la participación específica en el Foro de Emprendedores que concluyó con una rueda de innovación con la banca de inversión.
- El desarrollo de un protocolo de participación del tema de talento, expresado en tres momentos, el primero de ellos dedicado al fomento de la vocación ingenieril con equidad de género, el segundo valorando la calidad de la formación del ingeniero y el tercero retando las capacidades del ingeniero.

Concluido el evento, nos resta valorar la confianza y apoyo recibido y la responsabilidad de continuar generando propuestas sinérgicas e integrales que proyecten a la universidad y a la Facultad de Ingeniería con más firmeza cada día, en el desarrollo de la región y del país. Los resultados inmediatos y cuantificables los compartimos en este resumen que les presentamos. El impacto en el mediano y largo plazo será una oportunidad compartida.

## Datos

- 274 aliados
- 266 expositores
- 28.018 visitantes
- 1.282 visitantes de los municipios de Salgar, Santafé de Antioquia, Betulia, Sopetrán, El Carmen de Viboral, Segovia, Uramita, La Estrella, Caldas, Barbosa, Titiribí, Andes, Jardín.
- 3.307 asistentes al Congreso Internacional
- 1.991 citas en la Rueda de Innovación y Negocios
- 137 estudiantes de región
- 152 charlas técnicas programadas
- 24 universidades participantes
- 66 grupos de investigación
- 693 inscritos al Foro de Emprendedores vía web y 124 clasificados como emprendedores de base tecnológica para participar en actividades de capacidad e ingenio.
- 490 niñas de 11 instituciones educativas participantes en el Foro de Fomento a la Vocación Ingenieril con Equidad de Género.
- 50 actividades de desarrollo y fomento al talento.



## Actividades Desarrolladas

1. Feria Exposición
2. Congreso Internacional
3. Rueda de Negocios
4. Retos de Innovación
5. Charlas Técnicas
6. Foro QS Ranking
7. Simposio de Materiales
8. Simposio de Biomateriales especializados
9. Encuentro de empresarios con el Director de Colciencias
10. Encuentro de académicos con el Director de Colciencias
11. Encuentro de estudiantes de ingeniería regionalizados
12. Creación de voluntariado de estudiantes de ingeniería
13. Foro de Fomento a la Vocación Ingenieril con Equidad de Género
14. Foro de Emprendedores/ Coworking y Net-Working
15. Foro para Emprendedores/ Rueda de Encadenamiento o inversión
16. Camino a EXPOIngeniería. Carrera de observación: Ruta Sostenible
17. Exhibición aérea del CETAD (Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial para la Defensa)
18. Clase en vivo Vamos para la Universidad Ingeni@
19. Consultas en temas de propiedad intelectual y administración de activos de conocimiento para los expositores de la Feria
20. Realidad aumentada y visión 3D
21. Presentación de los hitos de la ingeniería
22. Círculos de Co-creación
23. *City Connection*
24. Foro de marca como empleador
25. Junta de las *Start Up*
26. Parada EXPOIngeniería - Copa Hiroki 360° (Competencia de drones)
27. Muestra y concurso de robótica
28. Olimpiadas de Mecatrónica
29. Experiencia Aire
30. Semilleros de innovación
31. *Hackathon* por Svait Group
32. Experiencias Tecnológicas 4.0. Museo de Minería
33. Experiencias Tecnológicas 4.0. *Big Data*
34. Interacción con el *blockchain* haciendo transacciones en tiempo real con moneda virtual
35. Industria 4.0: Maqueta con disposición de paquetes y sensores, donde se hizo una medición de la información en tiempo real
36. Muestra de contenidos inmersivos desde diferentes campos y mercados
37. Avatar del cuerpo humano
38. Mercado Agroecológico
39. Encuentro anual de Egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia
40. La SAI conmemoró el Día de la Ingeniería y la Arquitectura
41. Conmemoración de los 20 años del Grupo Regional ISO
42. Celebración de los 75 años de la Facultad de Ingeniería
43. El futuro de la ingeniería en la Caja Sorpresa
44. Transmisiones a medios en vivo
45. Presentación de la Orquesta Sinfónica de la Universidad de Antioquia
46. Presentación de la Banda Sinfónica de la Universidad de Antioquia
47. Presentación de la Banda Sinfónica de estudiantes de la Universidad de Antioquia
48. Música en vivo
49. Demostraciones deportivas
50. Teatro itinerante ☺

# Energía en EXPOIngeniería 2018

Por: **Andrés Amell Arrieta**

Profesor titular del Departamento de Ingeniería Mecánica  
Coordinador del grupo Gasure



Entre el 16 y el 19 de octubre de 2018 se realizó EXPOIngeniería 2018, un espacio para el diálogo y el intercambio de saberes y retos entre tres actores principales de la sociedad: la Universidad, la Empresa y el Estado. Este evento representó un esfuerzo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia para la divulgación social del conocimiento, cuyo objetivo fue contar y someter ante la opinión pública lo que hacemos, para explorar la posibilidad, mediante el contacto directo con diferentes actores de la sociedad, de identificar problemas cuya solución pueda ser abordada con las capacidades que en investigación y desarrollo tecnológico hoy existen en nuestra Facultad. En este contexto y ante la pertinencia del tema, dada también la existencia de una masa crítica en la Facultad con resultados y visibilidad nacional e internacional, el tema de la Energía estuvo presente en la programación académica y las actividades de divulgación.

El Congreso Internacional sobre Energía fue la oportunidad para examinar con rigor, objetividad científica y reflexiones en dimensiones acordes con la complejidad de la temática, asuntos relacionados con la situación y perspectiva de la Energía en Colombia, los retos del desarrollo energético nacional, las tendencias energéticas mundiales y las restricciones ambientales y materiales para el desarrollo energético y, en particular, para la llamada Transición Energética.

Los análisis de la situación energética nacional enfatizaron acerca de cómo está constituida la matriz energética nacional incluyendo la predominancia de fuentes convencionales; asimismo se destacaron los siguientes hechos: la ineficiencia energética de la sociedad colombiana en los diferentes sectores de consumo de energía; las preocupaciones acerca de la confiabilidad sobre el suministro de energía en los próximos años, en particular de los hidrocarburos para cargar las refinerías; los escenarios posibles en que puede darse la Transición Energética y el rol que pueden tener las fuentes

renovables y la complementariedad de estas con las fuentes convencionales como los combustibles fósiles y la hidroelectricidad basada en centrales de gran capacidad hoy en operación.

El análisis de los retos para el desarrollo energético nacional partió de identificar algunos referentes con relación a la pobreza energética, lo que han representado los recursos energéticos primarios para el crecimiento económico del país, el uso racional y eficiente de la energía, energía y desarrollo de las regiones, energía e impactos ambientales y energía y corrupción. Entre otros, se identificaron como retos importantes los siguientes: confiabilidad en el suministro de energía a los diferentes sectores de la sociedad, incremento de la eficiencia energética y cambio racional en los patrones de consumo, superación de la pobreza energética en zonas rurales y urbanas, control de cambio climático, protección de la biodiversidad, uso racional del agua y control de la calidad del aire, garantía de que las energías térmica y eléctrica sigan siendo fuente de crecimiento económico, pero incorporando nuevas dimensiones: valor agregado, encadenamientos productivos modernos, protagonismo de las regiones y blindaje a la corrupción. De particular importancia fue la reflexión acerca del reto de generar conocimiento e innovación en el campo de las nuevas tendencias tecnológicas en energía: ¡que no nos deje el tren, que por lo menos nos colguemos en el último vagón!

El análisis de tendencias internacionales tuvo como referencia la política y las grandes reflexiones sugeridas por agencias internacionales tales como la Agencia Internacional de la Energía, el Consejo Mundial de

Energía y Naciones Unidas, llegando a la conclusión de que los tres grandes problemas actuales y de futuro en materia de energía son: la garantía del suministro confiable de energía en condiciones de sostenibilidad, el acceso de la energía eléctrica y térmica en sectores de la sociedad y regiones de menores ingresos y desarrollo económico, y el control del cambio climático. Particular referencia se hizo a los avances de la Transición Energética en California, destacando que esta región ha alcanzado una matriz energética limpia, ha avanzado en la penetración de energía renovable (solar y eólica), ha reducido los precios de la electricidad en los períodos horarios con gran disponibilidad de estas fuentes y se prepara para la implantación del hidrógeno como fuente renovable.

El análisis de restricciones ambientales y materiales partió de reconocer que la transición hacia una economía baja en carbono es una necesidad urgente y global, en lo cual puede contribuir significativamente la penetración de las energías renovables y la eficiencia energética. Sin embargo, el desarrollo de sistemas de conversión energética modernos requerirá de nuevos materiales, muchos de ellos con menor concentración en las minas y en consecuencia con mayor consumo de energéticos para la extracción y transformación en productos finales, es decir, con mayor “rareza termodinámica”. Un nuevo dilema enfrentará en los próximos años el desarrollo sostenible, consistente en evitar la dependencia excesiva de los combustibles fósiles, lo que implicará aceptar para el desarrollo de las nuevas tecnologías energéticas la dependencia de los materiales como las tierras raras, algunos de ellos con importantes riesgos de suministro

y localizados en pocos países o uno solo. Para que las fuentes renovables tengan sostenibilidad, se requerirá un esfuerzo en su uso racional y eficiente, la sustitución y/o recuperabilidad de los materiales críticos y con gran rareza termodinámica, y el aumento del número de espirales en los sistemas productivos y en la vida cotidiana de las poblaciones (reducción drástica de residuos, reutilizar y reparar productos, recuperar los materiales valiosos y reintroducirlos en el sistema productivo, regenerar y restaurar todo lo que resulte degradado).

Las reflexiones académicas realizadas en EXPOIngeniería 2018-Energía han demostrado la pertinencia del trabajo investigativo y académico en esta temática para la Facultad de Ingeniería de la UdeA, lo cual debe traducirse en un mayor apoyo y fortalecimiento a las agendas de investigación y desarrollo tecnológico de los grupos de investigación en el tema y una mayor sinergia entre grupos de investigación y las unidades académicas, dado el carácter transversal de la energía en el quehacer de la Ingeniería. En torno a la investigación y la enseñanza de la Energía en sus diferentes manifestaciones, la Facultad de Ingeniería debe liderar en la Universidad de Antioquia una aproximación integral al estudio de la Energía desde lo científico, lo tecnológico, lo ambiental, lo social, lo económico, lo geopolítico, lo regulatorio y la salud. La Energía debe ser un tema de interacción de la Universidad con el entorno para la participación en la formulación de políticas públicas, la cooperación internacional y la divulgación social del conocimiento en la sociedad.

Medellín, noviembre de 2018. ☺



# Una apuesta por más mujeres en la ingeniería

*Expoingeniería 2018 y la Fundación Mujeres por Colombia se unieron para desarrollar el primer encuentro de 500 estudiantes de colegios públicos de Jardín y Medellín con 100 panelistas de diferentes universidades y promover el estudio de la ingeniería entre niñas que culminan su bachillerato.*



**Por: Yennis González Contreras**  
yennis.gonzalez@udea.edu.co

Pensar la universidad como un espacio abierto e igualitario para hombres y mujeres ha sido un clamor de varias generaciones. En la ingeniería, un campo tradicionalmente dominado por el género masculino, la cifra de mujeres ha aumentado, pero aún no se equipara con la presencia masculina.

Y esa inquietud fue la que convocó a estudiantes de diferentes instituciones de educación secundaria (desde 8º hasta 11º grado) y a jóvenes ingenieras durante 10 horas, en 22 paneles y 8 talleres para experimentar la ingeniería, con el propósito de aumentar la participación y la incursión de mujeres en esta profesión que tiene muchas disciplinas.

El primer “Foro de fomento a la vocación ingenieril con equidad de género 2018”, que se realizó en Medellín, contó con la participación de Luz Imelda Ochoa Bohórquez, Secretaria de las mujeres de Antioquia; Verónica Botero Fernández, Decana de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional; Isabel Londoño Polo, Directora ejecutiva de la Fundación Mujeres por Colombia, y la profesora Luz Marina Carvajal Cardona, Directora de EXPOIngeniería 2018. Ellas conversaron sobre su experiencia



y aprendizajes como mujeres profesionales y respondieron las preguntas de quienes dan sus primeros pasos hacia la formación universitaria.

Frente a este encuentro, Isabel Londoño Polo compartió: “En la Fundación estamos felices de venir a Medellín, porque las necesidades que tiene Colombia se sienten en todos sus departamentos; en especial en Antioquia, una región tan emprendedora y con tanta industria. Colombia tiene un déficit de 40.000 personas que estudien ingeniería y si no logramos que las mujeres estudien esta carrera, no lograremos

superar ese déficit”.

Los paneles y talleres estuvieron a cargo de universitarias y profesionales de diferentes áreas de la ingeniería que pertenecen a instituciones públicas y privadas. El Foro fue una actividad para compartir, de mujer a mujer, ideas sobre la formación en la educación superior en la actualidad para el género femenino. Los talleres fueron el espacio propicio en el que, a partir del hacer, compañías aliadas como Suramericana S.A. brindaron la oportunidad de experimentar las diferentes áreas de la ingeniería.

El encuentro se cerró con la entrega de cinco becas completas para el Semillero de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería y obsequios de la Fundación Mujeres por Colombia. El foro, en su primera versión, fue la apuesta por apoyar el desarrollo y buen desempeño de la mujer en su formación.

La Directora de la Fundación Mujeres por Colombia, Isabel Londoño Polo, enfatizó: “Nuestra preocupación es que Colombia aproveche la educación de las mujeres y les ofrezca oportunidades de empleo y emprendimiento, de forma que ellas forjen su talento y la posibilidad de contribuir al desarrollo económico, al de sus familias y de ellas mismas. Mujeres autosuficientes y financieramente independientes son las que necesita el país para progresar”.

La Fundación Mujeres por Colombia, que trajo la actividad a Medellín, y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia confluyeron en EXPOIngeniería 2018 para aumentar la participación y la incursión de mujeres en carreras de ciencia, tecnología e ingeniería. Se espera que el Foro de fomento a la vocación ingenieril con equidad de género se realice en Medellín cada año.©

# La Facultad de Ingeniería y la empresa Pratech firmaron acuerdo de confidencialidad

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

*Pratech* es una empresa especializada en soluciones y servicios para la administración de la información de las organizaciones, está orientada a generar soluciones simples, efectivas y excelentes para satisfacer las necesidades estratégicas de sus clientes. En EXPOIngeniería 2018 esta compañía estableció un acuerdo de confidencialidad con la Universidad de Antioquia, específicamente con el Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas (GITA), coordinado por el profesor Juan Rafael Orozco Arroyave. El convenio permitirá acercar los conocimientos y los dispositivos generados en el grupo de investigación para incorporar esa tecnología a las soluciones de la empresa.

El interés de esta compañía por el conocimiento del grupo GITA se debe a que sus desarrollos llevan tecnología de última generación, lo cual es un atractivo porque en el mercado aún no existen estos avances. Por esta razón *Pratech*, dentro del acuerdo suscrito, tuvo la posibilidad de conocer los datos técnicos, los algoritmos y la parte interna de funcionamiento, pero no podrá revelar a sus clientes estos detalles; aunque sí podrán promocionar la técnica, es decir, utilidad y uso.

El investigador Juan Rafael Orozco Arroyave considera que “la firma de este convenio resalta la labor del grupo, por ello es importante destacar que lo realizado en investigación es muestra de que se están haciendo las cosas correctamente. Es oportuno mostrar los desarrollos que se producen en la academia, porque son aportes que van en beneficio de la sociedad en lo que se refiere a avances de innovación tecnológica. La firma de confidencialidad nos permite visibilizar más nuestros productos”.

De igual forma, el decano de la Facultad de Ingeniería, Jesús Francisco Vargas Bonilla, opina que “este acuerdo pone en un contexto muy destacado al grupo de investigación en materia de desarrollos tecnológicos, es una oportunidad para mostrar al mundo qué se hace en investigación en la institución”.

En la firma del acuerdo de confidencialidad estuvieron presentes: Pablo Andrés Molano, representante de *Pratech*; Jesús Francisco Vargas Bonilla, Decano de la Facultad de Ingeniería; Juan Rafael Orozco Arroyave, coordinador del grupo GITA; los profesores Elmar Noth, de la Universidad de Erlangen, de Alemania; y Hynek Hermansky, de la Universidad Johns Hopkins, de Estados Unidos. ☺

*Esta firma se dio en el marco de EXPOIngeniería 2018 con el propósito de trabajar conjuntamente con el Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas –GITA– de la Facultad de Ingeniería, para unir esfuerzos profesionales en la búsqueda de nuevas herramientas.*





# Ingenieros Emprendedores en EXPOIngeniería 2018

Por: Yelibeth Herrera  
Comunicadora del CESET

Para el Programa de Emprendimiento de la Facultad de Ingeniería, EXPOIngeniería 2018 fue la oportunidad de ir mucho más allá de su misión inicial de fomentar la cultura del emprendimiento y el espíritu emprendedor en su comunidad académica.

La gestora Carolina Mesa Gallego afirma que “desde el Programa de Emprendimiento se trabaja para brindar información y acompañamiento en la identificación y estructuración de ideas de negocio”. En esta oportunidad, los emprendedores que deseaban participar de la Feria tuvieron apoyo de la Facultad de Ingeniería y del Programa en actividades de formación tales como talleres sobre modelo de negocio, ventas y *networking* de alto impacto, con la intención de que los emprendedores llevaran su idea al siguiente nivel.

Los emprendedores de Ingeniería participantes en la Feria fueron estudiantes, egresados y profesores de la Facultad que tenían una idea de negocio; algunos de ellos en procesos avanzados en entidades como Parque E, Alcaldía de Medellín, Impacta (de Bancolombia), Capital Semilla, entre otros.

La Rueda de Encadenamiento, la Rueda de Negocios de Tecnova y el *stand* comercial brindado por la Facultad de Ingeniería fueron espacios cruciales para que los emprendedores

puieran validar su idea, ganar visibilidad y posicionamiento de marca en el medio, conectarse con posibles entidades aliadas, con clientes e incluso cerrar negocios.

Natalia Osorio, socia fundadora de Incyclo, expresó que EXPOIngeniería 2018 “fue un espacio donde se tuvo la oportunidad de dar a conocer los emprendimientos, catalizar los procesos, interactuar y hacer sinergia con otras organizaciones”; afirmó además que durante la feria atendieron en su *stand* alrededor de 300 personas, representantes de organizaciones privadas y de algunas universidades interesadas. En la Rueda de Negocios de Tecnova el equipo estableció reuniones con empresas del sector público y privado.

Por otro lado, María Isabel Gaviria, de Taxia-Mentoría, describió: “Tuvimos cinco citas de negocios y recopilamos 33 contactos que manifestaron interés en nuestros servicios; de estos, ya nos han respondido positivamente 10 y hemos tenido tres reuniones de negocios. Entre estos contactos están empresas como Cognox (TI) y Witek (materiales), pero también entidades con potencial de alianza como Olarte & Moure (Legal), Tecnova y Fundación empresarial FaFe”.

En total fueron 13 emprendedores con *stand* apoyados por la Facultad de Ingeniería, la Unidad de Innovación de la Universidad de Antioquia y el Parque E: Blade Tech S.A.S., Lintek



– Hydrocaz, GreenUrbe, Kinetics, Prisma Caucho S.A.S., Electrovan, Paruma, Samco Ingeniería, Taxia Mentoría S.A.S., Incyclo S.A.S., Intelmotics, Rutech e Devint.

El Programa de Emprendimiento de la Facultad de Ingeniería continúa trabajando para apoyar a los

emprendedores en cualquier etapa de desarrollo de su idea de negocio o proyecto de emprendimiento. Los interesados pueden acercarse al Centro de Extensión Académica (CESET) ubicado en la oficina 21-134 (Ciudadela Universitaria) o escribir al correo [emprendimientoingenieria@udea.edu.co](mailto:emprendimientoingenieria@udea.edu.co).

# Helicóptero Apache

## sorprendió en EXPOIngeniería



Una de las atracciones de EXPOIngeniería 2018 fue la exhibición del Cetad con su helicóptero Apache

Por: Pablo Muñoz  
UdeA Noticias



La misión estuvo a cargo del Técnico Subjefe Edison Andrade y su compañero Apache AH-64, su helicóptero.

Por 15 minutos presentaron una simulación de una operación aérea para la seguridad y defensa por medio de inteligencia artificial.

### Apache AH-64, ¡en misión!

Minutos de asombro experimentaron el martes 16 de octubre en la Plazoleta Cultural de Plaza Mayor, quienes como asistentes a ExpoIngeniería 2018 tuvieron en frente el helicóptero de ataque Apache AH-64, prototipo del helicóptero que puede alcanzar una velocidad máxima de hasta 365km/h.

El objetivo del encuentro fue brindar una experiencia interactiva para quienes desde muy temprano se sumaron al evento y pasaron por el stand del Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial para

la Defensa, Cetad, de la Fuerza Aérea Colombiana.

“El Comando de Combate Aéreo N° 5, Fuerza Aérea Colombiana, ha participado en Expoingeniería 2018 con un stand donde los visitantes encontraron los desarrollos tecnológicos que adelantamos, con base en el avance que tiene el país en ingeniería y en el ámbito de combate aéreo”, explicó Edison Andrade, Técnico Subjefe de la Fuerza Aérea Colombiana.

El Cetad tiene la misión de disminuir la brecha tecnológica del país en el sector aeroespacial, a través de la apropiación del conocimiento, mediante la integración del sector productivo público y privado, las universidades y el Estado.

Durante la feria, además de la exhibición de aeromodelos que representan el sobrevuelo de helicópteros a escala, los amantes de la movilidad aérea pudieron experimentar de forma interactiva cómo es la operación de defensa y prevención de accidentes mediante simulaciones 2D y 3D.

El Apache fue la sensación en el stand de la Fuerza Aérea Colombiana.





**Por: Camilo Correa Cifuentes**  
Comunicador Unidad de Bienestar de Ingeniería

Desde la Unidad de Bienestar de la Facultad de Ingeniería se planteó el reto de desarrollar una actividad en la que participaran diferentes instituciones educativas y que conectara de manera simbólica a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia con el lugar donde se desarrolló la feria de ingeniería más grande del país. El resultado fue la Ruta Sostenible: Camino a EXPOIngeniería.

Con la participación de 25 personas y con la conformación de cinco grupos, entre estudiantes y docentes, tanto de la Universidad de Antioquia como de otras instituciones educativas, entre ellas la Universidad Nacional y la Universidad Eafit, la Ruta Sostenible: Camino a EXPOIngeniería 2018 fue una competencia en bicicleta que se desarrolló como parte de las actividades que inauguraron el evento; un recorrido realizado el martes 16 de octubre y que partió a las 8:45 a.m. desde la estación Universidad del Metro de Medellín y terminó en Plaza Mayor. Esta actividad, que se propuso como una carrera de observación en dos ruedas, planteó a lo largo de su trayecto una serie de pruebas y retos de ingeniería que los participantes debían resolver. Retos sorteados, cada uno, en lapsos con un promedio de 20 minutos.

Recorriendo las ciclorrutas que se articulan a lo largo del centro de la ciudad, los participantes pedalearon a través de lugares que, de manera simbólica, representan el desarrollo de la urbe. Base a base resolvieron las pruebas que hacían referencia a los cuatro ejes temáticos que abordó EXPOIngeniería: Energía y ambiente; Materiales, química y bioingeniería; Infraestructura, logística y movilidad; y Tecnologías de la información y las comunicaciones.

## Ruta sostenible: Camino a EXPOIngeniería 2018

*Con la Ruta sostenible, como parte de las actividades de inauguración, EXPOIngeniería abrió sus puertas a los visitantes, expositores, empresarios y miembros de la academia. El evento tuvo su punto de partida en la Facultad de Ingeniería y llegó a Plaza Mayor, donde se vivió la Feria de ingeniería más grande del país.*



Este recorrido se proyectó como un llamado a trabajar por las formas sostenibles de movilizarse y recorrer la ciudad y sus espacios, dejando en claro que el compromiso parte desde las pequeñas acciones que cada ciudadano puede realizar para aportar al cambio y a la innovación.

Al cruzar la línea de meta los participantes fueron recibidos en Plaza Mayor en la apertura oficial de EXPOIngeniería, y llegaron al Punto de Encuentro Empresa-Estado-Academia, un espacio en el que convergieron, a

lo largo de toda la semana, grandes proyectos, encuentros, ideas, empresas, personas y sobre todo una apuesta en común: el desarrollo de la ingeniería en torno a la innovación y la sostenibilidad.

Los ganadores de la Ruta sostenible recibieron premios por parte de los patrocinadores: Huawei le dio como premio al primer lugar un celular Y7 prime, mientras que al segundo y tercer lugar les premió con un Y7. BikeExchange entregó para la premiación del primer lugar, gorras y audífonos.

De acuerdo con Johan Hernando Molina Gil, Coordinador de Deportes de la Unidad de Bienestar de Ingeniería, y quien organizó el evento, “es la primera vez que realizamos una actividad como ésta. Dada la complejidad de la logística, las características de la ruta y el nivel de compromiso por parte de los participantes, consideramos que esta primera versión fue un éxito”. Esta experiencia deja abierta la posibilidad para futuros recorridos acordes a nuevas versiones de la feria. ☺



# EXPOIngeniería se vistió de gala para recibir a los egresados

**Por: Yelibeth Herrera Carrascal**  
Comunicadora del CESET

Los egresados de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia también hicieron parte de EXPOIngeniería 2018. Desde las 4:00 p.m. el Pabellón Rojo de Plaza Mayor, escenario elegido para el Encuentro de Egresados 2018, se vistió de gala para recibir a los 1.000 egresados que se dieron cita para compartir vivencias y reencontrarse con antiguos amigos y compañeros de clase.

El Decano de la Facultad de Ingeniería, Jesús Francisco Vargas Bonilla, fue el encargado de extender un fraternal saludo a todos los asistentes y extenderles la invitación a mantener el contacto permanente con su Alma Máter.

El profesor Mauricio Andrés Correa Ochoa, Jefe del Centro de Extensión Académica (CESET), también se dirigió

a los egresados y presentó el programa Ingeniero Solidario, el cual tiene como objetivo promover la vinculación de los egresados con la Facultad y fortalecer el proceso educativo de sus estudiantes aportando financieramente; el recurso captado será destinado para la matrícula y la alimentación de los estudiantes, factores determinantes en el rendimiento académico y permanencia en la institución.

El evento sirvió de escenario para distinguir como Ingenieros Sembradores de Estrellas a los mejores egresados de cada programa académico de pregrado, quienes con su trayectoria profesional han logrado impactar de manera positiva a la sociedad, dejando en alto el nombre de la Universidad de Antioquia y de la Facultad de Ingeniería.

Los ingenieros distinguidos fueron:

Andrés Felipe Romero Vergara, Bioingeniería; Santiago Giraldo Cárdenas, Ingeniería Ambiental; Dayani Senedy Loaiza Monsalve, Ingeniería Civil; Orlando Villa Carvajal, Ingeniería Eléctrica; Mauricio Álvarez Mesa, Ingeniería Electrónica; Jhon Orlando Velásquez Cuartas, Ingeniería Industrial; Jorge Enrique Hamman Borrero, Ingeniería de Materiales; Luis Ramón Pérez Carrillo, Ingeniería Mecánica; Javier Mauricio Agudelo Rendón, Ingeniería Química; Edgar Alberto Martínez Londoño, Ingeniería Sanitaria; Sandra Valentina Rivillas, Ingeniería de Sistemas, y Wilson Fernando Giraldo Montoya, Ingeniería de Telecomunicaciones.

También se realizó una mención especial a las primeras promociones de egresados de Ingeniería Sanitaria,

Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, programas que este año cumplen 50 años de creación, así mismo, a la primera promoción de Ingeniería Oceanográfica graduada el 7 de diciembre de 2017.

Posteriormente, los egresados disfrutaron de una cena y un brindis por el cumpleaños número 75 de la Facultad de Ingeniería. Como acto cultural se contó con la presentación de la compañía teatral Acción Impro y su *stand up comedy* "Los de la Oficina", un show cargado de improvisación, versatilidad y dinamismo.

La cuota musical estuvo a cargo de Fernandito Pabón y su Orquesta, quienes pusieron a bailar con su energía y ritmos tropicales a los ingenieros hasta pasadas las 11:00 p. m. ©



# Los emprendedores fueron protagonistas en EXPOIngeniería 2018

Cuatro días y cuatro eventos para emprendedores fueron el escenario en el que la Facultad de Ingeniería e Interacpedia se unieron para que las cosas pasen a partir de las ideas y los proyectos de los universitarios.



Por: Yennis González Contreras  
yennis.gonzalez@udea.edu.co

Durante cuatro días, los emprendedores de Antioquia participaron en actividades como: muestras comerciales, rueda de negocios, solución de retos de innovación, rueda de encadenamiento e inversión, espacios de *coworking*<sup>[i]</sup> y *networking*<sup>[ii]</sup>, y sesiones de *coaching*<sup>[iii]</sup> para el perfeccionamiento de *pitch*<sup>[iv]</sup>.

Todas esas actividades surgieron con el propósito de fortalecer el ecosistema de emprendimiento en Colombia mediante la creación de redes (entre iniciativas de emprendedores y con grandes empresas) para la toma de decisiones estratégicas más acertadas.

Los cuatro encuentros principales en temas de emprendimiento fueron:

## 1. Círculos de Co-creación

El taller de Círculos de Co-creación fue el espacio ideal para conectar necesidades con soluciones creativas. El evento que contó con líderes de empresas, universidades y entidades del Estado se desarrolló mediante metodologías abiertas con base en desafíos reales, problemáticas cotidianas de empresas y del país.

Los círculos fueron una inmersión frente a problemas clave del país y de las empresas y a través de diversas estrategias buscar posibles soluciones. Los objetivos del taller fueron: conocer los problemas y estrategias de cada actor, buscar soluciones entre todos los actores y *networking* con temas y metodologías específicas.

## 2. Foro para Emprendedores

El resultado de nueve horas de *coworking* fueron importantes encuentros entre emprendedores, y de estos con empresas. Las empresas que participaron fueron: Impact Hub, NOI, ISA, Alcaldía de Medellín, Gobernación de Antioquia, Finaktiva, Corona, Coomeva, Tronex, Endeavor, Capalia Colombia y SEMPLI. El evento tuvo entre sus objetivos aportar a proyectos de innovación del departamento de Antioquia a partir del desarrollo de ideas de negocio. Fue un espacio ideal para compartir propuestas bajo una dinámica de co-creación.

Los participantes celebraron la oportunidad de agendar citas de negocios con las empresas que apoyan las iniciativas emprendedoras con financiación y seguimiento.

## 3. Cityconnection

El encuentro conectó a estudiantes de Medellín con estudiantes del país y del mundo para que interactuaran con empresas a través de la solución de retos reales, con el fin de identificar el mejor talento a través de ideas, *pitch*, validaciones y prototipos.

En esta ocasión la empresa invitada fue el Grupo Éxito, empresa multinacional colombiana que participó exponiendo dos retos de innovación en los cuales trabajaron los asistentes, organizados en grupos, durante varias horas hasta encontrar soluciones estratégicas.

## 4. Junta de las StartUps

En la junta participaron 50 *startups*, las cuales se convirtieron en la junta de una gran empresa y luego en la junta de las otras organizaciones participantes. En el evento estuvieron alrededor de 150 emprendedores con 19 retos por resolver, 8 oportunidades conjuntas y 8 decisiones estratégicas.

La empresa elegida para estos retos fue ISA Intercolombia, y a propósito del evento Hugo Bedoya, delegado de ISA, afirmó: “Valoramos mucho el espacio que nos ha brindado la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia e Interacpedia, porque nos ofrecen la forma inmediata de relacionarnos con emprendimientos, nuevas ideas, nuevas propuestas de valor y nuevos modelos de negocios. Además, la feria nos permite abrir un panorama para lograr adyacencias de complementariedad con el ecosistema de emprendimiento”.

En general, fueron cuatro eventos que propiciaron la unión del ecosistema de emprendimiento de Antioquia, y de otras localidades del país, con grandes empresas para poner en común retos y soluciones. Según Santiago Lalinde, director y creador de Interacpedia, “un valor diferencial de estos encuentros es propiciar cierres de oportunidades



de negocios conjuntas, transferencia de conocimiento y solución de retos reales”.

Por lo anterior, Expoingeniería 2018 se configuró en una oportunidad de trazar el futuro a partir del desarrollo y la sostenibilidad en la región y el país, en este caso desde el emprendimiento y la innovación – junto a Interacpedia–. Lo que sigue ahora es seguir consolidando las diferentes relaciones tejidas en los encuentros y conectar las clases de las universidades con las organizaciones por medio de metodologías abiertas. ☺

[i] Cotrabajo, espacio que propicia el trabajo conjunto.

[ii] Estrategia para ampliar la red de contactos profesionales con el empleo de redes sociales de tipo profesional.

[iii] Entrenamiento ejecutivo.

[iv] Contar una idea a un posible inversionista.



## Aliados con el planeta en pro del medio ambiente

*Aliados con el Planeta tuvo sus orígenes en el año 2008 y nació a raíz de una propuesta de varios estudiantes que, apasionados y con ganas de generar propuestas útiles para el medio ambiente, vieron la oportunidad desde sus pregrados de ser parte de la solución y de generar proyectos orientados a mejorar los problemas ambientales.*

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

Desde hace una década el Grupo de Investigación Aliados con el Planeta realiza diversas campañas ambientales al interior de la Universidad de Antioquia, sus proyectos han estado encaminados a innovar y a sensibilizar a la comunidad universitaria en la protección de cada una de las formas de vida que habitan el campus y que de alguna manera aportan para seguir protegiendo el planeta.

A través de sus campañas buscan promover buenos hábitos para que la comunidad se entere de lo que sucede en su entorno en el tema ambiental, por ello acciones como: estimación de la captura de carbono, huella ecológica, huella hídrica, diagnóstico ecosanitario y pacas biodigestoras reflejan el empeño que caracteriza al grupo.

Una férrea defensa del medio ambiente los mueve cada día, además con estas iniciativas buscan construir un espacio en el que cualquier persona, sin importar el área del saber al que pertenezca, tenga el ánimo, la disposición y el deseo de trabajar en pro

de la naturaleza y de un mejor planeta.

Conocedores del deterioro progresivo del medio ambiente, Aliados con el Planeta tuvo un stand en EXPOIngeniería 2018 para mostrarle a la comunidad el trabajo que han realizado a lo largo de diez años de incansable investigación. Cada una de sus líneas está enfocada en sensibilizar a las personas en la protección de un medio ambiente saludable, para que desde sus propios hogares aporten en la construcción de ideas para corregir malas prácticas que perjudican ambientalmente al ser humano.

Durante de la feria los integrantes de Aliados con el Planeta presentaron a los asistentes sus propuestas ambientales, ideas que van más allá del aula de clase y trascienden a la realidad. La invitación es que se pueda aportar desde diferentes frentes a la protección del medio ambiente. Por esta razón, proyectos como el Manejo ecosanitario de palomas es una propuesta que se desarrollan en el campus universitario, debido a la problemática que se tiene

con la especie; la misión es contribuir para que las aves retornen a sus hábitos naturales y de esta forma convivan equilibradamente con el ser humano.

Otro de los proyectos interesantes que llevaron a EXPOIngeniería fue el de agroecología, una propuesta para asesorar a las personas que trabajan la agricultura convencional y a quienes mediante un acompañamiento se les ayuda para que redirijan su mirada a una agricultura orgánica y saludable. En dicha asesoría se les indicó la forma de aprovechar los residuos orgánicos por medio de las pacas biodigestoras, una alternativa diferente para descomponer la materia orgánica, una opción distinta al compostaje y a otros métodos como el lombricultivo.

Huertas urbanas es otra de sus propuestas y permite desarrollar el interés y las habilidades en las comunidades en las buenas prácticas agroecológicas y alimenticias y que conozcan el impacto que tienen en la calidad de vida de las personas. A

través de este programa se realizan talleres que aportan y fomentan el sentido de pertenencia de las comunidades con su territorio y en temas relacionados con alimentación saludable.

El ingeniero Edwin Andrés Mora Aristizábal, integrante del Grupo de Investigación Aliados con el Planeta, dice: “Es llamativo ver cómo las personas se interesaron en cada una de las propuestas presentadas. Ver la receptividad de la gente y un público expectante nos alienta a continuar haciendo lo que más nos gusta: defender el medio ambiente; por ello esta experiencia fue significativa y positiva”.

No cabe duda de que estos apasionados profesionales y estudiantes de ingeniería defienden con estoicismo la protección del medio ambiente. Su trabajo ha trascendido a propuestas concretas, la cuales en estos diez años de trabajo científico han recibido buena aceptación por parte de la comunidad. ☺





# Estudiantes de las regiones de Antioquia y de la modalidad virtual disfrutaron de EXPOIngeniería 2018

*Estudiantes de pregrado de las sedes y seccionales de la Universidad de Antioquia llegaron a EXPOIngeniería 2018, experiencia que fue posible gracias al apoyo de la Facultad de Ingeniería y de la Dirección de Regionalización.*

**Comunicaciones virtualidad y regiones**  
 comunicacionesingenia@udea.edu.co

Los estudiantes tuvieron la oportunidad de visitar la feria, participar en las diferentes actividades, asistir a las conferencias empresariales y al Congreso Internacional en la temática de su interés.

En general se tuvo la participación de todas las sedes y seccionales con la asistencia de más de 170 estudiantes. Hubo estudiantes de los cuatro pregrados virtuales: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas. Y de los programas regionalizados: de Apartadó: Ingeniería Civil e Ingeniería Sanitaria; de Turbo: Ingeniería Oceanográfica; de Carepa: Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Bioquímica, y de El Carmen de Viboral: Ingeniería Aeroespacial, Ingeniería Urbana, Ingeniería Energética, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería Bioquímica y Tecnología Biomédica.

En el marco de EXPOIngeniería se realizaron también encuentros de estudiantes por modalidades y pregrados, en los cuales conversaron con el Decano Jesús Francisco Vargas Bonilla, el Vicedecano Sergio Agudelo Flórez, algunos jefes de departamentos académicos, y, en el caso de los pregrados virtuales, con los coordinadores de los programas. Estos encuentros fueron para los estudiantes espacios muy importantes de acercamiento con los directivos y coordinadores de la Facultad, en los cuales tomaron la palabra para hablar de aspectos positivos y negativos, incluso hacer propuestas para mejorar la calidad de los pregrados y los procesos que intervienen en su formación profesional de acuerdo con sus modalidades.

Asistir a EXPOIngeniería fue para los estudiantes una experiencia muy significativa que les ayudó a ampliar su visión de la ingeniería, conocer más a fondo temas de su interés y aprender



más de la ingeniería a nivel mundial; además, resaltaron el apoyo de la Facultad de Ingeniería para asistir al evento desde todas las subregiones de Antioquia.

Al respecto, Laura Ríos, estudiante de la seccional Bajo Cauca en la modalidad virtual, expresó: “hablar de EXPOIngeniería llena de mucho orgullo y satisfacción porque gracias al apoyo y esfuerzo que hicieron desde la Facultad para traernos a los estudiantes de las regiones, pudimos participar en este evento, interactuar con los estudiantes de las otras zonas y compartir la experiencia y el conocimiento que se expuso en la feria”.

También resaltó la estudiante que “fue un regalo muy grande poder participar en el Congreso Internacional, ya que las temáticas y charlas del congreso fueron muy interesantes. Yo personalmente pude estar en el día número uno, que era la temática de Energía, y aprendí mucho sobre el Plan Energético

Nacional para el 2050, sobre lo que están haciendo otros países para optimizar sus recursos y mejorar la eficiencia de la energía y conocer cómo nosotros podemos competir en materia de energía a nivel mundial”.

Por su parte, Jader Yamid Osorio Tabares, estudiante de Ingeniería Oceanográfica en la Sede de Ciencias del Mar, en Turbo, resaltó la importancia de que los estudiantes regionalizados pudieran asistir al evento. “Mi experiencia en EXPOIngeniería fue muy positiva, todo estuvo muy organizado y la feria fue excelente. La acogida que nos dio la Facultad de Ingeniería fue muy buena y en el evento nos brindaron mucho apoyo. Me parece muy importante que nos tomen en cuenta para asistir a estos eventos”, resalta el estudiante.

Fray Alonso Sepúlveda Mejía, de Ingeniería Ambiental de la modalidad virtual, llegó desde la seccional Magdalena Medio y fue otro estudiante que vivió esta experiencia la cual le dejó un balance muy positivo: “la feria

me permitió aclarar muchas preguntas que tenía frente a ciertos temas como energía, minería en Colombia y también conocer sobre la perspectiva y la visión que se tiene en otros países en el tema de energía. Resalto los distintos eventos que se realizaron, como el Congreso Internacional y el tema logístico del evento, me pareció muy interesante la App para consultar la información del evento, gracias a esta podía estar informado paso a paso de las actividades que se estaban realizando”.

Para los estudiantes de la modalidad virtual y de regiones también fue muy importante interactuar con los integrantes de la Administración de la Facultad: “el encuentro con los directivos de la Facultad de Ingeniería, en el marco de la feria, fue un espacio muy valioso y productivo; a través de este se tumba la percepción de que el directivo solo sirve para aplicar medidas correctivas y que es una persona que está detrás de un escritorio. En mi caso, compartir con ellos fue muy agradable porque se hizo a manera de un diálogo en el que se percibió el interés y la preocupación por conocer los temas que atañen a la comunidad de estudiantes”, afirma Fray Alonso.

Aprendizajes, intercambio de experiencias, conocimiento más a fondo de las diferentes áreas de la ingeniería, fortalecimiento de vínculos institucionales, interacción con la comunidad universitaria y crecimiento personal y profesional fueron, en conclusión, algunos de los logros alcanzados por los estudiantes de virtualidad y regiones, quienes llegaron desde los municipios de Antioquia con el interés de adquirir nuevos conocimientos y se regresaron a sus lugares de origen más orgullosos de la Facultad de Ingeniería, de su Universidad de Antioquia y de EXPOIngeniería 2018.®



# Pygmalion.tech, una innovadora participación en EXPOIngeniería 2018

*EXPOIngeniería 2018 fue un escenario para que empresas, emprendedores, académicos y público en general conociera y expusiera qué se hace en el campo ingenieril desde sus diferentes labores; así lo hizo Pygmalion.tech, un emprendimiento nacido en la Universidad de Antioquia.*

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

Pygmalion.tech, una iniciativa de emprendimiento que surgió dentro del Grupo de Electrónica de Potencia, Automatización y Robótica -GEPAR- de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, es una empresa de educación tecnológica que busca potenciar el talento humano de niños, jóvenes y educadores en temas de ciencia y tecnología, a través de herramientas como la robótica educativa, la electrónica y la programación.

De acuerdo con Alejandro Martínez, Gerente general de la empresa, “el propósito principal de Pygmalion.tech es acercar a niños y jóvenes a dichos temas con el fin de solucionar la problemática del aumento de la deserción que se presenta en estudiantes de ingeniería, y principalmente en las mujeres”.

El equipo de trabajo de Pygmalion.tech considera que la mejor manera de suplir ese déficit de aproximadamente 90 mil ingenieros en el país, es llevar a las aulas de clase estrategias, talleres, programas, cursos, eventos de ciencia y tecnología que permitan a los niños y jóvenes enamorarse de estos temas.

Y fue precisamente ese el objetivo de este emprendimiento con su importante participación en diferentes actividades de EXPOIngeniería 2018; por un lado, hizo parte de la muestra empresarial, donde contó con un imponente *stand* en el que niños, jóvenes y adultos pudieron jugar y aprender; allí los visitantes conocieron la muestra comercial de los *kit* de robótica que la empresa fabrica en Colombia; y también dispuso para el público una zona de talleres de robótica donde las personas podían interactuar con los prototipos de robots.

Adicionalmente, se desarrolló el reto *Robot Soccer*, el cual hacía parte de ‘La Semana de la Robótica y la Innovación’, un evento desarrollado paralelamente sobre apropiación de ciencia y tecnología a través de la Robótica Educativa para niños, jóvenes, educadores, universitarios y aficionados, que busca incentivar la creatividad y el análisis para resolver problemas de forma didáctica e intuitiva.

Para Fredy Andrés Cárdenas Molina, Director estratégico de Pygmalion.tech, participar de EXPOIngeniería 2018 fue una ganancia desde todo punto de vista: “como egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, asistir y celebrar su cumpleaños 75 me llena de felicidad”; sin embargo, la satisfacción no fue solo personal, pues comercialmente “terminamos agotados de recibir tanta

gente interesada en nuestros productos y servicios; logramos cerrar algunos negocios y otros quedaron en agenda, pero el balance en todos los aspectos es muy positivo”, agrega el Director.

Ambos directivos de Pygmalion.tech consideran que EXPOIngeniería 2018 fue una feria exitosa: “ver tantos grupos de investigación, el Parque del Emprendimiento, el Programa de Gestión Tecnológica, los proyectos nuevos de jóvenes estudiantes de la Facultad y otros que ya están más consolidados reunidos en un solo espacio, es un esfuerzo que, sin duda, dará unos resultados excelentes, pues demuestra la importancia de la Universidad de Antioquia y de su Facultad de Ingeniería para construir sociedad”. ☺





# Ingeniería, vocación sin distinción de género

*Aunque el número de mujeres ingenieras ha aumentado en los últimos años, persiste la necesidad de generar estrategias para que esta área del saber sea vista como un campo en el que la vocación y el ingenio puedan desplegarse sin distinción de género.*

**Por: Natalia Piedrahita Tamayo**  
UdeA Noticias

EXPOIngeniería 2018 fue una plataforma para desmontar este tipo de ideas y precisamente con el objetivo promover la participación de las mujeres en estos programas, la Fundación Mujeres por Colombia y la Universidad de Antioquia –recibieron a 500 estudiantes de bachillerato de diferentes instituciones educativas de la ciudad para que, orientadas por 130 ingenieras panelistas, desarrollaran actividades ingenieriles y compartieran ideas sobre experiencias académicas y laborales en estos temas.

“El espacio denominado ‘Ingeniería y arte, detonantes de curiosidad, creatividad y valentía’ permitió que niñas y jóvenes armaran y desarmaran objetos para que observaran la transformación de la materia, para insertar desde lo vivencial una motivación ante los temas relacionados con la planeación y la construcción, y asimismo con la ingeniería”, explicó la directora ejecutiva de la Fundación Mujeres por Colombia, Isabel Londoño Polo.

En la Universidad de Antioquia, de los 8.495 estudiantes de ingeniería, 2.847 son mujeres. En las facultades de ingeniería de Colombia, según datos de ICFES, se reportan entre un

7% (Ingeniería Eléctrica) y un 23% (Ingeniería Industrial) de mujeres en la población total de estudiantes. Estas cifras dejan claro que debe promoverse más la participación de mujeres, tanto en programas académicos como en la investigación de temas ingenieriles.

Sin embargo, programas de ingeniería como ambiental, aeroespacial y sanitaria son vistos por sus estudiantes como campos del saber que les han permitido tener un liderazgo en sus temas de estudio. Así lo expresa Diana Catalina Rodríguez Loaiza, coordinadora del programa de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Antioquia: “en los últimos años el rol de la mujer en la ingeniería sanitaria y en la Escuela Ambiental ha sido fundamental; entre otras cosas, por su vocación de vigilancia y cuidado del entorno que les ha permitido liderar proyectos para el departamento y el país”.

No obstante, está también latente el llamado para que desde los sectores educativo y político se desplieguen acciones que garanticen espacios igualitarios para que hombres y mujeres puedan estudiar y generar desarrollos a la sociedad a través de la ingeniería.©



# BALANCE GENERAL



EXPO  
Ingeniería  
2018  
DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD

12° Rueda de Innovación y Negocios  
TECNOVA

TOTAL ASISTENTES  
FERIA + CONGRESO  
**31.325**

10.146 ASISTENTES **19 OCT**

8.171 ASISTENTES **18 OCT**

7.755 ASISTENTES **17 OCT**

5.253 ASISTENTES **16 OCT**

**28.018**

visitantes en la Feria académica y empresarial  
180 expositores, 250 charlas, más de 500 emprendedores participando en diferentes actividades, 160 ingenieros solidarios, 1000 asistentes al encuentro de egresados.

**3.307**

asistentes al Congreso Internacional

**1.991**

citas en la Rueda de Innovación y Negocios TECNOVA

296 empresas, 290 grupos de investigación, 172 emprendedores, 43 desafíos de innovación, 80 citas de desafío

**1.339**

asistentes al Congreso Internacional

**501**

citas en la Rueda de Innovación y Negocios TECNOVA

**8.807**

visitantes en la Feria académica y empresarial

**19 OCT**



**7.558**

visitantes en la Feria académica y empresarial

**613**

asistentes al Congreso Internacional

**770**

citas en la Rueda de Innovación y Negocios TECNOVA

**18 OCT**



**830**

asistentes al Congreso Internacional

**720**

citas en la Rueda de Innovación y Negocios TECNOVA

**6.295**

visitantes en la Feria académica y empresarial

**17 OCT**



**4.728**

visitantes en la Feria académica y empresarial

**525**

asistentes al Congreso Internacional

**16 OCT**

**¡GRACIAS!**



# GeoLimna impacta el medio ambiente en Concordia

*El Grupo de Investigación GeoLimna de la Facultad de Ingeniería adelanta dos investigaciones en el municipio de Concordia, Suroeste antioqueño, a favor del medio ambiente y de la comunidad, para el cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.*

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

En los años 80 el municipio de Concordia sufrió un desabastecimiento del recurso hídrico, y por ser zona cafetera con una altura de 2.000 metros sobre el nivel del mar se requirió de la construcción del Embalse La Nitrera para superar dicha dificultad. A partir de ahí se inició una recuperación de los suelos y sus coberturas vegetales, y hoy se cuenta con bosques con especies nativas en proyecto de unirse con otros bosques de la zona y conformar así el Corredor del puma y el oso de anteojos.

Dicha área es actualmente protegida por la comunidad, pero se encuentra en proyecto para que sea declarada reserva de la sociedad civil en el marco jurídico colombiano, por lo que se trabaja en los estudios necesarios para dar ese gran paso, pues se requiere determinar la importancia ambiental o ecológica de la misma.

Con esta motivación el Grupo de Investigación en Geografía, Limnología, Modelación Ambiental –GeoLimna– de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia inició en 2015 un proceso de investigación en el Embalse La Nitrera, el cual está dividido en dos proyectos.

Por un lado, se adelanta el proyecto titulado *Diagnóstico físico-biótico del Parque Natural La Nitrera.*

*Sistema de abastecimiento de agua del municipio de Concordia*, el cual, de acuerdo con el profesor de la Facultad de Ingeniería Fabio de Jesús Vélez Macías, Coordinador del Grupo GeoLimna, tiene el propósito de “realizar un levantamiento de línea base para la planificación, preservación y uso sostenible de los recursos naturales”, con el fin de determinar su importancia y la necesidad de protegerlo.

Hasta la fecha se han encontrado unos resultados preliminares que indican que “el embalse debe ser protegido con mayor rigor. En este momento hay cerramientos y controles, pero debe ser más riguroso para que no sea vulnerable a la destrucción, pues, entre otras razones, la biota allí asentada apenas está madurando y no cuenta con los recursos alimentarios necesarios”, explica el investigador Vélez Macías. Por otro lado, se observa que la calidad del agua es buena, lo que significa que los tratamientos que se requieren para convertirla en agua potable son menores, una muestra más de que es una zona de importancia ambiental.

El segundo proyecto, denominado *Caracterización de la biodiversidad en el área de influencia de la reserva natural La Nitrera en el municipio de Concordia, en Antioquia*, tiene como propósito recopilar información

básica para trazar los lineamientos de un posible plan de manejo ambiental de La Nitrera, en el que principalmente se busca estudiar la fauna presente en el área.

El profesor Néstor Jaime Aguirre Ramírez, investigador del Grupo GeoLimna, señala: “tuvimos un gran reto al estudiar la fauna, determinar qué especies de animales vertebrados hay en el parque y cómo cuantificarlas. GeoLimna no tenía experiencia en la detección de fauna en ambientes naturales, pero esta dificultad fue la oportunidad para vincular al Grupo de Electrónica de Potencia, Automatización y Robótica –GEPAR– de la Facultad de Ingeniería al proyecto. Así, por medio de técnicas de visión o tratamiento digital de imágenes y sin necesidad de capturar las especies, pudimos detectarlas y cuantificarlas”. Adicionalmente la Secretaría de Agricultura de la Alcaldía de Concordia se unió al proyecto para apoyar las labores de los dos grupos de investigación.

En ambos proyectos se ha contado con la participación de estudiantes de pregrado y posgrado; algunos de ellos han adelantado sus trabajos de grado y tesis de posgrado a partir de caracterizaciones físico-químicas y otras labores. Así mismo se cuenta con la participación de cuatro investigadores asociados: Adrián Escobar,

Especialista en fauna; Shirley Giraldo, estudiante de Ingeniería Ambiental y coinvestigadora del proyecto; Alejandra Uribe, Bióloga especialista en mamíferos voladores, y Diana David, Magíster en ciencias ambientales y especialista en mamíferos. Además, participan cuatro profesores de la Facultad de Ingeniería: Esnedy Hernández Atilano, Fabio de Jesús Vélez Macías y Néstor Jaime Aguirre Ramírez, integrantes de GeoLimna, y David Stephen Fernández Mc Cann, coordinador del grupo GEPAR.

Los proyectos fueron presentados y propuestos por iniciativa del Grupo GeoLimna, y los recursos invertidos en el mismo son propios, contando con un aporte de 2.4 millones de pesos del municipio.

De acuerdo con el investigador Néstor Aguirre: “finalmente, los más beneficiados serán los habitantes del municipio de Concordia. Estamos realizando investigación científica y para la comunidad en una región que nunca había sido estudiada y que podrá ser aprovechada social y ambientalmente. Resaltamos el esfuerzo del municipio para protegerla, porque al comparar el antes y después del embalse se evidencia el cambio gracias al cuidado que ha tenido”.





# Estudiantes ganaron el Hackathon BinTec Bancolombia 2018

*Mediante este concurso, Bancolombia convocó al mejor grupo de estudiantes y desarrolladores del medio local para explorar nuevos tipos de negocios utilizando sus habilidades en el desarrollo de plataformas APIs y SDKs para proponer soluciones sobre un modelo de Banca Abierta.*

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

León Darío Arango Amaya, José Alberto Arango Sánchez, Cristian Andrés Marín Durango y Nicolás Alberto Henao fueron los estudiantes del pregrado de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería que participaron en el *Hackathon BinTec Bancolombia 2018*, un evento que reunió a proveedores, emprendedores, colaboradores y estudiantes de colegios y universidades para que encontraran en este espacio diferentes iniciativas alrededor de la innovación y del emprendimiento.

La propuesta de los futuros ingenieros se basó en un sistema de automatización de pagos para diferentes servicios de vehículos; es decir, moto o carro. La idea consiste en ofrecerles a los clientes la comodidad en el pago del servicio que utilicen. De esta forma, si el usuario va a una gasolinera no tenga la necesidad de utilizar efectivo ni tarjeta, el pago se

realizaría mediante una cámara que lee la placa de su carro e inmediatamente hace el descuento por el valor de lo consumido; igual sucede si el usuario va a un parqueadero, lavadero de carros o a un taller de reparación de vehículos, entre otros. El objetivo es que los diversos servicios que tenga que pagar el usuario puedan ser descontados desde su tarjeta con el solo hecho de leer la placa de su automóvil, el cual ha sido registrado previamente y que al hacerlo se le asigne un código para que estos desembolsos se hagan efectivos.

El impacto que generó la idea para Bancolombia fue la excelente escalabilidad de la propuesta y la replicabilidad que tiene el modelo de negocio; y como lo dicen sus desarrolladores: “vehículos hay muchos y los diferentes servicios que un carro puede llegar a tener son bastantes, lo

cual hizo que el desarrollo llamara la atención de Bancolombia. Lo innovador y atractivo de la aplicación, sumado a los servicios que puede llegar a cubrir, fue lo que al final nos ubicó como ganadores”. Otro de los atractivos de esta herramienta es que abarcará a los públicos no bancarizados, el propósito es no dejar ningún servicio por fuera.

Al final del evento, el equipo ganador fue el conformado por los estudiantes de la Universidad de Antioquia con su proyecto *Frictionless banking*, que conectará los pagos cotidianos de los servicios automotrices automáticamente. Los vencedores compitieron entre 70 participantes y 12 equipos. Como ganadores, obtuvieron un beneficio económico, premios tecnológicos, una asesoría por tres meses de una empresa mexicana para desarrollar el proyecto y, al mismo

tiempo, la oportunidad de trabajar en Bancolombia.

Gabriel Di Lelle, vicepresidente de Innovación y Transformación Digital del Grupo Bancolombia, expresó en el portal del banco que: “Este tipo de eventos evidencia la confianza y el trabajo de Bancolombia por aprovechar la tecnología en beneficio de las personas”.

Diego José Luis Botia Valderrama, jefe del Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería, expresó que “estos retos son una oportunidad para mostrar lo que se hace en la academia, es una forma de interactuar con problemas de la realidad. Verdaderamente es positivo para la institución ver que nuestros estudiantes se forman con calidad y un alto interés en las nuevas tecnologías”. ☺

# Ingeniería y arbitraje: las dos pasiones de Duván

*El estudiante de Ingeniería Industrial Duván Velásquez sueña con convertirse en árbitro profesional, y para ello tiene un valor que lo destaca: la ética. Su pasión es el fútbol y constantemente lo vive como juez de campo en diferentes torneos locales, departamentales y nacionales.*

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



Acto protocolario de inicio de partido. Duván con el balón en sus manos listo para hacer respetar la normativa del juego.

Duván aspiraba a ser futbolista. Cuando era niño solo pensaba en patear balones y hacer goles, soñaba con ser un talentoso delantero, pero en los equipos que integraba siempre lo ubicaban como volante o lateral izquierdo. Incluso, en su etapa de adolescente alcanzó a jugar con un equipo de Belén las Playas que participaba en la Liga Antioqueña de Fútbol, pero al poco tiempo se aburría y dejó de entrenar porque quería centrarse en su formación académica. El adolescente ambicioso por el balompié estaba a punto de dejar su sueño atrás por cumplirles una promesa a su madre y a su abuela.

Duván Esteban Velásquez Giraldo es un estudiante de 26 años que cursa el sexto semestre de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Actualmente vive en el barrio La Aurora en compañía de su abuela, una mujer a la que adora por su tesón de mujer fuerte. Ella es protectora y cariñosa con su nieto, y cada día lo apoya y ampara con sus bendiciones para que le vaya bien en sus actividades.

Aunque el joven estaba dispuesto a dejar el fútbol, este no quería dejarlo a él. Un tío, que era árbitro, lo invitó para que fuera al Colegio de Árbitros de Antioquia, que escuchara las charlas y, si le gustaba, que hiciera el curso. En un principio lo dudó y sin demasiada motivación escuchó el consejo y asistió. Cuando llegó se encontró con Wilmar Roldán y Adrián Vélez, árbitros profesionales con una vasta experiencia pitando importantes partidos de fútbol en los estadios más míticos y llenos de historias de Suramérica, conexión que lo dejó inquieto y con expectativas positivas.

A la par de su carrera con el pito, Duván siguió insistiendo con el estudio. Se presentó a la Universidad de Antioquia tres veces, sin éxito, pero persistió y pasó en el cuarto intento, ya que estaba decidido a estudiar Ingeniería Industrial, un compromiso personal y familiar que se había propuesto con anterioridad. En 2011 se hizo árbitro de la Liga Antioqueña de Fútbol y al poco tiempo le dieron sus primeras oportunidades en torneos juveniles nacionales.

Su primera experiencia arbitral fue el 17 marzo de 2011. A partir de allí se ha ganado la confianza con entrega y dedicación, así lo avalan las cifras que dan fe de su excelente desempeño, pues ha pitado 860 partidos a nivel departamental; cerca de 130 a nivel nacional, en las categorías sub 20 y sub 17 de Difútbol y Federación; dos zonales de torneos nacionales en Manizales y Barranquilla; 22 zonales de torneos departamentales en todas las subregiones de Antioquia; cuatro finales de Pony Fútbol, cinco finales de torneos de las ligas sub 14, sub 15, sub 18 y juvenil; y final de Juegos Departamentales 2017 en Turbo.

La carrera como árbitro le ha enseñado mucho sobre valores a Duván, quien siempre ha tenido claro que para alcanzar cualquier meta hay que tener un norte ético. “Es una profesión difícil, se deben tener claros los principios. Las decisiones que se toman sin ética pueden perjudicar a muchas personas, pero sobre todo a uno mismo; por ello se debe estar muy concentrado y preparado en todos los aspectos”, dice.

Duván es un hombre correcto, disciplinado y perseverante. Su vida tiene dos caminos hacia el éxito y él sabe que, con responsabilidad y paciencia, logrará triunfar en las dos. “En la universidad voy paso a paso porque tengo que entrenar y viajar a pitar partidos en otras ciudades, así que prefiero llevar las cosas con calma. Afortunadamente he encontrado el respaldo por parte de los profesores para cumplir con ambas responsabilidades”, dice el futuro ingeniero industrial de la Universidad de Antioquia, a quien también le queda tiempo libre para leer, compartir con sus seres queridos e ir a cine.

Y agrega: “Yo espero pasar los exámenes y cada una de las pruebas que se exigen y empezar pronto a pitar en la Primera B. Son muchos detalles que uno debe tener en cuenta para triunfar en esta carrera, pero creo que tengo lo necesario para completar mi sueño. Por esta razón mi gran reto es ser árbitro Fifa, como Wilmar Roldán, a quien admiro y respeto”.





# Franklin Jaramillo Isaza: el investigador destacado de 2018

*Para el profesor Franklin Jaramillo Isaza, investigador del CIDEMAT y docente titular del Departamento de Ingeniería de Materiales, el 2018 fue un año de triunfos por los diferentes logros obtenidos en el campo de la ciencia: Premio a la investigación UdeA, Premio a la investigación Facultad de Ingeniería y Premio Medellín Investiga 2018.*

**Por: Mauricio Galeano Quiroz**  
fernando.galeano@udea.edu.co

El interés del ingeniero químico Franklin Jaramillo Isaza por la investigación surgió desde que era estudiante de colegio. “Sentía curiosidad por los fenómenos naturales y por entender cómo funcionaban las cosas. Ese cuestionamiento permanente me llevó a estudiar ciencias y a meterme en el campo de la ingeniería”, cuenta el profesor.

Esa inquietud lo motivó a participar como voluntario en el grupo de investigación de Corrosión y protección (hoy CIDEMAT) desde que estaba en tercer semestre del pregrado de Ingeniería Química. “Empecé mi vida como investigador lavando *beakers* y entendiendo cómo funcionaba un laboratorio. Luego fui joven investigador, participé como auxiliar en diferentes proyectos y me gustó bastante esa faceta”, expresa con satisfacción.

Dentro del Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales (CIDEMAT), grupo de investigación al que pertenece el profesor Franklin Jaramillo, su trabajo se enfoca en temas como Materiales para energía en el cual “ahora estoy muy concentrado en cómo los materiales se pueden relacionar con asuntos energéticos, fundamentalmente desde la concepción de dispositivos para generación de energía”, dice. También trabaja en asuntos de nanotecnología para generar energía de manera más eficiente y limpia.

## Colombia científica y Séneca

El pasado 17 de mayo el expresidente de Colombia Juan Manuel Santos anunció los resultados de la segunda convocatoria del programa *Colombia Científica*, una iniciativa que busca generar sinergias para la producción de conocimientos, innovación, ciencia y tecnología en el país a través de proyectos de

cooperación entre la academia, las empresas y el Estado.

De acuerdo con el exmandatario nacional, la Universidad de Antioquia fue seleccionada como la Institución que liderará la “Alianza para la Sostenibilidad Energética de los sectores industrial y de transporte colombiano, mediante el aprovechamiento de recursos renovables regionales”; aquí se destaca el desempeño del investigador Franklin Jaramillo, como director científico del programa de Energía en la convocatoria *Colombia Científica*.

“Asumo la dirección científica de la Alianza fundamentalmente encargado de coordinar los esfuerzos que hagamos desde los diferentes grupos de investigación y las universidades participantes, para el cumplimiento de los objetivos científicos y técnicos de la misma”, expresó el ingeniero.

La Alianza para la sostenibilidad energética permitirá consolidar varios programas de posgrado, así como la vinculación de 70 estudiantes de pregrado, 23 de maestría y 22 de doctorado a este proyecto. Para este programa, 17 grupos de investigación de las facultades de Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Antioquia, se unieron con 39 grupos de investigación de 10 universidades colombianas y 8 internacionales.

Como reconocimiento a ese liderazgo, el 31 de agosto pasado la Facultad de Ingeniería de la UdeA, en la celebración del Día del Ingeniero, le otorgó la distinción “Exaltación al Trabajo Innovador, Creativo en Investigación en el período 2017-2018”, al equipo de investigadores que lideró la Alianza Sostenibilidad Energética para Colombia –SÉNeca–, ganadora de la segunda convocatoria *Colombia*

*Científica*, y representado por el profesor Franklin Jaramillo.

El Consejo de la Facultad de Ingeniería le otorgó la distinción a dicha alianza porque apunta a tres grandes desafíos para el país que, a su vez, pueden tener un gran impacto ambiental y en la calidad de vida en el corto plazo: la diversificación energética, reduciendo la dependencia de fuentes fósiles; la eficiencia energética, haciendo uso razonable de los recursos naturales; y el acceso y la valoración de las energías disponibles.

Además, en la resolución de este galardón, se resalta que “La conformación y articulación de la Alianza Séneca, con sus 5 macroproyectos y 15 proyectos asociados, que involucran 11 universidades nacionales, 8 universidades internacionales, 9 empresas colombianas, y 39 grupos de investigación, muestra la capacidad de gestión de los investigadores de la Facultad de Ingeniería”.

## Más reconocimientos como investigador

Como resultado de su disciplina, perseverancia y por la pertinencia de las propuestas científicas y de innovación tecnológica que ha desarrollado y liderado en favor de la sociedad colombiana, el ingeniero químico Franklin Jaramillo también recibió el pasado 9 de octubre, en el Teatro Universitario, el Premio a la Investigación Universidad de Antioquia en la Primera Categoría (profesoral).

De acuerdo con la Resolución Académica 3256 del 27 de septiembre de 2018, el jurado nombrado por el Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI) de la UdeA propuso entregarle el premio al profesor Franklin Jaramillo por los resultados de su trabajo titulado:

*“Celdas solares nanoestructuradas: Desarrollo y aplicación de las tecnologías en escuelas de zonas no interconectadas o de intermitencia energética del departamento de Antioquia”.*

El jurado destacó como méritos y características del trabajo realizado por el profesor Jaramillo Isaza, que se trata de “Un proyecto científico tecnológico tipo Universidad Empresa Estado”, el cual “cuenta con un impacto científico, ambiental, económico y social, con instalación de 12.2 kw en plantas solares en más de 10 instituciones educativas en municipios de Cauca y Carepa”, y que además generó “la publicación de 6 artículos en la vigencia de la postulación, formación de 5 estudiantes de doctorado, 2 de maestría y 5 de pregrado, así como dos solicitudes de patente en Estados Unidos”.

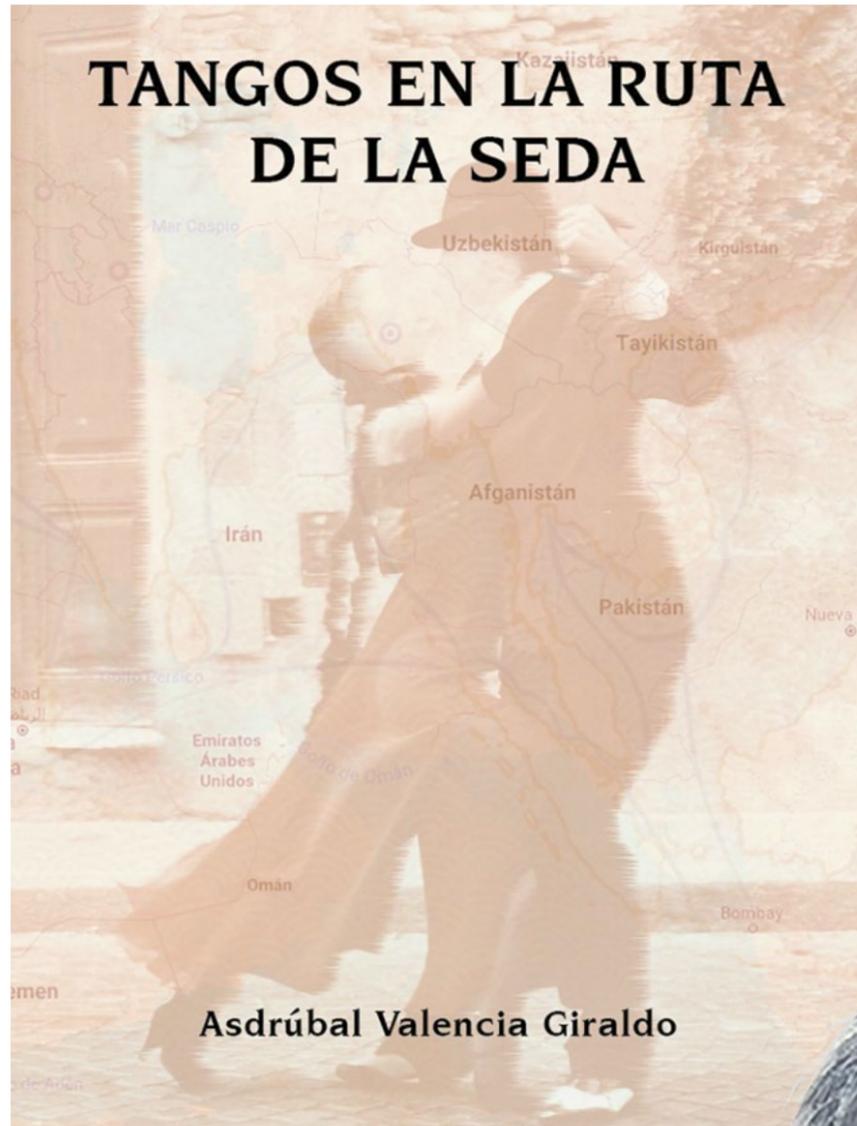
Y esta misma propuesta conllevó a que el investigador Franklin Jaramillo Isaza fuera uno de los cinco investigadores de la UdeA galardonado en los Premios Medellín Investiga 2018, que otorga la Alcaldía de Medellín, cuyo propósito fue “exaltar la dedicación, el compromiso y la pasión de estos investigadores”.

En este encuentro el profesor y su grupo de trabajo recibieron el “Premio por la Investigación de mayor impacto 2017-2018 por su contribución a la solución de problemáticas en la ciudad y el país”; trabajo financiado con fondos de regalías, y que fue desarrollado entre 2015 y 2018.

Por estas y muchas otras más cualidades personales y profesionales, el profesor Franklin Jaramillo Isaza es el investigador de la Facultad de Ingeniería que se destacó por su producción académica y científica en el 2018.Ⓞ

# Asdrúbal Valencia y los Tangos en la Ruta de la Seda

El ingeniero metalúrgico Asdrúbal Valencia Giraldo, exdecano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se considera conocedor del género del tango, y recientemente ha publicado su nuevo libro “Tangos en la Ruta de la Seda”.



Por: **Mauricio Galeano Quiroz**  
fernando.galeano@udea.edu.co

El nuevo libro del profesor Asdrúbal Valencia es una obra en la cual, a partir de personajes ficticios, plasma su sueño de recorrer la ruta que lleva de Estambul, en Turquía, hacia Xian, en China. Un recorrido en el cual los protagonistas se encargan de divulgar la cultura del tango por el lejano oriente.

El texto es una crónica sobre un extraño viaje por los milenarios caminos de la Ruta de la Seda. “Lo narrado no es extraño por la vía en sí –recuérdese que China está reconstruyendo estos sistemas de comunicación con trenes de alta velocidad– sino por los personajes y sus propósitos”, indica el ingeniero. Se trata de un grupo compuesto por dos parejas de adultos mayores, amantes del tango y los viajes, y dos parejas de artistas: una de músicos y otra de bailarines. El destino los reúne en la antigua Estambul y Alejandro, el viejo tanguero y admirador de Marco Polo, y su esposa Amelia los convencen para que emprendan el recorrido por la Ruta de la Seda, desde allí hasta

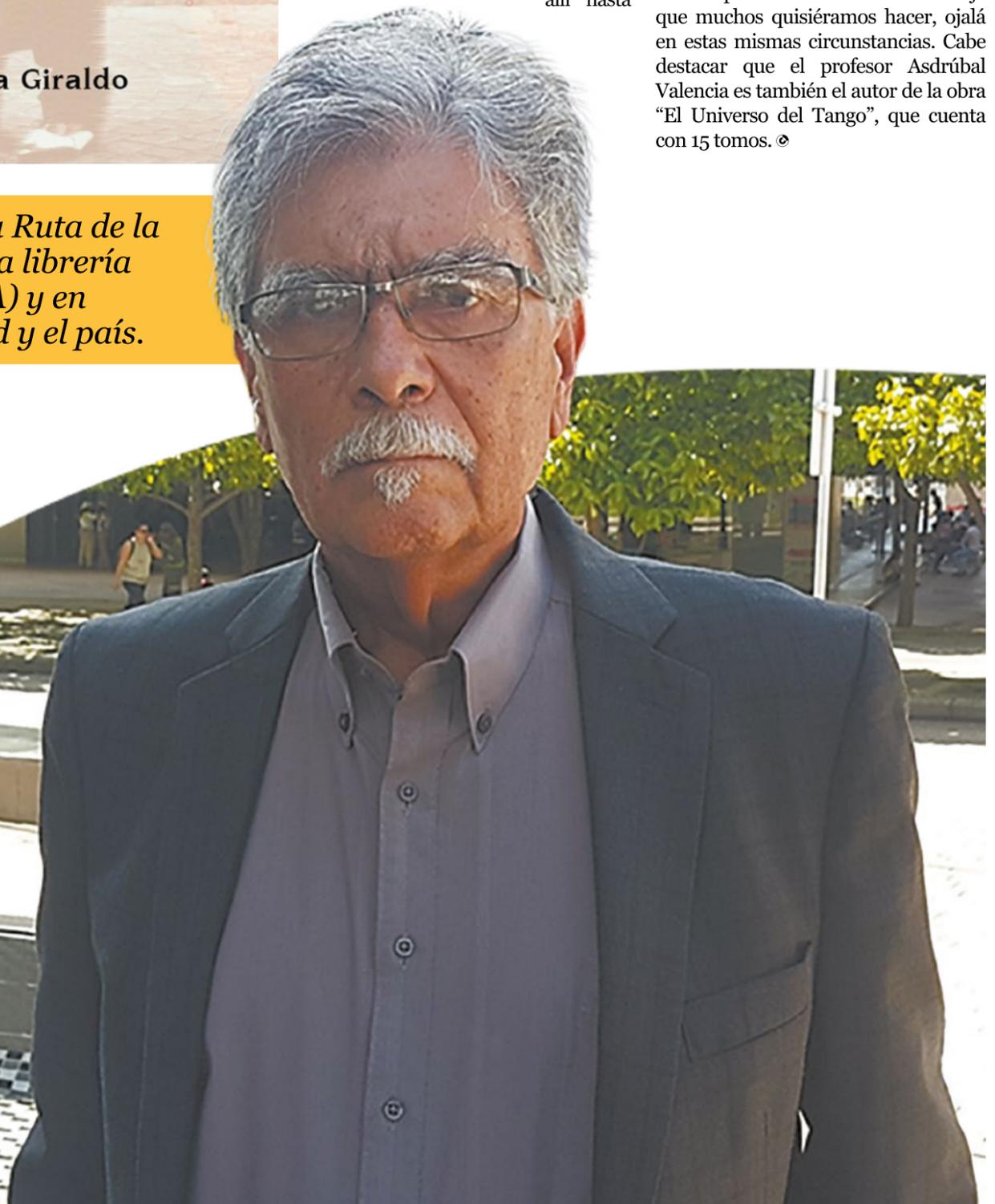
Xian.

La crónica narra los pormenores de esas jornadas, admirando y recordando todo lo que hay bajo los vestigios que encuentran en ocho países que cruzaron las caravanas de mercaderes durante 25 siglos. Además del recuento histórico y la descripción de la realidad actual, lo singular es la presencia del tango, que los viajeros llevan como palabra, música y danza y que ellos materializan en todos los lugares, propiciando los intercambios culturales que han sido inherentes a la Ruta de la Seda y al tango mismo.

Es realmente memorable la forma como todos estos pueblos –desde Turquía, pasando por el Cáucaso y el Asia Central, hasta China– reciben a estos sudamericanos y su música, la valoran, la danzan cuando pueden y dejan en ellos la impronta de sus singularidades, su historia y sus esperanzas.

Esta es pues una invitación a un viaje que muchos quisiéramos hacer, ojalá en estas mismas circunstancias. Cabe destacar que el profesor Asdrúbal Valencia es también el autor de la obra “El Universo del Tango”, que cuenta con 15 tomos. ☺

El nuevo libro, *Tangos en la Ruta de la Seda*, estará disponible en la librería de **Cooprudea** (en la UdeA) y en otras librerías de la ciudad y el país.



# David Quintero aplica las telecomunicaciones en la Ingeniería Oceanográfica



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

La historia de la sinergia entre dos áreas de la ingeniería comienza cuando David Quintero Martínez, siendo estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones, en la modalidad virtual, trabajaba con el Grupo de investigación en Energía Alternativa –GEA– del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería. Allí desarrollaron un “Datalloger”,

dispositivo de almacenamiento de información, y en la cotidianidad del proyecto conoció el Grupo de Investigación en Oceanografía e Ingeniería Costeras –Océánicos– de la Universidad Nacional (Unal); y fue allí donde se interesó por la oceanografía.

“Me di cuenta de que la oceanografía es una ciencia en la cual es posible desarrollar los temas de interés de mis investigaciones, uno de ellos: los radares utilizados para medir variables oceanográficas; y así se abrió una puerta para combinar dos disciplinas. Inicié mi investigación con el grupo Océánicos desarrollando equipos que procesan datos oceanográficos y me surgió la idea de hacer el trabajo de grado basado en mi fascinación por la oceanografía, creando una conexión con las telecomunicaciones”, cuenta Quintero.

En el año 2016, en un congreso realizado en Barranquilla, David conoció al profesor Vladimir G. Toro, quien es Ingeniero Civil de la Universidad Nacional, PhD en Oceanografía

Física del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada –Cicese– de Baja California, en México, y docente del programa Ingeniería Oceanográfica de la Facultad de Ingeniería de la UdeA. Con esta conexión inició una relación académica entre el estudiante y el docente, pero también entre dos áreas del conocimiento: la ingeniería de telecomunicaciones y la ingeniería oceanográfica.

En el primer encuentro surgió un tema en común: la necesidad de la UdeA de avanzar en el entendimiento, manejo y programación de radares de alta frecuencia (HF, por sus siglas en inglés). Gracias a la gestión del profesor Toro se incorporó al equipo de trabajo el Dr. Reginaldo Durazo, de la Universidad de Baja California, experto en los sistemas de radar, teniendo en cuenta el interés común de la investigación. La tesis de David Quintero también ayudó a desarrollar parte de una investigación de radares de alta frecuencia, trabajo que el profesor Toro desarrolló durante su tesis doctoral en México.

De esta manera comenzó un trabajo interdisciplinario para buscar soluciones y explorar nuevas áreas del conocimiento. “En la línea de instrumentación oceanográfica abordamos temas de mediciones *in situ*, los cuales son necesarios en las investigaciones, pero que generalmente se realizan con instrumentos muy costosos. Cuando llegué de México a la Sede Ciencias del Mar, en Turbo, Antioquia, había pocos instrumentos de medición física y con la colaboración de David y de los integrantes del Semillero de Instrumentación Oceanográfica empezamos a construir equipos oceanográficos de bajo costo que nos han ayudado significativamente a realizar nuestro trabajo docente e investigativo”, relata el profesor Vladimir Toro.

El profesor Toro también destaca que han avanzado en el conocimiento de los campos electromagnéticos generados por los radares HF, y que esos adelantos se deben al talento, las

ganas y la disciplina de los estudiantes de ambos pregrados. “En un mediano plazo esperamos reducir la compra de algunos equipos desde el exterior, utilizando el conocimiento de los estudiantes de nuestra Alma Máter”, advierte el profesor Toro.

David Quintero recibió el título profesional de Ingeniero de Telecomunicaciones en septiembre de 2018, y desde entonces continúa trabajando en el desarrollo de dispositivos requeridos en el área oceanográfica, los cuales tienen un alto costo en el mercado. Espera culminar su proyecto de la mejor manera, obtener resultados que aporten al conocimiento y a la comunidad de Urabá antioqueño, y ya se perfila para realizar un posgrado que vincule las dos áreas.

De esta relación lo que más resaltan ambos profesionales es la complementariedad. Así lo explica el profesor Vladimir: “en el programa de Ingeniería Oceanográfica tenemos unas necesidades; por ejemplo: en el conocimiento, desde el punto de vista físico de los procesos que queremos medir, y ahí entra la experticia de los estudiantes de Ingeniería de Telecomunicaciones para ayudarnos a diseñar y construir los instrumentos. Tenemos un campo de acción para generar una asociación muy importante; en conversaciones con la profesora Carolina Mira Fernández, coordinadora del programa de Ingeniería de Telecomunicaciones (modalidad virtual) de la UdeA, surgen más temas por medio de los cuales podemos reforzar aún más este vínculo, pero no sólo con los ingenieros de telecomunicaciones, la ingeniería oceanográfica se complementa con otras áreas... En este momento desarrollamos un proyecto en erosión costera, donde son importantes los aportes de ingenieros civiles y ambientales”.

Formarse por medio de la modalidad virtual fue para David Quintero una ventaja que le permitió desarrollar habilidades claves para recorrer este camino: “desde mi perspectiva, la modalidad virtual me dio un gran regalo: la competencia autodidacta, una apropiación del conocimiento más autónoma y la pasión por la investigación”, expresa Quintero.

Finalmente, el profesor Vladimir Toro expresa: “resalto la inteligencia, el trabajo y la disciplina de David. Es el primer estudiante de Ingeniería de Telecomunicaciones de la modalidad virtual que se involucra con la investigación de otro programa académico. La administración de la universidad debe darse cuenta de que vienen otros estudiantes detrás, con las mismas capacidades; debemos apoyar a estos chicos para que implementen sus capacidades en más y mejores proyectos interdisciplinarios en el futuro”. ☺





# Estudiantes de Ingeniería triunfan en Olimpiadas de Termodinámica

Las Olimpiadas de Termodinámica se constituyen en un evento netamente académico a nivel nacional que busca fortalecer el conocimiento en dicha área, una de las bases conceptuales fundamentales en el campo de acción de la Ingeniería Química.

Estas Olimpiadas son organizadas y convocadas por estudiantes y profesores del Departamento de Ingeniería Química y Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional (sede Bogotá).

Este año la competencia académica estuvo compuesta por dos jornadas: una clasificatoria, realizada el pasado 15 de septiembre en la sede de cada una de las universidades participantes (la Universidad de Antioquia realizó la que le correspondía); y una final, que se llevó a cabo el pasado 20 de octubre en la Universidad Jorge Tadeo Lozano, en Bogotá.

Los equipos participantes de la Universidad de Antioquia en la jornada clasificatoria fueron cuatro: tres equipos de categoría básica y uno de categoría avanzada.

### Categoría básica

**Los PLC:** Andrés Felipe Parra Barragán y Mateo Ospina



**Los Supercríticos:** Jobany Nausa y Juan Cardona

**Los Jotas:** Juan Gil y Jhonny Gómez

### Categoría avanzada

**Big Freeze:** Andrés Felipe Serrano Barrios y Juan Felipe González

Después de esta prueba se clasificó a la segunda ronda y jornada final a la que todos los equipos de la Universidad de Antioquia pasaron. Los equipos de la Universidad de Antioquia ganadores de la categoría básica fueron Los Jotas y Los Supercríticos; y en la categoría avanzada ganó el equipo *Big Freeze*.

La premiación se realizó el pasado 24 de noviembre durante la celebración del Día del Ingeniero Químico, en el Club de Ingenieros de Bogotá. Al final de las Olimpiadas de Termodinámica Los supercríticos ocuparon el primer lugar y Los Jotas quedaron en el segundo puesto, en la categoría básica; y por su parte el equipo *Big Freeze* ocupó el primer lugar en la categoría avanzada.

La Administración de la Facultad de Ingeniería felicita a los estudiantes por su ejemplar desempeño y por enaltecer el nombre de la Institución en este tipo de certámenes que dan cuenta de la calidad académica de los futuros ingenieros de la Universidad de Antioquia.☺





## Vamos para la Universidad deja huella en Santa Bárbara

*La institución educativa rural El Guayabo, del municipio de Santa Bárbara, se convierte en ejemplo a nivel departamental debido a que 10 de sus estudiantes fueron admitidos a la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional, luego de participar en el programa Vamos para la Universidad de la Facultad de Ingeniería.*

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

El rector, los docentes y los padres de familia de la Institución Educativa El Guayabo, del municipio de Santa Bárbara, en el Suroeste antioqueño han sido fieles amigos del programa Vamos para la Universidad, que ofrece la Facultad de Ingeniería. Lo acogieron, han creído en sus beneficios y ahora ven los resultados.

Desde que llegó el programa a la institución educativa lo han apoyado, y en este momento son testigos de la alegría que sienten los 10 estudiantes que pasaron a la universidad y sus familias, porque ven en esta experiencia una evolución académica positiva, facilitada por los cursos que se comparten desde la Universidad de Antioquia.

“Logramos un resultado inesperado. Somos una institución rural que trabaja con muchas falencias: la principal es la falta de internet, y esto hace que sea mayor el esfuerzo y el logro de estos chicos. Fueron admitidos 10 estudiantes (dos de ellos aprobaron el examen en la Universidad de Antioquia y en la Universidad Nacional) de 23 que se presentaron a las universidades públicas, lo que representa el 43% de ellos. Agradezco sinceramente al programa Vamos para la Universidad, a mis docentes y a todos los estudiantes que empiezan un proyecto de vida muy significativo para ellos y sus familias”, expresa con satisfacción Iván Darío Tabares Muñoz, rector de la Institución Educativa El Guayabo.

Los estudiantes admitidos cuentan que además del orgullo y la felicidad que sienten por “pasar” a las dos universidades públicas más calificadas del país, también está la posibilidad de generar un cambio de mentalidad

en los chicos de los grados inferiores y en los padres; incluso, hasta la madre de uno de los chicos admitidos quiere presentarse al pregrado de Derecho en la Universidad de Antioquia.

Para Ana María Hernández, admitida al programa de Ciencias Políticas de la Universidad Nacional, fue una sorpresa. Al respecto, dice: “Muchos creíamos que ingresar a la universidad no era una oportunidad para nosotros; veíamos muy lejano el ingreso a la educación superior, y gracias a este programa hemos fortalecido nuestros conocimientos e incluso la actitud, ya que el programa nos muestra cómo es el “movimiento” en la universidad. Mi familia está muy feliz y esperan que termine satisfactoriamente mi carrera”.

Johana Palacio Castaño, admitida al programa de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Antioquia, dice que están haciendo historia: “Esto nunca había pasado en la institución. Pasamos muchos estudiantes a las universidades públicas y por eso estamos de fiesta profesores, estudiantes y nuestras familias. ¡Todos en la institución estamos felices!”.

Ana María Álvarez Baena, quien fue admitida al pregrado de Sociología en la Universidad de Antioquia, dice: “con buena conectividad en la institución serían mejores los resultados; no tenemos interacción permanente con los docentes de la Universidad por falta de ella. Creo que con una buena conexión y con la posibilidad de compartir en vivo con los profesores de la U, avanzaríamos más rápido”.

Laura Patricia Román Betancur, quien



pasó a Ingeniería de Materiales en la Universidad de Antioquia, siente que tiene una responsabilidad doble por ser ejemplo en su hogar compuesto de mujeres. “Vivo con mi mamá y una hermana. Ella es un año menor y al ver que fui admitida en la Universidad la animó mucho. Decía que iba a hacer una técnica o una tecnología, pero al ver que yo pasé, ahora dice que quiere estudiar una carrera. Ella creía que no iba a ser capaz, pero ahora ve diferente las cosas; está muy contenta y animada, y mi mamá está súper feliz”.

Por su parte, el coordinador y gestor del programa Vamos para la Universidad, profesor Guillermo Ospina Gómez, manifestó: “los avances logrados en la institución El Guayabo son bastante satisfactorios. El impacto generado por el programa es particular, teniendo en cuenta que es una institución rural sin conectividad; lo cual sobrepasa las expectativas que hemos establecido. Es una muestra de lo que logramos trabajando y apoyando colegios rurales cuando los rectores, docentes

y estudiantes están convencidos y comprometidos con el proyecto”; y advierte que “los resultados obtenidos en estas zonas rurales son igual o más exitosos que los reportados en las zonas urbanas. Lo más importante es que estos logros son herramientas que tenemos para sustentar, ante los alcaldes y la administración de los gobiernos nacional y departamental, la importancia que tiene mirar la educación rural como eje del desarrollo social y que permite aclimatar la paz y generar tejido social”.

Ingeni@, organismo de la Facultad de Ingeniería de la UdeA encargado del proyecto, resalta y felicita a la comunidad académica de la Institución Educativa El Guayabo por un logro gigantesco y muy representativo para el municipio de Santa Bárbara, puesto que cambia la mentalidad de los chicos que veían lejano el ingreso a la educación superior. ☺

# El preuniversitario oficial de la Universidad de Antioquia, **AVA**, creado por su Facultad de Ingeniería, crece en todo el país.

**27 departamentos**  
de Colombia ya cuentan con estudiantes en AVA (84% del país)

**147 municipios**  
de Colombia

**3 países**  
Ha llegado a Francia, Ecuador y Venezuela

**3150 matrículas**  
en el 2018

**1348 matrículas**  
en el 2018/1

**1802 matrículas**  
en el 2018/2 (33% más que en el semestre 2018/1)



Este año la Facultad de Ingeniería presentó a la sociedad el preuniversitario oficial AVA como una herramienta de formación y preparación de los estudiantes para el examen de admisión exigido por nuestra Alma Mater. Con esta estrategia se les hace un aporte valioso a los jóvenes de los grados 10, 11 y a los egresados de bachillerato de todo el país que cada semestre aspiran a hacer parte de la educación de calidad que brinda nuestra Institución.

El carácter público del programa y su bajo costo, además de su modalidad virtual soportada en 13 años de experiencia con este tipo de enseñanza, y el hecho de haberse originado en la misma Universidad de Antioquia, son factores que, por un lado, estimulan a hacer parte de él y, por otro, garantizan la calidad de la oferta, todo lo cual ha permitido su crecimiento tanto en el país como en el exterior. Este crecimiento, a su vez, refleja su pertinencia y muestra que por medio de él es más fácil preparar el examen de admisión, sin importar el lugar del país o del mundo en que se encuentre el aspirante interesado en ingresar a uno de nuestros programas académicos.



**Catherine Castañeda Giraldo**

Admitida a Medicina (2018/2) | Puntaje: 93.8

“Lo que más me gustó del Preuniversitario, aparte de que fue muy económico, fue la metodología que implementaron los profesores en las clases, igual que la plataforma virtual también me pareció muy completa”



**Samuel García Bonilla**

Admitido a Ingeniería Eléctrica (2019/1) | Puntaje: 90.2

“Cuando hice la prueba de diagnóstica saqué apenas 55. Me sentí muy mal porque pensé que no sabía realmente que era lo que tenía que hacer. Pero fue como si me despertara porque me di cuenta que tenía que estudiar. Entonces me puse a estudiar, a ver el contenido del Preuniversitario AVA, las clases y ya cuando hice el simulacro completo saqué 87.5 El Preuniversitario fue de mucha ayuda para mejorar en lo que me faltaba”



**Juana Valentina Rueda Contreras**

Admitida a Comunicación Audiovisual (2019/1) | Puntaje: 90.4

“No duden en que porque es un preuniversitario virtual entonces es menos bueno. La interacción es súper buena, igual que la calidad, las opciones que te dan y el aprendizaje. Yo quiero invitar a todos a que se preparen con el Preuniversitario AVA porque de verdad es la oportunidad que me tiene donde estoy”



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**



**Ingeni@**  
Soluciones TIC

INSCRIPCIONES ABIERTAS PARA EL 2019 HASTA EL 4 DE FEBRERO EN:  
**PREUNIVERSITARIO.UDEA.EDU.CO**