



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1803

INGENIEMOS

PUBLICACIÓN INFORMATIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA



EDICIÓN 42 . DICIEMBRE DE 2019 . MEDELLÍN - COLOMBIA

ISSN 2248-7170

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Ingeniería se proyecta a través de las nuevas generaciones



Durante la educación precedente se busca desarrollar la vocación profesional de estudiantes de educación media de instituciones educativas de Medellín, mediante la aplicación de conceptos de ciencia básica y pensamiento ingenieril.

7

SEPARATA

Especial de los 10 años de la Unidad de Movilidad Nacional e Internacional.

¡10 años
internacionalizando
tu ingenio!

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

5

La Convocatoria 75 años inyecta más recursos a la investigación en la Facultad.



9

Con tecnología se orienta a niños de Sonsón para aprovechar su territorio.



10

Una vida dedicada a la UdeA, así es la historia de Betty, la "secre" de Eléctrica.





Por: Heberto Tapias García
Profesor de Ingeniería Química

Proliferan discursos de psicología positiva que descargan la solución de los problemas individuales, los conflictos y tensiones sociales, a un asunto de simple actitud. Y hasta pretenden hacerlo operativo con la máxima: ¡Al mal tiempo, buena cara! ¡Cuidado con ese discurso! Quieren reducirlo todo a una disposición para actuar y la solución de las situaciones que viven las personas, cualquiera que ella sea, no se reduce a una disposición, a una simple actitud individual.

La manera de ser es importante, pero los problemas no se resuelven porque tengas una sonrisa plena, porque seas alegre, amable, y mucho menos porque seas mala gente. Es indiscutible que construyes mejores relaciones cuando tienes comportamientos respetuosos y le otorgas valor a la dignidad humana; pero, este no es el factor crítico.

Los problemas de desigualdad, inequidad, falta de oportunidad, desempleo, entre otros, no se resuelven recurriendo solo

Oportunidades, más que actitudes

a la actitud. En la ecuación en la que se apoyan algunos de los promotores de esta receta, (educación + habilidad) × actitud, está la clave, se llama capacidad; sin ella, no se logra nada, por más actitud que se tenga. Capacidad que tiene una persona para actuar; capacidad en los términos de Amartya Sen, que expresa la libertad real con la que una persona debe contar para alcanzar aquello que valora, para lograr sus estados deseables. Capacidades como oportunidades reales con que cuenta una persona para llevar el tipo de vida que considera valiosa. Y esas capacidades, u oportunidades, no se obtienen a punta de pura “actitud”.

La clave real está en las capacidades, y una sociedad que ofrece igualdad de oportunidades, igualdad de “capacidades básicas”, sin discriminación, y que educa para que las personas tengan mejores capacidades, es una sociedad más libre y equitativa. En nuestro país es notable la precariedad de oferta de oportunidades. Una deuda acumulada que podemos empezar a saldar construyendo un sistema educativo que forme personas en capacidades.

Para construir una Colombia mejor debemos repensar la educación. Especialmente en la universidad, tenemos que repensar los currículos. Debemos rediseñarlos, basados hoy en contenidos, por unos fundamentados en capacidades; diseñados con resultados de aprendizaje que, efectivamente, habiliten a los

egresados para construir dignidad y ser capaces de participar activamente de la vida en comunidad, en todas sus acciones: individuales, sociales, cívicas y laborales. Currículos que ofrezcan oportunidades de transformación de la vida de los egresados de manera realmente importante. Así mismo, que incorporen experiencias de aprendizaje significativo; con el potencial de cambiar la forma de pensar, ser, actuar, y vivir la vida, de acuerdo con lo que estimen valioso (Fink, 2013).

Y una propuesta de currículo que podemos sugerir para construir verdaderas oportunidades y desarrollar el poder real de mejorar lo que el egresado puede ser y hacer, debe contemplar experiencias de aprendizaje que lo habiliten efectivamente para:

Construir su filosofía de vida, su proyecto de vida, su forma de ser; para darle sentido a su vida; para actuar y decidir de manera autónoma.

Ser capaz de participar de la vida en comunidad e integrarse socialmente y actuar armoniosamente, habilitándolo para interactuar con otros de manera más positiva, formal e informalmente.

Desarrollar la disposición y actitud para participar efectivamente como ciudadano; más allá de su vinculación a procesos electorales, en todo lo que le afecte individualmente, en su

barrio, pueblo, ciudad y decidir sobre los proyectos sociales y de país para un mejor bienestar colectivo.

Y, especialmente, con competencias para incorporarse al mundo del trabajo, con capacidad para construir valor y generar los recursos que le permitan realizar sus sueños; y no ser dependientes de programas de un gobierno.

Esta propuesta educativa forma personas con conocimientos, habilidades, emociones, valores y sentimientos que generan actitudes diferentes; personas con capacidades, como oportunidades, para ser arquitectos de su vida. Educación con la que podríamos superar una sociedad inequitativa que profundiza las desigualdades; una sociedad enferma e insostenible que genera muchas insatisfacciones, que no son producto de una simple “actitud individual”. La terapéutica de la actitud es como el analgésico para ocultar la causa del dolor. No en vano, Joseph Stiglitz de manera escueta afirma que, “el 90% de los que nacen pobres mueren pobres por más esfuerzo o mérito que hagan, mientras que el 90% de los que nacen ricos mueren ricos, independientemente de que hagan o no mérito para ello”.

Fink, L.D. 2013. *Creating significant learning experiences. An integrated approach to designing college courses*. San Francisco: Jossey-Bass. ©

El acceso a la energía: un asunto de equidad social

Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia.
Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante.

Por: Andrés Amell Arrieta
Profesor titular de la Facultad de Ingeniería
Coordinador del grupo GASURE-A1

El calor y la electricidad son las dos formas de uso final de la energía en la sociedad y son indispensables para garantizar la calidad de vida y el progreso material de las comunidades. El acceso y disponibilidad de tales formas de energía en condiciones de eficiencia y costos razonables, es determinante para precisar los indicadores de equidad social de un país. No obstante, lo anterior, una de las grandes problemáticas mundiales que origina graves consecuencias sociales, es la dificultad de acceder a la energía por parte de las comunidades de menores ingresos y de las regiones de menor desarrollo social y económico.

Según la Agencia Internacional de la Energía para el año 2017 existían en el mundo 1.1 billones personas sin acceso a la electricidad, 2.7 billones sin acceso a combustibles limpios para satisfacer sus necesidades de energía calórica para la cocción de alimentos y calentamiento de agua; comunidades que satisfacen estos requerimientos con el uso de la leña, los combustibles atípicos y el fogón de tres piedras, lo que trae como consecuencia la contaminación del aire en el interior de la viviendas, estimándose que por este motivo mueren 2.8 millones de personas al año.

El reconocimiento de la problemática relacionada con el acceso a la energía y la urgente necesidad de superarla, ha orientado a las Naciones Unidas en la definición de los Objetivos de Desarrollo

Sostenible; se ha considerado como objetivo número siete: “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos en el año 2030.”

Según las cifras oficiales el 97 % de la población colombiana tiene acceso a la energía eléctrica; sin embargo, no es suficiente con tener el flujo de energía en los medidores a la entrada de las residencias. Es muy importante también la seguridad en el suministro, la disponibilidad permanente y no interrumpida, la calidad de la energía y el hecho de disponer de artefactos modernos, energéticamente eficientes, con reducidos impactos ambientales para los usos finales, y desde luego disponer de tarifas razonables.

Del acceso a la energía eléctrica hoy, dependen otras actividades, servicios y bienes públicos que son cruciales para configurar la equidad social de un país, como son: la salud, la conservación de alimentos, la educación, las comunicaciones y la conectividad, entre otras. En este contexto se concluye que no es suficiente tener altos índices de cobertura, sino que es necesario entonces lograr el acceso a la energía en el marco de una perspectiva integral, tal como la aquí descrita.

Otra situación importante para el análisis del acceso a la energía en Colombia, lo constituye la energía térmica, la cual es útil para la cocción de alimentos, calentamiento de agua y acondicionamientos de espacios.

Según el balance energético nacional que edita la Unidad de Planeación Minero Energética, los requerimientos de energía térmica en el sector residencial, se satisfacen en un 40% con leña y con el uso de equipos de combustión obsoletos, ineficientes y emisores de material particulado que causan enfermedades en población vulnerable.

Según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, hay 1.4 millones de familias rurales y 200 mil urbanas que usan leña y carbón en fogones rudimentarios, estimándose según cifras del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 1000 muertes/año por causa de esta situación. Así las cosas, en Colombia aún hay un largo camino por recorrer para lograr el suministro de combustibles limpios como el gas natural y fuentes renovables para el sector residencial, en particular en zonas rurales y lugares periféricos o de difícil acceso en centros urbanos.

También es necesario llevar a cabo investigación y desarrollo tecnológico para el suministro de energía en equipos de combustión y calentamiento, que sean modernos, eficientes y ofrezcan reducidas emisiones contaminantes para que no afecte la calidad del aire al interior de las residencias.

Sin duda la problemática de acceso a la energía por parte de los sectores sociales

de menores ingresos, regiones apartadas y/o de bajo desarrollo económico y por los sistemas productivos informales y en pequeña escala de producción, demanda de los gobiernos proveer la infraestructura energética necesaria y los mecanismos regulatorios para garantizar el acceso, puesto que en estos asuntos el mercado no responde eficientemente y para la empresa privada, el negocio de las inversiones en energía no es atractivo y es poco rentable.

No menos importantes son los esfuerzos en investigación, desarrollo tecnológico, innovaciones tecnológicas y sociales, para disponer de energéticos limpios, equipos y artefactos de conversión modernos y eficientes, organización de las comunidades para la autogestión energética que garantice acceso, disponibilidad permanente de las fuentes energéticas y condiciones dignas y sostenibles en el uso de la energía.

* Este artículo hace parte del proyecto “ODS: el reto de convertir 17 propósitos en realidades globales”, el cual reúne las voces de 18 expertos, desde sus posturas críticas y experiencias profesionales, ofrecen sus perspectivas frente al cumplimiento y los retos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS-, poniendo la lupa sobre el contexto local: Colombia, Antioquia y Medellín. Este y los demás artículos están disponibles en: udea.edu.co ©



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

Rector
John Jairo Arboleda Céspedes

Decano
Jesús Francisco Vargas Bonilla

Vicedecano
Sergio Agudelo Flórez

Directora de Investigación y Posgrados
Sara Cristina Vieira Agudelo

Jefe del Centro de Extensión Académica, CESET
Mauricio Andrés Correa Ochoa

Jefe Departamento de Recursos de Apoyo e Informática, DRAI
Juan Diego Vélez Serna

Coordinador de Apoyo Administrativo
Miguel Adolfo Velásquez Velásquez

Coordinador de Bienestar Universitario
José Fernando Londoño Mejía

Coordinadora Programa de Inglés para Ingenieros
Olga Gil Domínguez

Coordinadora Unidad de Movilidad Nacional e Internacional
Luz Maritza Areiza Pérez

Jefe Departamento de Ingeniería de Materiales
Francisco Javier Herrera Builes

Jefe Departamento de Ingeniería de Sistemas
Diego José Luis Botia Valderrama

Jefe Departamento de Ingeniería Eléctrica
Noé Alejandro Mesa Quintero

Jefe Departamento de Ingeniería Electrónica
Rubén Darío Echavarría Cifuentes

Jefe Departamento de Ingeniería Industrial
Mario Alberto Gaviria Giraldo

Jefe Departamento de Ingeniería Mecánica
Pedro León Simanca

Jefe Departamento de Ingeniería Química
César Augusto Botache Duque

Jefe de la Escuela Ambiental
Julio César Saldarriaga Molina

Coordinador Programa de Bioingeniería
Juan Diego Lemos Duque

Coordinador del Programa Ingeni@
Guillermo León Ospina Gómez

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

Comité Editorial
Jesús Francisco Vargas Bonilla
Carolina Mira Fernández
Maritza Areiza Pérez
Natalia Gaviria Gómez
Julio Eduardo Cañón Barriga
Leidy Johana Quintero Martínez
Carlos Arturo Betancur Villegas
Mauricio Galeano Quiroz
María Paula Colorado Vargas
Laura Daniela Velasco Escobar

Asistente Editorial
Elizabeth Arias Quirós

Dirección Periodística
Mauricio Galeano Quiroz

Diseño y Diagramación
Sergio Orozco - Diseñador Gráfico e Ilustrador
[sergioa.oroosco@gmail.com] Tel: 300 786 9517

Impresión
La Patria - Manizales

Circulación
7.000 ejemplares

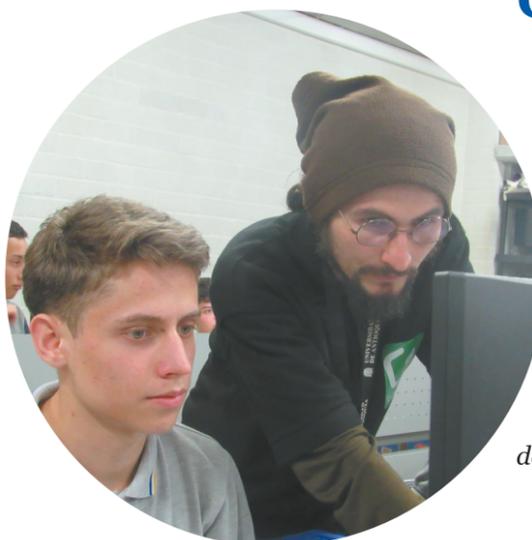
Facultad de Ingeniería - Ciudad Universitaria
Bloque 21 Oficina 124 Teléfono: 219 55 87
comunicacionesingenieria@udea.edu.co
http://ingenieria.udea.edu.co

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

Con videojuegos se resuelven problemáticas en Santo Domingo Savio

Las dinámicas propias del barrio Santo Domingo Savio, de Medellín, permitieron que se alcanzaran una serie de pequeñas ganancias más allá de los objetivos del taller de videojuegos que impactó a la comunidad.

Por: Yelibeth Herrera Carrascal
Comunicadora CESET



Siendo estudiante de último semestre de Ingeniería de Sistemas, Andrés Adrián Martínez finalizó su práctica en septiembre pasado en la modalidad de práctica social; dicha experiencia fue coordinada por la profesora Diana Margot López Herrera y apoyada con un auxilio económico por parte del Centro de Extensión Académica (CESET).

La práctica social consistió en la realización de un Taller de Desarrollo de Videojuegos para estudiantes del grado 11, que adelantan la media técnica de Desarrollo de Software, impartida por el SENA en el colegio Antonio Derka, en el barrio Santo Domingo Savio, ubicado en la comuna Nororiental de Medellín.

La comunidad de este barrio enfrenta una problemática ambiental relacionada con el manejo de las basuras, debido a que no hay un buen hábito en su disposición. Los habitantes de Santo Domingo Savio sacan su basura a la calle en días y horarios diferentes a los estipulados por la empresa recolectora. Adicionalmente, el barrio tiene calles estrechas y transitan vehículos de gran tamaño que pasan por encima de las bolsas y riegan su contenido.

Estos malos hábitos acarrearán también problemáticas de convivencia, e incluso de salud, debido a que las basuras atraen roedores y los animales domésticos llegan a las casas contaminados, lo que conlleva el esparcimiento de virus y parásitos que afectan principalmente a niños y ancianos.

Así pues, Adrián Martínez, en su búsqueda por aportar desde sus conocimientos a la sociedad, se ideó la manera de mitigar esta problemática con el uso de los videojuegos como enganche para motivar a los jóvenes a aportar a la resolución de los conflictos de su comunidad. Como producto principal de entrega, los estudiantes debían realizar un videojuego sobre la problemática de los residuos en su barrio. Durante los seis meses de práctica de Adrián, los estudiantes mejoraron sus habilidades en matemáticas, programación y aprendieron

modelaje en 3D, el resultado fueron tres (3) videojuegos y uno más quedó en avanzado estado de desarrollo.

Si bien los estudiantes eran el principal público a impactar, ellos también se volvieron replicadores al llevar el videojuego hasta sus familias, vecinos y amigos e invitarlos a interactuar con este, generando así una mayor conciencia sobre el manejo de los residuos.

La percepción de Adrián sobre la experiencia es que las dinámicas propias del barrio hicieron que se diera una serie de pequeñas ganancias más allá de los objetivos del taller: “los estudiantes tienen un pensamiento arraigado y es que tienen que salir del colegio a trabajar, porque la universidad es muy cara. En conversaciones con ellos pudimos mostrarles que hay un sinnúmero de oportunidades económicas para estudiar”.

El otro trasfondo de la propuesta tenía que ver con la desmotivación de los estudiantes en el tema de desarrollo de software, sobre lo cual el Adrián Martínez explica: “al llegar al colegio estaban desmotivados con el tema de programación y desarrollo de software. Con este taller la idea fue darle un sentido a lo que estaban aprendiendo, puesto que la media técnica no les permitía explorar tanto y ser más creativos”.

Medellín es una de las capitales de Colombia fuerte en el desarrollo de videojuegos junto con Bogotá y Manizales. Hay mucho trabajo en el tema, por eso también durante el taller se incentivó a los chicos mostrándoles lo que podían hacer; es decir, pensar un proyecto de vida alrededor de los videojuegos. Yohan, estudiante del colegio e integrante del proyecto indica que: “Este taller me sirvió para encaminar mi proyecto de vida o saber qué estudiar, porque antes estaba indeciso; así que ahora tengo claro que quiero estudiar Ingeniería de Sistemas y después de eso estudiar modelado 3D”. ©





Período de contingencia y época climática normal en el Valle de Aburrá.

Universidad-Empresa-Estado: alianza para el control de fuentes móviles

Por: María Paula Colorado Vargas
Practicante Unidad de Comunicaciones

Desde años atrás, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) realiza un inventario de emisiones a partir de factores que surgen del Modelo Internacional de Emisiones Vehiculares (IVE por sus siglas en inglés) que permite a la autoridad ambiental de un determinado lugar conocer cuál es el factor de emisión de una gama o tipo de vehículo.

Con esta información, y teniendo en cuenta que hay herramientas y empresas con equipos sofisticados que pueden medir los factores de emisión, surge en septiembre de 2016 el proyecto: “Articulación Universidad-Empresa-Estado para establecer los factores de emisión reales de fuentes móviles en el Valle de Aburrá, a partir de condiciones de operación real de la geografía, topografía, clima y cultura”.

Este proyecto se enmarca dentro del Plan Integral de Gestión de Calidad del Aire, lanzado en 2017, en el eje estratégico número 1, que se centra en la generación, aprovechamiento y fortalecimiento del conocimiento científico y la tecnología. Dichos ejes temáticos tienen unas líneas de acción y el proyecto va en la línea A4, que corresponde a la mejora continua del inventario de emisiones. Cabe resaltar que en este trabajo participan profesores y estudiantes de pregrado, maestría y doctorado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia.

El plan está en continuo proceso para enriquecer el actual inventario de emisiones del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Es por esto que para su realización se unieron la Universidad de Antioquia, diferentes empresas en la que es destacable el compromiso de Ecopetrol y el Estado, a través del AMVA, para medir en condiciones locales los factores de emisión de vehículos y fuentes móviles.

Este trabajo se desarrolló en etapas. Primero en vehículos pequeños; después en motocicletas y, por último, en camiones, buses y volquetas. Estos procesos fueron posibles con el apoyo de Incolmotos Yamaha, Renault, la Universidad Tecnológica de Pereira, Auteco, la Secretaría de Infraestructura Física de Medellín, Coordinadora Mercantil, TCC, varias empresas de transportes, Postobón,



El equipo de ECOPEPETROL en la zona de emisiones.



Desarrollo de la prueba piloto.

Coca Cola, Empresas Públicas de Medellín (EPM), Andemos y UMO.

El proyecto tuvo gran impacto porque, como lo expresa el profesor John Ramiro Agudelo Santamaría, del Grupo Manejo Eficiente de la Energía (GIMEL), “logramos conectar a la Universidad con el Estado y con diferentes empresas para darle un insumo a la comunidad. El impacto no solo es el inventario de emisiones que ya está siendo adoptado, sino que también se aportó a la creación de una resolución metropolitana donde exista una ley más específica de control de fuentes móviles en la región con límites más estrictos de los que tiene la ley a nivel nacional”.

Es importante tener en cuenta que un factor de emisión es un índice, un número que relaciona la cantidad de un contaminante respecto a la actividad del que lo genera. Así pues, en vehículos es la masa de un contaminante por cada kilómetro que ese vehículo recorre, y en la industria serían las toneladas de un contaminante respecto a la unidad energética que consume la industria.

Dentro de todo el proceso “levantamos toda la información de factores de emisión para la región. Hemos

participado en congresos y expuesto cuánto es lo que contamina un vehículo promedio en esta región, cuántos gramos de monóxido de carbono por cada kilómetro, cuántos gramos de óxidos de nitrógeno por cada kilómetro, cuántos hidrocarburos totales por cada kilómetro, cuántos gramos o miligramos de material particulado PM 2,5 por cada kilómetro... ¡Eso es con lo que se enriquece el inventario de emisiones!”, explica el profesor John Ramiro Agudelo Santamaría.

Para todo lo anterior, se realizó una prueba piloto de distintivos ambientales que consistió en que, de manera voluntaria, aquellas empresas que habían firmado el Pacto de Calidad del Aire se les otorgaban unos cupos para que llevaran vehículos a unas estaciones de medición que dispuso la Universidad de Antioquia en su Sede de Posgrados. Allí, los que cumplían unos criterios estrictos (impuestos desde el proyecto) de emisiones, se les asignaba un distintivo ambiental para que, durante el episodio crítico ambiental, pudieran circular normalmente en la ciudad. Cabe aclarar que la prueba se llevó a cabo solo en vehículos pesados.

Es pertinente hacer este proyecto en el Valle de Aburrá por el problema

actual de contaminación ambiental, particularmente en periodos de episodios críticos correspondientes con el tema de transición climática de febrero, marzo, abril y octubre y noviembre. Las actividades y procesos que se hacen en función de fortalecer este punto son fundamentales y más aún, como es el caso del proyecto, cuando lo que se hace genera instrumentos de política pública; un ejemplo de ello es proponer una ley que regule las emisiones de fuentes móviles en la región y unas estrategias de orden político que aporten al proceso de disminución de las toneladas de contaminantes que hay en el Valle de Aburrá.

“Lo más destacable del proyecto es el impacto que puede tener en la región. Muchas veces las personas del común van por su vida sin enterarse de qué son factores de emisión, pero saben que la ciudad está contaminada, saben que se enferman, que todo se ve afectado porque la contaminación también impacta los bienes materiales. Así que, el hecho de que se estén realizando este tipo de estudios afecta directamente a la población de una forma muy positiva”, comenta Jackeline Saldarriaga, ingeniera administrativa del proyecto. ©

Convocatoria “75 años Facultad de Ingeniería”: más presupuesto para la investigación aplicada

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

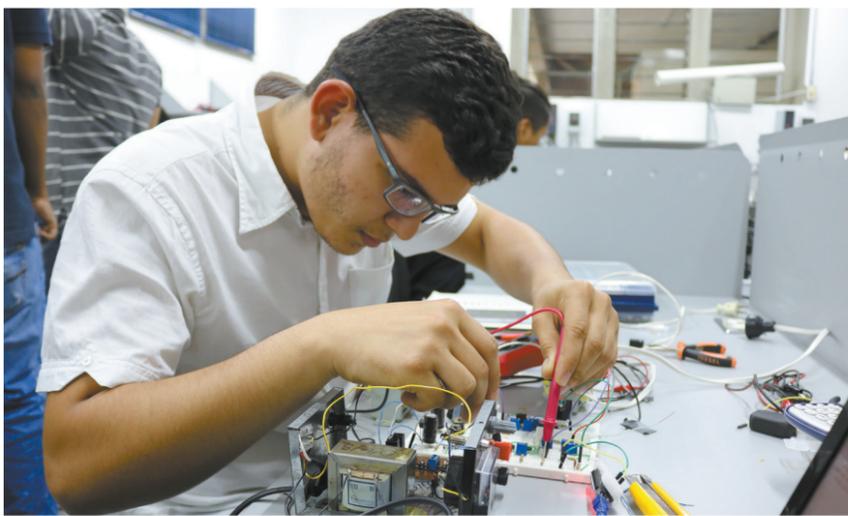
En el Plan de Desarrollo 2017-2027 de la Alma Máter: “Una Universidad innovadora para la transformación de los territorios”, la investigación es un pilar fundamental para los retos que se vienen en el futuro, no solo para la Universidad, sino para el país y para el mundo. Por ello, es necesario seguir estimulando iniciativas de investigación y, en el marco de los 75 años de la Facultad de Ingeniería, con fundamento en el literal b) del artículo 20 del Acuerdo Superior 204 de 2001, modificado por el artículo 4 del Acuerdo Superior 386 de 2011 (Estatuto de Investigación), desde junio pasado está abierta la convocatoria para profesores, estudiantes y grupos de investigación que busquen financiación para desarrollar sus proyectos, como lo expresa el documento de la convocatoria.

Actualmente, la Universidad de Antioquia tiene 272 grupos de investigación, clasificados y reconocidos por Colciencias, que cuentan con más de 5000 integrantes. De esa cantidad, la Facultad de Ingeniería posee 41 grupos de investigación registrados en la Dirección de Investigación y Posgrados, de los cuales 34 están reconocidos por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) en diferentes categorías: A1, 12 grupos; A, 1 grupo; B, 8 grupos; C, 7 grupos; y 6 grupos de investigación están en proceso de reconocimiento.

El presupuesto total de la convocatoria es de 375 millones de pesos y está dirigida a los grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia y a empresas públicas o privadas, nacionales o internacionales. El monto máximo a financiar por parte de la Facultad por proyecto será de hasta 75 millones de pesos (\$75.000.000). Las empresas públicas o privadas cofinancadoras deberán aportar como mínimo un monto igual al que desembolsa la Facultad, del cual al menos el 50% debe corresponder a recursos frescos.

La profesora Sara Cristina Vieira Agudelo, directora de Investigación y Posgrados de la Facultad de Ingeniería, resalta que esta es una oportunidad

Con una inversión de 375 millones de pesos, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia busca estimular la investigación entre sus profesores y estudiantes, y, de paso, contagiar del espíritu investigativo a las empresas públicas y privadas del país para que trabajen conjuntamente con la academia.



para que los grupos de investigación puedan llevar a cabo el desarrollo de nuevos proyectos y expresa que “esta convocatoria busca fortalecer las capacidades en investigación aplicada de los grupos de la Facultad de Ingeniería. La propuesta se lanzó a mediados de 2019 y pretende construir una alianza entre los grupos de investigación y el sector empresarial”.

Uno de los grupos que se presentó a la convocatoria y que ya fue evaluado y está en proceso de recibir financiación es el Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales (CIDEMAT), unidad científica y tecnológica coordinada por el profesor Félix Echeverría Echeverría, que busca la unión del sector productivo y la academia, apoyados por políticas estatales para adelantar estudios con pertinencia regional y nacional de manera eficiente y con alta calidad.

Además de CIDEMAT, en este llamado se espera que los demás grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería presenten ideas e iniciativas científicas que puedan llevarse a cabo en conjunto con la Universidad y el sector empresarial.

“Pretendemos que esta convocatoria tenga una vigencia a largo plazo para que, en conjunto con las empresas, los grupos de investigación puedan desarrollar proyectos más profundos, de mayor alcance. Que tengan tiempo de encontrar problemas y buscarles soluciones. O que las empresas propongan temas de investigación”, señala la profesora Sara Vieira.

Generar nuevo conocimiento es una de las razones de ser de las instituciones universitarias, y en este siglo XXI que apenas comienza, un futuro promisorio depende de los esfuerzos en investigación que se hagan desde las universidades, el apoyo del Estado y el sector empresarial es vital; y a eso es a lo que le apunta la actual convocatoria que busca en sus grupos de investigación la proyección de sus desarrollos. ☺





UGP: Una apuesta para mejorar la gestión de proyectos



Sesión de diseño de la UGP.

Por: Laura Daniela Velasco Escobar
Practicante de Periodismo
Unidad de Comunicaciones

La Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) es una iniciativa que surge con el propósito de acompañar y asesorar a los estamentos de Ingeniería en la generación de proyectos de investigación y extensión que estén articulados con los ejes misionales de la Universidad.

En la actualidad, la Facultad de Ingeniería cuenta con más de 40 proyectos de investigación y 128 de extensión en ejecución, los cuales por su amplia trayectoria y calidad le han brindado un amplio reconocimiento a nivel nacional e incluso internacional; por ello, empresas de gran importancia escogen a la Facultad como un ente confiable para desarrollar investigaciones, interventorías, asesorías y consultorías de gran magnitud.

De ahí que, para aumentar la capacidad de atención en la demanda de este tipo de servicios, la actual administración de Ingeniería liderada por el profesor Jesús Francisco Vargas Bonilla, en vista de que algunos proyectos requieren mayor precisión en su ejecución, consideró pertinente establecer una Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) para asesorar en la planeación y seguimiento con el fin de optimizar recursos humanos y económicos.

De acuerdo con Juan Diego Vélez Serna, Jefe del Departamento de Recursos de Apoyo e Informática (DRAI), uno de los propósitos de la UGP es estandarizar una hoja de vida de los

proyectos realizados en la Facultad de Ingeniería para configurar una base de datos sobre qué se ha realizado, qué ha funcionado, cómo fue el proceso de formulación, cuáles fueron sus entregables y qué se espera de ello. El propósito es retroalimentar los procesos y mejorar el plan de acción a la hora de materializar una idea. “Establecimos un formato estándar avalado por las áreas de investigación y extensión, y por el decano de la Facultad de Ingeniería, para que dicha hoja de vida nos permita conocer los pormenores de todo proyecto. Adicionalmente, estamos desarrollando un aplicativo que se comunica con el Sistema de Gestión de Proyectos (SIGEP) de la Universidad, desde el cual se controla la parte financiera y, de esta manera, hacerles seguimiento a los hitos de cada proyecto”.

Por su parte, el ingeniero Juan Carlos González Pérez, Jefe de la Sección de Apoyo y Desarrollo Informático del DRAI, explica: “lo que busca la Facultad es velar por la salud de los proyectos. Se ha detectado que en algunas ocasiones dicha salud ha estado en riesgo, pues

no alcanza el presupuesto, ya sea porque los tiempos no fueron bien proyectados o porque no se tuvieron en cuenta ciertos criterios al momento de formularlo. Por esto es importante que haya un respaldo permanente en una unidad como la que se ha creado”.

Para la configuración de la UGP se realizaron entrevistas con profesores y se contó con la participación de varias unidades adscritas a la Facultad que respaldaron la idea y participan activamente en su implementación, pues todavía está en proceso de modelamiento y en evaluación para su respectiva aprobación por parte del Consejo de Facultad; sin embargo, ya se han realizado algunas pruebas piloto con varias propuestas para determinar ciertos ajustes.

Al respecto, el profesor Mauricio Andrés Correa Ochoa, Jefe del Centro de Extensión Académica (CESET), describe que una de las pruebas piloto fue con base en el proyecto de “Fiscalización de Títulos Mineros”, el cual se realiza desde hace dos años con la Gobernación de Antioquia. Dicho proyecto tiene unas fases en las cuales se debe cumplir con productos entregables en un tiempo establecido. “La UGP, con el apoyo logístico del CESET, examinó cómo se perfiló el proyecto, la factibilidad, la estructura,

los costos, si tenía en cuenta oficinas, prestadores de servicios, transporte, insumos, servicios públicos, equipos de medición y otros requerimientos para la elaboración de un proyecto”.

La importancia de establecer una Unidad de Gestión de Proyectos radica en que se realiza un monitoreo permanente de los proyectos de investigación y extensión para que cumplan con las fases previstas, las cuales inician en una idea, luego se procede con la asesoría al responsable, se revisa la factibilidad, se construye el presupuesto, se le presenta la propuesta al cliente o usuario y, una vez finalizado el proyecto, se hace un proceso de cierre para examinar los detalles que se deben tener en cuenta para futuros proyectos.

“La UGP nos proyectará como una Facultad dinámica y ágil, con diferentes elementos que les permiten a los responsables de los proyectos tener tranquilidad y seguridad a la hora de coordinarlos; también consideramos que dicha unidad nos permitirá ser más eficientes en la toma de decisiones tempranas para su ejecución, que beneficien tanto a la Facultad de Ingeniería como a la Universidad de Antioquia”, concluye el profesor Mauricio Andrés Correa Ochoa. ©

Definición de necesidades

Diagnóstico de la situación actual

Caracterización

EDT

Cronograma

Riesgos

Personal y funciones

Estructuración

Objetivo

Capacitación

Alcance

Ejecución

Software



Campamento Maker: un paso hacia la Universidad

Por: María Paula Colorado Vargas
Practicante de la Unidad de Comunicaciones

En octubre pasado se llevó a cabo el Campamento Maker con actividades en el Museo Universitario Universidad de Antioquia (MUUA) y en aulas y laboratorios de la Facultad de Ingeniería. El campamento es un proyecto que surge de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Educación de la UdeA, que reúne a estudiantes de educación media de Medellín en pro de la aplicación de conceptos de ciencia básica y pensamiento ingenieril en una jornada de 16 horas de actividades bajo la metodología de campamento.

Desde la Unidad de Pedagogía en Ingeniería (UPI) Carlos Andrés Trujillo Suárez, profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica, y Jaime Andrés Carmona Mesa, profesor de la Facultad de Educación, diseñaron el contenido y las actividades que desarrollaron en el campamento. Dicho contenido fue didáctico y enfatizó en el proceso metodológico de los ingenieros para captar la atención de los estudiantes. Este proceso se llevó a cabo con la creación de una escultura cinética que consistió en un mecanismo que asemejaba el movimiento de un animal.

“Lo que planteamos es un ejercicio en el cual nuestros maestros en formación

apoyan el proceso de educación precedente, desde el cual esperamos tener una muy buena formación para que incentivemos el desarrollo de la vocación en el ámbito de las ciencias y la ingeniería. Buscamos el aprendizaje de matemáticas, ciencias, artes e ingeniería desde un enfoque del hacer”, expresa el profesor Wilson Antonio Bolívar Buriticá, Decano de la Facultad de Educación.

La propuesta se enmarca en el contexto de desarrollo del enfoque *Steam*, el cual en las últimas tres décadas ha cobrado relevancia en el contexto educativo mundial y hoy en día se consolida como el enfoque educativo de Medellín, siendo este un modelo pionero en Colombia y que por primera vez se implementa en la Facultad de Ingeniería.

La Institución Educativa San Agustín tuvo la oportunidad de vivir esta experiencia. Kevin Bedoya, estudiante de la institución, comenta que “este evento de la Universidad de Antioquia me parece muy interesante porque nos lleva a salirnos de la academia y de un salón de clases y nos lleva más a entretenernos aprendiendo”.

Jorge Mario Saldarriaga Restrepo, profesor de cátedra de la UdeA y de la I. E. San Agustín, agrega que “el Campamento Maker se hace con la idea principal de crear vínculos entre la Universidad y las instituciones educativas para que los estudiantes tengan un acercamiento a la vida universitaria y, desde que estén en décimo y undécimo grado, ellos tengan una proyección; además, ellos estarán motivados a seguir su vida profesional”.

En este contexto, la Universidad de Antioquia, a través de la Facultad de Educación y la Facultad de Ingeniería busca hacer frente a los nuevos retos que en materia de educación supone para la ciudad ser centro de la cuarta revolución industrial y territorio *Steam*, y pone a su servicio la infraestructura y talento humano para contribuir a la consolidación de propuestas formativas en este campo. Dichas propuestas buscan hacer parte de la puesta en práctica de este enfoque educativo y generar un aporte en la orientación vocacional de los jóvenes de la educación media que aspiran a desarrollar una carrera universitaria en las áreas *Steam*.

Estas actividades tienen un impacto positivo en los estudiantes que

pertenecen a los grados décimo y once de la ciudad, porque aportan en su proceso de elección de carrera profesional. “Se está aplicando un protocolo de sistematización de la información que permitirá medir el impacto del campamento. Esto puede presentarse ante instancias locales y regionales para buscar alianzas y apoyo, con el propósito de que se pueda escalar el campamento liderado por la Universidad de Antioquia”, expresa el profesor Carlos Andrés Trujillo Suárez.

“El Campamento Maker es el resultado de un trabajo articulado de varios meses entre la Facultad de Educación y la Facultad de Ingeniería, que tiene el objetivo de trabajar con los colegios a través de la metodología *Steam*, tratando de motivar y promocionar la vocación ingenieril. En el futuro esperamos que se convierta en un campamento donde podamos incluir la Facultad de Artes y, desde luego, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales”, afirma el profesor Jesús Francisco Vargas Bonilla, Decano de la Facultad de Ingeniería. ©



Visita a laboratorios de la Facultad de Ingeniería.



Visita al Museo Universitario de la Universidad de Antioquia.

Con videojuegos también se aprende a investigar



Por: Maria Paula Colorado Vargas
Practicante de la Unidad de Comunicaciones

La industria de los videojuegos ha tenido gran auge y ha abierto un espacio en la academia, como el caso de la Universidad de Antioquia, donde nació el Semillero de Videojuegos con una visión ingenieril, reconociendo la necesidad del trabajo transdisciplinario y las iniciativas que se dan desde las facultades de Artes, Ciencias Sociales y Humanas, Comunicaciones y Educación. La experiencia se ejecuta con el propósito de que las personas desmitifiquen que los videojuegos solo son entretenimiento, pues si bien tienen su sentido de diversión, también poseen una dimensión formativa.

El Semillero de Videojuegos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia surgió hace siete años como una línea adscrita al Grupo de Investigación de Electrónica de Potencia, Automatización y Robótica –GEPAR–. Era conocido como un espacio para el desarrollo de software y simulación, pero hace cuatro años la profesora Diana Margot López Herrera empezó a liderarlo y lo enfocó en función de desarrollar videojuegos para crear capacidad instalada. Este nuevo sistema es más práctico y brinda la oportunidad a los integrantes del semillero de explorar cómo se realizan los juegos, con qué herramientas y descubrir de qué manera podrían estar interesados en el mundo de los videojuegos.

El grupo resurgió con cuatro estudiantes, quienes empezaron a desarrollar juegos para Ingeni@; uno de ellos es Tierra de sabios, que sirve de herramienta didáctica para la formación precedente y sirve como entrenador para el examen de admisión.

Por ahora se crean juegos que acompañan el proceso académico de los estudiantes, sobre todo en áreas como álgebra, trigonometría, cálculo, física, gramática y ortografía; enfocados principalmente en las materias de los primeros semestres. Paulatinamente, se ha incorporado la investigación alrededor del tema de gamificación, uniendo capacidades con otras facultades y construyendo productos.

“Ingresé al taller porque siempre quise saber cómo se crea un videojuego, siempre quise hacer mi propio videojuego y aquí estamos desde hace tres años desarrollándolos con sentido de diversión, académico... ¡y aprendiendo!”, comenta el estudiante



Estudiantes del taller y del semillero en sus reuniones.

de Ingeniería de Sistemas Francisco Javier Silva Cadavid, integrante del semillero.

Hay diez personas activas en el semillero pertenecientes a los pregrados de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Sanitaria y Comunicaciones. Cada semestre se hacen convocatorias y los aspirantes pasan a un taller certificado que se aprueba por asistencia y realización de un videojuego sencillo, elegido por el estudiante.

“El taller dura aproximadamente dos meses (40 horas) y es acompañado por los integrantes más antiguos del semillero para aprender sobre programas como: *blender* para modelar o diseñar los personajes, y *Unity* para programar. Se trata de aprender haciendo (*Learning to do*). Una vez se gradúan de este taller, entran al semillero y se les asigna un proyecto de investigación”, expresa Andrés Adrián Martínez Carmona, líder de desarrollo de videojuegos del semillero.

“También hay un taller que se ofrece como curso de extensión para niños entre 10 y 16 años, en el cual construyen su propio videojuego, realizan tareas de pensamiento lógico-matemático y la pasión por el juego se convierte en la motivación para un proceso académico juicioso; ¡ahí cambian de opinión!”, expresa la profesora Diana Margot.

Para el Departamento de Ingeniería de Sistemas se ha construido un microtaller que ha servido para atender visitas académicas, como las de la Universidad de Cartagena y la Universidad de Panamá, cuyas comisiones tuvieron la oportunidad de tomarlo; en dos horas sus integrantes vieron cuál es el potencial en desarrollo de videojuegos para la Ingeniería de Sistemas y las exigencias de programación que se tienen.

Actualmente, participan en juegos en la enseñanza de la lógica de programación junto con la Universidad Católica Luis Amigó; se trata de un proyecto en el que los grupos de investigación GEPAR y

GeoLimna trabajan conjuntamente para diseñar una herramienta de apoyo al proceso de capacitación y sensibilización a la comunidad con el fin de proteger el ecosistema del Parque Ecológico La Nitrrera (Concordia, Antioquia). También, en asocio con el Grupo Patobiología Quirón, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UdeA, se ha planteado un proyecto de biomusicología y música para cerdos, entre otros.

En este semillero el grupo GEPAR ha tenido estudiantes en formación de pregrado y maestría como Giovanni Espinal Ramírez, quien ahora es docente de Programación orientada a objetos, Computación gráfica y Programación de videojuegos en la Universidad Pontificia Bolivariana; o Sebastián Guzmán Obando, hoy desarrollador de Software; y Daniel Serna Bustamante y Juan Pablo García Suaza, quienes trabajan desarrollando juegos para la empresa *BW Studios*, que entre sus clientes cuenta con *Cartoon Network*. Además, del actual grupo está próximo a graduarse Adrián Martínez, estudiante de último semestre del pregrado en Ingeniería de Sistemas, quien acaba de hacer práctica social en videojuegos en el colegio Antonio Derka, en el barrio Santo Domingo Savio (de Medellín).

La profesora Diana López afirma: “estos son impactos importantes del semillero porque, si bien es cierto que nos encontramos en proceso de oficialización como semillero de

investigación y que estamos buscando financiación para el desarrollo de los proyectos, ya tenemos un recorrido de siete años de existencia, tenemos egresados que trabajan y han impactado la industria; estamos realizando acción social, extensión solidaria y hasta hemos trabajado con otras facultades y universidades”.

El Semillero se reúne los viernes y sábados para revisar las tareas de los proyectos. Todos los semestres organizan un evento público de conferencias y muestra de productos, donde buscan aliarse con la comunidad de videojuegos a través de *Interaction Medellín*, iniciativas de otras facultades y otras universidades. Vale la pena destacar que tienen un esquema de insignias KAGE inspirado en la serie de Naruto, que representan la antigüedad, el nivel y las habilidades en el grupo.

“El semillero busca mostrar cómo desde el juego –que es algo natural del ser humano y auto motivante– podemos allanar temas académicos fuertes. La invitación es a participar de los semilleros que ofrece la universidad, estar pendientes de las convocatorias y a participar de *Global Game Jam*, que se llevará a cabo entre el 31 de enero y el 2 de febrero de 2020 en el coliseo deportivo de la Universidad Pontificia Bolivariana”, concluye la profesora Diana Margot en representación del grupo, y acota: “¡uno para todos y todos para uno!”. ©



Estudiantes del taller y del semillero en sus reuniones.

Estudiante crea plataforma educativa que funciona sin internet en Sonsón

Los niños y niñas de la escuela rural Laureano Gómez de Sonsón están siendo beneficiados y orientados en su proceso educativo para el aprovechamiento de su territorio.



Julián Loaiza López y su esposa Lida Cristina Henao Valencia en la escuela.

Por: María Paula Colorado Vargas
Practicante de la Unidad de Comunicaciones

El ingeniero electrónico Julián Loaiza López, actual estudiante de Ingeniería de Sistemas de la modalidad virtual de la Universidad de Antioquia (Sede Sonsón), desarrolló una plataforma que funciona sin internet y almacena los contenidos de clase, las evaluaciones y videos para estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de las escuelas rurales de Sonsón. Dicha plataforma la creó en alianza con su esposa Lida Cristina Henao Valencia, docente de básica primaria de la Institución Educativa Rosa María Henao Pavas, sede rural Laureano Gómez.

Lida exalta que “todo surgió al observar a mi esposo participar en las clases virtuales de Ude@, le comenté mi deseo por hacer lo mismo en la educación rural y él hizo realidad esta idea”. La plataforma es de uso libre y funciona sin internet; al respecto, Julián Loaiza expresa: “lo que hice fue hacerle mantenimiento a un computador de la escuela que no funcionaba, tomé una CPU, hice todas las configuraciones y ahí monté un servidor donde están almacenados los contenidos que pueden ser vistos en las *tablet*. Cada estudiante tiene su usuario y contraseña para realizar las actividades propuestas para ese día. Si están en evaluaciones, ellos entran, presentan la evaluación con un límite de tiempo y, apenas terminan, les genera la nota automáticamente. Esto para ellos ha sido una gran ventaja porque antes era una labor que recaía en el docente”.

Esta alianza comenzó en la vereda Santa Marta, ubicada en el corregimiento Río Verde de los Montes, de Sonsón; vereda que, por la violencia, en el año 2015 contaba con seis familias y solo cinco niños en la escuela. “Cada ocho días veníamos al pueblo, descargábamos videos y se los llevábamos en memorias USB para que los pudieran ver en el computador. Mi experiencia laboral fue con un proyecto del Ministerio de Educación, precisamente para capacitar docentes en temas TIC, y ahí se me ocurrió la idea de montar una plataforma *Learning Management System* (LMS) para que los estudiantes rurales pudieran tener los mismos recursos que tienen los de las ciudades”, cuenta Julián. “Para 2016 trasladan a mi esposa al corregimiento Los Medios y allá fue donde la plataforma empezó a tomar más vuelo, pues ya eran más estudiantes”, agrega el ingeniero.



Los niños de la escuela rural Laureano Gómez de Sonsón reciben orientación para el aprovechamiento de su territorio.



Julián constantemente alimenta la plataforma con nuevos contenidos.

La metodología que se aplica en la escuela rural Laureano Gómez de Sonsón es aula invertida, la cual consiste en no asignar tareas para la casa, de modo que todos los deberes se concentran en el salón de clase. Además, por la cantidad de estudiantes en la escuela, los grados primero, segundo, tercero, cuarto y quinto están reunidos en un mismo salón y son acompañados por la misma profesora.

Con dicha plataforma los estudiantes ya tienen una disciplina: ven los videos explicativos –grabados por la profesora– las veces que sean necesarias, realizan las actividades correspondientes, reciben su nota automáticamente y no tienen deberes para la casa. “Me beneficia en el tiempo que les dedico a los estudiantes de transición, primero y segundo con la tranquilidad de que los estudiantes de tercero, cuarto y quinto se encuentran observando las clases y realizando talleres, cada uno a su ritmo de aprendizaje”, expresa la maestra Lida.

Julián y Lida se sienten orgullosos de su trabajo, pues consideran que están generando una transformación social para que, de esta forma, los niños y jóvenes empiecen a ver el campo como una empresa y modifiquen su mentalidad. “No estamos valorando los servicios eco-sistémicos que nos presta el bosque. El propósito es aprender a hacer rentable la parcela o el territorio, porque eso es lo que les va a quedar como herencia; pues ellos ven que el campo no es rentable de la

forma como sus padres lo trabajan. Los padres quieren lo mejor para sus hijos y quieren que se vayan a estudiar; pero, por medio de la tecnología, ellos pueden estudiar en el campo, pues introyectan estas nuevas tecnologías mediadas por las TIC”.

La creación de esta plataforma viene de un proceso de conocimiento adquirido, del cual se puede mencionar el proyecto Creativ del Ministerio de Educación; luego, por medio de proyectos especiales de la Facultad de Ingeniería, debido a que se implementó con los cursos Vamos para la Universidad, Lectoescritura, Matemáticas e Inglés con el dispositivo TOMi y haciendo pruebas piloto en lugares donde no se cuenta con conectividad a internet. Después, con el concurso “Emprendimiento *SonsónEs*”, donde Julián fue ganador de 2 millones de pesos. “Conocí plataformas y empecé a indagar. Luego, con el profesor Guillermo Ospina, implementamos los cursos y después, con lo que me gané, compré el TOMi y empecé a realizar pruebas de cómo se comportaba éste y la plataforma. También tengo la plataforma *online* para la zona urbana e hice algunos cursos como: Fotografía para la conservación, Redes sociales y Emprendimiento y empoderamiento de las TIC en el campo”, agrega Julián.

Este tipo de iniciativas impactan el territorio, dado que demuestran que la educación es un factor primordial, y más aún cuando hablamos de zonas rurales; anexo a ello, la Universidad

y la Facultad de Ingeniería forman profesionales para el cambio social y ese cambio se evidencia en la región. Esta iniciativa beneficia a la población brindando la oportunidad de estudiar, y se siente el impacto en el territorio, en este caso, aportando al desarrollo de los niños y niñas generando posibles alternativas a problemáticas sociales y económicas. “Algo súper importante para mí es que estamos familiarizando a los estudiantes rurales con metodologías y plataformas utilizadas en la educación virtual”, añade Lida.

Julián expresa que el objetivo de esta plataforma es “que los estudiantes no tengan que abandonar su territorio, porque lo que hemos evidenciado es que los jóvenes quieren salirse de la tierra. En el último censo agrario nos decían que la edad promedio de los trabajadores es de 48 años. Nos estamos quedando sin jóvenes para el campo y muchas personas dicen que todos los profesionales se pueden hacer en cualquier universidad. La única profesión de la que necesitamos tres veces al día, por decirlo así, es la del campesino y no estamos incentivando a los jóvenes y niños para que se queden en su tierra y la vuelvan productiva. Con esta plataforma les mostramos que hay mundo más allá de estas montañas, que se pueden globalizar y que no hay necesidad de irnos para una ciudad, sino que, a través de las tecnologías o del internet, se pueden adquirir todos estos conocimientos”, puntualiza Julián. ☺

Betty: una historia de 45 años al servicio de la Universidad

Por: Juan Pablo González Castaño
 Practicante de Periodismo
 Departamento de Ingeniería Eléctrica



Betty acompañada del jefe de Ingeniería Eléctrica, Noé Alejandro Mesa Quintero



Beatriz Rodríguez Ospina ha sido la secretaria del Departamento de Ingeniería Eléctrica por cerca de 40 años. Entre risa y risa dice que no quiere jubilarse porque “acá nos queremos mucho todos. Los profesores, los jefes, mis amigas y los estudiantes son personas muy cálidas con las que uno siempre puede hablar”.

Beatriz, o “Betty”, como muchos le dicen, es el cerebro detrás de procesos administrativos, logísticos y hasta académicos, ya que en muchas ocasiones hace las veces de puente entre estudiantes y profesores al devolver los exámenes y talleres ya calificados.

Los pasos de Betty por el costado norte del cuarto piso del bloque 19 son fácilmente identificables. Dos o tres veces al día pasa por las distintas oficinas de los profesores de ese piso, saluda, sonríe y les

pregunta a los profesores que están allí si ya han tomado tinto. Va a la cocineta o a la oficina del profesor y Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Noé Alejandro Mesa Quintero, sirve café para cada uno de los presentes y se los lleva con algún “mecatico”.

Betty es una conversadora sutil e inteligente que escucha y responde, que narra y recuerda mientras se advierte un pequeño brillo en sus ojos. Para empezar una conversación con ella, basta con llegar con un tinto en la mano, saludarla y sentarse en una de las sillas cómodas que adornan su oficina.

La historia de Betty en la Universidad de Antioquia empezó en 1975 cuando tenía 18 años y estaba terminando el bachillerato nocturno. Al entrar por primera vez a la U, recordó las indicaciones que su prima le había dado: “siga derecho, derecho por la

entrada de Barranquilla, cuando llegue a la biblioteca, voltea a mano derecha”.

Pasaron tres meses, antes de que contrataran a Betty en el Centro Mecanográfico (o Centro de Duplicación) de la Universidad de Antioquia. Allí empezó a trabajar con 16 mujeres; era la más joven de todas y le decían, de cariño, “sardina”. Cuando se le pregunta a Betty sobre lo que hacía en aquel lugar responde, con una sonrisa, que “trabajar y pasar bueno. Allá nos encargábamos de transcribir cartas, programas de pregrado y todo lo que necesitaran administrativamente. También transcribíamos los documentos que los profesores les entregaban a los estudiantes, como exámenes y talleres”.

Después de trabajar cerca de tres años en el Centro Mecanográfico, Betty pasó a trabajar en 1978 la

Facultad Nacional de Salud Pública. Allí estuvo un año, hasta que hubo una vacante para secretaria en Ingeniería Sanitaria, cargo que desempeñaba desde las oficinas del Centro de Extensión Académica – CESET–, donde también cumplía con labores propias de esa área. A los pocos meses de estar en ese puesto, Betty se posesionó como secretaria del Departamento de Ingeniería Eléctrica en 1980, donde ha estado por cerca de 40 años.

“Es que imagínese: a pesar de que ya cumplo con todos los requisitos, yo no me quiero ir de acá, yo no me quiero jubilar. La Universidad de Antioquia es mi hogar, yo voy a la casa es a dormir. Acá me siento muy bien”, dice Beatriz cuando le preguntan sobre su paso por la Universidad.

Acerca de los momentos que ha vivido en la U y que más la han marcado, recuerda “los tropes y los enfrentamientos que se daban entre los estudiantes y la administración. Eso antes era otra cosa mucho más fuerte, la policía entraba a la Universidad por los estudiantes y les daban garrotazos”.

Beatriz Rodríguez cumplirá, el 28 de enero del 2020, 45 años de servicio a la Universidad de Antioquia. En todo este tiempo, además de trabajar arduamente para cumplir con sus funciones, le ha apuntado al deporte y a inscribirse en muchos programas de bienestar para empleados que ofrece la Universidad. Hace poco participó en una competencia interna de sapo a la que un grupo de amigas la inscribió, allí aprendió a jugar y le gustó.

En las tardes, después de las jornadas de trabajo, se le puede ver en su casa con su delantal puesto, pintando o moldeando adornos que le han enseñado a hacer en el Museo Universitario de la Universidad de Antioquia –MUUA–. Al terminar, guarda todos sus implementos, habla con su hija sobre lo que ha pasado en el día y pregunta por Kiara, su mascota, una *pitbull* que acompaña muchos de sus días y con quien disfruta jugar en las noches. ©



Betty ha dedicado una importante parte de su vida a la UdeA, sobre todo al Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Reunión con Docentes para determinar temáticas del consultorio en ingeniería.



Trabajo de cartografía social en Nueva Colonia.



Sesión de cocreación en Turbo.

Si requieres saber cómo aportar desde tu área de conocimiento a la sociedad, puedes contactarte en el teléfono 2198515, correo practicasingeneria@udea.edu.co o en la oficina 21-136 de Ciudad Universitaria.

Estudiantes aportan al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes de Nueva Colonia

La Facultad de Ingeniería fortalece su vínculo con las regiones del departamento de Antioquia, a través del estudio, con la implementación de un programa de prácticas sociales en la seccional Urabá.

Por: Sonia Patricia Morales Vélez
Coordinadora de Prácticas Académicas

BUPPE es el Banco Universitario para Programas y Proyectos de Extensión, un instrumento empleado por la Vicerrectoría de Extensión de la Universidad de Antioquia para canalizar y fortalecer las iniciativas de los diferentes actores universitarios. En su décima tercera convocatoria le fue aprobado a la Facultad de Ingeniería el proyecto “Estudio para la implementación de un programa de prácticas sociales para la Facultad de Ingeniería en la seccional Urabá”, que consistió en determinar las características del contexto regional de Nueva Colonia, un corregimiento ubicado en el municipio de Turbo, en Antioquia, y a partir de este identificar posibles necesidades y plantear soluciones que podrían verse materializadas con la incorporación de prácticas sociales al currículo, la creación de lineamientos para un semillero y un consultorio en ingeniería con carácter social.

El proyecto inició su desarrollo en julio de 2018, y es una cocreación entre estudiantes de Ingeniería Oceanográfica, en Turbo; Ingeniería Civil y Sanitaria, en Apartadó; e Ingeniería Bioquímica e Ingeniería Agroindustrial, en Carepa; docentes de las tres sedes, coordinadores de las ingenierías en la región y los líderes del corregimiento de Nueva Colonia. Las sesiones de trabajo colaborativo realizadas por los actores del proyecto se hicieron con el fin de conocer de primera mano las necesidades de la comunidad y cómo se podría dar solución desde el área de la ingeniería, y el resultado fue lo siguiente:

En el tema ambiental se evidenció el requerimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales e implementación de alcantarillado en las zonas urbanas; al igual que la biorremediación de cultivos contaminados y la recuperación de fuentes hídricas, debido a la fumigación en las fincas bananeras. También se considera necesario realizar sensibilizaciones en el cuidado de las vertientes hídricas y en la separación de basura en el hogar, el aprovechamiento y la separación de desechos reciclables para dar un valor agregado, de tal manera que se convierta en una fuente de ingreso para las personas de Nueva Colonia.

De acuerdo con lo anterior, surge la posibilidad de diferentes campos de acción. Andrés Echeverri, docente del curso Química Ambiental y Química del Agua, indica que “a partir de esta necesidad se puede guiar a los estudiantes de nuestra Facultad para que realicen su práctica en la modalidad de práctica social, por medio del análisis de aguas residuales o de agua de consumo humano”.

El estudio y desarrollo de fungicidas amigables y el monitoreo de plaguicidas en fuentes hídricas, también es una de las alternativas que se puede trabajar con esta temática. La profesora Angelly Patricia Martínez, docente del curso Microbiología Industrial, expresa que “se puede evaluar el efecto de fungicidas comerciales en relación con fungicidas naturales, y en el curso de Biotecnología Industrial y Ambiental se pueden identificar cuáles son los fungicidas utilizados que ocasionan

daños al ambiente y al personal que trabaja con éstos”.

En el tema de cultivos, los estudiantes de la Facultad de Ingeniería consideran que pueden identificarse frutales a los cuales se les pueda dar valor agregado, para luego enseñar a la comunidad sobre su siembra, cómo evitar la pérdida de recursos naturales, y cómo diversificar los cultivos. Este requerimiento de los habitantes de Nueva Colonia puede articularse a través de diferentes cursos que se dictan en la Facultad, como el curso de Biorrefinerías, Química orgánica y procesos alimentarios, Laboratorio integral de operaciones industriales, entre otros, en los cuales los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos al enseñarle a la comunidad a procesar algunas materias primas para darles un valor agregado, trabajando en el mejoramiento del proceso productivo de obtención de aceites y en la enseñanza de extracción de colorantes, el mejoramiento de los procesos de plantación de cacao fermentado y el manejo de residuos orgánicos para generación de abonos.

Al final del proyecto se realizó un trabajo piloto con estudiantes de Introducción a la Ingeniería Civil y de Topografía, a cargo del docente Gustavo Castilla, y un proyecto de observación de los problemas físicos y estructurales de instituciones educativas en Nueva Colonia, y plantearon acciones de mejora; así mismo, los estudiantes de Topografía realizaron planos como propuestas de construcción en áreas aledañas al colegio, al proponer un parque recreativo, y una caseta de

acción comunal. Los estudiantes Lizdey Mercado, Ana Henao y Carlos Sierra fueron los encargados de exponer ante 200 estudiantes del Colegio 29 de Noviembre los resultados obtenidos. Sobre esta intervención Ana Cristina Serna, rectora de la institución educativa, expresó: “El colegio tiene las puertas abiertas para la Universidad, los espacios de práctica siempre serán bienvenidos”. De igual manera, el líder comunitario Miguel Ríos, indicó “Me siento satisfecho porque la Universidad está vinculándose al territorio de manera decidida y voluntaria”.

El proyecto contó con la participación de los profesores de la Facultad de Ingeniería: Mauricio Andrés Correa Ochoa, director; Jaime Andrés Vélez Zea, asesor; Jairo Hernán Álvarez Peralta, colaborador desde regiones; Sonia Patricia Morales Vélez, coordinadora; Heidy Cristina Gómez Ramírez, asesora en el área de sociología; y Rigo Alejandro Sepúlveda Arias, practicante en esta área, quienes fueron fundamentales en el trabajo con Nueva Colonia. También participó Eli Johana Romaña Paz, del pregrado de Administración de Empresas, quien realizó con este proyecto su trabajo de grado, y la estudiante Diana González como auxiliar en el mismo. Durante este proceso se identificó que los estudiantes de ingeniería tienen alta conciencia social, y que lo aprendido en las aulas es retribuido a la sociedad. Resultado de lo anterior, es importante la articulación de las prácticas sociales en los cursos, semilleros de investigación o que su aporte vaya más allá al realizar su práctica académica en la modalidad social. ©

The Boeing Company se interesa en la ingeniería colombiana



Foto tomada de: Pexels.com



Recientemente se firmó un memorando de entendimiento entre The Boeing Company y el Clúster Aeroespacial Colombiano (Caescol), en el que la empresa americana avala su compromiso de apoyar los programas de ingeniería en universidades del país, para explorar nuevas estrategias y oportunidades de conocimiento.

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

En el Oriente antioqueño se consolida una dinámica de innovación y de industria aeroespacial que tiene entre sus casos de éxito el asentamiento del *Maintenance, Repair and Overhaul* (MRO) de Avianca y el Centro de Innovación de Viva Air, compañías que le han brindado a la región su expansión industrial y económica. Lo anterior le ha permitido a la comunidad académica desarrollar iniciativas de orden investigativo y, a los estudiantes, la posibilidad de acceder a una oferta laboral en un futuro cercano.

Por esta razón, *The Boeing Company*, la mayor compañía aeroespacial del mundo, hace oficial la firma del memorando de entendimiento con el Clúster Aeroespacial Colombiano (Caescol), del cual hace parte la Universidad de Antioquia a través de su programa de Ingeniería Aeroespacial y su grupo de investigación ASTRA (*Aerospace Science & Technology Research*) de la Facultad de Ingeniería. Este pregrado ha dado un importante salto de calidad para Antioquia por la innovación y por ser el único en su tipo en el país.

Lo particular del convenio que se firmó el pasado 23 de octubre, es que Edward Tobón, Gerente Regional y Director de Relaciones Gubernamentales para América Latina de la Boeing, se interesó en las propuestas que se realizan con los jóvenes del Oriente antioqueño en innovación y desarrollo. Esta oportunidad de conocer lo que se hace se dio en el marco del Congreso Aeronáutico “100 Años Protegiendo la Nación”, celebrado en Rionegro, Antioquia, en el Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial para la Defensa (CETAD) de la Fuerza Aérea Colombiana. Este evento fue el comienzo del interés de lo que hoy se convierte en una realidad para avanzar en proyectos de investigación conjunta y apoyo a nuevos desarrollos.



De Izquierda a derecha: Luisa Villegas, directora para Suramérica de la Fundación Panamericana para el Desarrollo (FUPAD); David Pineda, UdeA; Edward Tobón, gerente regional de Boeing y director de Relaciones Gubernamentales para América Latina; Donna Hrinak, vicepresidente de Boeing Internacional y presidente de Boeing Latinoamérica y Canadá; Julián Arenas, coordinador de Ingeniería Aeroespacial UdeA, y Pedro León Simanca, jefe Departamento Ingeniería Mecánica UdeA.

Para Edward Tobón, esta alianza significa apoyar un programa nuevo como el de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia: “el buen nombre y reconocimiento de la Universidad han sido determinantes para este convenio de entendimiento que permitirá avanzar en el campo aeroespacial. La expectativa frente a esta oportunidad es que haya un reto para los estudiantes y que se pueda construir un excelente laboratorio aeroespacial donde se potencien las capacidades de los futuros ingenieros”, enfatiza el gerente.

Esta colaboración beneficiará a más de 100 estudiantes por semestre para probar los conceptos de propulsión, fluidos y termodinámica en un banco de pruebas real, brindándoles experiencia práctica, ensayos y diseño de experimentos e ingeniería de sistemas, las cuales son habilidades fundamentales en la industria aeroespacial.

El convenio significa, en principio, un apoyo de 25 mil dólares para la creación de un banco de ensayo completamente instrumentado de pequeños motores de avión, que

ofrece interesantes oportunidades de enseñanza en termodinámica aplicada y sistemas de propulsión a chorro. La implementación de este proyecto permitirá un acceso más cercano a la Boeing en cuestión de adquisición de equipos, patrocinios, investigaciones, intercambios estudiantiles y nuevos desarrollos que se den producto de la investigación en la academia.

El profesor David Pineda, del programa de Ingeniería Aeroespacial de la UdeA, expresa: “Edward Tobón se interesó mucho en lo que hacemos, sobre todo en la aplicación de nuevas metodologías educativas en el sector aeroespacial, no sólo con nuestros estudiantes de la Universidad sino con otros jóvenes de la región a través de programas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) que han sido cofinanciados por la Alcaldía de Rionegro, Antioquia. Además, la Boeing, que conoció el trabajo académico en conjunto con otras universidades como la Universidad Pontificia Bolivariana, vio una oportunidad para ampliar relaciones y traerlas específicamente a Colombia, donde el mercado y la inversión se están incrementando, sobre todo en Antioquia, gracias a la

infraestructura aeroespacial que va en aumento en el Oriente antioqueño en los últimos años”.

La presencia de una gran empresa como *The Boeing Company* abre las expectativas de diferentes sectores como el académico, el cual es uno de los más beneficiados, ya que permitirá el apoyo de los programas de ingeniería de universidades del país y, a su vez, reforzará la posibilidad de nuevos emprendimientos locales para el sector aeroespacial que eventualmente podrían llegar a ser proveedores. Es la primera vez que se establece una relación oficial con esta compañía, lo que permitirá un crecimiento del mercado aeroespacial en la región; sector que, según la Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín –ACI– registró inversiones por más de 77 millones de dólares entre 2016 y 2018.

El profesor Pedro León Simanca, Jefe del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la UdeA, expresa que “es muy importante que las universidades, y en especial las públicas, sigan trabajando en la relación: Universidad-Empresa-Estado. Considero trascendental este tipo de relaciones, ya que los estudiantes tendrán, en el futuro, la oportunidad de hacer sus prácticas académicas en empresas de ese tipo, y de acceder a opciones laborales. Tenemos la ventaja de ofrecer el único programa de Ingeniería Aeroespacial en Colombia; la cual se manifiesta en la relación con el sector empresarial. ¡Nos ven como aliados estratégicos y eso es bueno!”.

Este proyecto es una oportunidad para comenzar una colaboración que lleve a la participación de los ingenieros de Boeing en la asesoría y desarrollo del plan de estudios alineados con las necesidades reales del sector: “Son muchas las oportunidades que brinda el convenio. Por ahora estamos en la fase de recibir los fondos y comenzar el proyecto en enero de 2020”, concluye el profesor David Pineda. ☺

Más recursos para formar estudiantes en investigación

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

El Acuerdo de Facultad 902 de 2019 define lineamientos de formación para la investigación en esta unidad académica; a partir de esta iniciativa surge el Fondo para el Apoyo a los Semilleros de Investigación, que busca inyectar recursos a estos espacios científicos de formación.

En la Facultad de Ingeniería existen 21 semilleros de investigación inscritos en el Centro de Investigaciones Ambientales y de Ingeniería – CIA-. Según lo establecido en el Acuerdo de Facultad 902 de 2019, los semilleros “se conforman como una estrategia de fortalecimiento de las competencias y habilidades en ciencia, tecnología e innovación, donde los actores interactúan y constituyen esfuerzos planificados y lineamientos estratégicos que orientan y facilitan la gestión organizada de los procesos de aprendizaje. Estos surgen al interior de los grupos de investigación y sus áreas de conocimiento”.

En junio de 2019 surge el Fondo para el Apoyo a los Semilleros de Investigación de la Facultad de Ingeniería como una estrategia para ofrecerles a los semilleros inscritos en el CIA una oportunidad de financiación de sus actividades. Este fondo, de acuerdo con la profesora Sara Cristina Vieira Agudelo, Directora de Investigación y Posgrados de la Facultad, busca “Fomentar las capacidades de investigación en los estudiantes de los programas académicos de pregrado de la Facultad de Ingeniería, en relación con la generación de nuevo conocimiento, las actividades de desarrollo tecnológico e innovación, la formación y la apropiación social del conocimiento; todo esto articulado con el Sistema Universitario de Investigación (SUI)”.

Inicialmente, el Fondo dispone de 50 millones de pesos (\$50.000.000), y cada semillero podrá recibir hasta 5 millones de pesos (\$5.000.000) para “apoyar la ejecución de las actividades propias, tales como adquisición de recursos bibliográficos, capacitaciones, compra de equipos (máximo el 60% del total solicitado), software, materiales e insumos, viajes, salidas de campo, publicaciones, difusión de resultados y presentación de ponencias en eventos académicos, servicios técnicos no personales (externos al grupo de investigación; máximo el 20% del total solicitado)”, según indican los términos de referencia del Fondo.

Para postularse a este Fondo, los coordinadores deben presentar un plan de trabajo a 12 meses. Una vez recibe el aval y la aprobación de los recursos, el semillero tiene un año para la ejecución e inversión, y al mismo tiempo asume unos compromisos con el Fondo, entre los que se encuentran: “Generar un producto de apropiación social, que puede ser participar en un evento académico, seminario o taller, presentando resultados del trabajo realizado por el semillero; presentar al menos un producto de nuevo conocimiento: en este caso se incluyen el ejercicio de someter un artículo en una revista científica de categoría C, presentar una ponencia en un evento



Los Semilleros deben presentar un plan de trabajo para acceder al Fondo.



El SOFA ha sido, hasta el momento, el único semillero en acceder al recurso del Fondo.

científico nacional o internacional, o someter a registro un producto de desarrollo tecnológico”, describe la profesora Sara Cristina.

El Fondo está coordinado por el Comité Técnico, conformado por un representante de los programas de maestría y uno de doctorado; un representante de los grupos de investigación; un representante de los investigadores; el Decano de la Facultad de Ingeniería y la Directora de Investigación y Posgrados.

El profesor Augusto Enrique Salazar Jiménez, quien integra el equipo de trabajo que se encarga de formalizar la política de formación para la investigación, motiva a los semilleros que cumplen con los mínimos requisitos para que se postulen a la convocatoria, que se cierra el 30 de noviembre de 2019, pero que se espera sea permanente.

“El Fondo representa una gran oportunidad para que los semilleros que trabajan hace un tiempo, se afiancen, y es una motivación para que aquellos que aún no se animan a crear un semillero, lo hagan; teniendo en cuenta que, además del dinero, contarán con el apoyo logístico, dado que la creación del Fondo viene apoyada con

la infraestructura necesaria para que los procesos se hagan de forma eficiente”, dice el profesor Salazar.

El primer beneficiario

La profesora Sara Vieira explica que “hasta el momento solo ha aplicado un semillero, y recibió la aprobación de recursos por parte del Comité Técnico; aunque tenemos información de otros semilleros que están formulando el plan de trabajo”.

Se trata del Semillero en Óptica y Fotónica Aplicada (SOFA), del Grupo de Investigación en Telecomunicaciones Aplicadas (GITA), y que surgió en EXPOIngeniería 2018, donde varios profesores del Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones reunieron a algunos estudiantes de pregrado para hacer una muestra de fotónica aplicada a la agricultura y otra aplicación en comunicaciones ópticas, por medio del desarrollo de un láser usando grafeno, pues contaban con la experiencia del profesor Juan Diego Zapata Caro, quien venía de realizar una estancia posdoctoral en Brasil.

“Después de esa experiencia en EXPOIngeniería 2018 vimos la

oportunidad de formalizar un semillero con los estudiantes interesados en formarse en investigación, en la línea de fotónica. Empezamos a reunirnos en noviembre de 2018 y en diciembre del mismo año decidimos crear un plan de trabajo para llevar a cabo en 2019 incluyendo una presentación en el *Colombian Conference on Communications and Computing (COLCOM)*, donde sometimos a evaluación cinco artículos que fueron aprobados; y gracias al apoyo de Bienestar Universitario y de GITA los estudiantes asistieron al Congreso en Barranquilla en junio de 2019”, cuenta el profesor Jhon James Granada Torres, Coordinador del SOFA.

En febrero de 2019 el Semillero inició su inscripción ante la Red de Semilleros de Investigación, Red SIN UdeA y la Vicerrectoría de Investigación, y posteriormente se realizó la caracterización ante el CIA en junio pasado. Inmediatamente se presentó a la convocatoria del Fondo y salió beneficiado.

Para el coordinador del SOFA es muy grato saber que cuentan con la oportunidad de beneficiarse de este fondo porque, según cuenta, es complicado hacer investigación en la línea de fotónica sin recursos; cada año, por ejemplo, se debe renovar el software que, para cada computador, la licencia tiene un costo aproximado de cinco millones de pesos (\$ 5.000.000). “En este momento estamos tramitando la compra de un computador para realizar las simulaciones y pruebas que requerimos, y el resto lo invertiremos en la participación en un evento académico el próximo año en el que podamos presentar los resultados de investigación del semillero”, anota el profesor Granada.

Actualmente, el SOFA está conformado por tres profesores, siete estudiantes de Ingeniería de Telecomunicaciones y una estudiante de Ingeniería de Materiales, además de un estudiante de la Maestría en Ingeniería de Telecomunicaciones; y el objetivo es aumentar el número de integrantes el próximo año. Por eso, el semillero aspira a obtener más fondos para respaldar económicamente a sus estudiantes.

“El Fondo no permite ese apoyo a los estudiantes que integran el semillero, por eso me gustaría que la Universidad deje apoyarlos económicamente en las próximas convocatorias, pues además de su voluntad por aprender, también tendrían la motivación y el compromiso para cumplir con los resultados exigidos por este tipo de fondos”, puntualiza el profesor Jhon James Granada Torres. ©

La UdeA reconoce el avance de la Universidad del Sinú con el Diplomado Academia TIC de Ingeni@

Por: Jaime Augusto Osorio Rivera
Auxiliar de Ingeni@

Finalizó el diploma Academia TIC, para docentes de la Universidad del Sinú, con excelentes resultados. La Universidad de Antioquia tiene suficientes motivos para felicitar y reconocer, ante la comunidad académica del país, el avance logrado por esta prestigiosa universidad, puesto que apalanca de manera definitiva su modelo de educación virtual, mediante el logro de nuevas competencias en el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) dedicadas a la enseñanza.

El diplomado Academia TIC se compone de cuatro unidades: *Pedagogías activas mediadas por TIC; Herramientas digitales aplicadas a la educación; Producción de recursos educativos y Entorno LMS.*

Al conversar con algunos de los participantes del diplomado se recogieron opiniones acerca del proceso académico, la metodología y el acompañamiento de los docentes de la UdeA.

Antonio Borré Barraza, ingeniero de sistemas, profesor de la Facultad de Ingeniería de la Unisinú y coordinador de la plataforma virtual de la institución, comentó: “fue una experiencia maravillosa, fueron más que superadas las expectativas que teníamos. Aprendimos a usar muchas herramientas para mejorar y facilitar nuestro proceso de enseñanza. Los profesores que realizamos el diplomado pasamos un reporte a nuestros directivos y, en general, las percepciones fueron muy buenas. Coincidimos en que la atención por parte de los tutores fue la mejor, hubo una puntualidad excepcional en las clases y el contacto con los docentes fue genial; es como si hubiéramos tenido al docente en nuestra aula. Estamos muy complacidos y agradecemos a todos los tutores de la Universidad de Antioquia que hicieron parte del Diplomado por su disposición y por compartir sus conocimientos”.

Por otra parte, Efraín Hernández Buelvas, docente-investigador de la



Docentes de la Universidad del Sinú que participaron en Diplomado Academia TIC en la UdeA.

Ingeni@ capacitó a docentes de la Universidad del Sinú (Unisinú) en el manejo de herramientas conceptuales, pedagógicas y didácticas con las que orientan con eficiencia y calidad el proceso de enseñanza-aprendizaje en la metodología virtual; lo más importante del proceso ha sido mantener el apego a lo definido como una decisión del equipo humano y técnico de Ingeni@, pues se garantiza la eficacia del proceso: “Masivamente conectados, personalmente valorados”.

Unisinú, quien también participó en el diplomado, manifestó: “realmente el diplomado nos brindó conocimientos en herramientas que usaremos en el proceso de enseñanza virtual, pues todos los módulos son pertinentes y tienen contenido apropiado, fácil de comprender. Destaco dos aspectos: uno, el hecho de que, siendo virtual, contamos con el permanente e incondicional acompañamiento de los docentes de la UdeA. El segundo: es que iniciamos desde lo particular a lo general; absolutamente todo lo que aprendimos lo aplicamos al finalizar. Yo tenía conocimientos básicos en

manejo de plataformas Moodle, pero aprendí muchas utilidades que no conocía”.

La Facultad de Ingeniería de la UdeA, a través de Ingeni@, busca expandir el conocimiento desde la Alma Máter a todas las estructuras productivas y de desarrollo social del país; además se ofrecen capacitaciones, acompañamiento, soporte y soluciones TIC a aquellos que busquen innovar y sumarse a la transformación en la que se accede al aprendizaje, tales como empresas, organizaciones de los sectores público y académico y demás unidades productivas de la sociedad. ©

UdeA, Avaya y Unisabaneta: una alianza para el desarrollo de tecnologías disruptivas y difusión del conocimiento

La Corporación Universitaria de Sabaneta (Unisabaneta) tiene como objetivo incursionar en la Cuarta Revolución Industrial (4RI) respecto al uso y desarrollo de tecnologías disruptivas, y para esto quiere implementar un modelo de educación que permita a sus estudiantes acceder a los cursos de sus programas académicos de manera virtual.

Por: Jaime Augusto Osorio Rivera
Auxiliar de Ingeni@

El modelo de educación que ha desarrollado Ingeni@, unidad de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, se ha apoyado de manera sustancial en el sistema de videoconferencias que les permite a los estudiantes y a los profesores una relación cara cara en tiempo real. Este modelo de comunicación ha sido reconocido internacionalmente, por Avaya, como un caso de éxito en educación virtual, lo que ha fortalecido la relación entre ambas organizaciones, a tal punto que en la actualidad se firmó un convenio para desarrollar proyectos que profundizan la relación.

Convenio UdeA con Avaya Communication de Colombia

Con el fin de cumplir con la misión institucional, se realizó un convenio entre la Universidad de Antioquia y Avaya Communication de Colombia, cuyo objetivo es compartir experiencias, recursos, esfuerzos académicos, técnicos y tecnológicos para la estructuración, ofrecimiento y realización conjunta de capacitaciones enfocadas en que los estudiantes adquieran habilidades para la creación y programación de software y aplicaciones.

Cada entidad deberá aportar, de acuerdo con su especialidad, el conocimiento y experiencia para enriquecer los cursos, promover el

emprendimiento, la innovación y la transferencia de conocimiento con perspectiva social.

Convenio UdeA - Unisabaneta

La penetración de la educación virtual en Colombia a partir del año 2011 ha sido inesperada: pasó de un 13.6 % a un 98.9 % en el 2016. Consciente de esta situación, la Corporación Universitaria de Sabaneta concluyó que era importante iniciar un proceso de creación de un modelo de educación virtual de alto nivel.

Luego de estudiar diversas entidades que ofrecen plataformas y tecnologías para darle vía libre a la virtualización de algunos de los cursos de sus pregrados, decidieron entonces que Ingeni@, la Unidad de Virtualidad de la Facultad de Ingeniería de la UdeA tiene la suficiente experiencia en desarrollos tecnológicos y pedagógicos para apoyarse en ella y no partir de cero en su nuevo modelo de educación virtual.

Las tecnologías disruptivas presentadas a las directivas de Unisabaneta los convencieron de trabajar con la Facultad de Ingeniería, entendiendo que era la mejor opción para alcanzar los objetivos de corto, mediano y largo plazo en su proceso de educación virtual.

Partiendo de lo anterior, se firmó un convenio marco de cooperación

entre la Universidad de Antioquia y la Corporación Universitaria de Sabaneta (Unisabaneta), mediante el cual se abren las puertas para desarrollar conjuntamente programas de extensión y convenios específicos, que favorecen a los que garantiza la calidad académica de los modelos presencial y virtual de la Corporación.

La Corporación ofrecerá en el área metropolitana, mediante las plataformas tecnológicas de Ingeni@, cursos virtuales de primer semestre de varios programas académicos sin requerir una matrícula previa a la carrera profesional, con la ventaja de que les serán homologados

una vez el estudiante ingrese a la carrera presencial, o virtual, de la Corporación.

Finalmente, el Rector encargado de la Corporación, el profesor José Saúl Trujillo González, luego de la visita a Ciudadela Universitaria manifestó: “Estoy muy contento con la presentación que nos hizo el profesor Guillermo Ospina de Ingeni@, sus plataformas, tecnologías, talento humano y el alcance que han tenido con la metodología virtual. Venía con unas expectativas y realmente me voy más que satisfecho, estoy seguro de que esta alianza será de gran beneficio para ambas instituciones”. ©



Reunión equipos de trabajo Unisabaneta - UdeA.



Antivirus pa' la deserción: permanencia estudiantil en Ingeniería de Sistemas

El déficit de ingenieros de sistemas en Colombia es de aproximadamente 45.000 profesionales, técnicos y tecnólogos en este campo. Ante esta dificultad, las instituciones educativas y las empresas comienzan a establecer alianzas para la creación de estrategias que permitan aumentar la permanencia estudiantil de este programa en las universidades.

Por: Daniela Correa Vélez
Practicante de Comunicación Social

‘Antivirus pa’ la Deserción’ es un proyecto que se gestó desde la Unidad de Bienestar, una apuesta de la Facultad de Ingeniería, con el apoyo del decano Jesús Francisco Vargas Bonilla y la participación de las empresas privadas Auteco y PSL –financiadores de esta iniciativa–, la cual tiene por objetivo disminuir la deserción en el programa de Ingeniería de Sistemas. “Es una realidad que las empresas necesitan cada vez más talento humano en el desarrollo de software; a su vez, hay otros aspectos, y tienen que ver con el tema de la cuarta revolución industrial, introduciendo en la ciudad la llegada de nuevas tendencias de esta industria”, afirma el profesor Diego José Luis Botía Valderrama, Jefe de Departamento de Ingeniería de Sistemas.

De acuerdo con Víctor Valencia, trabajador Social y líder del proyecto: “Antivirus pa’ la deserción surgió ante la necesidad de acompañar a los estudiantes en las diversas dificultades que presentan en su paso por la Universidad. Auteco y PSL se acercaron para conocer las cifras de deserción en la Facultad y se dieron cuenta de que los programas implementados desde Bienestar inciden en la disminución de insuficiencia académica, específicamente en los estudiantes de los primeros semestres”.

Antivirus comenzó su trabajo en junio de 2019 y ha permitido consolidar aquellas estrategias implementadas en la Facultad y focalizarlas, para aumentar el impacto en la permanencia estudiantil a través de un equipo que genere procesos de acompañamiento más personalizados a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

El proyecto ha establecido lazos comunicativos con estudiantes de diversos niveles del programa para mover voluntades a través de la ayuda mutua entre ellos mismos, por medio de la colaboración y el compartir de conocimientos con aquellos compañeros que presentan dificultades académicas, sociales, motivacionales y de adaptación a la vida universitaria.



Estrategias de intervención y acompañamiento

Antivirus cuenta con tres líneas de intervención para la permanencia de los estudiantes: el *Refuerzo académico*, enfocado en aquellos estudiantes que presentan dificultades en diversas materias, y se realiza a través de tutores académicos –quienes son estudiantes de semestres avanzados de diferentes pregrados de la Facultad de Ingeniería–, que, de manera voluntaria y en ocasiones con un incentivo económico, ofrecen espacios para explicar temáticas de acuerdo con los parciales, como los talleres *Nívelate con Bienestar*. El fin principal de esta línea es llevar el conocimiento a cada uno de los estudiantes de la modalidad virtual y a aquellos que por diversas circunstancias no pueden asistir a la oferta presencial; por ello desde el proyecto se creó la iniciativa *Nívelate Online y Tutorías Online*, con el fin de que se sientan más cercanos a la Universidad.

La característica principal de estos talleres es permitir que los estudiantes expongan sus dudas. “Esta estrategia complementa el acompañamiento sociopedagógico y brinda un apoyo integral. Los resultados son positivos: frente a las tutorías académicas contamos con 95 tutores, de los cuales 38 son del programa de Ingeniería de

Sistemas”, afirma Alejandro Salazar, practicante de Trabajo Social del proyecto.

Las tutorías académicas se realizan de manera más personalizada e individual con el estudiante, para aclarar sus dudas de forma concreta. Al respecto, Luis Felipe Cadavid, estudiante de Ingeniería de Sistemas en la modalidad presencial, quien cursa actualmente el primer semestre, menciona que: “Antivirus me ayudó a organizarme y a tomar decisiones inteligentes para quedarme en la universidad, y para el otro semestre escoger bien las materias que voy a cursar”.

Al mismo tiempo, el proyecto produce una serie de videos con contenido académico para crear una alternativa de estudio que permanezca en el tiempo para una de las materias más críticas de Ingeniería de Sistemas y de la Facultad de Ingeniería: Física Mecánica.

Las estrategias de *Apoyo motivacional y Asesorías sociopedagógicas* se enfocan en el estudiante más allá de la parte pedagógica. Los estudiantes se enfrentan a problemáticas de tipo familiar, social, académico, normativo, económico, emocional, psicológico, entre otras; las cuales requieren un proceso de acompañamiento académico y motivacional para

fortalecer su permanencia dentro de la Universidad. “El acompañamiento de Antivirus fue muy bueno, están pendientes y tienen el conocimiento sobre trámites que los estudiantes desconocen”, afirma Alfonso Serna, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la virtualidad.

La motivación constituye un punto importante en el trabajo con los estudiantes, ya que es el elemento que lleva a la acción y la toma de decisiones; por ello, el proyecto tiene como objetivo generar vínculos con la Universidad y el Programa, y se convierte en un espacio abierto de escucha y diálogo permanente con estudiantes que buscan en la Universidad un apoyo. A partir de ello, surgen propuestas como Plan Padrino, encaminada a establecer vínculos entre los estudiantes de semestres avanzados y aquellos que apenas comienzan, lo cual significa la oportunidad de acudir a su padrino para resolver inquietudes y conocer experiencias que se viven en la Universidad.

La idea con este proyecto es que sea aplicado en otros programas, e incluso en otras universidades del país. La evaluación de las cifras de insuficiencia académica del semestre 2019-1 del programa de Ingeniería de Sistemas son positivas con respecto al semestre 2018-1, especialmente en la modalidad virtual. Para el semestre 2018-1 se contaba con 90 estudiantes en insuficiencia académica, representando el 24% del total de los estudiantes; para el 2019-1 son 51 estudiantes, los cuales son el 13,7% del total de estudiantes de la virtualidad, evidenciando una reducción del 10,3% de la deserción.

Antivirus pa’ la deserción busca convertirse en un referente, un espacio donde los estudiantes sean escuchados y tengan alternativas para resolver las problemáticas a las que deben enfrentarse a lo largo de su proceso académico y personal, y que influyen en los niveles de deserción en las instituciones de educación superior. ©

¿ESTÁS PREPARADO?



Desde ya estamos calentando para iniciar las
11 Olimpiadas Facultad de Ingeniería
¡Prepárate!



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
Facultad de Ingeniería



**UNIDAD DE
BIENESTAR**
¡CUIDA DE TI!

