

CONTACTO



10 AÑOS DEL MARIO LASERNA

Lo que va de los taxis a Uber ↗ Enrique Türk: Egresado Destacado ↗ Orinoquia, la esquina derecha que estaba olvidada ↗

13

ENCUENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA -EIEI- ACOFI 2017



Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI

LAS FACULTADES DE INGENIERÍA Y SU COMPROMISO CON LA SOCIEDAD

La Facultad de Ingeniería ya eligió al equipo de los estudiantes más ingeniosos para llevarlos al EIEI ACOFI 2017 en el Centro de Convenciones de Cartagena del 26 al 29 de septiembre.

Sigue la participación de los estudiantes en <http://ingenieria.uniandes.edu.co> y en nuestras redes sociales con la etiqueta #EIEIACOFI2017

f /ingenieriauniandes

@inguniandes

ACOFI
Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería

Universidad de los Andes
Facultad de Ingeniería

Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes

Decano
Alfonso Reyes Alvarado

Vicedecano Académico
Carlos Francisco Rodríguez Herrera

Director de la Escuela de Posgrados
Juan Carlos Briceño Triana

Jefe Administrativa y Financiera
Ana Paola Ozuna Giraldo

Directores por Departamento

Biomédica
Juan Manuel Cordovez Álvarez

Civil y Ambiental
Juan Francisco Correal Daza

Eléctrica y Electrónica
Andrés Felipe Gómez Uribe

Industrial
Andrés Medaglia González

Mecánica
Jairo Arturo Escobar Gutiérrez

Química
Óscar Álvarez Solano

Sistemas y Computación
Harold Enrique Castro Barrera

Coordinadora de Comunicaciones
Mónica Meléndez Álvarez

Gestor de Comunicaciones Digitales
Diego Andrés Páez Barros

Edición y redacción de textos
Mónica Meléndez Álvarez
Silvia Estefanía Gamba
María Angélica Huérfano
Aida Carolina Lancharos
Diego Andrés Páez Barros

Concepto gráfico y diagramación
Daniela Benítez

Fotografía
David Amado Pintor - goTeam.media

Archivo Oficina de Posicionamiento- Uniandes

Fototeca Universidad de los Andes

Ilustración de portada
Andrés Camacho - goTeam.media

Producción e impresión
Panamericana Formas e Impresos, S.A.S

ISSN: 2145-7077

04 Nos Escriben
Lee los comentarios de este semestre en nuestras redes

05 Editorial
10 años del Mario Laserna

06 Sabías que...
Un MOOC para gamers

07 ESPECIAL 10 AÑOS DEL MARIO LASERNA

08 Un edificio social para ingeniería

12 El antiguo W

14 Crónica de un trasteo: Narrada por dos colegas

16 El CITEC. Un centro de innovación de avanzada

18 La liga de los titanes de la tecnología

22 Recuerdos de una década

24 Fotolab
El CITEC

26 El edificio verde

27 Columnista invitado
El ML: Un homenaje al fundador de Los Andes. Por: Carlos Angulo Galvis

28 Lo que va de los taxis a Uber

30 Orinoquia, la esquina derecha que estaba olvidada

32 Semana de la innovación
Leticia Britos: "Somos innovadores de nacimiento"

5 claves de Nicko Nogués para un activismo creativo

34 Entrevista
"Colombia tiene todo por hacer en Biomédica": Juan Manuel Cordovez



36 Aniversario IBIO:
5 años, 5 hitos

38 Mujer ingeniera
Margarita Gómez Sarmiento

40 Egresado destacado
Enrique Türk

42 Proyectos en curso
Conozca las iniciativas más recientes de nuestros profesores

44 Mi proyecto y yo
Ganadores Expoandes 2016-II

46 Zona apps

48 Un vistazo a la producción de la serie "La Ingeniería de las Cosas"

49 Procesos internos
Órganos de gobierno, esenciales para una buena gestión

50 Eventos

52 Escuela de Verano 2017

54 Investigadores reflexionaron sobre su impacto en el EEII 2016

55 #ABETIZACIÓN2017: Una entrevista con ABETman y ABETwoman

56 MIT investigará con talento uniandino

57 Noticias y reconocimientos

59 Summa Cum Laude 2016-II

60 La Facultad en medios

62 ¡A leer se dijo!

63 Agenda

NOS ESCRIBEN

Síguenos en nuestras redes sociales o
 escribenos a nuestro correo electrónico

@inguniandes /ingenieriauniandes

info.ingenieria@uniandes.edu.co

1 Este semestre en nuestras redes

El tuit favorito:



El post favorito:



2 Estrenamos sección de libros en nuestro sitio web

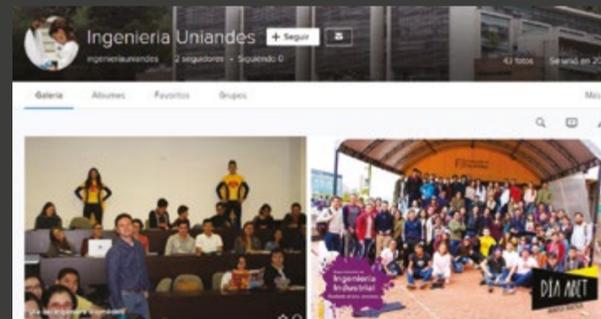
ingenieria.uniandes.edu.co/Paginas/Libros.aspx

Los invitamos a visitar la nueva sección dedicada a reseñar los últimos lanzamientos bibliográficos de nuestros profesores. Algunas de las ediciones disponibles analizan temáticas relacionadas con transporte público, gerencia de proyectos, sistemas organizacionales, ejercicios de topografía, entre otros.



3 ¡Estamos en Flickr! www.flickr.com/inguniandes

Conoce lo que pasa día a día al interior de la Facultad de Ingeniería viendo nuestro álbum de fotos que incluye actividades académicas con estudiantes y profesores, foros, simposios, celebraciones, entre otros.



4 Síguenos en LinkedIn

www.linkedin.com/company/facultad-de-ingenieria

También estrenamos cuenta en esta red social para profesionales. Síguenos para estar al tanto de nuestras últimas noticias y eventos, inscripciones a programas de posgrado, escuelas internacionales de verano y oferta de cursos de Educación Continuada.



10 AÑOS DEL MARIO LASERNA

Se suele decir que uno de los actuales problemas de la educación superior es que las universidades tienen una estructura organizacional del siglo XIX, profesores del siglo XX y estudiantes del siglo XXI. Los principios sobre los que fueron diseñadas las primeras, las prácticas que sustentan la labor de los segundos y las expectativas con que ingresan los terceros a la universidad, tienen pocos puntos de contacto.

Una de estas intersecciones ocurre en el salón de clases, allí se desarrollan las actividades primarias de la Universidad. Sin embargo, y a pesar de su importancia en el proceso de aprendizaje, solo hasta hace poco tiempo el diseño de estos espacios y su relación con las prácticas docentes han sido estudiadas con rigurosidad. La gran mayoría de las aulas aún reflejan las dinámicas de las clases magistrales de las primeras universidades de occidente: Bolonia, Salamanca o Friburgo. Un espacio en el que el profesor(a) transmite conocimiento a un grupo pasivo de estudiantes que escucha atentamente y toma notas.

Hoy en día es clara la estrecha relación que existe entre los objetivos de aprendizaje de un curso, la metodología apropiada para desarrollarlos y el diseño espacial del ambiente en donde la interacción entre estudiantes y profesores(as) ocurre¹.

Pero también es claro que el aprendizaje trasciende el aula de clase y abarca otros espacios que

propician interacciones, a veces no intencionales, entre alumnos, profesores(as) y administrativos. Todas estas actividades son parte del currículo que constituye el quehacer universitario², por lo tanto, en principio, la gran mayoría de espacios en la universidad deberían ser sujetos de un diseño premeditado.

Precisamente con esta intuición en mente, surgió el edificio Mario Laserna hace 10 años. Es por esto que en este número de CONTACTO deseamos destacar aspectos como: la génesis del edificio; el tránsito del W al ML en boca de algunos de sus protagonistas; la consolidación de los nuevos laboratorios como la cámara anecoica, la sala limpia, la plaza de aprendizaje activo, el laboratorio de hidráulica, el de manufactura, el de estructuras (muro y mesa vibratoria), el túnel de viento y el Colivri; así como recordar al antiguo CITEC en la zona industrial de Bogotá.

Es importante retomar la conversación sobre el diseño de estos ambientes integrados, que nos permitan movernos de tener *aulas de clase* a *ofrecer experiencias de aprendizaje*, que faciliten el reencuentro de los espacios físicos, las prácticas pedagógicas y las expectativas de aprendizaje entre las nuevas generaciones de profesores(as) y estudiantes. Espero que disfruten este número de CONTACTO.

Alfonso Reyes A.
Decano - Facultad de Ingeniería

1. Ver por ejemplo, Wulsin, L. (2013), *Classroom Design - Literature Review for the Special Committee on Classroom Design*. Princeton University. E.
 2. A veces estas actividades suelen denominarse con el desafortunado rótulo del "currículo oculto".

SABÍAS QUE ...

Un MOOC para gamers

La Facultad de Ingeniería ofrece un MOOC -*massive open online course*- en Desarrollo y diseño de videojuegos en la plataforma Coursera. En este se enseña a diseñar y crear videojuegos en 2D y 3D y conocer el mercado donde se mueven los productos cuando finaliza su producción.

Los usuarios tienen la oportunidad de aprender sobre principios de diseño y arquitectura de videojuegos, gestión de *assets*, animación, publicación, desarrollo de *shaders* y optimización.

El programa consta de cinco módulos en donde los participantes usan el motor de videojuegos *Unity* y desarrollan hasta tres prototipos de videojuegos, uno de ellos con una idea original.

Esta iniciativa, liderada por el profesor asociado del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Pablo Figueroa, y apoyada por el Centro de Innovación en Tecnología y Educación - ConectaTE, tiene el respaldo de Samsung Galaxy, Teravision Games y 12 Hit Combo.



MOOC - PROGRAMA EN DESARROLLO Y DISEÑO DE VIDEOJUEGOS

EN CIFRAS

Las cifras que se presentan a continuación están actualizadas al 19 de mayo de 2017

Actualmente el curso tiene una **calificación promedio** de:

4.5 SOBRE 5 mostrando una **alta satisfacción**.

ALREDEDOR DE

30.000 ESTUDIANTES HAN VISITADO EL CURSO

DE LOS CUALES **9.813** PARTICIPAN ACTIVAMENTE

HAN PAGADO MÁS DE

MÁS DE **54** PAÍSES ALCANZADOS

195 CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN

incluidos otros que no son de habla hispana como **Sri Lanka, Emiratos Árabes, Malasia, Egipto e India.**



Los participantes están compuestos de la siguiente manera:

86% HOMBRES **14%** MUJERES

EN TÉRMINOS DE PAÍSES

el orden en cantidad de participantes, es el siguiente:

1 MÉXICO **2** ESPAÑA **3** COLOMBIA

Conozca más sobre el programa especializado en Desarrollo y diseño de videojuegos



Nueva sala de videojuegos en el Centro Deportivo

Con el objetivo de fomentar el estudio académico de los videojuegos, una industria que mueve a nivel mundial alrededor de 70 millones de dólares, el Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, el Centro Deportivo y la Biblioteca unieron fuerzas para inaugurar luego de cuatro años de investigación, una sala exclusiva de videojuegos que cuenta con 8 consolas de diversas marcas y 3 computadores en los que hay acceso a más de 40 juegos. Con este nuevo espacio se busca estudiar el contenido y las mecánicas de diversos juegos y su relación con el arte, la ética y la tecnología.

Horario: lunes a viernes de 6:00 a.m. a 8:00 p.m - sábados de 8:00 a.m. a 2:00 p.m.



10 AÑOS DEL MARIO LASERNA

Con la primera generación de profesores uniandinos, hace sesenta años, empezó el sueño de convertir esa "pequeña escuela" que era la Facultad de Ingeniería, en palabras del exrector y exdecano Eduardo Aldana, en un referente internacional de investigación. En 2007 abrió sus puertas el ML, un espacio educativo más allá de la infraestructura, abierto y flexible, que haría realidad este sueño y sentaría un precedente para toda la comunidad académica.



UN EDIFICIO SOCIAL PARA INGENIERÍA

Esta es la génesis y desarrollo de uno de los más ambiciosos proyectos académicos de la Facultad de Ingeniería, en el que la infraestructura sirvió como eje de articulación.

Así como el siglo XXI vino de la mano de un sinnúmero de desafíos para cada ámbito de la vida nacional, para la academia y, de manera particular, para la ingeniería en Colombia el principal reto era forjar los cimientos del país del futuro y, para ello, se requería formar a los ingenieros del futuro. Así nació la idea de diseñar un proyecto de educación en ingeniería cuyo pilar fuese la manera de aprender a ser ingeniero. Para ello se requería una nueva concepción de los espacios de aprendizaje. Esta idea pronto se materializaría en el edificio Mario Laserna.

Carlos Angulo, quien se desempeñaba como rector en ese momento, relata: "Cuando llegué a la rectoría a finales de 1997, identificamos las deficiencias de la planta física de la Universidad y nos propusimos hacer un plan de desarrollo acorde con el programa académico de la institución. Desarrollamos así el primer Programa de Desarrollo Integral que, además de haber sido muy

participativo, fortaleció la Dirección de Planeación de la Universidad y permitió llegar a un plan de infraestructura, evidentemente atado al desarrollo académico".

El planeamiento del Mario Laserna se inició en 2001 bajo el precepto de que no sería un espacio exclusivo para la Facultad de Ingeniería, sino un edificio para la Universidad, "con esa idea siempre en mente, se constituyó un equipo de trabajo integrado por Camilo Cruz, Claudia Velandia, José Tiberio Hernández, Bernardo Caicedo y Mauricio Duque", completa Angulo.

Al respecto, José Tiberio Hernández, quien para esa época se desempeñaba como Decano de la Facultad, narra: "En ese momento la ingeniería estaba cambiando y, por lo tanto, las dinámicas de formación de ingenieros también debían cambiar para orientarse hacia la comunicación y el trabajo en equipo. Para eso necesitábamos dinamizar la formación de profesores y el quehacer cotidiano de la comunidad académica".

El proyecto iba mucho más allá de lo evidente y los retos eran significativos; hacer del aprendizaje un proceso activo y constante; concebir espacios físicos y virtuales para que los estudiantes se involucraran con autonomía en el aprendizaje dentro y fuera del aula, al tiempo en que interactuaban con sus profesores y compañeros; motivar



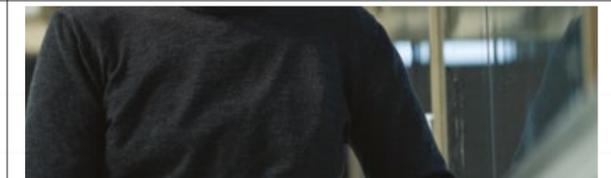
"Nuestra Facultad ha progresado mucho y el ML ha ayudado a potenciar la investigación. Siempre que tenemos visitas de profesores externos, todos quedan muy sorprendidos del edificio. Hay una visión generalizada de innovación en torno a nuestras instalaciones".
Bernardo Caicedo.



"El espacio universitario va más allá de las aulas. En el ML se aprende en todas partes y todo el tiempo. Por eso son muy importantes los espacios comunes, la visibilidad de los laboratorios y la facilidad para el trabajo en grupo en los espacios de encuentro".
José Tiberio Hernández.



"Antes del ML la Facultad de Ingeniería era muy buena a nivel nacional, pero ahora, gracias a su infraestructura, sus profesores y su dinámica pedagógica, está entre las mejores de América Latina".
Mauricio Duque.



el trabajo independiente y su máximo aprovechamiento; y enfocar las competencias y habilidades no solo hacia el saber, sino también hacia el saber hacer en un contexto profesional cercano a la realidad, para lo cual era vital contar con espacios de simulación y práctica efectivos. En términos generales, y según se resume en la publicación *Edificio Mario Laserna: espacios para un proyecto académico* (2008), "lograr que el paso del estudiante por la Universidad sea más efectivo en cuanto al aprendizaje, más flexible en cuanto a las posibilidades que se le ofrecen y más autónomo en cuanto a la manera como se espera que aborde su vida universitaria".

Según indica Mauricio Duque Escobar, profesor asociado del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, quien para el momento fungía como vicedecano académico de la Facultad, el proyecto se complementó con una reforma curricular trascendental: "Con el fin de adecuarnos a los estándares internacionales, emprendimos la iniciativa de actualizar todos los programas y reducir su longitud a cuatro años".

De acuerdo con el profesor Duque, el proyecto de construcción del Mario Laserna atendió a tres necesidades concretas: "Concebir espacios para nuevas dinámicas y culturas de aprendizaje; abrir un nuevo espacio para Ingeniería, pues el W era muy pequeño; y hacer nuevos laboratorios que abrieran la posibilidad de trasladar los que estaban ubicados en Puente Aranda".

Ideas originales, espacio innovador

Para este proyecto, Carlos Angulo aprobó una inversión cercana a los \$140.000 millones. "Desde mi llegada a la rectoría, con la excelente colaboración del vicerrector administrativo, Alfonso Mejía, se reorganizaron las finanzas de la Universidad y se diseñaron sistemas de generación



Los referentes

-  Franklin W. Olin College of Engineering, EE.UU.
-  Escuela de Ingeniería de la Universidad de Colorado (Boulder), EE.UU.
-  Laboratorio para enseñanza de física del Massachusetts Institute of Technology (MIT), EE.UU.
-  Universidad de Drexel, EE.UU.
-  Escuela Nacional de Minas de Nantes, Francia.

de recursos y de control de gastos que fortalecieron financieramente a la Universidad. Gracias a esto, se adelantaron todos los desarrollos de planta física con recursos propios, sin incurrir en endeudamiento”.

“Carlos Angulo nos pidió que empezáramos a pensar en un nuevo edificio para Ingeniería y así lo hicimos. Junto con los profesores Hernández y Duque nos propusimos hacer algo fuera de lo común que nos permitiera mejorar la enseñanza y potenciar la investigación en la Facultad. Gracias a la confianza que el rector depositó en nosotros, hicimos un *benchmark* y visitamos varias universidades alrededor del mundo que cumplieran con el criterio de haber construido recientemente un edificio de ingeniería pensando en nuevas maneras de enseñanza”, explica Bernardo Caicedo, profesor titular del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, quien durante el proyecto se desempeñaba como director de posgrados.

Una vez concluida la etapa de búsqueda de modelos internacionales, se creó un equipo en la Facultad encargado de redactar los términos de referencia para un concurso arquitectónico que permitiera escoger la mejor propuesta.

“Nos tardamos seis meses en ese proceso, pues era un proyecto muy complejo que incorporaba cosas completamente diferentes en un mismo edificio. Además, la Facultad de Ingeniería, al ser la más grande de la Universidad demandaba una obra de avanzada con costos importantes. Cada detalle debía ser analizado”, señala Caicedo.

Para el diseño del ML se abrió un concurso público nacional de anteproyectos arquitectónicos en el que la firma Javier Vera Arquitectos obtuvo el primer puesto. El jurado calificador estuvo integrado por reconocidos arquitectos vinculados a la Universidad, como Alberto Miani Uribe, Hernando Vargas Caicedo, Willy Drews Arango, Ernesto Jiménez Losada y el arquitecto ganador del Premio Nacional de Arquitectura de Chile, Juan Sabbagh Pisano. Este jurado contó con la asesoría de Robert Germinet, director de la Escuela de Minas de Saint-Etienne, en Francia, quien había participado en la construcción de los términos de referencia.

“Fue un proyecto complejo desde el punto de vista técnico. Pero liderarlo fue para nosotros un logro muy importante. El Mario Laserna parece una pequeña universidad sumergida en la ciudad universitaria, que incorpora espacios amplios para la interacción, aulas, laboratorios, talleres, oficinas, una biblioteca y un



auditorio. Justamente, esa mezcla de usos hacía que el proyecto fuera un gran reto. Sin embargo, hoy en día, recorrer este edificio es como caminar a través de una pequeña ciudad en donde los usuarios se pueden mover libremente en todas las direcciones, donde están permanentemente en contacto y cuyos espacios de conexión permiten generar una serie de usos individuales y colectivos especiales”, explica Javier Vera, arquitecto del proyecto.

Concebido en el año 2001, estructurado en 2002, construido entre 2005 y 2006, e inaugurado en 2007, el edificio Mario Laserna deja a diario una impronta para la Universidad de los Andes y toda su comunidad académica. El ML marcó la pauta para construcciones posteriores en el campus y se erigió como un concepto académico que va más allá de la infraestructura, en un espacio abierto y flexible preparado para enfrentar los nuevos desafíos que imponga el futuro venidero. ✦



Fototeca Universidad de los Andes

Mario Laserna Pinzón

El edificio de la Facultad de Ingeniería lleva el nombre del Fundador Emérito, quien en 1948 regresó de la Universidad de Columbia con el grado de matemático y humanista y la firme intención de crear una institución académica laica y de estándares internacionales.

Diversos personajes lo acompañaron en este reto: el expresidente Alfonso López Michelsen; el Nobel de Física, Albert Einstein; el matemático John Von Neumann y el escritor estadounidense Thornton Wilder.



Cortesía Javier Vera Arquitectos

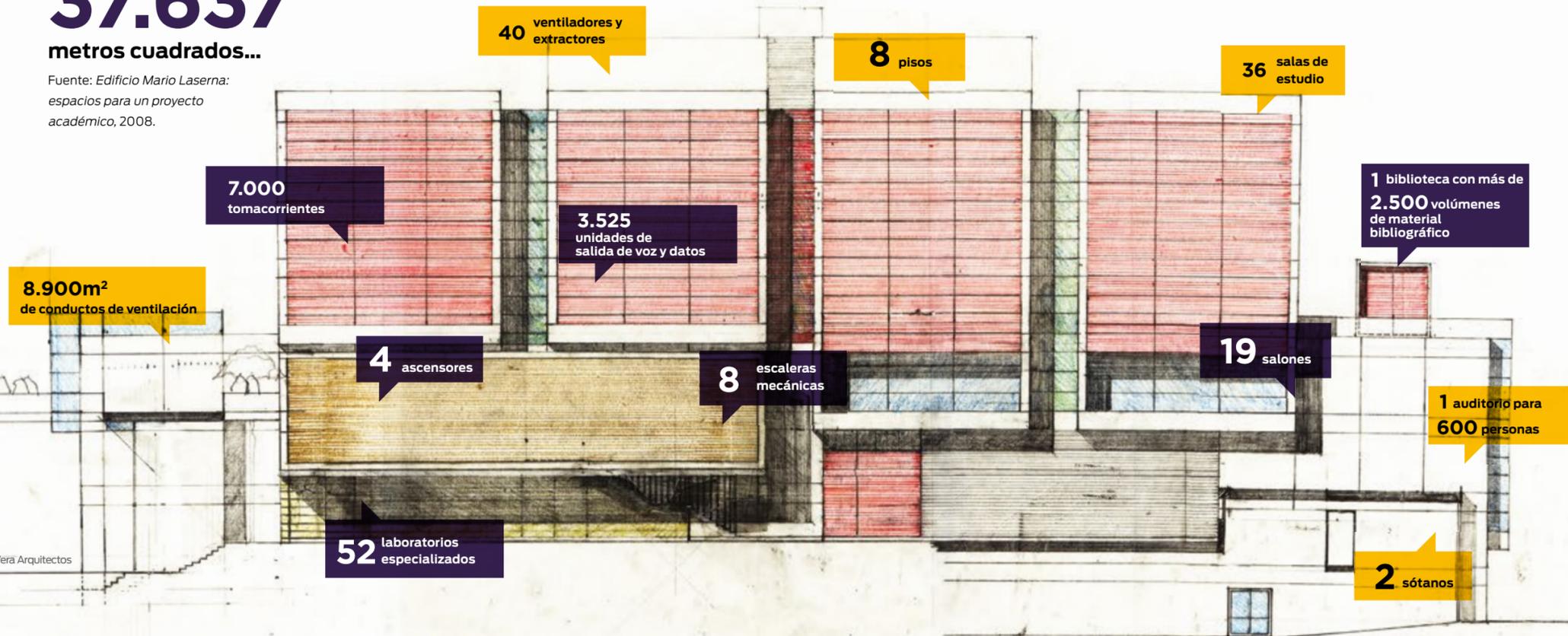


“El mejor premio que dejó el proyecto del Mario Laserna es que las partes sentimos que se cumplió el objetivo de manera ética, transparente y adecuada. Gracias a eso, hemos dado continuidad a nuestra relación con la Universidad a través de estos diez años”.

Javier Vera, arquitecto.

En **37.637** metros cuadrados...

Fuente: Edificio Mario Laserna: espacios para un proyecto académico, 2008.



Encuesta de percepción estudiantil

81,6 %

de los estudiantes encuestados consideró que el ML era ideal para el trabajo grupal.

43 %

indicó que el ML servía como un laboratorio.

En 2013, el International Journal of Engineering Education publicó el artículo *An Engineering Social Building to Promote Collaborative Learning Practices**, en el cual los autores presentaron los resultados de un trabajo con el que buscaban identificar la percepción de los estudiantes respecto a cómo el diseño y la disposición del ML impactaban sus estrategias de aprendizaje. Para ello, los docentes aplicaron una encuesta a 1.082 estudiantes de pregrado y posgrado que habían experimentado el proceso de transición entre el antiguo W y el ML.

*Autores: María Catalina Ramírez, Mauricio Duque, Jorge Celis, José Tiberio Hernández, Alejandro Carvajal y Bernardo Caicedo.

Cortesía Javier Vera Arquitectos

EL ANTIGUO

Un recorrido a través de la memoria del profesor emérito Eduardo Aldana por los hitos que forjaron la historia de la Facultad de Ingeniería y su emblemático paso al Mario Laserna.

"Hace sesenta años se incorporó a la Facultad de Ingeniería la primera media docena de profesores egresados de la Universidad de los Andes, quienes habían terminado sus estudios en prestantes universidades norteamericanas como la de Illinois. Ese grupo empezó a construir un sueño: convertir esa "pequeña escuela", que solamente ofrecía los cinco semestres iniciales de la carrera, en una facultad similar a la que cada uno había conocido en Estados Unidos y en un referente de investigación con profesores y estudiantes apasionados por el conocimiento e integrales. Ese sueño se cumplió y es la facultad que tenemos hoy en día", narra Eduardo Aldana Valdés, evocando los días de la década del sesenta en los que —con un proyecto ambicioso: el Plan Decenal de Desarrollo— empezaba a gestarse una nueva historia para la Facultad de Ingeniería y la Universidad. ✦

LA ILUSIÓN DE CRECER



"Empezamos a considerar la posibilidad de expandir la facultad. Teníamos muchas limitaciones de diferente naturaleza, por eso solo pudimos incluir un semestre adicional".

1958
1960

1962

1963

"Con la llegada de Ramón de Zubiría a la rectoría de la Universidad y la dirección de Álvaro Salgado, decano de la Facultad de Ingeniería, se discutió nuevamente la posibilidad de ampliarla y nos comprometimos a hacerlo". Ese grupo de jóvenes, con poca experiencia pero gran compromiso con la educación y el desarrollo nacional, fue el encargado de elaborar y ejecutar el proyecto de expansión. Para ese entonces, Aldana se desempeñaba como decano asociado de la Facultad.

La estabilidad del programa de intercambio, en el que los estudiantes cursaban una parte del pregrado en Colombia y otra en Estados Unidos, empezaba a tambalear como consecuencia de la devaluación del peso. "Ya enseñábamos en Uniandes varias personas que habíamos cursado posgrados en Estados Unidos, entonces tomamos un riesgo grande: le pedimos a la Fundación Ford que hiciera una evaluación de nuestra Facultad de Ingeniería. Gentilmente la Fundación aceptó nuestra propuesta".



"Esta obra extraordinaria se logró gracias a la generosidad del arquitecto Germán Samper, quien no solo puso todo su empeño personal, sino que nos colaboró cobrando una suma simbólica por el diseño del edificio y su construcción".

1965
1968

Fue un periodo de febril actividad en muchos frentes que la Universidad confió a Eduardo Aldana al designarlo como decano de la Facultad. Una vez asegurados los recursos y cuando empezaron a regresar los profesores que habían viajado a adelantar programas de doctorado, Aldana viajó a hacer lo mismo en el MIT. Carlos Amaya Puerto, su sucesor en la decanatura, y Fernando Acosta Carbonell, vicedecano de la Facultad, fueron quienes se encargaron de liderar la compra de los equipos de laboratorios y talleres, y de supervisar y llevar a buen término el proyecto de construcción, que inició en 1967 y finalizó en 1969.

1964

"Tuvimos la fortuna de que la Fundación Ford aprobara una donación de medio millón de dólares que no solo permitió el desarrollo de la Facultad, sino de toda la Universidad de los Andes". La inversión de Ford —destinada a la adquisición de material bibliográfico, formación de doctorado para profesores e invitación de profesores extranjeros— motivó al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a otorgar un préstamo de un millón de dólares para la construcción del edificio W y la compra de equipos de laboratorio; y a los gobiernos de Francia, Gran Bretaña y Países Bajos a brindar a la Facultad una valiosa y amplia cooperación técnica.

La llegada de 'Dora'

"Esta fue una época espectacular. La IBM decidió donarnos el computador que tenía Bavaria, era un modelo IBM 650, el primero instalado en una universidad colombiana". Bautizada Dora, esta computadora permitió sistematizar las notas, calificar exámenes de admisión, introducir las aplicaciones del computador en diferentes cursos y divulgar con la colaboración de profesores de MIT el uso de los computadores en la profesión.

Evaluadores designados por la Fundación Ford:

- **Rodolfo Low Maus**, antiguo rector de la Universidad Industrial de Santander.
- **Dale Corson**, decano de Ingeniería y posterior presidente de la Universidad de Cornell.

El concepto - "Hicieron una evaluación muy rigurosa de la Facultad. Su conclusión nos proyectó al futuro. En efecto, anotaron: "Creemos que el programa de pre-ingeniería de tres años es el programa de ingeniería de más alta calidad del país a ese nivel". Como corolario los evaluadores recomendaron a la Fundación Ford apoyar el programa".



Eduardo Aldana Valdés

Ingeniero civil de la Universidad de los Andes, Magíster en Ingeniería Civil de la Universidad de Illinois y Ph. D. en Sistemas Urbanos del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Se ha desempeñado como docente, decano de la Facultad de Ingeniería, rector y miembro del Consejo Superior de la Universidad de los Andes. Fue director general de Colciencias, gobernador del departamento del Tolima y fundador del Instituto SER de Investigación y de la Universidad de Ibagué. Es profesor emérito de la Universidad de los Andes.

40 AÑOS EN EL ANTIGUO BLOQUE W

"El antiguo W era un edificio muy austero. Todos compartíamos oficinas y salas de reunión y había mucha comunicación entre los departamentos. En cada piso funcionaba un departamento y la decanatura estaba ubicada en el primer piso. Era tal y como lo queríamos: flexible. Empezamos con un gran número de salones y unas pocas oficinas, pero a medida que crecía la Facultad, íbamos requiriendo más oficinas para profesores y los salones suplieron esa necesidad. Para finales del siglo pasado casi todos los salones eran oficinas [...] La expansión de la Facultad de Ingeniería, que incluía en sus programas disciplinas de casi todas las otras facultades y departamentos de Uniandes, fue la fuerza que hizo crecer a la Universidad. Ingeniería fue eso: el empuje del progreso de la Universidad. Y el W, el aglutinante de la Facultad".

Fotos: Fototeca Universidad de los Andes



Narrada por
dos **colegas**

CRÓNICA DE UN TRASLADO

Dice la frase célebre que “para entender el presente es necesario conocer el pasado”, por esta razón, los profesores honorarios

Francisco Rueda y Antonio García, nos cuentan por qué el antiguo edificio de la Facultad de Ingeniería se convirtió en el punto de partida del proceso de modernización que ha registrado la Universidad durante los últimos **10 años**.

Francisco Rueda: En 2007 el anterior W, como le decimos ahora, era aún el legendario edificio en el que se había empezado a contar la historia de la Universidad. Una construcción que en 1968, año en el que fue inaugurada, se convirtió en el referente más importante de edificaciones hechas para el aprendizaje de la ingeniería en el país.

Aunque su construcción rompió por completo con el estilo arquitectónico con el que se venía desarrollando la Universidad, y que mantenía ese estilo colonial que por años ha identificado a este sector de Bogotá, el W se instaló como una edificación moderna con espacios para centros de cómputo y laboratorios, algo que para la época era bastante innovador, además de funcional, tal como lo planteó en su momento el arquitecto de la obra, Germán Samper.

Fotos: Fototeca Universidad de los Andes



“El traslado al nuevo edificio coincidió con un cambio radical que experimentó la enseñanza alrededor del mundo, pues llegó con todo el *boom* de la tecnología”.

Antonio García

Con el W se le dio la unidad logística y el carácter que la formación de ingeniería requería. Ahora que lo recuerdo, era un lugar por el que podía circular mucha gente ya que tenía corredores muy grandes y escaleras bastante amplias. Infinidad de historias se vivieron durante los 39 años que duró en pie el edificio insignia de la Universidad.

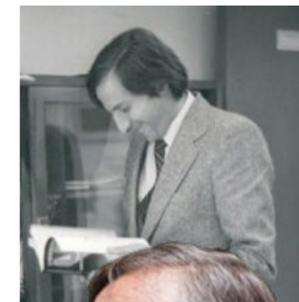
Pero la Facultad seguía creciendo y necesitaba espacios acordes a los avances tecnológicos que requiere la ingeniería moderna; ahora existían más estudiantes, había doctorados, investigaciones, asistentes, en realidad no cabíamos; adicionalmente, los ingenieros civiles, muy atentos a lo que les corresponde, nos advertían a diario que el W no era una construcción antisísmica, lo que a la hora de un temblor no nos dejaría bien parados.

Así que la Universidad emprendió su proyecto de renovación con la construcción del edificio Mario Laserna, que se convertiría, de ahora en adelante, en la nueva cuna de los futuros profesionales de esta carrera.

Antonio García: Ahora que lo mencionas, Francisco, recuerdo que para esa época, a finales de 2007, no me encontraba en Colombia, así que alguien más trasladó todas mis cosas. Algo que sí tengo muy presente fueron los meses anteriores a la mudanza, pues todos fuimos involucrados en la planificación y construcción del edificio, especialmente en el tema de cómo serían los nuevos laboratorios, sin lugar a dudas, la joya de la corona del Mario Laserna.

“Sí, aunque con el tiempo empezamos a extrañar algunas características del viejo W como los espacios informales”.

Francisco Rueda



Recuerdo, perfectamente, que cada departamento hizo una especie de carta al “Niño Dios” en la que solicitaba los requerimientos técnicos que necesitaba, así que el resultado final del proyecto recogió buena parte de las expectativas que teníamos sobre la edificación.

Además, el traslado al nuevo edificio coincidió con un cambio radical que experimentó la enseñanza alrededor del mundo, pues llegó con todo el *boom* de la tecnología; pasamos del tablero tradicional a los computadores personales, los laptops, las tabletas y los celulares inteligentes.

Algo que hoy recordamos como una anécdota graciosa del antiguo W, es que cuando empezamos a trabajar con los mini computadores, los equipos no daban abasto para la cantidad de estudiantes, así que los utilizábamos por turnos, algunos se otorgaban en la madrugada, tipo tres de la mañana, era bastante precario, algo que hoy suena totalmente paleolítico. Sin embargo, esa clase de sacrificios lograba medir la pasión que los estudiantes tenían por lo que hacían.

Pero eso era justamente lo que se buscaba con el Mario Laserna, que fuera un edificio monolítico en el que confluyeran aulas, laboratorios, auditorio y biblioteca, en un concepto que pretendía alcanzar una enseñanza más activa y moderna. Sus distintos acabados, entre estos sus cielos rasos descubiertos, daban cuenta de su intención, queríamos que todo estuviera impregnado de ingeniería y aprendizaje, no sé si lo logramos del todo, pero ese fue el gran objetivo.

Algo que sí conseguimos fue generar mayores espacios de interacción entre los estudiantes, pues las salas, los laboratorios y hasta los propios pasillos se convirtieron en sitios de encuentro en los que además de trabajar logran compartir experiencias, intercambiar ideas, crear nuevas cosas. En la Sala Activa, por ejemplo, vemos estudiantes alrededor de una mesa dotada con instalaciones hidráulicas y eléctricas, eso genera un cambio en el aprendizaje.

Y aunque aquí no aplica el viejo adagio que señala que todo tiempo pasado fue mejor, los que vivimos buena parte de nuestra historia en la Universidad en el viejo W aún lo extrañamos, ¿o no, Francisco?

Francisco Rueda: Sí, Antonio, tienes toda la razón, aunque una vez nos comunicaron que se construiría un nuevo edificio, y de antemano sabíamos que el cambio sería bastante positivo, con el tiempo empezamos a extrañar algunas cosas que eran características del antiguo W y que, lastimosamente, no heredó el Mario Laserna.

Creo que todos los profesores extrañamos las salas en las que nos reuníamos a tomar café, cada departamento tenía una, allí pasaban muchas cosas, se compartían y nacían infinidad de ideas, se gestaban nuevos proyectos, hasta le dábamos solución a problemas cotidianos. Eso lo perdimos con la llegada al Mario Laserna, a pesar de que la intención del edificio era precisamente esa: lograr una mayor integración entre los diferentes departamentos, pero creo que eso no se alcanzó. Esto nos demostró que, en ocasiones, los espacios informales son vitales para el desarrollo de la cultura.

Antonio García: Es verdad, querido Francisco, muchas anécdotas nos quedaron del antiguo W. Con la desaparición del edificio, que yo vi desde Barcelona, gracias a la tecnología que permitió que algunos de mis colegas me enviaran el video de su demolición, finalizó una época crucial para la Universidad y fue el punto de partida del importante proceso de modernización que ha registrado la institución durante los últimos 10 años. ✨



EL CITEC UN CENTRO DE INNOVACIÓN DE AVANZADA



Quien fue por años el líder del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico, CITEC,

Luis Yamín, actual profesor del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, recuerda los buenos resultados que arrojó este importante centro y hace un llamado para no olvidar su esencia.

Como las dificultades se convierten, generalmente, en grandes oportunidades, a mediados de 1996 y debido a las restricciones de espacios que, en ese momento, tenía la Universidad, la Facultad de Ingeniería decidió emprender uno de los proyectos de ciencia y tecnología más importantes que ha desarrollado en su historia. Estamos hablando del CITEC, un espacio que durante más de 10 años contribuyó a establecer vínculos con el sector productivo y empresas multinacionales con el propósito de participar activamente en el desarrollo investigativo de Colombia y en la formación de nuestros estudiantes, gracias a la realización de prácticas experimentales y de impacto real para el país.

El profesor Yamín le contó a CONTACTO sobre la creación del Centro e hizo un recuento de sus grandes aportes a la Facultad.

CONTACTO: ¿Cómo nació el CITEC?

Luis Yamín: Por iniciativa de varios profesores, en particular del profesor Alberto Sarria (q.e.p.d), la Universidad adquirió los predios en los que funcionaban las instalaciones de una firma llamada Dow Química, con la que, en ese momento, mantenía un convenio de cooperación. El complejo, situado en la zona industrial de Puente Aranda en Bogotá, fue aprovechado para trasladar todos los laboratorios de la Facultad de Ingeniería que operaban en el centro de la ciudad y que por el tamaño de las máquinas que utilizaban y los requisitos de seguridad que exigían, requerían mayores espacios y controles.

El CITEC nació con dos grandes propósitos: el primero era atender toda la carga académica, no solo de los estudiantes, sino también de investigaciones y desarrollos internos de la Universidad; el segundo buscaba acercar a la industria, ubicada cerca de allí, a los proyectos de innovación que se gestaban al interior del complejo, lo que con el tiempo se convirtió en un gana-gana de aprendizaje y colaboración mutua.

CONTACTO: ¿Qué laboratorios se trasladaron para el CITEC?

LY: Todos los que pertenecían a Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica, parte de Ingeniería Eléctrica y un Laboratorio de aprendizaje y enseñanza del Departamento de Ingeniería de Sistemas. Gracias a unos equipos que donó la firma Dow Química y a unos recursos adicionales con los que contaba la Facultad, y que permitieron comprar nuevas máquinas, los laboratorios fueron totalmente modernizados. De esta manera, el CITEC contaba con aparatos e instrumentos nunca antes vistos en Colombia y con capacidades a la altura de muchos de los mejores centros a nivel internacional.

CONTACTO: ¿Qué grandes proyectos se desarrollaron al interior del Centro?

LY: Muchos, pero si tenemos que destacar alguno podríamos hablar de la investigación que realizamos en torno al relleno sanitario de Doña Juana de Bogotá, en el cual, en 1997, se produjo un deslizamiento que provocó una emergencia ambiental sin antecedentes en Colombia. En esa oportunidad, hicimos un diagnóstico del problema, revisamos temas geotécnicos, estructurales, ambientales y de agua, entre otros. El resultado del análisis arrojó propuestas sobre cómo solucionar el problema y el tratamiento para evitar que se repitiera. Como resultado se propuso, entre otras cosas, la manera adecuada de tratar los gases que se generaban al interior del depósito, principales causantes del deslizamiento. Se planteó instalar unos sistemas de control y recolección de estas sustancias y su posible explotación para la generación de energía.

Para llevar a cabo el proyecto, la Universidad se asoció con una firma estadounidense para realizar el diseño, la instalación de las tuberías y la implementación del sistema de extracción de los gases y posterior explotación. La iniciativa llegó hasta la fase de factibilidad y demostró con resultados concretos que la idea del CITEC era no solo viable, sino que ofrecía esquemas de trabajo y colaboración totalmente innovadores en la Universidad.

CONTACTO: ¿Cuáles fueron los grandes aportes del CITEC a la Facultad?

LY: Creo que lo que marcó la diferencia fue que empezamos a orientar todas nuestras investigaciones a las necesidades prácticas y aplicadas de la ingeniería, las ciencias básicas de la química y los temas medioambientales. Nuestro objetivo se concentró en ofrecer estudios, proyectos y asesorías, entre otros servicios, que resolvieran problemas reales de la industria o que optimizarán procesos

productivos que generaran beneficios económicos para un determinado sector, al tiempo que permitieran utilizar toda nuestra capacidad y experiencia en temas prácticos y revertir dichos conocimientos al sector académico.

Logramos establecer alianzas con la industria que nos permitieron, desde la Facultad, aportar equipos, conocimiento, innovación, investigación y personal altamente calificado en proyectos de gran impacto para el país. Simultáneamente, la experiencia que ganamos en estos proyectos se fue integrando en los cursos que dictábamos y en el tipo de prácticas que hacen comúnmente los estudiantes, lo que se convirtió en ganancia para todos los participantes.

CONTACTO: ¿Qué es lo que más extraña del Centro?

LY: Con el proyecto del edificio Mario Laserna en el campus de la Universidad se toma la decisión de trasladar, nuevamente, todos los laboratorios de la Facultad a la nueva edificación con lo cual el CITEC, como concepto e idea, dejó de existir. Quizás lo que más extrañamos del Centro es el ambiente que se generó allí, pues todos, profesores, empleados y estudiantes, teníamos un gran sentido de pertenencia dirigido a los objetivos del proyecto. La sinergia y el trabajo interdisciplinario que nació entre los diferentes grupos y el reconocimiento que comenzamos a tener frente a la industria y el sector productivo del país, se vieron afectados, de cierta manera, por esta decisión. Igualmente, grandes iniciativas, incluyendo el caso del proyecto de la posible explotación del gas metano en el relleno sanitario y la aplicación de estas soluciones a otros ambientes, quedaron en pausa tras la disposición.

CONTACTO: ¿Hay propuestas para volver a reactivar el CITEC?

LY: Se han generado varias ideas de cómo reactivar el Centro porque es claro que para establecer los vínculos con el sector productivo nacional e internacional es necesario contar con una iniciativa de estas dimensiones, en la cual se puedan concentrar las energías de los líderes en las diferentes disciplinas, al tiempo que se faciliten y agilicen los trámites administrativos y jurídicos que este tipo de alianzas requieren.

Siempre se ha planteado la necesidad de generar un nuevo centro de investigación que puede funcionar en las mismas instalaciones de la Facultad, pero que tenga mayor agilidad y flexibilidad para gestionar esos procesos administrativos. La orientación de la iniciativa tendría que ser muy clara: objetivos focalizados para establecer vínculos con el sector productivo, procesos administrativos más sencillos, propuestas interdisciplinarias para resolver problemas no convencionales y resultados de proyectos de alta calidad técnico-científica con beneficios para los contratantes. Esta sería, sin duda, una de las maneras de potenciar la inmensa capacidad de la Facultad en temas de innovación y desarrollo tecnológico, que es uno de los principales activos que tiene la Universidad. ✦

LA LIGA DE LOS TITANES DE LA TECNOLOGÍA

Una postal emblemática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes son sus laboratorios, instalaciones dotadas con equipos con los mayores estándares de calidad e innovación científica, puestos al servicio del conocimiento de la comunidad educativa, la sociedad y la industria. En esta edición, CONTACTO hizo un recorrido por algunos de ellos para conocer cómo trabajan y descubrir por qué son llamados **los gigantes tecnológicos.**



TÚNEL DE VIENTO, EL SOPLO MÁS POTENTE

El Laboratorio de Dinámica de Fluidos es uno de los espacios más grandes en tamaño y volumen de la Facultad de Ingeniería. Allí se encuentra el Túnel de viento, un equipo diseñado y construido en su totalidad por estudiantes, egresados y profesores de la institución, lo que demuestra el alto nivel técnico y científico de esta Facultad.

Sus ultra poderes

Es un espacio **especialmente diseñado** para la experimentación.

Cuenta con más de **245 metros cuadrados** y un conjunto de equipos para el desarrollo de pruebas y **ensayos experimentales** en hidráulica, aerodinámica, hidráulica de potencia y energía solar.

El túnel realiza **pruebas aerodinámicas** gracias a la generación de un flujo de aire de hasta **216 km/h**, que incide en los componentes que son objeto de prueba, y que son montados en una sección con dimensiones máximas de 1 metro de ancho, 1 de alto y 1.5 de largo.

Su poder de precisión es posible gracias a sus **herramientas de instrumentación específica** que pueden medir las

variables objeto de estudio y pueden ser instaladas de manera flexible para realizar una **adecuada caracterización aerodinámica** de los elementos que son parte del montaje experimental.

Ofrece **acompañamiento y asesoría técnica constante** a los estudiantes de pregrado y posgrado para garantizar que las condiciones experimentales y los resultados obtenidos sean lo **más ciertos posibles.**

Cuenta con un **equipo de trabajo** de las más altas capacidades técnicas en dinámica de fluidos e instrumentación.



MODELOS GEOTÉCNICOS, LA CIENCIA DEL TERRENO

El laboratorio de Modelos Geotécnicos es un titán equipado con dos centrifugas que permiten estudiar el comportamiento de obras geotécnicas a escala reducida. Está diseñado para realizar el análisis de obras sometidas a cargas estáticas o sísmicas, entre las que se destacan las cimentaciones, excavaciones, taludes y terraplenes, entre otras.

Sus ultra poderes

Tiene una **centrifuga de gran formato Motor de 55 KW** y un reductor acoplado al eje, comandados por un variador que ajusta el equipo a la velocidad deseada permitiendo aceleraciones de hasta 200 G, con un radio de 1.9 m.

Sus brazos **pueden albergar una carga útil de 400 kg** en contenedores de 70 cm de longitud, 50 cm de ancho y 50 cm de alto.

La instrumentación de la centrifuga consta de **varios equipos de adquisición de datos** que pueden monitorear en simultáneo más de 50 sensores a una alta frecuencia de muestreo.



CÁMARA ANECOICA, EL PODER DEL SILENCIO

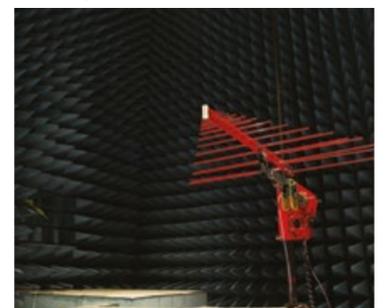
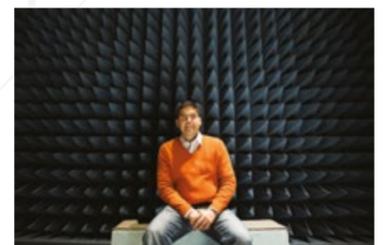
La Cámara Anecoica obtiene su nombre dado que es un espacio "sin eco". Una invención hecha realidad por el Grupo de Electrónica y Sistemas de Telecomunicaciones – GEST. Es la única de su tipo en el país y es de las pocas de Suramérica que involucran procesos académicos y de investigación. La misión de esta gigante de la tecnología es realizar pruebas para la caracterización de antenas, estudios de compatibilidad electromagnética y de materiales.

Sus ultra poderes

Realiza la **caracterización de antenas** tanto para la industria como a nivel académico y verifica que su funcionamiento cumpla con el diseño inicial y el proceso de fabricación.

Lleva a cabo **estudios de compatibilidad electromagnética**, que toman cada vez más importancia dados los avances en la reglamentación local y los requerimientos de acceso a mercados internacionales para los equipos eléctricos y electrónicos fabricados nacionalmente.

Es experta en el **estudio de materiales con características electromagnéticas**, actividad que fomenta el desarrollo de nuevos sensores, elementos y sistemas que apalancan diferentes áreas de desarrollo académico, investigativo e industrial.





PLAZA DE APRENDIZAJE ACTIVO: LA FUERZA DEL TRABAJO EN EQUIPO

La Plaza busca acortar las curvas de aprendizaje de los estudiantes a través de la aplicación práctica de los conocimientos teóricos de manera abierta y libre.

Es un espacio que privilegia el conocimiento práctico de los alumnos en ambientes profesionales con una atmósfera de innovación. Sus puertas están abiertas para todas las carreras buscando aprovechar los conocimientos específicos de cada una en pro de un objetivo común: enseñar y aprender.

Sus ultra poderes

8 islas, cada una con 3 puestos de trabajo grupal.

Tomadas eléctricas reguladas y no reguladas, de 110 y 220V AC.

Puntos de aire y agua de fácil acceso para los estudiantes.

Computadores con software para diseño y modelación de prototipos y pruebas, y análisis de datos.



SALA LIMPIA, EL REINO DE LA NANOTECNOLOGÍA

Fue creada por el Centro de Microelectrónica de la Universidad de los Andes -CMUA-, uno de los centros de investigación más antiguos de la Universidad. Allí se diseñan, fabrican y caracterizan sensores, canales y sistemas desarrollados con micro y nanotecnología. Sus características hacen que estos mini-sensores puedan funcionar sin problemas al estar protegidos de partículas que en un ambiente convencional podrían generar inconvenientes. Esta es la única sala limpia de electrónica del país.

Sus ultra poderes

Cuenta con un sistema de filtración de aire que permite ofrecer un espacio en ISO 6 (Clase 1,000), es decir que existen menos de 300 partículas con un tamaño de 5 micrómetros en su interior.

Esta filtración asegura la fabricación de sensores, canales y sistemas cuyas guías podrían ser más pequeñas que un parásito, bacteria o incluso un glóbulo rojo.

Equipo SF-100 con el que hace impresión de diseño con luz UV.

Evaporador para realizar deposición de metales en diferentes sustratos.

Cabina de polipropileno para la creación de micro canales en sustratos de vidrio.

Analizador paramétrico y de impedancias para la caracterización de muestras.

Cuartos de fotolitografía.

Diferentes procesos físico-químicos y de caracterización para cumplir con todo el ciclo de fabricación de micro y nanotecnología.



LABORATORIO DE SERVICIOS DE MANUFACTURA: EL MUNDO DEL APRENDER HACIENDO

Este titán cuenta con espacios específicos para el desarrollo de piezas y componentes mecánicos, a través de procesos de manufactura de calidad.

El laboratorio permite que los estudiantes "aprendan haciendo", facilitando la mezcla adecuada de los fundamentos técnicos y científicos, realidades, posibilidades y experiencias tecnológicas existentes. Además, genera otros espacios de formación complementaria para que los alumnos aprendan a manejar los equipos e instrumentos disponibles de manera adecuada, garantizando el cumplimiento de las condiciones de calidad pero sobre todo, de seguridad industrial.

Sus ultra poderes

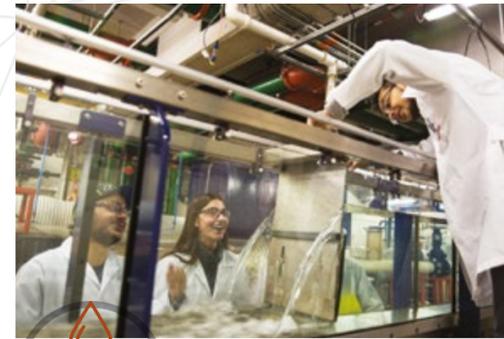
El laboratorio cuenta con 350 metros cuadrados.

Está diseñado para la interacción interdisciplinaria y la construcción de elementos.

Facilita el diseño y la manufactura de vanguardia, con los más altos estándares

de calidad, que permite obtener resultados académicos e investigativos de primer nivel.

Allí se desarrollan procesos de soldadura (OGW, SMAW, GMAW, GTAW), mecanizado (convencional y CNC), manufactura aditiva en polímeros (FDM, SLA, POLYJET), aseguramiento metrológico dimensional (medición por contacto, y digitalización o escaneo 3D) y ensamble de sistemas mecánicos.



LABORATORIO DE HIDRÁULICA: EL DOMINIO DEL AGUA

La misión de este titán es facilitar la realización de investigaciones de acueductos y alcantarillados para la industria y algunas empresas de servicios públicos. A nivel académico, los alumnos realizan diferentes prácticas relacionadas con mecánica de fluidos e hidráulica en canales abiertos.

Sus ultra poderes

Su principal gigante tecnológico es el canal de pendiente variable de Armfield, utilizado para investigaciones hidráulicas, a través de la simulación. Este es uno de los equipos más avanzados del mundo para este tipo de trabajos y la Universidad de los Andes es el único lugar en Colombia que tiene este desarrollo.

Cuenta con sensores de la más alta tecnología que permiten medir las variables esenciales para el estudio de la mecánica de fluidos, mediante distintos procesos de automatización.

Por medio de Centro de Investigaciones en Acueducto y Alcantarillados (CIACUA) se adelantan investigaciones privadas para compañías como Pavco en temas como pruebas hidráulicas en tuberías, y accesorios en acueducto y alcantarillado.



MODELOS ESTRUCTURALES: UN GIGANTE QUE MUEVE EL PISO

Este titán simula la capacidad de resistencia de sismos o cargas en estructuras a escala real. Su poder es inmenso, pues puede soportar varias toneladas de peso y someterlas a fuerzas descomunales para medir su resistencia.

Sus ultra poderes

Tiene siete actuadores hidráulicos de alta capacidad (todos son servo-controlados y tienen mecanismos auxiliares que hacen parte de la más alta tecnología de control de sistemas hidráulicos en el mundo. La Universidad de los Andes importa servoválvulas que son acopladas a cilindros fabricados en Colombia para alcanzar las normas de control más precisas.

La máquina de actuadores hidráulicos MTS permite realizar estudios estandarizados con mediciones de desplazamientos y cargas al mismo tiempo.

La loza de reacción (separada del edificio y que permite hacer ensayos dinámicos sin afectar la estructura), la mesa vibratoria (con capacidad de hasta 45 toneladas de carga para aplicar sismos) y el muro de reacción (de 10 metros de alto con actuadores de diversas capacidades para medir la resistencia de las estructuras), son usados por estudiantes de arquitectura e ingeniería civil para obtener precisión en sus experimentos.

El CIMOC (Centro de Investigación en Materiales y Obras Civiles) impulsa la investigación para el sector privado.



UN COLIVRÍ IMPARABLE

Este Colivri (Colaboratorio de interacción, visualización, robótica y sistemas autónomos), facilita la colaboración de estudiantes de las ingenierías de sistemas, electrónica y mecánica en diversos proyectos para hacer investigación interdisciplinaria y aportar al avance de esta rama en el país. Este espacio es un referente en innovación, por ello realiza proyectos en alianza con el Ministerio de las Tecnologías y las Comunicaciones -MinTIC-, entre muchos otros sectores públicos y privados.

Sus ultra poderes

Sus zonas más modernas se diseñaron para crear ambientes computacionales con interacción no convencional y a través de simulación o plataformas 3D.

La aplicación de estas dinámicas de computación visual, está en la simulación de fenómenos físicos o el entrenamiento de personas en ambientes virtuales programados.

El gigante Colivri está a la vanguardia en la investigación con nuevas tecnologías.

El trabajo interdisciplinario en el desarrollo de proyectos, se refleja en la generación de artículos científicos para revistas indexadas a nivel mundial.



RECUERDOS DE UNA DÉCADA

Con la nostalgia propia de haber habitado por muchos años el recinto desde donde se cimentaron las bases de la Facultad de Ingeniería, pero también teniendo presente el innegable éxito de un proyecto académico y de infraestructura que se materializó con el Edificio Mario Laserna, tres profesores icónicos de la Facultad —que vivieron el antes y después del ML— narran para CONTACTO algunas historias sobre el progreso de la Facultad y sus mejores recuerdos de los días vividos en el antiguo W.



Un impulso a la investigación
Alain Gauthier Sellier

“Desde que me vinculé a la Universidad de los Andes hace más de treinta años en 1983 me gustó mucho la institución. Aunque mi idea inicial era dedicarme únicamente a la investigación, la autonomía de la Universidad, las metodologías de enseñanza y la estructura de los currículos me motivaron a mantenerme como profesor. Reconozco que me hubiera gustado hacer mis estudios en esta Facultad, pues en Francia los currículos son muy rígidos”.

Gauthier se ha desempeñado como coordinador de la maestría en Ingeniería Eléctrica, director de posgrados de la Facultad y fue decano de la misma desde 2005 hasta 2013. “En 2007 el traslado del antiguo W hacia el nuevo ML fue mi responsabilidad como Decano. Aunque no fue un proceso sencillo, lo más significativo fue cómo toda la comunidad se adaptó rápida y fácilmente al nuevo espacio”.

Para el ingeniero eléctrico y doctor en Automática, el paso del antiguo edificio de Ingeniería hacia el ML fue determinante para consolidar la investigación en la Facultad. “Si bien los años en el W sirvieron para forjar las bases de lo que hoy tenemos, al establecernos en el ML logramos consolidar el doctorado y por ende, facilitar la investigación gracias a los laboratorios, que fueron diseñados por los mismos profesores y son verdaderamente espectaculares. Gracias a esto hemos logrado un prestigio importante y reconocimiento en toda América Latina”.

En palabras de Alberto García Arango, ingeniero eléctrico uniandino que se desempeñó como profesor titular del Departamento de Ingeniería Industrial, “el cambio del W al ML no significó únicamente ubicarnos en un nuevo edificio, sino cambiar los currículos, los métodos de enseñanza y la forma de pensar de los ingenieros. De manera particular, destacó la apertura de la Facultad en muchos aspectos. Me gustó especialmente ese nuevo concepto de oficinas, salones y laboratorios abiertos, porque generó un sentimiento de cercanía en la comunidad académica”.

“El hecho de que la primera mitad de la carrera se hiciera en Colombia y la otra en universidades extranjeras obligaba a los estudiantes a aprender otro idioma y a vivir en una cultura diferente, lo cual es un aprendizaje muy importante y un factor diferenciador. En mi caso, que hice estudios de posgrado en Francia, vi las ventajas en muchos casos, por ejemplo, sentirme en igualdad de condiciones con mis compañeros y después, ser el encargado de recibir a profesores extranjeros que visitaban la Universidad. Además recomendé a muchos estudiantes que viajaron a ese país con mis colegas franceses.

Con esa tradición de intercambio cultural, las novedades, beneficios y retos que vinieron con el ML fueron muchos, entre estos la consolidación del Estatuto Profesoral, que marcó la pauta de un reglamento general para todos los profesores de la Universidad”.



Una nueva cultura académica
Alberto García Arango



Un compromiso con el progreso
Hernando Guido Durán

Con una trayectoria de más de cinco décadas al entero servicio de la Facultad, Hernando Durán —quien falleció el pasado 30 de abril— tuvo la oportunidad de ver la evolución de la Facultad en su calidad de estudiante, profesor, director del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, y decano de la Facultad.

“A mi regreso a Colombia, después de culminar mi maestría en la Universidad de Illinois, junto con un grupo de colegas que habíamos terminado nuestra carrera en Estados Unidos, asumimos el gran reto de implementar la totalidad de los programas de la Facultad (ingeniería eléctrica, civil, mecánica e industrial) aquí en Colombia. Ese importante cambio se gestó en el antiguo W. A pesar de los desafíos, cumplimos satisfactoriamente la misión de culminación de las carreras en el país, establecimos muchos contactos importantes y tuvimos una gran ayuda externa. Eso fue vital para fortalecer nuestros programas y, posteriormente, para crear otros nuevos.

Hoy en día, al ver toda la evolución de la Facultad y estando aquí en el Mario Laserna, me siento muy orgulloso del crecimiento y el mejoramiento de nuestra Facultad. Lo cierto es que soy afortunado porque simplemente estuve en el lugar y el momento preciso para vivenciar esta gran transformación.

Aunque no lo planeé así, me llena de orgullo haber sido profesor y, de alguna manera, contribuir al cambio de la Facultad. Ha sido muy bonito haber estado ahí para presenciarlo”.

MÁS QUE UN CENTRO DE LABORATORIOS

En un área aproximada de **4.350 metros cuadrados** funcionaba el **Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico -CITEC-**, considerado, en su momento, el centro de investigación más importante de Colombia y una de las principales apuestas de la Facultad de Ingeniería para **conectar al sector productivo con la academia** y lograr que profesores, estudiantes y empresarios desarrollaran proyectos de alto contenido científico y tecnológico que contribuyeran al crecimiento de la capacidad de innovación del país.

El Centro nació en 1996 como iniciativa del docente Alberto Sarría y funcionó por algo más de 10 años bajo la dirección del profesor Luis Yamin. Con la inauguración del edificio Mario Laserna los laboratorios que allí funcionaban fueron trasladados a la nueva edificación de la Facultad.

Entre 1996 y 2005, fue el escenario de experimentación de más de **300 artículos de ciencia y tecnología.**

Durante su operación, desarrolló alrededor de **180 proyectos.**

Recibió ingresos, aproximados, por **19 mil millones de pesos**, entre 1996 y 2005.

Entre 1996 y 2005 el CITEC atendió en sus laboratorios a **más de 6.000 estudiantes en práctica.**

Al interior del Centro se realizaron, aproximadamente, **760 tesis de grado**, en el período comprendido entre 1996 y 2004.

En el CITEC se alojaron los laboratorios de los centros de investigación de Materiales y Obras Civiles (CIMOC), Instrumentación de Obras Civiles (CIOCI), Ingeniería Ambiental (CIA), Procesamiento de Polímeros (CIPP), Propiedades Mecánicas y Estructurales de Materiales (CIPEM), Informática y Automatización para la Producción (CIAP), Desastres y Riesgos (CEDERI), Acueductos y Alcantarillados (CIACUA), Ingeniería Química (CIQ) y Tecnologías de Información y Ambientes Educativos (LIDIE).

Más de 1.600 personas, entre asistentes e investigadores, hicieron parte de los colaboradores del Centro durante su vigencia.

En el 2006, Colciencias le otorgó al CIMOC, al CIA y al CIPP el **reconocimiento en actividades de ciencia y tecnología.**



Jimmy Niño y Fabián Presiga

Los hoy técnicos de los laboratorios de Ingeniería Mecánica, empezaron sus labores en la Universidad hace aproximadamente 20 años en el CITEC. Los laboratoristas recuerdan que un 80% del trabajo se realizaba para empresas colombianas de plástico, metalmecánica, análisis de falla y espumas. Los colegas rememoran al equipo como una gran familia, donde había oportunidad para el contacto diario con los compañeros de otros laboratorios y zonas de esparcimiento.



EL EDIFICIO VERDE

El Mario Laserna es pionero en la implementación de medidas que hacen su funcionamiento más respetuoso con el medio ambiente, basadas en un principio elemental de la ingeniería: **el manejo eficiente de los recursos disponibles.**

INAUGURADO EN 2007, EL ML TIENE **37.637 METROS CUADRADOS** DISTRIBUIDOS EN:



Energía: ejemplo de eficiencia

En 2010 se consumieron 6.958.859 vatios/hora y en 2015, 5.518.370 vatios/hora.

Medidas para disminuir el consumo:

- **Monitoreo** permanente de los consumidores.
- **Ajuste de horarios** de encendido y apagado de equipos, iluminación, entre otros.
- **Aprovechamiento** de la luz natural.
- **Gestión** en equipos mecánicos de cubierta.
- **Apagado** de la fachada.

¡Resultados notables!

50%

menos consumo del alumbrado en los pasillos de la Biblioteca.

78%

de ahorro con la disminución del consumo de lámparas en las salas del sótano 1 y piso 1.

60%

de ahorro con la prueba de remplazo tecnológico en iluminación de sótanos.

91%

de ahorro con la disminución del consumo de lámparas en las escaleras de ingreso.

70%

de ahorro con la implementación de tecnología LED en el salón ML 513.

Agua: un mar de reaprovechamiento

En 2010 se consumieron **20.174 m³** y en 2015, **15.458 m³**.

Para disminuir el consumo y aprovechar el recurso, el ML cuenta con:

1 sistema de recirculación que permite el **aprovechamiento de las aguas lluvias**.

1 planta de tratamiento que permite la **reutilización de las aguas residuales** que se generan en sus laboratorios.

Residuos sólidos: reciclar a diario

El ML está dotado con **contenedores diferenciados:**

Verde: residuos ordinarios

Gris: residuos reciclables

Movilidad sostenible

1 sistema (SIBUC) de alquiler de **30 bicicletas de las cuales 10 son plegables.**

2 parqueaderos para **vehículos eléctricos** con incentivo en la tarifa.

Biodiversidad: recinto de flora

1 terraza verde.

Actualmente, la Universidad trabaja para que en el futuro se puedan tratar las aguas residuales que se generan en todos los laboratorios y talleres del campus.

“EL ML ES UN HOMENAJE AL FUNDADOR DE LOS ANDES”

Por: Carlos Angulo Galvis

El desarrollo de la Universidad de los Andes en sus primeros 50 años de funcionamiento fue extraordinario, pues logró adaptarse a los cambios del entorno, aprovechando la experiencia de universidades internacionales. Los desafíos eran cada día mayores y la construcción del Edificio Mario Laserna (ML), ha contribuido a este desarrollo.

Al asumir la Rectoría de la Universidad en 1997, después de hacer parte de la misma desde sus primeras épocas, como estudiante, como profesor y como directivo, mi principal reto fue potenciar los logros de épocas anteriores, teniendo en cuenta los requerimientos del nuevo siglo. Dos elementos fueron centrales para el cumplimiento de estos objetivos: fortalecer el equipo de trabajo y formular Programas de Desarrollo Integral, ampliamente participativos, con metas específicas.

El planeamiento del ML, se inició en 2001 con el objetivo de prestar servicios a la totalidad de la Universidad y albergar la Facultad de Ingeniería (FI), para que pasara de ocupar un edificio en el Campus y unas instalaciones fuera de la Universidad a un edificio que potenciara su desarrollo. El equipo, conformado por miembros de la FI, la Dirección de Planeación y la de Planta Física, adelantó una muy eficaz labor, apoyado en firmas especializadas.

Los retos del entorno eran significativos: hacer del aprendizaje un proceso activo y constante, con espacios físicos y virtuales y enfocar las competencias y habilidades no solo hacia el saber, sino también hacia el *saber hacer*. Dentro del Planeamiento Académico se incluyó la actualización de prácticamente la totalidad de los programas académicos de la Universidad a ocho semestres y la creación de la Facultad de Medicina.

Los Términos de Referencia del Concurso Arquitectónico público abierto por Uniandes resumieron muy adecuadamente el objetivo del Proyecto: "...crear una edificación multidisciplinaria para la docencia y la investigación, que debe estar dirigida hacia la investigación experimental por parte de los estudiantes aun a nivel de pregrado. Se busca una pedagogía colaborativa dirigida a la solución de problemas en los cuales los estudiantes deben: diseñar experimentos, trabajar en equipos multidisciplinarios, realizar investigaciones independientes, aprender cómo interactuar con las diferentes disciplinas y comunicarse efectivamente".

El concurso público fue ganado por un grupo de arquitectos liderado por Javier Vera. Este grupo adelantó posteriormente los diseños arquitectónicos. Diversas firmas de consultoría, construcción y montaje, seleccionadas con base en concursos y licitaciones participaron en el proyecto, que se terminó de acuerdo con los presupuestos y plazos establecidos en el programa. Concebido en el año 2001, estructurado en 2002, construido entre 2005 y 2006, e inaugurado en 2007, con un costo de \$ 140.000 millones y un área de 38.000 m², el ML marcó la pauta para construcciones posteriores en el campus.

Gracias a los diseños de sistemas de generación de recursos y de control de gastos, que fortalecieron financieramente a la Universidad, el ML y otros desarrollos de planta física se adelantaron con recursos propios, sin incurrir en endeudamiento.

Su terminación en 2007 tuvo una significación especial, pues renovó los estándares de la planta física de Uniandes y articuló adecuadamente el desarrollo académico de la FI con una reforma curricular, un plan de desarrollo profesoral y una modernización de su infraestructura física y tecnológica.

Finalmente, el ML además de cumplir con todos los objetivos propuestos, permite recordar y honrar a Mario Laserna, su Fundador Emérito, quien en 1948 se arriesgó a proponer un proyecto educativo innovador, que indudablemente ha sido exitoso. ✨

Carlos Angulo Galvis

Exrector de la Universidad de los Andes.

LO QUE VA DE LOS TAXIS A

¿Por qué una plataforma que presta un servicio no legalizado le gana terreno al tradicional servicio de taxis?

El mal servicio y la actitud de algunos conductores, deficiencias en los vehículos y la brecha entre lo que se ofrece y lo que esperan los usuarios son las dagas que se ha clavado a sí mismo el servicio de taxis en Bogotá y que le abrieron la puerta a Uber, un servicio que aunque ilegal, es muy popular entre los ciudadanos.

Para el profesor de Ingeniería Civil y Ambiental Álvaro Rodríguez, doctor en Transporte de la Universidad de California Davis, la primera falla en la calidad del servicio de taxis tiene que ver con la falta de incentivos para que los conductores presten un buen servicio.

Para ellos no hay un régimen que regule la permanencia en el oficio y, por el contrario, son muy pocos los requerimientos para ejercer. "Obtener una licencia para transporte público es sencillo y no hay exámenes y requisitos especiales. Además, no existe un mecanismo que prevenga que personas con antecedentes criminales, de alcoholismo o de drogas, o con problemas mentales, conduzcan este modo".

Hoy todavía las empresas afiliadoras de taxis centralizan las quejas de los usuarios, pero son tímidas en sancionar a los malos conductores por temor a perderlos como clientes en un mercado de más de 65 empresas habilitadas en Bogotá. Es decir, son al mismo tiempo juez y parte.

Por eso, algunos conductores se niegan a prestar el servicio en algunas zonas, realizan cobros fraudulentos o conducen irresponsablemente, con la tranquilidad de que no serán sancionados.

De acuerdo con el ingeniero, otra falencia es la calidad de la flota del servicio de taxis, pues hay vehículos muy antiguos o en mal estado circulando por la ciudad. Según la normatividad vigente, cada automóvil debe realizar una revisión técnico-mecánica al año, pero el indicador más apropiado para evaluar el uso del vehículo debería ser el kilometraje y no el tiempo. Además, ni el distrito ni la nación tienen regulación clara sobre el tiempo de vida útil de los vehículos y por eso hay en circulación carros de hace 20 o más años.

Por eso, y por la dificultad de conseguir taxis en la hora pico, se hicieron populares las aplicaciones de *ride-sourcing* (como Uber), que prestan un servicio similar al de los taxis, pero sin sus deficiencias: ofrecen una flota moderna de vehículos, y el mecanismo de calificación de usuarios a conductores y viceversa garantiza un buen trato mutuo entre pasajeros y conductores, so pena de ser expulsados de la *app*. Además, el sistema de tarifa dinámica que varía según el aumento de la demanda, asegura que haya disponibilidad de vehículos 24 horas los 7 días de la semana.

UBER

A pesar de su ilegalidad y de las disputas entre taxistas y conductores de Uber, la entrada de esa plataforma al país hace cuatro años ha tenido algunos impactos positivos no intencionados, que son un efecto natural de competencia en un mercado antes monopolizado.

De acuerdo con Rodríguez, coautor del libro *iTaxi! el modo olvidado de la movilidad en Bogotá*, un ejemplo de ello es el avance a través de la tecnología. Las *apps* que permiten solicitar taxis a través de los teléfonos móviles incluyen un sistema de calificación que motiva a los conductores a cobrar lo justo y prestar el servicio que el usuario requiere, y la información disponible tanto del pasajero como del conductor promueve un clima de seguridad que no existía anteriormente.

El gremio de los taxistas se opone —y le ha hecho una agresiva oposición en las calles— al servicio de vehículos privados

porque estos no pagan impuestos, seguros, ni cupos para poder operar. Pero el investigador advierte que, aunque es cierto que los taxistas pagan seguros que no tienen los particulares, ninguno de los dos servicios le deja dividendos a la ciudad, como sucede en otras ciudades.

Para equilibrar la balanza, la Secretaría Distrital de Movilidad está, por un lado, controlando a Uber, y por el otro poniéndose al día con tecnología que facilite el control de los taxis: está consolidando un servicio unificado de recepción de quejas y uniendo bases de datos de los conductores de las empresas con las del RUNT por ejemplo. "Son formas de poner en cintura a un mercado que hasta ahora era muy libre y montarlo en un sistema de exigencias de calidad, donde la tecnología es fundamental", dice Rodríguez.

Al fin de cuentas, "lo que hay entre taxis y aplicaciones como Uber no es más que la disputa por un jugoso mercado que recauda 2,5 veces lo que recoge TransMilenio", señala el profesor, para quien hace falta evaluar las necesidades de la sociedad en asuntos de movilidad y, a partir de eso, tomar decisiones que mejoren las condiciones en las que la ciudad está hoy. Mientras tanto, los usuarios están atrapados entre un sistema ilegal y otro que no les ofrece lo que necesitan. ✦

Así funciona Uber en Colombia



Uber Black: servicio de camionetas blancas

Pueden prestar servicio de transporte público y pagan los seguros requeridos. El Ministerio de Transporte, sin embargo, rechaza que se conviertan en competencia para taxis y creó un servicio de taxis negros de lujo que ya está reglamentado en Bogotá.



Uber X: servicio por demanda en vehículos privados

Son una "competencia desleal" para los amarillos y al ser ilegales no cumplen con condiciones de seguridad. "Si hay un accidente, no hay seguro que cubra".



Uber Pool: sistema de carros compartidos

Tratándose de una aplicación para hacer más eficiente el uso del vehículo podría ayudar a resolver los problemas de movilidad. Sin embargo, su operación requiere ser regulada, entre otras porque tiene fines lucrativos no legales.

Percepción de los usuarios: Taxi vs. Uber*



* Resultados de una encuesta realizada a 668 usuarios de taxi y Uber mediante escala de Likert, en el que 1 es en desacuerdo y 5 en acuerdo, realizada como parte de la tesis de grado de Juliana Cala, de la que Rodríguez es tutor.



"Lo que hay entre taxis y aplicaciones como Uber no es más que la disputa por un jugoso mercado que recauda 2,5 veces lo que recoge TransMilenio".

Álvaro Rodríguez, profesor del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.



La esquina derecha que estaba **OLVIDADA**

La Orinoquia **ocupa la tercera parte del país** y tiene apenas el 3,5 % de la población total. Es una región con mucho potencial pero también, muy frágil. El Centro de Estudios de la Orinoquia (CEO) apoya su desarrollo sostenible. Desde la Ingeniería **hay mucho por hacer.**



Así es la Orinoquia

La integran los departamentos de Arauca, Casanare, Meta y Vichada, aunque el CEO decidió incorporar también los departamentos de Guaviare, Guainía y Vaupés.

Cuenta con **152 tipos de ecosistemas y 32 tipos de sabanas.**

Alberga **9 parques naturales y más de 100 resguardos indígenas.**

Tiene el **tercer río más caudaloso del mundo: el Orinoco.**

Tiene potencial para duplicar el área agrícola del país.

Mirar el mapa de Colombia es descubrir muchas colombias. La montañosa, la costera, la selvática, y la llana. Esa última, la del margen derecho, pareciera en sí misma otro mundo.

Con un tercio del territorio nacional, es apenas un 10 % más pequeña que Alemania, pero alberga alrededor de 2 millones de personas, un escaso 3,5 % de la población del país.

Esta región que hasta hace una década parecía cerrada para el resto de los colombianos, estigmatizada como violenta e impenetrable, cercada por el conflicto armado y la falta de infraestructura vial, hoy pareciera estar despertando y reclamar su lugar a la diestra del centro.

Inspirados por el potencial de la región, y con el firme convencimiento de aportar en el desarrollo de la Orinoquia, hace cuatro años se creó en Los Andes el Centro de Estudios de la Orinoquia (CEO) como "una iniciativa académica para avanzar en el valor de la región mediante el desarrollo de la capacidad productiva, medioambiental, política, cultural y social sostenible a largo plazo", según palabras de su director, Carlos Montenegro.

Más que una oportunidad, él y el rector, Pablo Navas, vislumbraron como una responsabilidad el buscar la oportunidad de aportar la capacidad intelectual de profesores e investigadores y la robusta red de contactos de la Universidad para acompañar el desarrollo de la Orinoquia. "Nuestro papel es articular todo eso con una región que sigue siendo frágil", explica Montenegro.

El método es integrarse en la realidad regional y participar directamente en el cambio. "No queremos quedarnos pensando y escribiendo sobre cómo deberían ser las cosas". El trabajo es más bien activo. En el CEO están ayudando a planear la región, a recopilar la información y a coordinar y ejecutar proyectos que promuevan el desarrollo y la integración regional.

Uno de esos proyectos buscaba precisamente fortalecer las capacidades técnicas y administrativas de productores de marañón, un fruto apetecido en el exterior y del cual se pueden obtener más de 20 subproductos. Lo desarrollaron entre 2015 y 2016 con el apoyo de la Facultad de Administración, Corpoica y la Gobernación de Vichada.

"Empezamos a mirar la cadena de valor del fruto para buscar demanda para los productos y les dimos herramientas que demostraron el valor de trabajar asociados. Para ser exitosos hay que asociarse", explica Montenegro.

Gustavo Murillo, uno de los beneficiarios del proyecto, pasó de vender entre 10 y 15 kilos de almendra de marañón a compradores esporádicos, a 320 kilos mensuales a una cadena de restaurantes en Bogotá. "El cambio fue muy grande y muy beneficioso", dice desde Puerto Carreño, donde se llevó a cabo el proyecto con 24 productores. Algunos de ellos crearon empresas conjuntas, cuenta. "Esto va a seguir creciendo porque el mercado ya nos está conociendo".

Como con el marañón, el CEO tiene otras iniciativas que suman alrededor de 40 proyectos destinados al conocimiento y desarrollo de la región. "Es urgente hacer todo el levantamiento de información para poder planear el territorio", explica Diana Gómez, coordinadora de proyectos del Centro.

Y en eso la Facultad de Ingeniería tiene mucho que aportar. Por ejemplo, actualmente se está estructurando una propuesta para hacer un modelo

"No queremos quedarnos pensando y escribiendo sobre cómo deberían ser las cosas. El trabajo es activo".

Carlos Montenegro, director del Centro de Estudios de la Orinoquia, CEO.

hidrogeológico de la Orinoquia en el que participan los profesores Luis Alejandro Camacho, Mario Díazgranados y Carlos Molano.

También se ha trabajado en el apoyo a la formulación de proyectos con enfoque ambiental, como protección de las cuencas abastecedoras del acueducto del municipio de Nunchía en Casanare; apoyo a la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos -PGIRS- en el municipio de Nunchía, Casanare e Implementación de la estrategia de educación ambiental para el aprovechamiento de residuos sólidos en el municipio de Támara, Casanare.

El sentido con todo esto es, como explica Montenegro, llevar la Universidad al Llano y aportar en la construcción de la región. Para eso, además de los proyectos, han realizado foros en los lugares más recónditos de la Orinoquia sobre los derechos de propiedad sobre la tierra y desarrollo sostenible, entre otros.

Centro de Pensamiento Estudiantil

Se creó en abril de 2017 con el objetivo de recibir aportes de estudiantes que tengan sensibilidad por la región. Los interesados pueden postular nuevos proyectos o apoyar en el desarrollo de aquellos que están en curso. Tendrá una reunión mensual en la que se discutirán temas de interés general y habrá un acompañamiento personalizado para el desarrollo de las iniciativas.

De igual forma, durante 2015 y 2016 transmitieron Desafío Orinoquia, un espacio radial en la emisora la Voz de Yopal, en el que se analizaron temas diversos de salud, educación, ganadería y agricultura.

Adicionalmente, este año se creó el Centro de Pensamiento Estudiantil, que pretende ser el espacio de materialización de las iniciativas estudiantiles a favor de la Orinoquia. (Ver recuadro). Esta última iniciativa parte de la necesidad de traer la región a la Universidad y valorar el conocimiento local para que la integración de los saberes logre sacar a la región del olvido al que las condiciones del país la confinaron durante años. ➔



'SOMOS INNOVADORES DE NACIMIENTO'

La uruguaya **Leticia Britos Cavagnaro**, experta en innovación de la Universidad de Stanford, fue una de las invitadas especiales a la **Semana de la Innovación** en Uniandes.

"Para ser innovadores tenemos que pensar en todas las soluciones posibles antes de quedarnos con una sola", dice Leticia Britos al inicio de su conferencia en el marco de El Encuentro, una de las actividades contempladas en la Semana de la Innovación 2017. El auditorio Mario Laserna está repleto de estudiantes y profesores. Con cronómetro en mano, Leticia los pone a prueba con actividades interactivas.

Britos es licenciada en bioquímica y actualmente dirige el University Innovation Fellows, un programa del Instituto de Diseño Hasso Plattner de la Universidad de Stanford, que ha preparado a más de mil estudiantes de pregrado y posgrado, en 185 instituciones educativas del mundo, para convertirlos en agentes de cambio a través de metodologías que les permitan transformar su entorno con soluciones creativas.

En la primera actividad, los asistentes dibujaron garabatos sobre un papel para ilustrar a una persona innovadora. Se veían cerebros desbordados, ojos enormes y desproporcionados sobre diminutas cabezas. Posteriormente, las compartieron para debatir y entrar en contexto. En la segunda, las casi 300 personas intercambiaron tarjetas de presentación para poner en práctica cuatro comportamientos esenciales: observar, cuestionar, 'Idea Networking' y experimentar.

"Una persona innovadora tiene ojos de turista, comparte sus ideas con profesionales de otras disciplinas y hace las cosas de manera distinta", dijo Britos mientras los presentes trabajaban en grupos de cuatro.

Quién es Britos

Aterizó en Bogotá después de ofrecer algunos talleres en Dubái. Nació en Uruguay y parte de su niñez la vivió en Colombia. Actualmente sus estrategias educativas le están dando la vuelta al mundo.

"No necesitamos desarrollar únicamente nuestro lado analítico, que es lo que la educación tiende a hacer. Debemos desarrollar nuestra confianza creativa para resolver los problemas".

A medida que la ciencia y la tecnología avanzan, los problemas cada vez son más complejos. La misión de Leticia, que también es doctora en *Developmental Biology* de la Universidad de Stanford, es fomentar espacios para que cientos de jóvenes con espíritu emprendedor desarrollen sus competencias y habilidades en el campo empresarial.

Durante dos horas, Leticia Britos dejó huella con su conocimiento en Uniandes: "Me interesa inspirarlos, acercarlos historias y que asocien las actividades que les traigo a su propia experiencia, a su propia vida y que eso se traduzca en acciones concretas", dijo y se despidió de su audiencia, visiblemente motivada a pensar por fuera de la caja. ✦

Foto: Juan Sebastián Vargas.

Inspirar a personas y equipos de trabajo a transformar su miedo en creatividad, potenciar su coherencia y pasar del socialmente responsable al socialmente implicado es la ardua labor que realiza Nicko Nogués, un español de 33 años que, luego de pasar varios años trabajando para agencias de publicidad, decidió iniciar su propio proyecto: MIRACLE, la primera empresa de bondad en el mundo.

Nogués fue uno de los invitados a participar en la Semana de la Innovación uniandina, en donde presentó su charla 'Hacer is the new decir': un llamado a la acción, a transformar el activismo de escritorio por acciones puntuales de implicación e impulsar pequeños actos cotidianos que se conviertan en potentes acciones de bondad que impacten la sociedad.

Esta iniciativa ha llamado la atención de reconocidas compañías a nivel mundial como Coca-Cola, Nike y Samsung que se han unido al llamado de Nicko de empoderarse para hacer realidad buenas acciones que transforman vidas e inspiran a mejorar nuestro contexto. Nogués conversó con CONTACTO y reveló las 5 claves para comenzar un activismo creativo.

LAS 5 CLAVES DE NICKO NOGUÉS PARA UN ACTIVISMO CREATIVO

EXITOSA CELEBRACIÓN DE LA SEMANA DE LA INNOVACIÓN 2017

Del 8 al 12 de mayo se llevó a cabo la primera gran Semana de la Innovación, un evento que reunió a un poco más de 200 iniciativas de estudiantes y egresados uniandinos, en el que se promovieron los espacios de innovación y emprendimiento, mediante el uso de ciencia y tecnología.

- 1 **Es difícil hacer algo por los demás, si no estás bien tú.** El activismo implica pensar en los demás y asumir un compromiso muy grande con las personas a las que quieres impactar. La coherencia y la franqueza son la base de cualquier iniciativa.
- 2 **El poder de la comunicación.** Tiene el poder de crear realidades. Es nuestro sello, marca y distintivo con el que se nos asocia. Cuando sepamos qué queremos lograr, hay que saber cómo queremos comunicarlo y será trascendental.
- 3 **Para hacer el bien, hay que saber cómo se hace el mal.** Los innovadores sociales deben dominar tres características del llamado crimen organizado: rentabilidad, viralidad y organización. ¿Por qué? Porque funcionan y cumplen su objetivo.
- 4 **Dejar de querer cambiar el mundo:** El mundo ya existía antes de que llegaras y seguirá cuando dejes de existir. Nuestra sed de cambiar el mundo es en realidad, un deseo por aportar algo que pueda mejorar su situación. Sin embargo, quien debe cambiar eres tú: tus comportamientos, tus costumbres o acciones que van en contravía de lo que crees.
- 5 **Empieza tu propia revolución individual.** Toma acción, transforma pequeños actos cotidianos en potentes acciones de bondad para que ayudar sea fácil y accesible para todos. Haz algo distinto cada semana que te acerque poco a poco a eso que quieres impactar o cambiar y pregúntate: ¿qué estás dispuesto a sacrificar para lograr lo que quieres? Es más importante preocuparse por terminar una iniciativa, que empezar a realizarla. ✦



Este es un esfuerzo de las facultades de Ingeniería y Administración, el Centro Innovandes y la Asociación de Egresados de la Universidad de los Andes, para compartir estos emprendimientos a través de la interacción entre estudiantes, egresados y el sector externo.

“COLOMBIA TIENE TODO POR HACER EN BIOMÉDICA”



Desde febrero de 2017, este ingeniero civil y biólogo uniandino llegó a la cabeza del

Departamento más joven de la Facultad de Ingeniería. ¿Cuáles son sus proyecciones?

Esta fue su exclusiva con CONTACTO

**JUAN
MANUEL
CORDOVEZ**

Antes de hacer su doctorado, en 2001, Juan Manuel Cordovez era un joven instructor que dictaba algunas clases de biología en el pregrado de Ingeniería Ambiental. Para entonces, el ingeniero civil y biólogo uniandino no se imaginaba que sería partícipe de la creación del programa de Ingeniería Biomédica de Los Andes, ese universo académico que descubriría en Nueva York, cuando obtuvo su Ph.D. en Neurociencias.

A pesar de su fascinación por las neuronas quimiosensibles, el mundo de las ciencias biológicas parecía perseguirlo. Regresó a la Facultad y se propuso readaptar algunas de sus clases al pensum de Ambiental. Fue así como llegó a la epidemiología y su diccionario se llenó de términos como Chagas, sika, leishmaniosis y accidentes ofídicos. Y más pronto de lo que imaginó, conformó el grupo de investigación de Biología Matemática y Computacional –BIOMAC– el cual, en 2012, se estrenaría en el Departamento de Ingeniería Biomédica.

Cinco años después y bajo el liderazgo del profesor Juan Carlos Briceño –hoy director de la Escuela de Posgrados de Ingeniería– el Departamento ha logrado consolidarse con más de 400 estudiantes activos, 6 profesores de planta y 4 laboratorios de punta. Este es el universo que heredó Cordovez en febrero de 2017, y el cual promete expandir a través de cuatro grandes frentes.

CONTACTO: ¿Qué lo llevó de las neurociencias a la epidemiología?

Juan Manuel Cordovez: Arcesio Lizcano, quien era el director de Civil y Ambiental, me pidió encargarme de algunos cursos al llegar de hacer mi doctorado en la Universidad Estatal de Nueva York. Y como veo que las Neurociencias no caben mucho allí, empiezo a explorar y me encuentro con la epidemiología, que sin querer ha sido la línea que más he consolidado y donde he logrado mejor financiación de Colciencias y del *National Science Foundation*, además de proyectos con el Instituto Nacional de Salud.

CONTACTO: ¿Por qué? ¿Cuál es el atractivo financiero de su línea?

JMC: Quizás el hecho de pensar en que es algo prioritario y que necesita Colombia. Tú pasas una propuesta a Colciencias para estudiar las neuronas quimiosensibles y es difícil conseguir financiación, pero sí la recibirías con algo como el sika: impacta a corto plazo, y es una medida más clara en términos de salud pública.

CONTACTO: ¿Cuáles serán sus ejes de trabajo en la dirección de IBIO?

JMC: Trabajaré en cuatro áreas: *profesores*, quiero llegar a nueve de planta; *académico*, planeo lograr las acreditaciones de ABET y



“De la palabra Biomédica, el médica se come todo el sonido, porque a nadie le queda sonando el bio. Pero es mucho más amplia que eso”.



CNA; *investigación*, financiarle un estudiante fijo a profesores para sus proyectos; y *administrativo – financiero*, quizás destacaría la recuperación del cargo de coordinador estratégico en nuestro equipo.

CONTACTO: ¿Es así como proyectaría al Departamento con el sector externo?

JMC: Sí. Lo clave será tratar de cocinar alianzas y que el profesor se sume al momento de investigar. Hay colegas que les gusta salir con su maletín y eso está bien, pero no debe ser una obligación. Es notorio que los biomédicos somos de un corte más investigativo que el resto, nos parecemos más a Ciencias en ese aspecto, pues quizás nuestros vínculos con el sector externo no son de vieja data como los de colegas en otros departamentos. Tenemos alianzas obvias con hospitales, pero del tipo investigativo: la Cardio o el INS, por ejemplo. Pero al mismo tiempo nuestro Departamento es atípico pues tenemos todo el potencial para impactar el medio con nuestros egresados. La industria biomédica en Colombia es muy incipiente. Aquí se importa el 99 % de los productos asociados a industria médica y clínica, hasta el más simple dispositivo. Somos un departamento investigativo, pero queremos que haya espacio para emprender e impactar.

CONTACTO: Pero afuera hay gente que aún no tiene muy claro lo que hace un ingeniero biomédico...

JMC: Nos pasa con la mayoría de papás, que no tienen idea y eso nos plantea como Departamento un reto: arar el terreno y educar. Mostrar ese potencial, dejar que nuestros proyectos hablen por sí solos. Ningún extranjero va venir a resolver los problemas criollos, las enfermedades tropicales son de acá, la cardiopatía chagásica, por ejemplo, tiene características que hacen que el marcapasos tradicional no funcione. O las prótesis de niños víctimas del conflicto armado, nadie las necesita como nosotros. Esos son problemas muy nuestros que solo un ingeniero biomédico colombiano podrá resolver. ↗

El programa académico más joven de la Facultad de Ingeniería, Ingeniería Biomédica, completa sus primeros cinco años. Por eso, aquí presentamos los cinco logros más relevantes que han marcado su devenir y que permiten pronosticar muchos más años de éxito.

5

AÑOS · HITOS



De grupo de investigación a programa académico

· 01 ·

En marzo de 2010 se consolidó un equipo *ad hoc* conformado por profesores de los diferentes departamentos de la Facultad y estudiantes de maestría y doctorado cuyos trabajos y proyectos estaban relacionados con Ingeniería biomédica. Su trabajo, diligente y detallado, permitió concebir la propuesta, lograr su aprobación en todas las instancias de la Universidad y la expedición del registro calificado del Ministerio de Educación en menos de un año. Así, para agosto de 2011, ya estaba iniciando el primer semestre del programa de pregrado en Ingeniería Biomédica.

Creado en la década del sesenta, el grupo de investigación en Ingeniería Biomédica es probablemente uno de los más antiguos de la Universidad. Con el paso de los años, la idea de que este grupo podía materializar sus esfuerzos en una meta muy importante como consolidar un nuevo programa académico se iba propagando, sin embargo, fue en 2010, cuando ya había más profesores y estudiantes de posgrado en el grupo, que la posibilidad de crear el pregrado fue una realidad.

· 02 ·

Un año y un par de meses después de creado el programa, en diciembre de 2012 se graduaron los primeros estudiantes del pregrado en Ingeniería Biomédica. Dos jóvenes que habían tomado este pregrado como segundo programa culminaron sus estudios con logros destacados. Ellos

fueron Juan Manuel Zambrano Chaves (también estudiante de Medicina), quien se graduó con la distinción *summa cum laude*; y Gabriel Felipe Martínez (también estudiante de Microbiología y *summa cum laude*), quien obtuvo el reconocimiento *summa cum laude*. Los destacados estudiantes desarrollaron sus proyectos de grado en la Clínica Mayo en Estados Unidos.



Los primeros graduados/as y la primera cohorte

Por su parte, en octubre de 2015 se graduaron las primeras nueve estudiantes (todas mujeres) de la primera cohorte del programa, que había empezado con veinte alumnos en agosto de 2011. Entre ellas sobresalen Lina María Mancipe Castro y Juliana Jaramillo

Escobar, quienes se graduaron con la distinción *summa cum laude*. Actualmente, la primera está becada por el Georgia Institute of Technology, en donde estudia un doctorado en Ingeniería Biomédica, y la segunda cursa la maestría en Ingeniería Biomédica del departamento.



Laboratorio docente: el gran orgullo de IBIO

· 03 ·

Producto de una solicitud expresa de los estudiantes y docentes del programa y gracias al apoyo de la Facultad y la Universidad, el 10 de diciembre de 2015 se inauguró el Laboratorio Docente de Ingeniería Biomédica, para el cual se hizo una inversión de 600 millones de pesos destinados a la compra de equipos especializados y dotación general para el recinto.

Este laboratorio, ubicado en el ML-616 atiende a los más de 500 estudiantes de pregrado, 40 de maestría y 7 de doctorado del departamento. Desde primer semestre, los estudiantes de la materia introducción a la Ingeniería Biomédica empiezan sus prácticas en el laboratorio, lo cual ha marcado la diferencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de pregrado y posgrado.

· 04 ·

A finales de la década de 1990, mucho antes de que se consolidara el programa de pregrado en Ingeniería Biomédica, se llevó a cabo la primera edición del SIB, un encuentro entre los miembros del grupo de investigación en la materia en el que se discutían los últimos avances de sus proyectos de investigación. Sin embargo, con el paso de los años y gracias a la creación de IBIO, el Seminario, que se forjó a la par

del doctorado en Ingeniería, adquirió un carácter internacional digno de destacar. En la actualidad, el SIB ya completa ocho ediciones y se ha posicionado como uno de los más importantes en la materia. En este evento bienal confluyen investigadores, estudiantes y docentes no solo de la Universidad de los Andes, sino también de diferentes países, quienes presentan ponencias y ponen a consideración sus artículos científicos enfocados en desarrollos de Ingeniería biomédica.

Seminario de Ingeniería Biomédica – SIB



Proyecto de diseño, apuesta por la integración al mundo laboral

· 05 ·

Al igual que en los demás programas de la Facultad, cuando se concibió el currículo de IBIO se integraron el proyecto de mitad de carrera y el proyecto de grado. Este último, denominado Proyecto intermedio de ideas de negocio, busca que los estudiantes, además de diseñar soluciones de Ingeniería para los problemas que enfrentan los pacientes, desarrollen su proyecto en medio de un contexto técnico y financiero, y evaluando su viabilidad y posibilidades de comercialización.

Para darle mayor fuerza a esta iniciativa, en 2016 se decidió pasar el proyecto de mitad de carrera al séptimo semestre y mantener el proyecto de grado en octavo. Las materias, denominadas Proyecto de Diseño I y Proyecto de Diseño II, ahora permiten a los estudiantes disponer de un año completo para el desarrollo integral de sus trabajos de grado. Esta experiencia facilita su inserción en el campo laboral y es un factor diferenciador de este programa de pregrado que, por primera vez, buscará la acreditación internacional del Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET).

LA DEFENSORA DE LA EDUCACIÓN STEM

Margarita Gómez Sarmiento,

coordinadora general de Pequeños Científicos, está convencida de

que la ciencia, la tecnología y la

ingeniería deben ser accesibles

a todas las personas, sin

ningún tipo de restricción.

Aunque no es ingeniera la mayoría de las personas se dirige a ella como si lo fuera, y la verdad es que ya se acostumbró. Margarita Gómez Sarmiento, bióloga uniandina egresada en 2003, le debe a su pasión por la ciencia, la educación y los temas sociales el lugar que ella quería y para el que estaba hecha: el programa Pequeños Científicos de Los Andes.

Llegó al programa hace nueve años, casi recién desempacada de hacer su maestría en Bosques y Conservación Ambiental en la sede de la Universidad Nacional en Medellín. Empezó como formadora apoyando temas de evaluación y desde 2011 es la coordinadora general de la iniciativa.

Su experiencia en el aula como profesora de diferentes colegios le permitió, desde su llegada, dimensionar el propósito y los alcances del proyecto que en 2018 cumplirá dos décadas de existencia, tiempo en el que ha buscado mejorar la calidad de la educación por medio de un modelo de aprendizaje experimental que le permite a niños y jóvenes acceder a la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas de una manera activa y divertida, derribando los temores y el desinterés que pueden generar esta clase de asignaturas.

Una tarea que se ha vuelto imperativa en Colombia teniendo en cuenta que el país tiene como propósito mejorar significativamente su posición como nación innovadora en el mundo, cuyo estatus se alcanza por medio de los avances de la educación STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).

Según el más reciente Índice Mundial de Innovación, realizado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Ompi), Colombia se ubica en el puesto 63 del ranking entre 128 países evaluados, lo que significa que aún hay mucho trabajo por hacer.

Para Gómez, el programa Pequeños Científicos ha logrado, en estos años, que los estudiantes de los colegios públicos se acerquen a estas disciplinas y las vean como una herramienta útil para resolver problemas cotidianos.

"Todos los ciudadanos deberían contar con una alfabetización en ciencias, ingeniería, matemáticas y tecnología para lograr desenvolverse en el mundo actual, no necesariamente porque vayan a estudiar alguna de estas carreras, sino porque hoy la vida nos plantea situaciones en las que es necesario usar alguna de estas disciplinas", comenta. Para esta bióloga, la única manera para utilizar la ciencia correctamente es tener una comprensión básica, lo cual no siempre es un punto de partida en las escuelas colombianas.

Sin embargo, poco a poco el panorama ha ido cambiando gracias a este tipo de programas. Pequeños Científicos es una realidad gracias al apoyo de organizaciones públicas y privadas que ingresan a la iniciativa como aliados estratégicos, algunas de ellas son empresas STEM que están muy interesadas en mejorar las competencias en ciencia y tecnología de los países en los que operan, especialmente si estos temas se trabajan desde la juventud, pues es allí donde se forman los futuros profesionales.

Este es el caso de la Fundación Siemens, la cual ingresó al programa con el propósito de adaptar su proyecto educativo *Experimento*, desarrollado en su casa matriz alemana y que se enfoca en promover buenas prácticas

educativas en temas de energía, medioambiente y salud en el sistema educativo colombiano.

A partir de 2008, el desarrollo de la iniciativa en Cundinamarca y Antioquia ha estado en cabeza de la Universidad de los Andes, mientras que su ejecución en Tolima y Cartagena ha estado liderada por las universidades de Ibagué y la de Bolívar, también aliadas de Pequeños Científicos.

El programa, a través de la Fundación, busca que maestros y estudiantes realicen pequeñas investigaciones en el aula de clase con el apoyo de una caja de materiales didácticos entregada por la organización. Para lograr que los resultados sean exitosos, el trabajo de Pequeños Científicos es formar a los docentes que acompañan estos procesos para que logren adaptar estas actividades dentro de sus asignaturas.

Buena parte del programa en Cundinamarca se ha desarrollado en los municipios de Tenjo y Guasca, el primero es zona de influencia directa de Siemens, pues allí está ubicada su planta de producción. El trabajo en Antioquia se dio por medio del clúster de energía, del que hace parte la compañía.

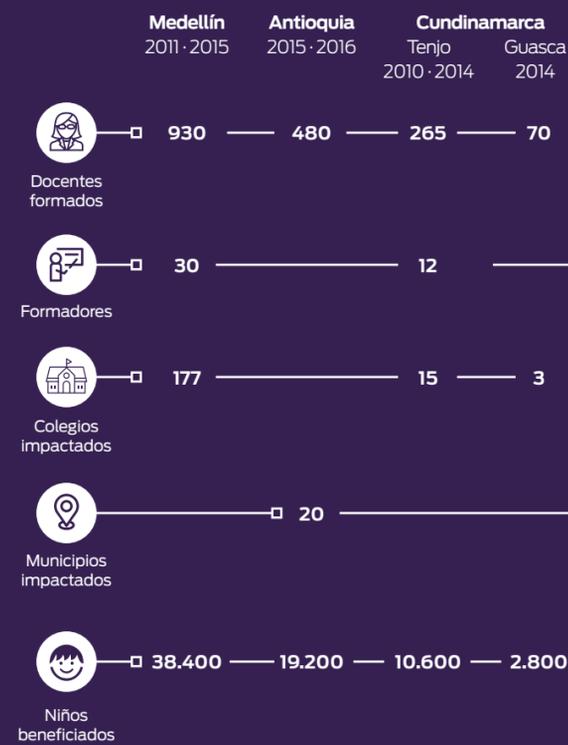
Las cifras hablan por sí solas: en Cundinamarca, entre 2010 y 2014, se formaron 365 docentes y se beneficiaron 13.400 estudiantes. En el caso de Antioquia, entre 2015 y 2016 fueron impactados 20 municipios, lo que permitió beneficiar a cerca de 19.200 niños y jóvenes.

Ahora mismo, Pequeños Científicos adelanta un proceso para firmar un convenio con la casa matriz de Siemens para desarrollar una plataforma que permita movilizar diferentes actores alrededor de la formación STEM, que sirva para impulsar una política pública y que se convierta en un centro de recursos para desarrollar este tipo de iniciativas.

"La idea es que esta plataforma sea un espacio en el que confluyan muchas iniciativas y dejar de competir por desarrollar pequeños proyectos para enfocarnos, de manera conjunta, en algo mucho más grande. Queremos que la Universidad y la Facultad de Ingeniería funcionen como eje central del proyecto en Colombia y Latinoamérica, para trabajar en red con otras universidades de la región", sostuvo la coordinadora.

Para Gómez, la apuesta por una educación STEM permite que la ciencia, la tecnología y la ingeniería sean accesibles para todas las personas derribando las creencias que han señalado que estas disciplinas son cuestión de estrato o género. "Tenemos infinidad de talentos, así que no podemos perder ingenieros, simplemente porque la sociedad impone determinados estereotipos", concluyó. ✦

Proyecto Experimento (Fundación Siemens) en cifras



"Todos los ciudadanos deberían contar con una alfabetización en ciencias, ingeniería, matemáticas y tecnología para lograr desenvolverse en el mundo actual".



ENRIQUE TÜRK

3M

“ LOS MEJORES EQUIPOS DE TRABAJO ALCANZAN

RESULTADOS EXTRAORDINARIOS ”

Este ingeniero industrial, egresado de la Universidad de los Andes, lleva más de dos décadas liderando proyectos cuyo éxito ha sido aprovechar las capacidades y talentos de las personas que han hecho parte de ellos.



Ser un buen líder no es una tarea fácil y no todos logran alcanzar ese estatus, pero si hay una característica que describe a quienes sí lo son, es su capacidad para reconocer el talento de los demás, lo que les permite rodearse, siempre, de los mejores.

Si por los pasillos de la filial de la multinacional 3M en Colombia se pregunta ¿quién es Enrique Türk?, la respuesta es generalizada, “es uno de los principales líderes de la compañía”, un título que este ingeniero se ha ganado con todos los honores y que describe muy bien la tarea que ha realizado durante estos 12 años al interior de la compañía.

Después de asumir diferentes roles, en 2012 Türk fue nombrado presidente de la filial y hace seis meses asumió como director de Latin American Business Transformation and Business Services Operations, cargo en el que tiene la responsabilidad de liderar dos de los proyectos más importantes que tiene la compañía en este momento y que marcarán su nuevo rumbo a nivel mundial.

“Por un lado, está el tema de centralización de procesos con lo que buscamos optimizar los requerimientos de soporte que garanticen la calidad del servicio frente a nuestros clientes y *stakeholders*, el gran propósito es que todo esté estandarizado a nivel global. El otro proyecto es transformar toda la compañía en una mucho más amigable, sencilla y accesible para todos los que interactúan con ella; el objetivo es que a través de un clic logren acceder al instante a toda la información que necesiten, lo que nos implicará apalancarnos de tecnología de vanguardia para llevar a cabo la implementación de un ecosistema de aplicaciones que nos hará la vida más fácil a todos”, señala el directivo.

Hablar de nuevos proyectos es algo que le apasiona profundamente a este ingeniero. Retarse y sentirse capaz de alcanzar metas es parte de su filosofía de vida, algo que él describe como: “actuar bajo un pensamiento de derecha a izquierda”. Así promulga que para alcanzar un objetivo lo más importante es tener claro el punto exacto al que se quiere llegar, sin importar si en el momento de la planeación no se cuenta con las herramientas necesarias para lograrlo, pues así uno mismo se obliga a construir un camino largo y lleno de desafíos para conseguirlo.

Esto es lo que ha hecho desde que se graduó como ingeniero industrial en 1993 y empezó una exitosa carrera que le ha permitido liderar cargos directivos en compañías como Fasecolda e IBM, entre otras.

Türk reconoce que buena parte de sus habilidades como líder las empezó a formar desde su época de estudiante en la Universidad. Destaca la capacidad para construir buenos equipos de trabajo, eligiendo a las personas adecuadas.

“Uno no construye equipos de personas iguales a uno, debe buscar individuos con capacidades que sobrepasen las propias, que se conviertan en un complemento,



gracias a que poseen conocimientos más amplios y profundos y creo que la identificación de esos recursos, de este tipo de personas y de esas potencialidades ha sido una de mis habilidades y, sin lugar a dudas, ha apalancado toda mi carrera profesional”, agrega Türk.

Sus colaboradores lo describen como un profesional organizado, orientado al resultado y con una enorme virtud, el cuestionamiento. “Es importante tener claro que las respuestas no están en uno, están en los demás, por esta razón, hay que cuestionar, hacer las preguntas correctas, de este modo se logra escudriñar los conocimientos y capacidades ajenas y sacar lo mejor de ellos”, añadió.

Su modelo de trabajo lo atribuye, también, a las bases que recibió como ingeniero: potenciar las habilidades como el ingenio, la creatividad, el intelecto, el orden, la planeación y la estructuración mental.

“La ingeniería va mucho más allá de la matemática y la física, te invita a pensar de una forma distinta, a resolver situaciones de una manera más equilibrada, gracias a que tienes un amplio espectro de conocimientos. Así, tienes más posibilidades de encontrar el camino adecuado para maximizar un negocio, un mercado o cualquier actividad en la vida”, aseveró el directivo.

Sus grandes pasiones

Combinar la vida profesional con la personal no es nada fácil, más aún si se trata de ejecutivos de este nivel. Sin embargo, Türk tiene muy claro sus tres grandes prioridades: “familia, familia y familia”, por esta razón y pese a sus múltiples responsabilidades, busca que su trabajo no compita con el tiempo de sus seres queridos.

Además de su familia, Türk tiene otra pasión, el ciclo montañismo que practica sin falta los fines de semana, ejercicio que lo recarga de energía y le permite demostrar de qué es capaz.

“En este deporte la lucha es contra uno mismo, no se compite contra nadie. Es un tema mental de auto convencimiento, de ser más fuerte que el cansancio y el dolor. Es educar al cerebro y demostrar que uno puede hacer muchas más cosas de las que cree que es capaz y a vencer barreras, de esforzarse un poco más, pues eso hace la diferencia entre llegar o no hacerlo”, aseveró.

Cuando se le pregunta cuáles son los pilares de un líder como él, Türk lo tiene claro: “Lo primero es buscar la felicidad, esa es la principal obligación con uno mismo y con la humanidad. Lo segundo es la pasión, una persona apasionada logra lo imposible, no encuentra barreras, halla oportunidades. Y lo tercero es la ética, pues no hay ninguna razón para no hacer las cosas de la manera correcta”, concluye el egresado uniandino. ✦

PROYECTOS SOCIALES



Fredy Segura, izq.

Proyecto: N-Lab: Sistema electrónico para la detección de calidad de sustancias

Grupo de Investigación: Centro de Microelectrónica Universidad de los Andes (CMUA)

Más información:

Fredy Enrique Segura-Quijano, profesor asociado del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Ernesto Andrés Rincón Cruz, estudiante de maestría del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Contacto: fsegura@uniandes.edu.co

Son cada vez más las instituciones que buscan garantizar la calidad de los productos alimenticios, con el fin de evitar la comercialización de bebidas o alimentos adulterados y falsificados que pueden afectar la salud de los consumidores.

Por esta razón, el Estado se encarga de controlar y garantizar dicha calidad, valiéndose principalmente de la ciencia y sus tecnologías en laboratorios. En dicho contexto, el objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de bajo costo y fácil de manejar que permita determinar casi en tiempo real si un producto es apto para el consumo, para el control de entidades estatales o usuarios particulares.

El equipo del CMUA ha fabricado un prototipo que funciona a través del teléfono celular y que identifica bebidas alcohólicas adulteradas con metanol. Los resultados obtenidos serán publicados en una revista especializada y han permitido que el proyecto sea uno de los seleccionados por Colciencias y Connect Bogotá como parte del programa "Brigadas de patentes".

El potencial grande de este proyecto está en su etapa posterior de desarrollo: tecnología para el diseño de botellas de licor inteligentes, que incorporen sensores integrados en sus tapas y permitan controlar problemáticas como el contrabando.



Proyecto: La patineta del señor Casas

Director:
Juan Pablo Casas

Más información:

Juan Pablo Casas, profesor asociado del Departamento de Ingeniería Mecánica. Contacto: jcasas@uniandes.edu.co

El objetivo de este proyecto es desarrollar un vehículo multimodal que, a través de las ciclorutas urbanas, permita al usuario realizar trayectos de hasta 20 kilómetros, e impactar positivamente en la movilidad que aqueja a las grandes ciudades, como Bogotá. En él participan los estudiantes del curso Diseño de sistemas mecánicos, quienes han optado mayoritariamente por las patinetas, como lo indica el nombre de esta iniciativa.

Actualmente se están desarrollando prototipos de este vehículo, que por definición deben ser: livianos, desarmables, transportables y que, incluso, se puedan llevar en una maleta. La versión más exitosa ha sido la eléctrica, pues permite controlar variables como la funcionalidad o el vestuario de piloto, en el sentido que no le demanda cierto estado físico o una vestimenta particular. Dichos modelos se han ensayado en la Universidad y sus alrededores, comprobando su funcionamiento en las condiciones reales de los usuarios, con resultados destacables. Ejemplo de ello lo dio la patineta mecánica durante la pasada versión de la Carrera de Modos de la Semana de la Movilidad 2016.



Proyecto: Lean Construction

Director:
José Luis Ponz

Grupo de investigación:
Ingeniería y gerencia de la construcción (INGECO)

Más información:

José Luis Ponz, profesor asociado del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Contacto: jl.ponz@uniandes.edu.co

Para este equipo, *Lean Construction* es la mezcla de filosofía, cultura y tecnología, que permite mejorar la gestión de los proyectos en la industria de la construcción. Gracias a los buenos resultados de este enfoque en ámbitos como la investigación, la consultoría, la docencia y la educación continuada, se han ganado la confianza de importantes empresas del sector y el reconocimiento de sus pares a nivel internacional.

Es de destacar el trabajo realizado en 2016 para la Constructora Bolívar, pues con su asesoría, esta empresa logró entregar 400 viviendas con dos meses de antelación sobre el plazo previsto. Dicha consultoría consiste en la anticipación de los problemas, tanto en la etapa previa como en la ejecución de los proyectos. Para ello se usaron herramientas como el diseño de construcción virtual y *Last Planner System*, guiados por la filosofía japonesa del mejoramiento personal continuo y teniendo en cuenta la cultura organizacional. Y es que el lugar central que le otorgan a las personas es la clave del éxito del *Lean Construction*.

Proyecto: In House App

Programa: Ingeniería Industrial

Integrantes: Pablo Valencia, Sergio Briceño Vásquez, Luisa Fernanda Ortiz y Carlos Carvajal.



Cerca del 70 % de los predios en Bogotá se encuentran registrados bajo la figura de propiedad horizontal. Es decir, la mayoría de los bogotanos actualmente vive en conjuntos residenciales de casas o edificios. Esta modalidad de vivienda es atractiva por la variedad de servicios que ofrece, desde seguridad hasta espacios de esparcimiento, solo que muchas veces para poder disfrutarlos se requiere realizar trámites que no suelen ser eficientes.

Teniendo en cuenta dicha situación, este grupo de estudiantes ha desarrollado *In House*, una aplicación móvil cuyo objetivo es facilitar los procesos que se presentan en una propiedad horizontal. Concretamente, con esta herramienta los residentes podrán –desde su teléfono celular– realizar pagos, consultar su estado de cuenta, reservar espacios sociales, comunicarse con la administración, presentar quejas y consultar noticias del conjunto, entre otros trámites. Esto permitirá a los administradores gestionar los estados de cuenta, publicar boletines informativos, hacer encuestas y consultar su agenda diaria. Así todos podrán ahorrar tiempo y tener un mayor acceso a los servicios.

Proyecto: Quickpass

Programa: Ingeniería de Sistemas y Computación

Integrantes: Jhonattan Fonseca, Sebastián Mujica, Jaime Rojas y Sergio Yepes.



¿Qué pasa si, al llegar a la Universidad, te das cuenta de que has olvidado el carné? Para solucionar dicho problema de forma rápida y sencilla, este grupo de estudiantes creó la aplicación móvil *Quickpass*. Con ella, los miembros de la comunidad universitaria tan solo tienen que ingresar su usuario y contraseña Uniandes, para luego ser validados con la base de datos de la Universidad. Si los datos son correctos, la aplicación genera un código QR que, durante las siguientes 18 horas, podrá ser leído por los respectivos dispositivos ubicados en las porterías de entrada al campus.

Así, gracias a *Quickpass*, los miembros de la comunidad uniandina tienen otra alternativa para acceder al campus cuando hayan olvidado su carné. Y es que, antes de esta herramienta tecnológica, la única opción era acercarse a los módulos dispensadores de códigos de barras, los cuales se congestionan en horas pico de ingreso. Sin mencionar que la aplicación constituye una solución más eficiente y cómoda para el usuario ante esta situación recurrente en la comunidad universitaria.

SOLUCIONES

CREATIVAS

PARA PROBLEMAS REALES

Los **11 proyectos ganadores** de la última edición de **ExpoAndes** de la Facultad de Ingeniería son una evidencia del potencial innovador y el compromiso social de los estudiantes que los han desarrollado. Estos son cuatro de los más destacados.



Proyecto: CleanBeats

Programa: Ingeniería Química

Integrantes: Nicolás Muñoz, María Camila Calderón, Sofía Perilla y Juan Diego Díaz.

Frutas como el mango, la papaya y la piña se encuentran entre los alimentos más comprados en los puestos de vendedores ambulantes. El problema es que esta modalidad de comercialización implica que la fruta se exhibe en un entorno que propicia su contaminación, exponiendo a los consumidores a bacterias como la *salmonella*, *estafilococos* o *clostridium botulinum*. Así, paradójicamente, estos productos naturales pueden generar un impacto negativo en la salud humana.

Los estudiantes identificaron que las nanopartículas de plata (AgNPs) poseen propiedades antimicrobianas, siempre y cuando se encuentren en su estado “nano” y se evite su aglomeración. Entre las tres frutas estudiadas, vieron que la más contaminada era el mango y que disminuía la cantidad de bacterias al estar en presencia de AgNPs. Teniendo en cuenta estos resultados, proponen como solución la elaboración de una lámina transparente, cubierta de AgNPs, que pueda adherirse a las diferentes superficies del carro ambulante de venta de frutas. Esto, con el fin de inhibir la reproducción de bacterias, evitando riesgos para la salud del consumidor.



Proyecto: AkuaiPark

Programa: Ingeniería Ambiental

Integrantes: Sergio Sánchez, Camila Gómez, Martín Domínguez, María Paula Osuna y Nicolás Gómez.

En algunas regiones de Colombia, sobre todo en zonas rurales o de escasos recursos económicos, el servicio de energía eléctrica presenta falencias y esta situación genera dificultades para el cumplimiento oportuno de las actividades escolares por parte de los estudiantes, entre otros problemas. Por eso, este grupo propone *AkuaiPark*, un proyecto en el que se exploran nuevas formas de generar energía eléctrica de manera sostenible y sobre todo asequible para estas comunidades aprovechando el poder motriz infantil en el uso de los juegos de los parques.

AkuaiPark consiste en implementar atracciones como el barril rotador, la rueda centrífuga y la golosa, ya que gracias a sus estructuras se podrían poner en funcionamiento los mecanismos de transformación de energía rotacional, piezoeléctrica y mecánica en energía eléctrica. De este modo, con el uso frecuente de estos juegos por parte de los niños se podría recolectar energía para su posterior uso en la institución académica, y así solucionar el déficit energético y generar un ahorro en los costos de la misma.

ZONA ADDS

El Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación es líder en el desarrollo de soluciones que aprovechan las ventajas de las tecnologías de la información.

Estas son algunas de las más innovadoras.

Una plataforma para escuchar a Los Estudiantes

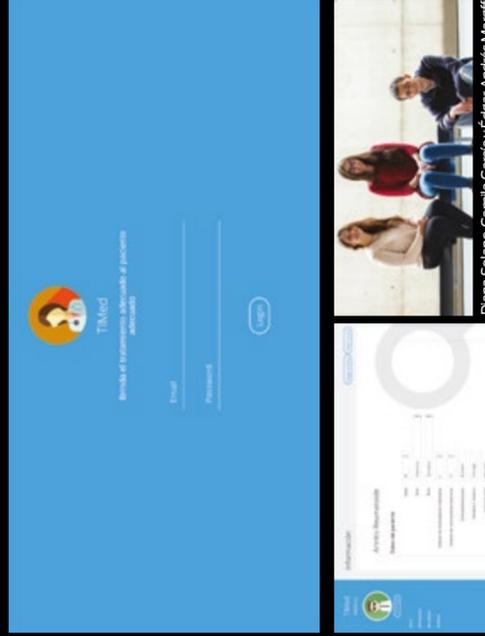
El objetivo principal de esta herramienta es contribuir con la mejora de la calidad de la educación que se ofrece en la Universidad.

Los Estudiantes es una plataforma a través de la cual los alumnos pueden expresar públicamente sus opiniones sobre los profesores que les han impartido clases, desarrollada por Juan Sebastián Moreno y Fabián Espinosa. La idea es que las evaluaciones consignadas en los estudiantes.co sirvan como un elemento de juicio para estos al momento de inscribir, asignaturas y para que las autoridades académicas conozcan las percepciones que tienen los alumnos de sus docentes. De igual manera, se busca que, a través de estas calificaciones, los profesores

tengan una retroalimentación que les permita identificar aquellos aspectos en los que podrían trabajar para mejorar sus clases. Actualmente, esta herramienta sirve a la comunidad unificada para evaluar la planta docente de facultades como Administración, Derecho y Economía, así como los departamentos de Diseño, Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas y Matemáticas. Cuenta con más de 760 calificaciones y ha sido consultada por más de 2.000 personas. A futuro, sus creadores esperan que la aplicación también esté disponible para otras universidades y que, cuando haya suficientes calificaciones, se elabore un *ranking* de las instituciones de educación superior con base en lo que piensan los estudiantes de sus profesores.



Fabio Alberto Espinosa



Diana Solano, Camila García y Edgar Maigfroy

Pronósticos médicos más efectivos con TIMED

Un sistema de análisis de información médica para otorgar directivas y estadísticas relacionadas con tratamientos de enfermedades crónicas.

TIMED realiza dicho análisis basándose en la comprensión y caracterización del perfil de diversos pacientes a partir de pruebas clínicas, el estado de la enfermedad en un tiempo determinado y su relación con el suministro o adherencia de medicamentos específicos. Esta aproximación garantiza que, dado un nuevo caso, se pueda identificar el perfil del paciente y establecer un conjunto de medicamentos y su posología para mejorar su pronóstico de manera efectiva. El sistema consta de dos componentes. El primero está encargado de analizar y procesar la información clínica (anónima) de los pacientes relacionada con la prognosis de su enfermedad. Debido a que esta información evoluciona a lo largo del tiempo, es necesario emplear un modelo de aprendizaje que permita generalizar las secuencias temporales; en este caso, se procede a usar una Red Neuronal Recurrente basada en unidades LSTM. El segundo componente es el de acceso web, el cual permite a los profesionales médicos procesar la información de nuevos y antiguos pacientes. En estos momentos, la aplicación ideada por los estudiantes Camila García, Edgar Maigfroy y Diana Solano, cuenta con el apoyo del Hospital San Ignacio y el Hospital San Rafael en Bogotá, los cuales han manifestado su interés por el desarrollo de esta herramienta.



Juan Sebastián Cardona, Antonio de la Vega y Andrés Muñoz Echeverría.

Silent Eye: seguridad al alcance de todos

Una alternativa para monitorear activamente el hogar aprovechando los teléfonos celulares en desuso.

Los robos en hogares es una problemática apremiante. Tan solo en el año 2014, en el país los hurtos en viviendas aumentaron un 73 % con relación a 2013. Los expertos aseguran que estas cifras podrían reducirse un 50 % con la implementación de sistemas de seguridad. No obstante, dichos sistemas son poco asequibles para los estratos medio y bajo. Teniendo en cuenta esta situación, los estudiantes Andrés Muñoz, Antonio de la Vega y Juan Cardona desarrollaron *Silent Eye*.

La aplicación tiene dos modalidades: cámara y monitor. Tras activar la función de cámara, se debe ubicar el teléfono celular en desuso en el área que se quiere vigilar. Posteriormente, se activa el modo monitor en un teléfono de uso frecuente que se lleva diariamente en el bolsillo o el bolso. Cuando la cámara detecte una intrusión se enviará una notificación al celular y, de inmediato, el usuario recibirá acompañamiento continuo de un agente para agilizar la toma de decisiones y así mitigar el evento. *Silent Eye* se presenta como una alternativa innovadora, adaptable a las necesidades del usuario, amigable con el medio ambiente y fácil de utilizar. Sin mencionar que, a diferencia de las empresas tradicionales, esta herramienta presta un servicio a bajo costo para las personas que necesitan pero no pueden acceder a un sistema de seguridad.

UN VISTAZO A
LA PRODUCCIÓN
DE LA SERIE
**LA INGENIERÍA
DE LAS
COSAS**



En 2015, la Facultad de Ingeniería se embarcó en una apuesta para visibilizar, en un formato de alta calidad, proyectos exitosos de sus nueve programas. **Hoy, seis producciones finalizadas evidencian la dimensión y el alcance de las iniciativas de nuestros profesores.**

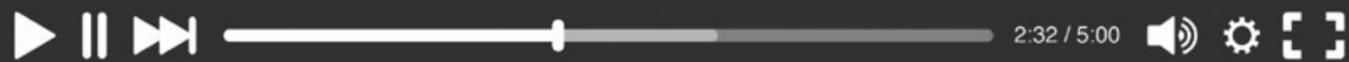
Como si se tratara de una producción de calibre cinematográfico, la Facultad se ha convertido en el escenario de rodaje ideal para que los trabajos de investigación de profesores y estudiantes sean los principales protagonistas.

Biosurfactantes, de Ingeniería Química; Modelamiento Matemático del Sistema Penal, de Ingeniería Industrial; Movilidad Sostenible y uso de la bicicleta, de Ingeniería Civil; Arqueometalurgia Prehispánica, de Ingeniería Mecánica; Big Data, de Ingeniería de Sistemas

y Computación y Hemosustitutos, de Ingeniería Biomédica, son las seis producciones hasta ahora realizadas de la mano de la productora Butaka Films, que ya están rotando en redes sociales y página web.

Este ha sido un gran esfuerzo de producción que servirá para contribuir a la construcción de un imaginario disruptivo sobre la Ingeniería en Uniandes, una que está al servicio del país. Horas de preproducción, rodaje y postproducción esperan aportar al posicionamiento de nuestros investigadores como referentes nacionales e internacionales, que impactan el diseño y la implementación de políticas públicas en diversos campos. ➔

Vea en Youtube la lista de reproducción de **La Ingeniería de las Cosas**



ÓRGANOS DE GOBIERNO ESENCIALES PARA UNA BUENA GESTIÓN

La Facultad de Ingeniería cuenta con diferentes instancias de gobierno que trabajan por el mejoramiento continuo de las dependencias que la componen y que están fundadas en la construcción participativa de consensos con una representación de todos los miembros que conforman la comunidad universitaria.



COMITÉS PARA LA TOMA DE DECISIONES

Consejo de Facultad (CONFAC):

Elabora y aprueba el Programa de Desarrollo de la Facultad (PDF) de conformidad con lo estipulado en el Programa de Desarrollo Institucional (PDI), vela por el adecuado cumplimiento de los objetivos de formación de los programas de la Facultad, y establece políticas y criterios para su gestión. El Consejo también tiene como función estudiar y decidir en los asuntos académicos, disciplinarios y administrativos que someten a su consideración el Decano, el Vicedecano, el Director de la Escuela de Posgrado, los Directores de los departamentos, profesores y estudiantes.

Presidente: Alfonso Reyes, Decano
Secretaría: Ana Ozuna, Jefe Administrativa y Financiera

Comité de Ordenamiento de la Facultad (COF):

Se encarga de estudiar las solicitudes de ordenamiento y promoción de los profesores a las categorías de asistente y asociado.

Presidente: Alfonso Reyes, Decano



COMITÉS ESTRATÉGICOS

Comité Consultivo:

Se encarga de sugerir y analizar aspectos sobre el desarrollo futuro de la Facultad. Está conformado por un grupo interdisciplinario de ingenieros externos, referentes nacionales e internacionales en su área de trabajo.

Presidente: Alfonso Reyes, Decano

Secretaría: Ana Ozuna, Jefe Administrativa y Financiera

Comité de Calidad:

Coordinar los sistemas de calidad de los programas de pregrado para garantizar el mejoramiento continuo. Brindar conceptos académicos al Consejo de la Facultad, que soporten la toma de decisiones curriculares transversales. Apoyar los procesos de acreditación nacional o internacional que emprenda la Facultad o la Universidad.

Presidente: Carlos Francisco Rodríguez, Vicedecano

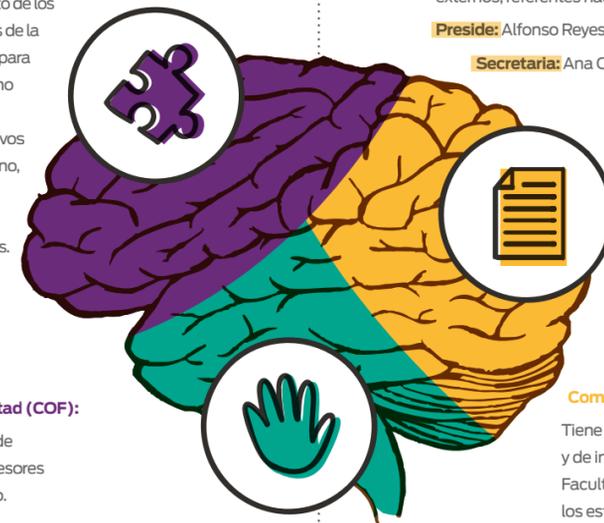
Secretaría: Camila Castro, Coordinadora Académica

Comité de Investigaciones y Posgrado:

Tiene como objetivo promover las actividades académicas y de investigación en las diferentes unidades de la Facultad, así como hacer seguimiento al desempeño de los estudiantes de especialización, maestría y doctorado.

Presidente: Juan Carlos Briceño, Director de la Escuela de Posgrado

Secretaría: María Alejandra Núñez, Coordinadora Académica



COMITÉS OPERATIVOS

Comité de coordinadores académicos:

Coordinar procesos académicos-administrativos de la Facultad y estudiar casos de estudiantes de pregrado, maestría y especialización.

Presidente: Carlos Francisco Rodríguez, Vicedecano

Secretaría: María Alejandra Núñez, Coordinadora Académica

Comité Disciplinario:

Estudia los casos disciplinarios de los estudiantes.

Presidente: Carlos Francisco Rodríguez, Vicedecano

Secretaría: Camila Castro, Coordinadora Académica

Comité de coordinadores de laboratorios:

Es un espacio de discusión y formulación de propuestas para la planeación y el mejoramiento continuo de la operación y gestión de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

Presidente: Ana Ozuna, Jefe Administrativa y Financiera

Secretaría: Mary Ruth Guevara, Coordinadora de Planeación

Comité de gestores administrativos y financieros:

Es un espacio de discusión y solución de temas operativos asociados con la gestión administrativa y financiera de la Facultad. Se abordan procesos como: planeación y ejecución presupuestal, gestión de talento humano, necesidades de tecnologías de la información, administración de espacios y gestión de compras de bienes y servicios.

Presidente: Ana Ozuna, Jefe Administrativa y Financiera

Secretaría: Vanessa Osorio, Gestora Financiera

Comité de Comunicaciones:

Apoyar la ejecución de estrategias para la promoción y divulgación interna y externa de las actividades desarrolladas en la Facultad.

Presidente: Mónica Meléndez, Coordinadora de Comunicaciones

Secretario: Diego Páez, Gestor de Comunicaciones

Comité Editorial – Revista de Ingeniería:

Se discuten los lineamientos, artículos y temas de análisis de las ediciones de la Revista de Ingeniería.

Presidente: Antonio García, Director Editorial de la Revista

Secretario: Gestor Editorial.

Estos son algunos de los acontecimientos que **marcaron pauta** en nuestra Facultad durante este semestre. Talleres, foros, integraciones estudiantiles y conversatorios hicieron parte de la programación.



Más de 150 asistentes entre estudiantes, miembros de la industria e invitados internacionales participaron del evento.

Workshop en nanotecnología: redes entre academia, industria y gobierno

Entre el 14 y 15 de febrero se llevó a cabo el Colombia-US *Workshop On Nanotechnology*, evento que reunió a reconocidos expertos en nanomateriales aplicados a diferentes campos de la industria como la salud, el transporte y la educación. El encuentro, organizado por la profesora asociada del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Alba Ávila, sirvió además para congregar y promover las relaciones de la industria, gobierno y academia en torno a aplicaciones y retos del escalamiento de la nanotecnología.

Este segundo encuentro se realizó por primera vez en Bogotá y permitió establecer las necesidades en la implementación de manejo seguro y de desechos de nanomateriales, así como establecer redes de contacto para la financiación de proyectos y retos de caracterización.



Los profesores del Departamento hicieron parte de la integración.

Integración de ingenieros civiles y ambientales: un espacio de interacción

Con actividades al aire libre, picnic, juegos de destreza y un concierto con grupos invitados, el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental realizó la segunda edición de su espacio de integración en el que participaron más de mil personas entre estudiantes, profesores y personal administrativo.

Para esta ocasión, los participantes pudieron disfrutar de un concierto con los ganadores del Primer Concurso de Bandas inICYA, una oportunidad para que estudiantes pertenecientes a grupos musicales sirvieran como teloneros de Juan Pablo Vega, el artista invitado.

Ingeniería de la información para transformar la sociedad



Fábio Corzo, conferencista principal del Foro ISIS: Big Data

El Big Data fue protagonista en el 2do. Foro de Ingeniería de la Información organizado por la profesora asociada del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación, Claudia Jiménez. El evento, que se llevó a cabo el 16 de febrero, dio a conocer las soluciones y casos concretos que transforman la toma de decisiones y ofrecen oportunidades de innovación y diferenciación aplicables al contexto colombiano.

En el Foro participaron profesionales interesados en las oportunidades ofrecidas por las tecnologías y soluciones de Big Data y su aplicación en casos específicos. La conectividad, movilidad, individuos del mundo digital e integración de nuevos dispositivos activos para la toma de decisiones fueron parte de las temáticas analizadas durante el evento.

Ingenieros debaten mejoramiento de vías terciarias para el posacuerdo

La Revista de Ingeniería uniandina organizó el pasado 3 de marzo su foro anual con el tema de Vías Terciarias para la Paz. El evento tuvo gran acogida dada la importancia que éstas tienen en el logro de los objetivos propuestos para el primer punto del acuerdo entre el Gobierno Nacional y las FARC, denominado "Reforma Rural Integral".

El evento, organizado por el editor general de la publicación, el profesor honorario Antonio García, contó con la participación del exministro y editor invitado de la próxima edición, German Cardona; Luis Fernando Andrade, Presidente de la Agencia Nacional de Infraestructura-ANI, así como representantes del Ministerio de Transporte y de instituciones como INVIAS, la Federación Nacional de Cafeteros, Provías Perú, la Escuela Colombiana de Ingeniería y las universidades Nacional y de Antioquia.

La cuota uniandina del foro estuvo a cargo de Bernardo Caicedo y Silvia Caro, profesores del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, quienes se refirieron a las tecnologías en pavimentación que podrían optimizar el mejoramiento la red terciaria.



Luis Fernando Andrade, presidente de la Agencia Nacional de Infraestructura-ANI, fue uno de los panelistas del foro.

Analytics Forum continúa marcando tendencia



La instructora Lida Sandoval y el profesor visitante Iván Mura, organizadores del evento.

Con el objetivo de permitir el intercambio de ideas y experiencias con la comunidad experta en el campo de la analítica, el 13 de marzo se llevó a cabo la tercera versión del Analytics Forum 2017, evento que organiza anualmente el Departamento de Ingeniería Industrial junto con la Maestría en Inteligencia Analítica para la Toma de Decisiones.

El foro contó con la participación de 33 conferencistas nacionales e internacionales, quienes mostraron casos aplicados a nivel profesional e investigativo sobre el impacto y valor agregado que ha tenido la analítica en las organizaciones.

Al evento asistieron más de 370 personas provenientes de diversos sectores como la tecnología de información, servicios financieros, educación, consultoría, entre otros. Durante la jornada también hubo espacio para la presentación de 11 proyectos de alto impacto implementados en diferentes campos y para el desarrollo de 5 talleres que contaron con la participación de más de 100 personas.

2017-I

Degradación ambiental en 'Yo vivo en paz, ¿Y usted?'



(De izq. a der.) William Ospina, Juan Pablo Ramos y Manuel Rodríguez-Becerra.

El 25 de abril se llevó a cabo una nueva edición del conversatorio "Yo vivo en Paz, ¿y usted?", nacido de la iniciativa del Día Paíz y promovida por la Decanatura de Ingeniería. Cerca de 60 personas asistieron a la charla y otras 3.500 se conectaron vía Facebook Live para presenciar el evento, moderado por el profesor Juan Pablo Ramos, del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

El conversatorio giró en torno al tema de la degradación ambiental y reunió al escritor tolimense William Ospina y al profesor emérito y ambientalista, Manuel Rodríguez-Becerra.

El evento fue organizado por los profesores Juan Pablo Ramos y Marcela Hernández, quienes dieron inicio al conversatorio con un panel de concientización sobre el impacto del cambio climático.

EL GURŪ

EN TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA



Foto: Universidad de Buffalo

Modelos matemáticos, probabilidad y estadística, teoría de juegos y ciencias de la decisión hacen parte del bagaje académico del investigador **Rajan Batta**, profesor de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad de Búfalo en Estados Unidos, quien ha centrado su trabajo en desarrollar nuevos modelos en técnicas de investigación operativa para resolver problemáticas urbanas relacionadas con el transporte y la logística.

Este ingeniero mecánico, nacido en India, es uno de los invitados de lujo de la próxima Escuela Internacional de Verano que se desarrolla en el periodo intersemestral en Uniandes. Con el curso *Applications of Operations Research to Urban Problems* espera compartir las últimas novedades de este modelo con los ingenieros colombianos. El profesor Batta conversó con CONTACTO sobre sus intereses académicos y sus expectativas del curso.

CONTACTO: Su filosofía de investigación toma como base el problema a resolver y a partir de ahí la creación de modelos para encontrar la mejor solución. ¿Podría explicar este método?

Rajan Batta: Mi verdadera preferencia es trabajar en la solución de problemas en un entorno de aplicaciones. Un ejemplo es un problema de enrutamiento de autobuses escolares en el que trabajé para un distrito escolar local. El problema implicó el enrutamiento del vehículo con severas tasas de sobrecupo, ya que muchos estudiantes no toman el autobús a la escuela todos los días. Una vez examinamos el problema descubrimos que no había una investigación específica sobre esta situación y tuvimos que desarrollar un nuevo modelo y crear una nueva teoría para apoyarlo. Nuestros hallazgos y recomendaciones fueron publicados en la revista *Transportation Science*,

y también fueron compartidos con la comunidad en una reunión de la junta escolar, después de la cual se llevó a cabo la implementación.

Estos problemas son difíciles de encontrar, por lo que también trabajo en los problemas que son de suma importancia para la sociedad y trato de aprender sobre el dominio de la aplicación tanto como sea posible durante la realización de la investigación. Por lo general, también hacemos un estudio de caso para demostrar el potencial de aplicabilidad del modelo.

CONTACTO: Una de sus principales áreas de investigación es encontrar soluciones a los problemas usando la investigación operativa. ¿Por qué es importante que un ingeniero industrial sea innovador y conciba nuevas formas de analizar este modelo?

RB: La investigación de operaciones contiene muchos métodos útiles de modelación cuantitativa que pueden ser utilizados para resolver problemas que enfrenta un ingeniero industrial típico. La cuestión que suele surgir es la disponibilidad y fiabilidad de los datos necesarios para apoyar el modelo.

CONTACTO: ¿Cuál es el factor diferencial del grupo de investigación de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Búfalo respecto a otras universidades de Estados Unidos?

RB: En nuestro grupo de investigación tenemos un enfoque muy fuerte en aplicaciones de transporte y logística con diferentes subáreas como logística humanitaria, logística verde y logística militar.

CONTACTO: ¿Qué pueden esperar los estudiantes del curso *Applications of Operations Research to Urban Problems* en la Universidad de los Andes?

RB: Los asistentes aprenderán cómo utilizar métodos de investigación operativa para resolver problemas a los que comúnmente se enfrentan en las sociedades urbanas.

CONTACTO: ¿Cuál es, a su juicio, uno de los principales problemas urbanos de América Latina y cómo la investigación operativa puede contribuir a su solución?

RB: Un problema urbano que prevalece en América Latina -y en todo el mundo- es la forma en la que se

están utilizando las fuerzas de seguridad y policía para proteger eficazmente a los ciudadanos del crimen -patrullaje policial- y responder a las llamadas de servicio que pueden surgir -respuesta policial-. La gestión eficaz de estas fuerzas puede hacerse mediante el uso de técnicas de investigación operativa.

CONTACTO: ¿Cuáles son sus expectativas en la Escuela de Verano de la Universidad de los Andes?

RB: Creo que enseñar a los estudiantes en un ambiente diferente es una experiencia maravillosa y espero que los de la Universidad de los Andes estén entusiasmados con todas las aplicaciones maravillosas que se pueden utilizar para la investigación de operaciones. ✦

La Escuela de Verano es un espacio en donde los estudiantes tienen la posibilidad de acceder a una variada oferta de cursos sobre las diferentes disciplinas de la Ingeniería. A continuación, presentamos algunos datos de interés de las versiones anteriores.

Conozca los 27 cursos de la Escuela de Verano 2017



Escuela de Verano

Cursos dictados por cada Departamento (2012 - 2016)

5	IBIO
30	ICYA
10	IELE
19	IIND
17	IMEC
9	IQUI
15	ISIS

Cursos dictados por año

18	2012
18	2013
22	2014
22	2015
25	2016

Total de cursos dictados entre 2012 y 2016 por la Facultad de Ingeniería

105

Número de estudiantes inscritos a los cursos de verano por año

371	2012
395	2013
405	2014
516	2015
677	2016

Asistencia de estudiantes por departamento (2012 - 2016)

55	IBIO
699	ICYA
155	IELE
446	IIND
294	IMEC
86	IQUI
454	ISIS

Los estudiantes de maestrías son los que más toman cursos de la Escuela de Verano con el



aproximadamente de los inscritos. El restante 50% corresponde a estudiantes de pregrados, especialización y doctorado.

Países con mayor participación en la Escuela de Verano de Ingeniería. (Cursos en total)

43	Estados Unidos
11	España
6	Francia
5	Brasil
5	Canadá

CONTACTO

Lorena Méndez, Coordinadora de Proyectos Facultad de Ingeniería
lp.mendez141@uniandes.edu.co



INVESTIGADORES REFLEXIONARON SOBRE SU IMPACTO EN EL EEII 2016

Directores, docentes y estudiantes atendieron puntuales a la cita. Todos llegaron al primer Encuentro de Experiencias de Investigación en Ingeniería, EEII 2016, que tuvo lugar el pasado 15 de diciembre en la sede de Uniandinos y fue un espacio ideal para conocer las ideas de los nuevos profesores investigadores y el impacto de la investigación de la Facultad de Ingeniería.



Más de 20 profesores Ph.D. de los siete diferentes Departamentos debatieron en paneles simultáneos sobre su rol en la construcción de una sociedad, los retos que afrontan en temas tan variados como la financiación o la formulación de proyectos, y la importancia de balancear sus labores de publicación con la demanda de investigación aplicada en Colombia.

Estos fueron los temas de mayor trascendencia tratados durante el evento, y de los que se esperan generar futuros planes de acción:

¿Cómo fortalecemos el doctorado?

Formación, perfil del egresado, oportunidades y campos de acción de los estudiantes.

1

Escenarios de divulgación para tesis doctorales.

Creación de un repositorio en donde se expongan intereses de investigación.

2

Espacios de interacción formales e informales para profesores.

Necesidad de conocer la investigación de pares.

3

Procesos de mentoría para profesores asistentes.

4

Desarrollo de iniciativas de innovación.

Ampliar el apoyo para la ejecución de iniciativas de innovación, transferencia de conocimiento y en la labor con la industria.

5

Conocimiento innovador en Ingeniería.

Reflejar más las innovaciones de calidad de profesores en los indicadores de la Universidad.

6

UNA ENTREVISTA CON: ABETMAN Y ABETWOMAN

#ABETIZACIÓN2017

CADA SIETE AÑOS, LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y TODOS QUIENES LA COMPONEN SE EMBARCAN EN EL RETO DE EVALUAR LA CALIDAD DE SUS PROGRAMAS DE PREGRADO ANTE LA ACCREDITATION BOARD OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY (ABET), UNA AGENCIA NO GUBERNAMENTAL CON SEDE EN ESTADOS UNIDOS QUE DESDE HACE 80 AÑOS ESTABLECE PARÁMETROS INTERNACIONALES DE CALIDAD PARA PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN ÁREAS DE CIENCIAS APLICADAS, INFORMÁTICA, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.

Esta es una oportunidad para autoevaluarse como Facultad y fortalecer un sistema de mejoramiento continuo en cada Departamento. Programas de ingeniería de prestigiosas universidades como el MIT, Cornell, Harvard y Columbia, entre otras, también tienen esta acreditación.

En septiembre de este año recibiremos la visita de pares para renovar la acreditación de ocho de nuestros programas de pregrado y se presentará por primera vez el programa de Ingeniería Biomédica. Esta distinción es conferida por la Comisión de Acreditación en Ingeniería de ABET, Inc.

En este contexto surge la campaña de #ABETización2017, en la que la Facultad logró el respaldo de dos personajes clave para recordarles a los estudiantes sus 11 superpoderes, o *outcomes* según ABET. Se trata de ABETman y ABETwoman, quienes sacaron un espacio en su apretada agenda de ABETaventuras para charlar con CONTACTO.

CONTACTO: ¿QUÉ DESTACARÍAN DE ESTE PRIMER SEMESTRE DE ABETIZACIÓN?



ABETwoman: Sin duda, lo más agradable ha sido ver la reacción de la gente. Los administrativos, por ejemplo, se emocionan cada vez que llegamos a compartir un nuevo cómic de las ABETaventuras. Incluso los departamentos que aún tenemos pendientes nos preguntan: "¿Cuándo estará lista la mía?", les encanta ver a sus profes y estudiantes en acción.

CONTACTO: ¿TIENEN UNA ABETAVENTURA FAVORITA?



ABETman: ¡Uy, qué pregunta tan difícil! Hay una en particular que me gustó mucho y fue la de Ingeniería Ambiental con la profesora Gwendolyn Peyre. Debo admitir que tengo una debilidad por las causas ecológicas y el Parque Nacional de los Nevados está en mi top de lugares favoritos de Colombia, así que, obviamente, haría lo posible por rescatarlo.



CONTACTO: ¿QUÉ PLANES TIENEN CUANDO FINALICE LA ABETIZACIÓN?



ABETwoman: Pues andan rumores de que haremos un gran cierre de campaña el Día del Ingeniero, pero después de eso no lo sé... Me gustaría ir a conocer la sede de ABET en Baltimore, Estados Unidos, donde nuestra campaña fue aplaudida durante el Simposio de abril.



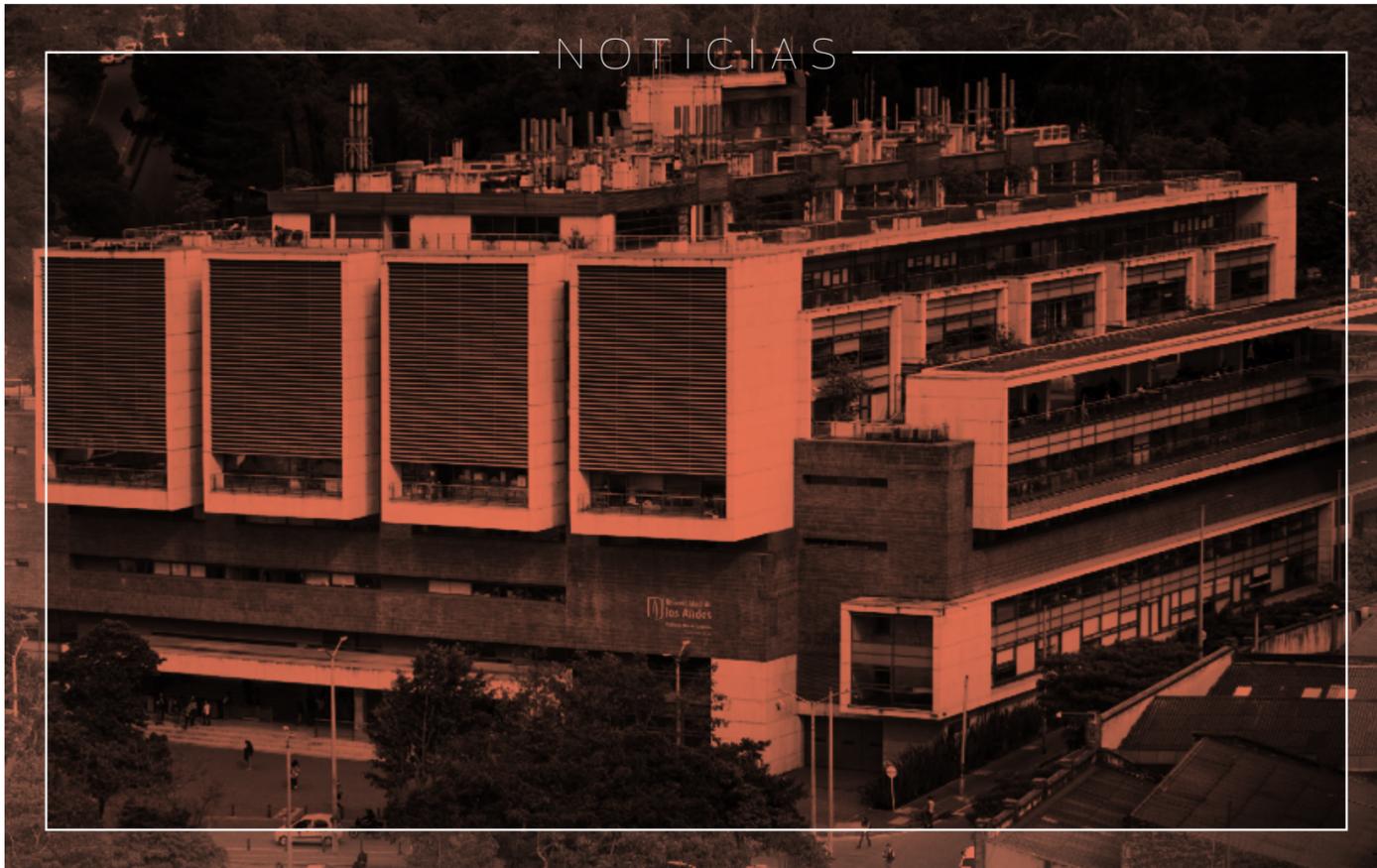
ABETman: Lo que sí está claro es que seguiremos enseñando a los ingenieros e ingenieras uniandinos lo que son capaces de hacer gracias a sus 11 superpoderes. Detrás de cada uno de ellos hay toda una ABETaventura.

11 SUPER HABILIDADES

- A. SUPERPODER CIENTÍFICO.
- B. ULTRA EXPERIMENTACIÓN ACTIVADA.
- C. HIPERDISEÑO DE ARTEFACTOS.
- D. EXTRA FLEXIBILIDAD PARA TRABAJAR EN EQUIPO.
- E. ULTRA SENSOR PARA IDENTIFICAR PROBLEMAS.
- F. ¡MEGA ÉTICA A MÍ!
- G. MAXICOMUNICACIÓN SIEMPRE.
- H. HIPERFORMACIÓN, YO TE ELIJO.
- I. ULTRA SED DE APRENDIZAJE.
- J. SUPRA INTERÉS EN EL CONTEXTO.
- K. HERRAMIENTAS MEGA MODERNAS.

LEE LAS ABETAVENTURAS
COMPLETAS AQUÍ





MIT INVESTIGARÁ CON TALENTO UNIANDINO

Uniandes acaba de lograr una alianza con el reconocido **MIT-Instituto Tecnológico de Massachusetts** para la creación de un fondo semilla en la que profesores de las dos universidades puedan presentar proyectos conjuntos de investigación en temas de interés común.

La Universidad de Los Andes sigue posicionándose como una de las instituciones educativas con mayor prestigio en la región al lograr una alianza con el reconocido MIT – Massachusetts Institute of Technology, que a nivel continental solamente tienen el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Católica de Chile.

En 150 años, 68 hectáreas de la ciudad de Cambridge, EE.UU. se han convertido en la sede del mítico MIT. Sus cinco escuelas, una facultad y 32 departamentos han logrado que 700 compañías del mundo miren hacia sus investigadores para resolver problemáticas de ciencia e ingeniería, que en 2016 significaron una inversión neta de 141 millones de dólares (tan solo el 19 % del presupuesto total del MIT para investigación).

800 invenciones en el mismo año, 341 patentes y 3.825 investigadores más nos demuestran por qué, cuando se habla de las mejores universidades, el MIT siempre figura en los primeros lugares. Y es por eso que cuando el instituto elige a sus aliados académicos en otros países, lo hace estratégicamente y

basándose en sus planes de impacto científico. Solamente en Latinoamérica hay dos instituciones que han logrado gestionar este tipo de alianzas (y qué también figuran en el *ranking* QS de las mejores a nivel continental): el Tecnológico de Monterrey (#3) y la Universidad Católica de Chile (#7).

En marzo de 2017, la Universidad de los Andes se unió al selecto grupo de aliados latinoamericanos del MIT, gracias a un acercamiento que por décadas han construido sus profesores más destacados, muchos de ellos Ph.D. de allí.

Mediante este convenio (MISTI – Uniandes) se creó un fondo semilla para que profesores de las dos universidades presenten proyectos conjuntos de investigación en temas de interés común. El fondo financiará la movilidad de profesores/as, estudiantes de doctorado y eventos académicos relacionados con los proyectos. ✦



Facultad de Ingeniería recibió la Orden al Mérito Julio Garavito

El Gobierno Nacional, a través de la Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI), otorgó a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes, la Orden al Mérito Julio Garavito en grado Cruz de Plata, por su sobresaliente objetivo institucional, su antigüedad y los servicios prestados al país.

La condecoración, que se entrega anualmente, es el máximo reconocimiento que el Gobierno Nacional le otorga a un ingeniero. Fue instituida por la Ley 135 de 1963, con el propósito de exaltar la trayectoria y méritos profesionales de aquellas instituciones dedicadas a la labor y enseñanza de la ingeniería que han prestado importantes servicios a la Nación.

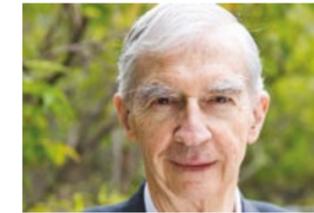
“Es un orgullo que mi *alma mater*, forjadora de profesionales de la Ingeniería, que con sus ejecutorias hacen de Colombia un mejor país y enaltecen el buen nombre de la ingeniería, reciba este reconocimiento”, señaló Angelino Durán Ariza, presidente de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. ✦

Profesor Juan Saldarriaga, líder en la investigación de recursos hídricos

El profesor titular del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental y director del Centro de Investigaciones en Acueducto y Alcantarillado –CIACUA–, Juan Guillermo Saldarriaga, lideró el acuerdo Colombian-Netherlands Academic and Research Partnership para promover la cooperación académica y de investigación entre cuatro universidades colombianas (Universidad de los Andes, Universidad de Antioquia, Universidad del Norte y Universidad del Valle) y cuatro instituciones holandesas (IHE Delft Institute for Water Education, Deltares, Felft University of Technology y Wageningen University).

Esta es una gran noticia para las instituciones, sus estudiantes e investigadores, puesto que permitirá la creación de programas de maestría y doctorado de doble titulación, la formulación de propuestas de investigación y consultoría conjunta en torno a la gestión integrada de recursos hídricos, abastecimiento de agua potable, saneamiento básico y gestión de riesgos relacionados con el agua.

Sumado a esto, el profesor Saldarriaga, fue seleccionado como editor invitado del *Journal of Water Resources Planning and Management* (JWRPM), una revista bimestral del Q1 de ISI,



Hernando Durán Castro:
un modelo a seguir

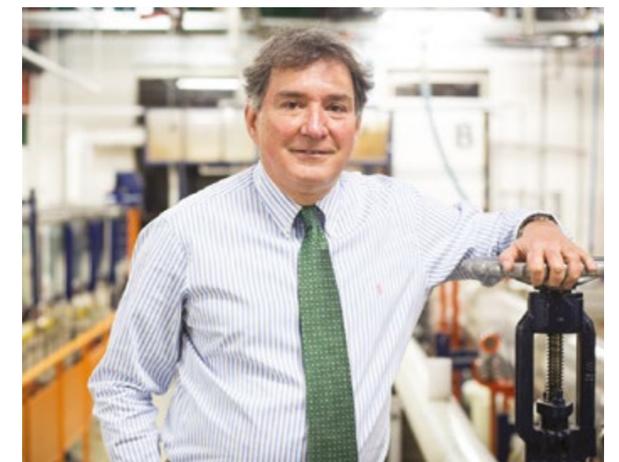
El pasado 30 de abril falleció Hernando Durán Castro, colega, docente, profesional y ser humano invaluable, quien dedicó más de cincuenta años a la construcción y consolidación de nuestra Facultad de Ingeniería. Recordaremos por siempre al profesor Durán, quien hasta el último día se encargó de recordarnos por qué es un ejemplo a seguir para las nuevas generaciones de ingenieros.

En reconocimiento ‘A toda una vida’, la Decanatura de Ingeniería le rindió el pasado miércoles 26 de abril un homenaje, en compañía de su familia, más de 60 colegas y sus más cercanos exalumnos. ✦

Nueva sala de café para profesores

Con la intención de generar espacios de intercambio de ideas y descanso, la Decanatura de Ingeniería puso en funcionamiento la sala “Café entre colegas”, exclusiva para los docentes de la Facultad. Esta es una iniciativa para recuperar espacios de relación entre profesores/as de todos los Departamentos, donde además de una buena conversación, los espera un buen café y una interesante colección de prensa. Este espacio está ubicado en el ML-805A de 12:00 m a 2:00 p.m. ✦

publicada por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE). Esta publicación es considerada por el gremio como la más importante en temas hidráulicos a nivel mundial. ✦



Lanzamiento de Cubo de datos para el IDEAM del grupo COMIT

El pasado 17 de febrero se lanzó el proyecto del Cubo de datos de imágenes de sensores remotos CDCol para el IDEAM, en el que participó un equipo de seis ingenieros de sistemas y computación uniandinos. Esta alianza tiene como objetivo establecer una plataforma operativa en el IDEAM para facilitar el análisis de imágenes de sensores remotos.

El Cubo de datos permitirá realizar automáticamente los procesos de carga de imágenes, pre procesamiento, almacenamiento y transformación eficiente de estos datos para su análisis, incluyendo el aseguramiento del linaje y garantizando así la replicabilidad de los procesos realizados. En el proyecto participaron los profesores Germán Bravo, Harold Castro, Christian Ariza, Mario Villamizar y Eduardo Rosales y el postdoc Andrés Moreno. ✨



Nombramientos



Juan Carlos Briceño: es el nuevo director de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Ingeniería. Se desempeñaba como director del Departamento de Ingeniería Biomédica. Es profesor titular de la Facultad. Ingeniero mecánico uniandino, magíster y Ph.D. en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Texas, investigador de la Fundación Cardioinfantil, miembro del College of Fellows del Instituto Americano de Ingeniería Médica y Biológica -AIMBE- y poseedor de dos patentes en su área de investigación.



Sandra Fonseca: es la nueva coordinadora de proyectos de la Oficina de Soporte a Proyectos (OSP). Ingeniera industrial y magíster en Administración de la Universidad Nacional de Colombia. Ha coordinado y desarrollado proyectos con entidades como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Gobernación de Cundinamarca.



Nicolás Herrera Isaza: es ingeniero civil de Los Andes y actualmente cursa la maestría en Ingeniería Civil con enfoque en gerencia de proyectos en la construcción. Se encargará de apoyar como asistente graduado a la Oficina de Soporte a Proyectos (OSP).



Lorena Méndez García: es ingeniera y magíster en Ingeniería Ambiental de Los Andes. Será la coordinadora de proyectos académicos, encargada de gestionar los procesos de internacionalización y de investigación de la Facultad de Ingeniería.



Diego Páez: es comunicador social con énfasis en Periodismo y Comunicación Organizacional de la Pontificia Universidad Javeriana. Ha trabajado en entidades como el Centro de Información de la ONU y la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. Será el encargado de las comunicaciones digitales de la Facultad.



Lina Cepero llega al equipo de Ingeniería Civil y Ambiental -ICYA-. Es comunicadora social con énfasis en Producción Editorial de la Pontificia Universidad Javeriana. Tiene experiencia en redacción y corrección, gestión de proyectos de creación de contenidos digitales y planeación de estrategias de comunicación.



Sergio Uribe: Es estudiante de Ingeniería Industrial con opción en Gestión de la Facultad de Administración de Los Andes. Se encuentra haciendo su práctica empresarial en la Decanatura, apoyando la iniciativa de tanque de pensamiento y la Escuela de Posgrados de la Facultad.



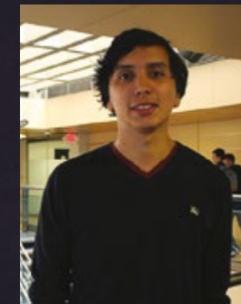
Laura Bonilla: es la nueva auxiliar de recepción de la Decanatura de Ingeniería. Estudia psicología en la Universidad Católica de Colombia.



Felipe Naranjo: es técnico laboral por competencias en ensamble, mantenimiento y reparación de *hardware* y es el nuevo auxiliar de mensajería de la Decanatura de Ingeniería.

NUESTROS ESTUDIANTES DESTACADOS

2016-II



Felipe Suárez Colmenares
Ingeniería Electrónica y Matemáticas

Promedio: 4.80

Su historia dentro de la Universidad estuvo llena de reconocimientos, fue tres veces ganador de la

Olimpiada Colombiana de Matemáticas y en 2016 ocupó el tercer lugar en la competencia Internacional de esta misma ciencia. Recibió cinco distinciones Ramón de Zubiría, cinco de excelencia semestral y se hizo acreedor a la beca Henri Yerly en dos oportunidades. Adicionalmente, logró hacer una pasantía de investigación en la Universidad de Cornell gracias a la beca Cienciamerica otorgada por la Vicerrectoría de Investigaciones y alcanzó el grado *Summa Cum Laude* en Ingeniería y *Cum Laude* en Matemáticas.

Actualmente se desempeña como asistente graduado del Departamento de Economía y trabaja en minería de datos para la empresa Quantil. En el corto plazo tiene planeado realizar un doctorado en Matemáticas Aplicadas en el MIT.

El título de su proyecto de grado fue "Entrenamiento rápido de redes convolucionales por medio de la transformada dispersa de Fourier", con el que buscó hacer más rápido un algoritmo en aprendizaje de máquinas por medio de técnicas de procesamiento de señales implementadas en paralelo sobre procesadores gráficos.

"La Universidad es una experiencia de aprendizaje formidable. Adquirir un profundo amor por las ciencias, la matemática y la ingeniería. En retrospectiva, me atrevo a decir que más que sus instalaciones modernas y cambiantes o lindos pasajes, lo que más recordaré de ella será su fertilidad: intelectual y altruista. Eso es lo más importante. En este lugar sobran personas curiosas, diferentes, apasionadas e inteligentes de cuya inspiración procede gran parte de nuestra excelencia".



Ángela María Castañeda Oviedo
Ingeniería Eléctrica

Promedio: 4.69

Durante su discurso de graduación, Ángela agradeció la oportunidad que le dio el programa de

becas 'Bachilleres por Colombia' de Ecopetrol que le permitió ingresar a una de las mejores universidades de Latinoamérica. Esto la llena de orgullo y la compromete, ahora como profesional, a aportar desde las diferentes posiciones que ocupe su grano de arena para que más jóvenes logren culminar sus estudios universitarios.

A lo largo de la carrera fue monitorea de varias materias, entre estas: Álgebra Lineal, Computación Científica y Elementos de Sistemas Eléctricos. En 2015 participó en la Reunión Anual del IEEE IAS, realizada en Dallas, Texas, evento en el que se discuten los últimos avances en la aplicación de tecnología eléctrica a la industria. Su asistencia la logró tras un apoyo económico que le ofreció la organización del certamen gracias a que estaba vinculada con el capítulo de Aplicaciones Industriales de la Universidad.

Su proyecto de grado fue titulado "Implementación de algoritmos de clasificación de falla en sistemas eléctricos", trabajo que utilizó las funciones de análisis llamadas wavelets que realizan la correlación tiempo-frecuencia para alcanzar los resultados esperados.

Actualmente está buscando su primera experiencia laboral y espera muy pronto iniciar una maestría.

"La Universidad nos brinda un campo de acción laboral bastante grande, la profundización en diversos temas le permite al egresado escoger entre varias alternativas. Algo muy importante que aprendí durante mi paso por la institución fue a ser autónoma, algo que considero valoran mucho las empresas, además me enseñó los frutos que dan la disciplina, la constancia, la persistencia y la curiosidad por aprender nuevas cosas todos los días".

U. Andes y MIT firmaron acuerdo.

– Reseña de la alianza entre la Universidad de los Andes y el Instituto Tecnológico de Massachusetts – MIT en El Tiempo.



Colombia avanza en el uso de la biotecnología ambiental

– Óscar Álvarez, Andrés González y Jorge Mario Gómez en El Tiempo.



“El 80 % de los puentes vehiculares en Bogotá están en mal estado”.

– Francisco Galvis, instructor de Ingeniería Civil en Noticias RCN.



Análisis del paro de taxistas

– Daniel Páez en CityTV



LA FACULTAD

Convenios interinstitucionales, biotecnología ambiental, infraestructura vial y opiniones expertas en movilidad fueron los titulares en algunos de los medios de comunicación más influyentes del país. Todos ellos tienen algo en común: son iniciativas de nuestra Facultad. **Siga la información actualizada en la sección Sala de Prensa de nuestra página web.**



EN MEDIOS



Revelan resultados de un estudio al gremio de taxistas

– Álvaro Rodríguez en Canal Capital.



Los 5 medios de transporte más rápidos en Bogotá.

– La carrera de modos del Grupo SUR en Caracol Radio.



“Avances de Bogotá en el cobro del impuesto predial”.

– Columna Daniel Páez en Razón Pública



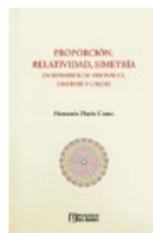
“La resolución 160: ¿el fin o el impulso del bicitaxismo?”

– Columna Daniel Páez en Razón Pública



¡A LEER SE DIJO!

¿Estás listo para iniciar un nuevo semestre? CONTACTO te recomienda tres excelentes publicaciones para que las incluyas entre tus lecturas habituales.



Proporción, relatividad, simetría
En hombros de Fibonacci, Einstein y Galois
Hernando Durán Castro

Con este libro, su escritor buscó abordar tres conceptos fundamentales del conocimiento científico, filosófico y estético: la proporción, la relatividad y la simetría, examinando los casos concretos: 1) La proporción áurea, conocida como divina proporción desde la Antigüedad; 2) El de la velocidad de la luz en la física moderna y, en particular, en la teoría de la relatividad, y 3) Los átomos de simetría y su relación con los grupos simples entre los que se encuentra el llamado grupo monstruo.

El lector tendrá la posibilidad de entender cómo estas nociones permean la concepción moderna del espacio y el tiempo, desde Galileo hasta Einstein. Uno de los objetivos de la publicación es mostrarles a estudiantes y profesionales que estas generalidades pueden ser totalmente entendidas, pero además bastante entretenidas, si se acude a recursos como figuras y diagramas geométricos.

Ediciones Uniandes / 180 pp., 11 x 17 cm /
978-958-695-980-3 / 1.a edición: abril 2014



Guía ilustrada de las aves de la Universidad de los Andes
Cristina Rueda, Ángela Matiz, Laura Natalia Céspedes
David Ocampo, Valentina Gómez, Paola Montoya
Carlos Daniel Cadena y Carolina Franco.

Con hermosas ilustraciones científicas, elaboradas por diferentes miembros de la comunidad uniandina, esta publicación presenta las especies de aves que han sido registradas en el campus principal de la Universidad de los Andes.

Las diferentes ilustraciones se convierten en una colección heterogénea que, junto con la información proporcionada, busca incitar entre sus lectores un interés por la naturaleza y el medioambiente y de esta manera generar un sentido de responsabilidad y apropiación sobre el entorno de la Universidad en el día a día.

Ediciones Uniandes / 196 pp., 15 x 22 cm /
978-958-774-494-1 / 1.a edición: abril 2017



Recuerdos de una alianza. Historia de la relación entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes y Francia
Diana Cristina Carvajal Rivera

El libro inicia con un relato que cuenta la historia de la relación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes con Francia y cómo esta es ejemplo del carácter internacional con el que fue concebida la institución.

Para conocer en detalle los alcances de esta relación y los frutos que arrojó, el libro nos cuenta cómo a través de diferentes alianzas de cooperación con el gobierno de ese país, la Facultad logró

consolidar los programas de Ingeniería de Sistemas y Computación, de Ingeniería Química y de posgrados.

Posteriormente, en un relato muy cercano, el libro resalta la labor que hicieron los profesores Alberto García, Francisco Rueda, José Tiberio Hernández y Alain Gauthier, quienes se convirtieron en los pioneros de la relación entre la Facultad y Francia.

La publicación concluye rescatando los logros alcanzados durante la última década de esta relación, que permitieron fortalecer la investigación al interior de la Facultad.

Ediciones Uniandes / 140 pp., 24 x 21.5 cm /
978-958-774-531-3 / 1.a edición: mayo 2017

AGENDA

Revisa tu calendario, porque los eventos de este semestre de la Facultad de Ingeniería pueden ser de tu interés. ¡Te esperamos!



6 AL 8 DE JULIO

Simposio Internacional de Investigación en Educación en Ingeniería – REES 2017. Bogotá.

24 AL 26 DE JULIO

XII Congreso Colombiano de Ingeniería de Transporte y Tránsito. Bogotá.

17 DE AGOSTO

Día del Ingeniero

FOROS ISIS 2017 -2

16 DE AGOSTO

3er. Foro de Ingeniería de Software

19 DE SEPTIEMBRE

2do. Foro de Bioingeniería

20 Y 21 DE SEPTIEMBRE

4to. Foro en Seguridad de la Información

30 DE NOVIEMBRE

2do. Foro en Gestión de Servicios de TI



26 AL 29 DE SEPTIEMBRE

Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería –EIEI- ACOFI 2017. Cartagena.

27 AL 30 DE NOVIEMBRE

Seminario Iberoamericano de Redes de Agua y Drenaje SEREA 2017. Bogotá.

Programas de Posgrado



Doctorado en Ingeniería

SNIES: 16071 | Registro Calificado: Resolución 11173 del 20 de diciembre de 2010 por 7 años | 3 años | Bogotá D.C. | Presencial

Maestrías

Maestría en Inteligencia Analítica para la Toma de Decisiones

SNIES: 104198 | Registro Calificado: Resolución 1338 del 3 de febrero de 2015 por 7 años | 4 periodos | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería de Petróleos

SNIES: 104304 | Registro Calificado: Resolución 3593 del 18 de marzo de 2015 por 7 años | 5 periodos | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Diseño de Procesos y Productos

SNIES: 103269 | Registro Calificado: Resolución 6181 del 5 de mayo de 2014 por 7 años | 3 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Ambiental

SNIES: 91235 | Registro Calificado: Resolución 2769 del 6 de abril de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Biología Computacional

SNIES: 102711 | Registro Calificado: Resolución 9830 del 31 de julio de 2013 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Biomédica

SNIES: 102021 | Registro Calificado: Resolución 12897 del 10 de octubre de 2012 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Civil

SNIES: 1578 | Registro Calificado: Resolución 2758 del 6 de abril de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Eléctrica

SNIES: 1580 | Registro Calificado: Resolución 1831 del 10 de marzo de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Electrónica y de Computadores

SNIES: 5182 | Registro Calificado: Resolución 2814 del 6 de abril de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Industrial

SNIES: 1581 | Registro Calificado: Resolución 1830 del 10 de marzo de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Mecánica

SNIES: 1582 | Registro Calificado: Resolución 3586 del 29 de abril de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería Química

SNIES: 91110 | Registro Calificado: Resolución 1829 del 10 de marzo de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería de Sistemas y Computación

SNIES: 1579 | Registro Calificado: Resolución 1828 del 10 de marzo de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Arquitectura de Tecnologías de Información (MATI)

SNIES: 101531 | Registro Calificado: Resolución 10577 del 22 de noviembre de 2011 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Seguridad de la Información (MESI)

SNIES: 102074 | Registro Calificado: Resolución 15241 del 24 de noviembre de 2012 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería de Software (MISO)

SNIES: 102073 | Registro Calificado: Resolución 15242 del 23 de noviembre de 2012 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Tecnologías de Información para el Negocio (MBIT)

SNIES: 102269 | Registro Calificado: Resolución 15243 del 23 de noviembre de 2012 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Maestría en Ingeniería de Información (MINE)

SNIES: 104986 | Registro Calificado: Resolución 104364 del 7 de septiembre de 2015 por 7 años | 4 semestres | Bogotá D.C. | Presencial

Mayor Información:

Tel. 3394949. Ext. 3026.

Correo electrónico: info.ingenieria@uniandes.edu.co

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación

Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.

Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.

 @inguniandes

 /ingenieriauniandes



<http://ingenieria.uniandes.edu.co>