

03.

EL INGENI



Dirección
María Alejandra
Victorino Jiménez

Edición
Eduardo Andrés
Galvis

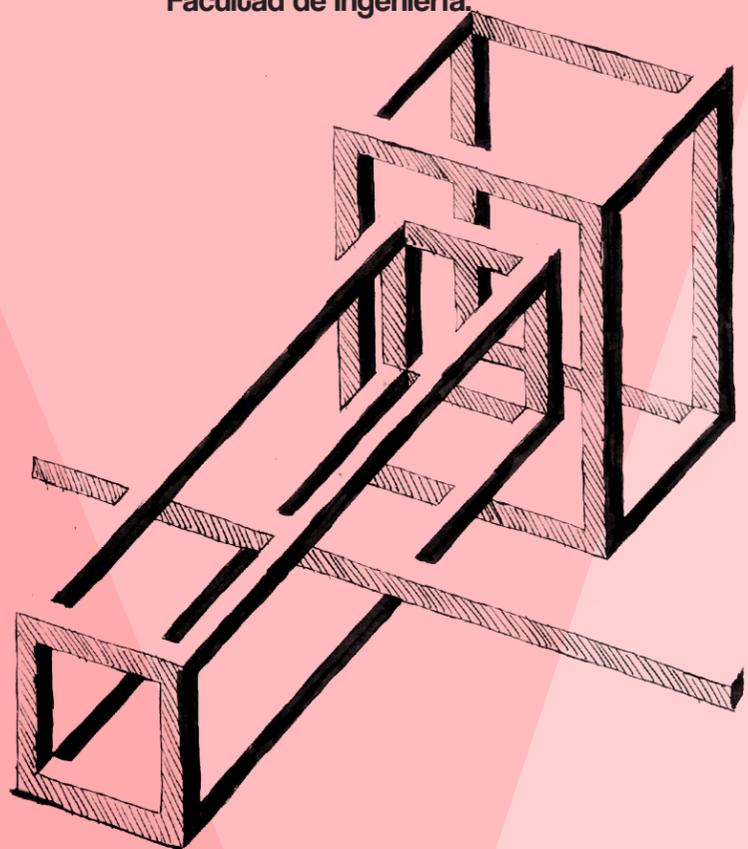
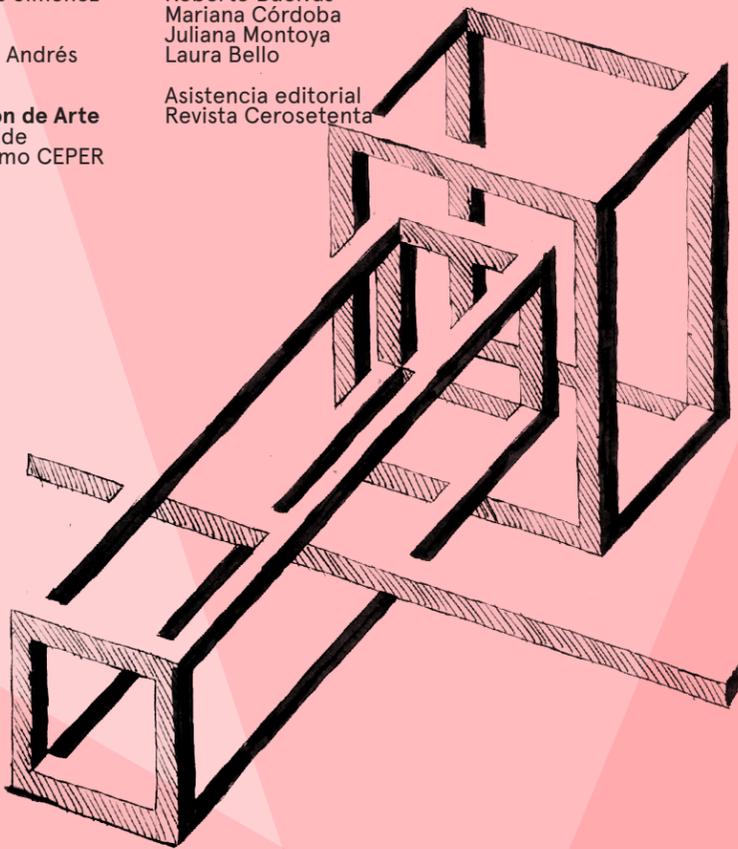
Dirección de Arte
Agencia de
Periodismo CEPER

Comité editorial
Oscar Salamanca
Roberto Buelvas
Mariana Córdoba
Juliana Montoya
Laura Bello

Asistencia editorial
Revista Cerasetenta

Fotografía
Gabriel Corredor

*Un periódico hecho por estudiantes de la Facultad de Ingeniería.



enfermedad social

ILUSTRACIÓN: Daniel Gómez Dugand



Ma. Alejandra Victorino

-Estudiante de Ingeniería Industrial y opción en Periodismo del CEPER

Sin quererlo, encajamos en moldes. En estereotipos. Propios y colectivos. Moldes que nos caracterizan y nos distinguen de otros individuos, de otros grupos. Los hombres, cree la mayoría, ven fútbol y las mujeres quieren casarse, tener hijos y un hogar. Los colombianos sabendecafé y los uniandinos somos millonarios. En el mundo universitario también se crean estereotipos según las carreras. No es un mito que se pueden distinguir los estudiantes de una u otra facultad por cómo se visten o se comportan. Por los lugares que frecuentan o los temas de los que hablan. El molde dice que los diseñadores son *hipsters*, los antropólogos “chirris” y los administradores los más gomelos.

Ingeniería, por supuesto, no es la excepción. Para quienes no estudian estas carreras, los ingenieros deben ser ese cúmulo de gente con gafas que habita en el ML. Que está internado en el sótano, en un lugar desconocido donde, al parecer, hay un mundo por descubrir. Además, es un colectivo altamente detestado por reservar todas las salas de micros de la universidad. Para los ‘no ingenieros’, nosotros no tenemos cosas importantes que decir porque somos gente dedicada a los números y no a las letras, que no sabe de actualidad, a menos que esté relacionada con Pokemon Go, y que tiene altas aspiraciones económicas y bajos intereses intelectuales. Hasta entre nosotros mismos nos estereotipamos en moldes: los industriales son mitad administradores mitad economistas, los de mecánica son “brochas”, los ambientales no son tan ambientales. La lista es larga. Podría identificar un sinnúmero de aspectos que socialmente nos ubican en el plano cartesiano del mundo universitario.

Pero no hay nada de malo en que esto suceda. De hecho, es perfectamente normal que los

individuos se identifiquen dentro de un colectivo por la similitud de sus intereses. Dichos estereotipos nacen de la observación y la experiencia. Crean una imagen que, luego de esparcirse como chisme de barrio, se convierte en una “verdad” socialmente aceptada. Es así como cada uno de nosotros sin quererlo, sin saberlo, lleva encima una etiqueta, una que nos ha sido asignada por el mero hecho de haber elegido esta carrera. Una con la que no todos nos identificamos. Una con la que algunos luchamos a diario. ¿Luchamos? Sí, luchamos.

Luchamos porque hay discriminación entre todos nosotros. Entre las otras carreras y entre los ingenieros. Hay discriminación cuando una persona se burla de la carrera de otra sin siquiera saber de qué se trata, cuando argumenta que es fácil y estereotipa a quien la estudia (mi caso). Hay discriminación cuando una persona se cierra a otras ideas, a otras opiniones, creyendo que carecen de valor por quien las ha escrito (el caso de este periódico). ¿Yo?, ¿discriminar?, ¿cuándo? También funciona a la inversa: la gente se toma más en serio a los que estudian derecho o ingeniería y no lo bajan de “dotor” aunque no estudió medicina y tampoco tiene doctorado.

Lo nocivo de la situación es, en primer lugar, la estigmatización. Ser juzgado sin haber musitado palabra, sin poder mostrarse como profesional o como individuo. En segundo lugar, creérselo. Encasillarse en el estereotipo asignado y, en últimas, aceptarlo. Cerrarse al sin fin de personalidades que habitan la universidad, que habitan el mundo. ¡Problemón! “En la variedad está el placer”, como dicen por ahí. Y si a usted le sonó y cree estar sufriendo de esta enfermedad social, péguese la pasadita por La Pecera, vaya una tarde hasta El Campito, que los prejuicios no desaparecen leyendo este artículo.



COPYALINA

- >Fotocopia digital
- >Fotocopia color
- >Fotocopia en acetato
- >Impresión B/N y color
- >Empastes de todo tipo
- >Laminación
- >Quemado de CD y DVD
- >Escáner e internet
- >Papelería en general

Diagonal 20a No. 00-24
Tel: 3108817492
Bogotá DC

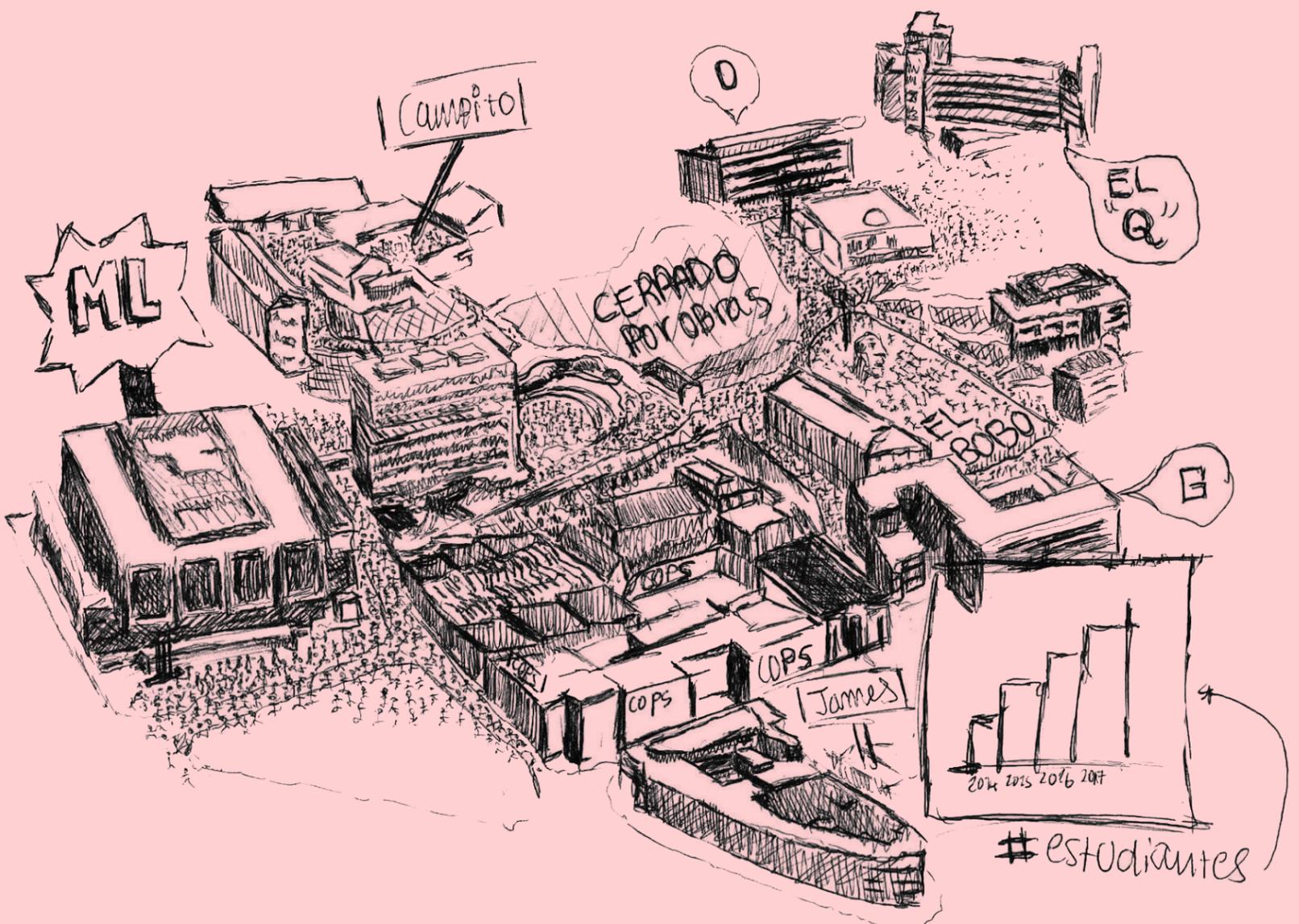
sabías que...

Lillian Gilberth (protagonista de nuestra contraportada) fue una de las primeras mujeres ingenieras en tener un doctorado. Después de que le negaran su título en la Universidad de Berkeley por el hecho de ser mujer, su tesis fue validada por la Universidad de Brown.

La compañía de videojuegos Nintendo se fundó en 1889 como una empresa para la fabricación de naipes tradicionales japoneses.

Según el BID, el 60% del territorio nacional no está conectado a la red eléctrica.

Google comprará toda la energía producida durante 10 años por el parque eólico de Eneco en Holanda, con el fin de alimentar el nuevo centro de datos de la compañía. Por su parte, Apple alimenta completamente sus operaciones a través de energía solar comprada a Sunseap Group, de Singapur.



el factor humano

Muchos de los problemas que aborda la ingeniería corresponden a sistemas socio-técnicos, donde el factor humano cobra relevancia y se convierte en una clave para dar una mejor solución.

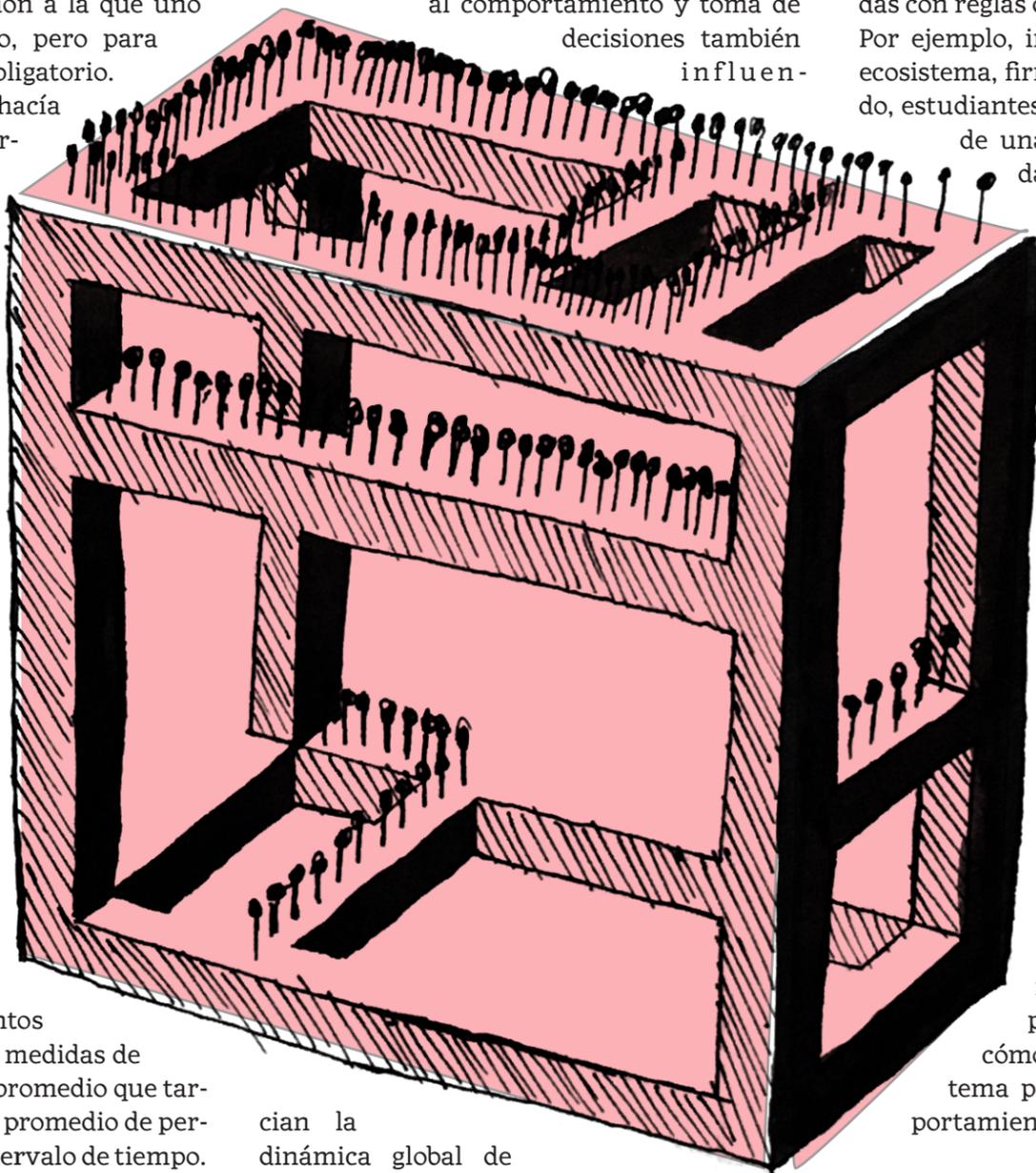
Pregúntese cuántas veces al día hace fila. Esta es una situación cotidiana a la que todos nos enfrentamos en bancos, restaurantes, teatros, cines, baños, Transmilenio o cualquier otro lugar que ofrezca algún tipo de servicio. Ahora piense: ¿cuánto tiempo al día pasa en una fila? Tal vez es más de lo que usted quisiera.

Hacer fila no es una situación a la que uno quisiera exponerse a diario, pero para muchas cosas sigue siendo obligatorio. Seguro alguna vez mientras hacía fila presencié –o incluso participé– en la exigencia de un mejor servicio. Una exigencia que a veces se hace con algún comentario y a veces, como recientemente hemos visto en Transmilenio, a golpes y gritos. Naturalmente, culpamos por la demora a quienes atienden o al hecho de que hay muy pocas personas o servidores atendiendo. A primera vista, son estos dos factores los que más influyen a la hora de calificar un servicio. Bueno, tal vez ya lo sabía, pero este es un ejemplo clásico de un sistema compuesto por entidades o agentes que demandan un servicio que puede ser analizado mediante distintas herramientas de ingeniería con el fin de medir su eficiencia. Por ejemplo, la teoría de colas o simulación de eventos discretos permiten calcular medidas de desempeño como el tiempo promedio que tarda una persona en la fila o el promedio de personas atendidas en cierto intervalo de tiempo. Esto con el fin de analizar su comportamiento y responder preguntas como: ¿valdría la pena que haya más personas atendiendo? ¿Qué pasaría si la gente llega a la fila con mayor o menor frecuencia? ¿Qué factores influyen en la eficiencia del sistema? Todas estas preguntas son válidas y útiles a la hora de tomar decisiones, pues permiten evaluar el impacto de un cambio en un sistema antes de invertir recursos implementándolo.

¿Será posible pensar que hay otros factores que afectan el tiempo de espera en una fila?

Recuerde esas ocasiones en las que la espera se hizo eterna. Seguro tenía mucha prisa o el lugar prohibía el uso de celular, seguro la expe-

riencia fue muy diferente a cuando alguien le hizo compañía o usted contaba con algún tipo de distracción. Puede que en ambas ocasiones el tiempo de espera en la fila haya sido el mismo, pero de alguna forma la segunda situación representó menor tiempo para usted. Además, en alguna ocasión pudo verse motivado a abandonar la fila si otros lo hacían, aunque sus límites de tiempo en espera no se habían rebasado. Estos factores que van ligados al comportamiento y toma de decisiones también influyen



riencia la dinámica global de los sistemas. Entonces, considerar el comportamiento de los individuos, sumado a las interacciones entre ellos, puede producir comportamientos globales no triviales. De hecho, ante el mismo conjunto de acciones efectuado por otros, dos individuos podrían reaccionar de forma totalmente diferente, situación a la que se le conoce como heterogeneidad de comportamiento.

¿De qué nos sirve saber esto?

Imagine poder incorporar al análisis de sistemas aspectos como comportamiento individual, diversidad de facetas de dicho comportamiento e interacciones. Esto es posible mediante una herramienta llamada Simu-



Andrea Otero Fadul
Estudiante
Ingeniería Industrial



César García Díaz
Profesor Asistente
Ingeniería Industrial

lación Basada en Agentes, la cual se enfoca en modelar sistemas compuestos por individuos caracterizados por comportamientos autónomos que interactúan entre sí, lo que influencia el comportamiento global del sistema. Existen diversos tipos de aplicaciones en diferentes áreas para este paradigma de simulación, pues los agentes no necesariamente tienen que ser personas en una fila, sino que pueden ser cualquier tipo de entidades dotadas con reglas de comportamiento autónomo. Por ejemplo, individuos que conforman un ecosistema, firmas que conforman un mercado, estudiantes o profesores que hacen parte de una institución educativa o ciudadanos de una determinada población. El aspecto clave es que estas entidades interactúan intercambiando información, según la cual van a tomar ciertas decisiones que van a determinar su comportamiento.

Teniendo en cuenta muchos de los sistemas que son estudiados desde la ingeniería, esta herramienta permite entender la generación de algunas de sus propiedades a partir de sus elementos constitutivos (individuos) y sus interacciones. La naturaleza computacional de esta herramienta permite explorar y entender dinámicas causales partiendo de la manera en la que sus protagonistas toman decisiones de forma autónoma. La simulación de agentes permite, por ejemplo, entender cómo la coordinación de todo el sistema puede surgir a partir del comportamiento descentralizado de cada uno.

Muchos de los problemas que aborda la ingeniería corresponden a sistemas socio-técnicos. Por lo tanto, es necesario valerse de conocimiento tanto en la dimensión técnica como social que permita analizar el impacto de las soluciones propuestas. De aquí se deriva la importancia de entender el componente humano (en relación con factores emocionales, cognitivos y de influencia social). Por lo tanto, si se busca construir modelos que representen sistemas con dinámicas sociales realistas, es necesario valerse de herramientas que proporcionen un entendimiento del comportamiento de los elementos constituyentes de dichos sistemas.

mujeres ingenieras



Eliana Corradine Velásquez
Estudiante
Ingeniería Electrónica

¿Dónde están las mujeres en las carreras de ingeniería?

Desde pequeña tuve la suerte que de que me gustaran las matemáticas y la física. Arma y desarmaba juguetes para hacer proyectos en el colegio y siempre tuve la curiosidad de ver cómo funcionaba el mundo de la tecnología. Hoy soy ingeniería electrónica. Estudiar esta carrera, fue una de las mejores decisiones que he tomado: es una carrera maravillosa, apasionante y retadora. Pero estoy a unos pocos meses de graduarme, y antes de irme, quisiera hablar de cómo se puede sobrevivir a una ingeniería siendo mujer.

La discriminación en clase siempre fue clara. Varias veces mis compañeros se quejaron de que algunos profesores daban privilegios a las mujeres: más turnos para ganar puntos en clase o más oportunidades para subir la nota de un parcial o una tarea. Así mismo también hubo clases en las que los profesores hacían lo contrario, desprestigiaban a las mujeres tratándolas de brutas. Ninguno de los dos puntos es bueno. Por un lado, adquirimos privilegios que no deberíamos tener, y por el otro, nos maltratan. Y así sigamos diciendo que estamos cambiando, parece que el cambio no ha llegado, en el fondo seguimos manteniendo pensamientos machistas, seguimos viendo a los dos géneros con capacidades totalmente diferentes. Hoy hay colegios femeninos que no aceptan propuestas de concursos de robótica asegurando que “esas no son cosas de mujeres”. Desde mi experiencia, el gusto por este tipo de carreras se adquiere desde el colegio, debemos dejar de decirle a los pequeños que las ingenierías son sólo de los hombres, las ingenierías son de todos.

Cuando entras a un salón lleno de estudiantes de ingeniería electró-

nica lo primero que salta a la vista es el número de mujeres dentro del salón. En mi primer día de clases solo ocho de los casi noventa estudiantes éramos mujeres. Esto seguro no pasa sólo en electrónica, también en sistemas, mecánica o civil. ¿Por qué no hay mujeres en las ingenierías? Fisiológica y evolutivamente las mujeres y los hombres somos diferentes y no podemos hacer nada al respecto, ninguno es mejor o peor que el otro, solo somos diferentes, tenemos gustos y maneras de pensar diferentes. Hace muchos años estas diferencias eran “importantes” y las mujeres eran excluidas de todo lo relacionado con la ciencia o la tecnología porque se creía que no tenían la capacidad para hacerlo. Sin embargo, estamos entrando en una nueva era, donde la idea es que poco a poco le vamos dando menos importancia a estas diferencias y comenzamos a entender que sólo somos seres humanos y lo que importa va más allá de nuestras diferencias físicas o culturales; lo que importa es la actitud, la inteligencia, las ganas, la pasión y la vocación para hacer las cosas.

A diferencia de otras épocas, hoy existen varios programas, becas y proyectos que invitan a la mujer a estudiar ca-

rreras de tecnología. Silicon Valey en alianza con Girl In Tech hizo una convocatoria con el fin de llevar a varias mujeres a hacer pasantías en el área de software en Estados Unidos. También están las becas sólo para mujeres que actualmente otorga la empresa Toptal por la creación de aplicaciones innovadoras. A pesar de esto, siendo sincera, sigo pensando que algo está faltando. La discriminación continúa y, si no cambiamos realmente nuestra mentalidad, por más proyectos que existan, los salones de clases de ingeniería siempre se caracterizarán por la ausencia de mujeres.

¿Qué podemos hacer para cambiar esto? Necesitamos que en los colegios, desde edades pequeñas, se generen espacios en los que tanto niños como niñas compartan y aprendan sobre la tecnología. Necesitamos crear concursos y proyectos donde sea necesario que niños y niñas compartan al mismo tiempo. Pero creo que lo más importante es ir comenzando a cambiar la mentalidad de las futuras generaciones. Dejemos de lado esa idea de que “el rosa y las muñecas son de niña” y “el azul y los carros son de niño”. Es desde ese punto en el que comenzamos a encajonar la mentalidad de todos, todos tienen derecho a ser lo que quieran, a hacer lo que les apasione. Dejemos de lado todos los prejuicios de la sociedad y comencemos a crear este nuevo mundo, donde las capacidades no se miden por la cantidad de cabello o testosterona que tengas, sino por la pasión y la verraquera con que haces de éste un mundo mejor.



Foto: Holly Lay @ Flickr

recomendado

Invitamos a toda la comunidad académica, estudiantes, profesores y grupos de investigación, a participar en una nueva versión del Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2016 (EIEI ACOFI 2016), que tendrá como tema central la "Innovación en las facultades de ingeniería: el cambio para la competitividad y la sostenibilidad".

Este año, Ingenieros Sin Fronteras (ISF) presentará dos grandes proyectos: Negocios Verdes y la Liga del Agua. Dichas iniciativas se desarrollan gracias a la innovación en la educación con impacto social que lideran la Universidad de los Andes y la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Paralelo a la muestra del trabajo consolidado por ISF, el stand de este año servirá para visibilizar el evento REES 2017, (Research in Engineering Education Symposium) que se llevará a cabo del 6 al 8 de julio de 2017 en Uniandes.

Un evento donde el conocimiento, la creatividad y la disposición al cambio son las fuentes que promueven el desarrollo.

**4-7
OCT
2016
CARTAGENA
COLOMBIA**

+ info



acofi.edu.co/eiei2016/
rees2017.uniandes.edu.co/



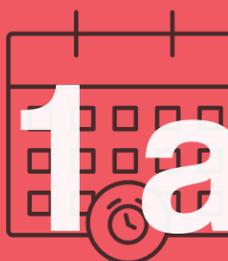
rees2017@uniandes.edu.co



INFOGRAFÍA

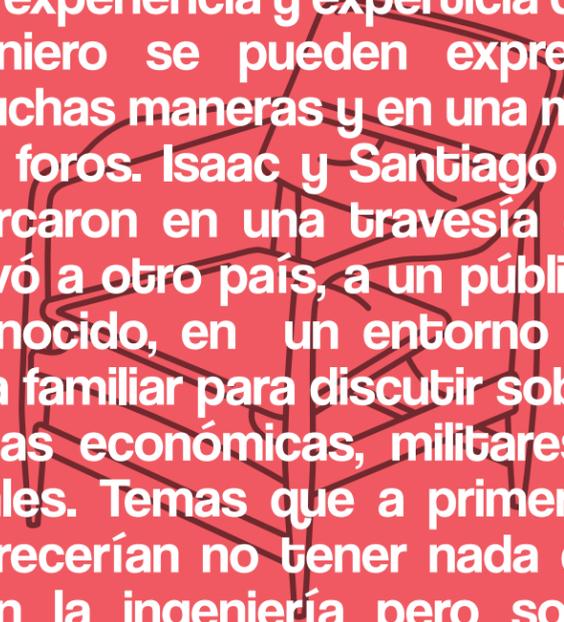
Dos ingenieros en Harvard

Un par de ingenieros de los Andes tuvieron la oportunidad de participar en el Modelo de Naciones Unidas más importante del mundo. Isaac Chaljub, mecánico e industrial, y Santiago Correa, sistemas e industrial, dejaron en alto el nombre de la Universidad en el Harvard National Model of United Nations.



1 año

duró la preparación del grupo de uniandinos. Un año de tareas -incluso en vacaciones-, de asistir a conferencias y reuniones los domingos, pero también un año de construir un equipo unido, preparado y que estuviera dispuesto a acompañarse en las buenas y en las malas.



La experiencia y experticia de un ingeniero se pueden expresar de muchas maneras y en una multitud de foros. Isaac y Santiago se embarcaron en una travesía que los llevó a otro país, a un público desconocido, en un entorno que no era familiar para discutir sobre políticas económicas, militares y sociales. Temas que a primera vista parecerían no tener nada que ver con la ingeniería pero sobre los que, con toda certeza, un ingeniero tiene mucho que aportar.

Más de 3 mil

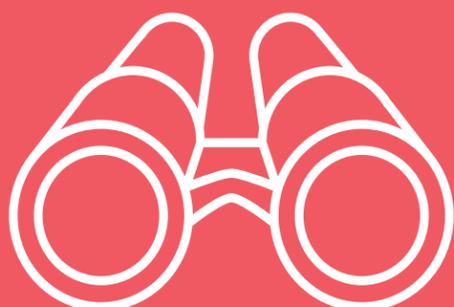


participantes provenientes de 70 países a lo largo y ancho del planeta tierra, todos ellos debatiendo en simultáneo en 28 comités de trabajo.



Participaron en un largo proceso de selección hacia el final del primer semestre de 2015. Luego de pruebas escritas, orales, simulacros y entrevistas, se convirtieron en la delegación de uniandinos que nos representarían como universidad, pero también a nuestra Facultad de Ingeniería.

Este tipo de actividades que nacen de los estudiantes para los estudiantes, buscan generar una formación alternativa y paralela que profundice aquella que se nos da en la Universidad de los Andes.



¿Por qué limitar la experiencia de aprendizaje en ingeniería al salón de clase y al laboratorio? Salga, conozca nuevas experiencias, explore fronteras a las que antes no hubiera pensado llegar y, como Santiago e Isaac, brinde una visión nueva y fresca a escenarios que lo necesitan.



ingeniero estrella

Johann Osma es ingeniero, profesor, geek autoproclamado y nuestro nuevo protagonista de esta sección donde hacemos homenaje a aquellos ingenieros que nos inspiran a cambiar la sociedad.

Por Juliana Montoya y Laura Bello

¿Cuál es su pasatiempo?

Armar cosas. Electrónica para globos aerostáticos o cohetes supersónicos, muplas. Hago también Aero compuestos. Salgo. Me gusta bailar, me gusta escribir, me gusta tomar cafés. Soy un geek pero no del tipo gamer, ni del tipo anime, sino geek del tipo juegos de rol. Un geek electrónico. Me la paso comprando cosas. También soy emprendedor. He emprendido o ayudado a emprender unas 18 veces en mi vida. Ahora estoy consolidando uno que se encarga de articular para asesorar entidades. Básicamente, empresas que tienen ideas para desarrollar y no saben hablar en el lenguaje de los académicos, o académicos que tienen lindos proyectos pero no tienen ni idea de cómo contárselos a la industria. Hay

otro que es derivado de uno de nuestros proyectos más bonitos. Un clúster de empresas que vende misiones aeroespaciales a colegios.

Hay muchos chicos que fueron del proyecto y ahora quieren ser independientes, entonces los hemos ayudado con sus creaciones.

¿Cuál considera usted que ha sido su mayor logro personal o profesional?

Disfrutar mi trabajo. Mi trabajo es mi hobby. Lo que más me gusta es poder interactuar con gente de muchas disciplinas. CEMUA es el grupo en el que yo crecí, me formé y del cual sigo siendo parte. El 75% de los integrantes del equipo son ingenieros, y de esos solo el 39% son electrónicos. El 11% son científicos, gente de fi-

sica, de microbiología. El 8% son de economía y de administración. El 4% son de comunicación social, de antropología y del sector público. Un 2,5% son de artes y diseño. Tenemos gente de todas partes. Ingenieros de todas las ramas que existen en esta Universidad, incluso algunas que no están en esta Universidad. Siempre que se trabaja tenemos una confluencia de ideas, pero además una confluencia desde distintas disciplinas. Eso es muy bonito porque uno aprende mucho.

¿Cuáles son los retos más grandes que enfrenta la ingeniería eléctrica o electrónica en Colombia?

La industria colombiana está acostumbrada a hacer las cosas como hace 40 años. Si abrimos cualquier cajetilla de ascensores -del ascensor más moderno de Uniandes, por ejemplo- vamos a encontrarnos con una electrónica de antes de que yo naciera. El sector industrial electrónico es casi inexistente en el país, es básicamente comercial. Muy pocas personas hacen desarrollo y aquellas que lo hacen no están acostumbradas a una competencia internacional. Somos una universidad que hace investigación, que quiere tener una transferencia hacia la industria, pero que no tiene un sector industrial maduro. El reto aquí es cómo hacer que crezca ese ecosistema. Eso es parte de lo que tratamos. Intentamos impulsar a los chicos para que hagan sus propios emprendimientos y formen, ojalá, empresas exitosas.

¿Y los retos de los ingenieros?

El ingeniero uniandino es un ingeniero que está formado para resolver problemas, o sea, nosotros no les enseñamos a ustedes cómo se hace un procedimiento específico y único, sino que les enseñamos cómo adaptarse a lo que venga. Sin embargo, el problema de todos los ingenieros, y me incluyo, es que siempre creemos que nuestro desarrollo es el mejor y que somos interdisciplinarios, cosa que es buena pero también es mala. Por ejemplo, las puertas de Transmilenio son mecánicamente divinas: no tiene riel abajo, se abren desde arriba, no espichan gente y tienen todo lo importante. Sin embargo, su sistema electrónico es un fracaso. A veces pasa el bus equivocado y se abren. Es un peligro. Y todo porque una empresa de ingenieros mecánicos desarrolló el sistema. Esto sucede porque a los ingenieros les dicen: "su ingeniería resuelve los problemas", pero nunca les enseñan que su ingeniería más otras ingenierías y otros campos los resuelven mejor. Creémos mucho en nuestra profesión y asumimos que podemos solucionar el mundo, se nos olvida el usuario final y terminamos diseñando para nosotros mismos.

¿Cuál es su principal motivación para ser docente?

El rol de un profesor es tratar de llevar el estado del arte un granito más allá para

que todos vayan sacando su pedacito en el gran mundo del conocimiento. Pero también hay que devolver parte de ese conocimiento a las nuevas generaciones, ese es el rol del docente. Entonces, yo no escogí ser docente, yo escogí ser profesor que ya incluye la docencia y me gusta. Yo fui cuentero, es algo que se me da bien. He tratado de llevar algunos desarrollos que hemos hecho devuelta a la academia, como en el caso de Iron Man.

¿De dónde nace el curso de Tecnología de Iron man?

Yo soy geek, súper fan de Spiderman desde que era niño. Conozco Marvel Comics desde los 10 años. La electrónica no es la carrera más popular del mundo. La gente no suele meter electivas de electrónica tal vez por temor a que se les baje el promedio, o a que les toque trabajar muy duro. Creen que es difícil, enredada o muy abstracta. Así que como departamento nos preguntamos: ¿cómo podemos atraer estudiantes para que vean que la electrónica tiene sus encantos? Bajo esa premisa, dure ocho meses de mi vida planeando ese curso para que fuera tecnológicamente muy competitivo. Toda la publicidad que hice fue un papelito que dice: tecnología de Iron Man. Lo compartimos en Facebook y ya. Planeé 30 cupos. Empezando nos fue bien y el departamento los subió a 60. Luego, hubo lista de espera. El departamento me llamó para saber si habían cupos para otras universidades, incluso me han preguntado si puedo adaptar el curso para empresas.

La clase usa como hilo conductor a Iron Man, pero no vemos la película. Estudiamos de verdad cosas. Cuando hablamos del núcleo estudiamos tipos de generadores. Hay una actividad en donde se reparten por países y tienen que hacer sostenible su país. Tienen recursos energéticos, dinero, poblaciones diferentes, y tienen que suplir energía a todos sus habitantes. Otra actividad interesante son los ensayos. Hay uno sobre el uso de la información, sobre cómo los gobiernos, las personas y las empresas nos vemos obligados a dar información personal o a recolectarla. Es interesante, los estudiantes hacen críticas duras.

Sin embargo, para mí es muy importante que la gente no solo lea y escriba sino que también haga. Porque en este tipo de áreas, tu puedes saber mucho teóricamente pero también necesitas esa práctica para poderte arriesgar en la vida. Así que en el proceso los estudiantes tienen que, al menos, soldar dos punticos. Hay gente que en su vida había soldado. Hay gente que no conoce el sótano del ML. "¿Sótano del ML?", "¿el ML tienen sótano?", esas son preguntas que nos hacen. No saben qué es la pecera. "¿Cómo así, ¿es que hay peces en ingeniería?", o "Profe ¿hay que llevar vestido de baño a la pecera?". ¡No!



3.0 no es nota

Dedicado a todos los estudiantes y profesores de ingeniería de Uniandes.



Silvia Castañeda Gamboa
Estudiante
Ingeniería Civil

Muchos llegamos a la universidad emocionados, seguros de que seremos buenos en ingeniería porque en el colegio fuimos buenos en matemáticas. Otros llegan para continuar con la tradición de la empresa familiar, otros motivados por la idea de que esta es la carrera que nos va a hacer millonarios y unos cuantos, cómo no, por pasión por la carrera. Sea cual sea la motivación para estudiarla, a mitad de camino hay por lo menos un día de arrepentimiento total, por no decir semestres enteros. Arrepentimiento de todas las decisiones tomadas desde que uno se graduó del colegio hasta hoy. De golpe uno se siente perseguido por un karma que le quiere cobrar todas las cosas malas que ha hecho. Un karma que hace que en el momento en el que uno, por fin, termina una tarea, la siguiente ya esté en SICUA. Me gustaría estar exagerando, pero no. El karma de las tareas que se multiplican y de las fotocopias que parecen nunca acabarse hace que las notas por debajo de tres empiecen a aparecer por todos lados. Luego del primer 2.5, se activa un mecanismo de protección del ego. “No fue tan grave”, se repite a sí mismo, “pudo haber sido mucho peor”. ¿Pero estamos seguros de que no es tan grave?

Es difícil afirmar que hay carreras más fáciles que otras, pero es claro que hay carreras con promedios más altos que otras. Es decir, carreras en las que a los estudiantes les va mejor que otras. He conversado con varios amigos no ingenieros y todos están de acuerdo en que la autoexigencia es clave para conseguir un buen promedio. Ahora bien, independientemente de la carrera y su nivel de dificultad, la pregunta es la siguiente: si una carrera tiene el promedio más alto que otra, ¿significa que sus estudiantes se autoexigen más? ¿Le dedican más tiempo? ¿Son más inteligentes?

Suena exagerado, pero nota tras nota tras nota, el karma y el promedio que cae termina definiéndonos como estudiantes y personas. Semestre a semestre, normalizamos la idea de que estamos en una carrera en el que la gente pierde –pierde parciales, pierde materias, pierde mucha plata–, y así, terminamos también perdiendo los sueños y el autoestima.

Los tres escenarios

El estudiante de ingeniería recibe ese primero de tres parciales que vale el 30% de la nota y, como es tendencia general en la universidad, sale corriendo a compararlo con sus compañeros de clase. En este preciso instante pueden ocurrir tres cosas:

**PRIMER ESCENARIO, SU NOTA ESTUVO DEBAJO DEL GLO-
RIOSO PROMEDIO DE 2.8:** el cuerpo es invadido por una angustia inminente de “qué carajos voy a

hacer” para el segundo parcial. La calculadora cambia su función de herramienta para el estudio y se convierte en herramienta para hacer cuentas para saber con cuántas décimas pasa la materia. Usted pregunta en *CBUs que deberían meter* si en esa materia que uno va perdiendo hacen curva y, ahí mismo, empieza a pedir parciales pasados. Usted coquetea con la idea de hacer copia en el parcial, se niega a contarle a los papás, llega hasta la página de Banner para retirar exitosamente por web pero saca el coraje que todavía le queda para seguir con la materia y termina con una conclusión: “debí haber estudiado otra cosa”. Lo peligroso de esta nota no sólo es que no lo motive a mejorar y que no le diga todas las cosas divinas que le puede decir a uno un 4.2, sino que convierte ese 2.8 en un objetivo.

SEGUNDO ESCENARIO, SU NOTA ESTUVO EN EL PROMEDIO: es una rara sensación de tranquilidad que recae sobre un sinsabor de “¿Por qué lo que escogí como profesión sólo me martilla contra el piso?”. Sin embargo, el mito de que un profesor “no puede hacer perder a toda la clase” lo reconforta como si hubiera encontrado una salida rápida al problema. Sin embargo, en el fondo sabe que esa nota sólo refleja que uno no ha aprendido nada y que en la materia siguiente también le va a ir pésimo. A pesar de ello, hacemos un compromiso con nosotros mismos de querer mejorar. Vale la pena recalcar que mejorar en este caso no significa necesariamente apuntar a hacia la excelencia, sino a un complaciente 3.

TERCER ESCENARIO, SU NOTA ESTUVO POR ENCIMA DEL PROMEDIO: ésta es la más grave de todas porque en la gran mayoría de casos el estudiante se encuentra satisfecho porque sus resultados se encuentran por encima de todos los demás. De esta forma, el estudiante se relaja pues sabe que ya pasó la materia y únicamente le interesa sacarse lo mismo en el siguiente parcial. Inclusive, tiene el atrevimiento de hacer cuentas para darse el lujo de no estudiar para el final y permitirse perder el parcial, pero con una nota no tan baja.

Evidentemente, cualquiera de los tres escenarios hace que un estudiante termine convertido en una sola cosa: un chambón.

Chambón – a

Adj. - Dícese de la persona que consigue sus resultados por chiripa

- Persona que hace el mínimo esfuerzo por obtener resultados

Reconozco que sí existen muchos chambones en la universidad y muchos arrastran sus

mentes por la ingeniería. Pero debo defender a los estudiantes de ingeniería de los Andes: acá se estudia y mucho. Se hacen los talleres, las tareas, los ejercicios y se estudia para el parcial. Se arranca con entusiasmo cada semestre, sobre todo al principio de la carrera, y se estudia hasta las 6:30 o 7 de la noche: la espectacular hora para presentar parciales.

Paréntesis: hablando de parciales

1. LAS PREGUNTAS DE LOS PARCIALES INCLUYEN PEQUEÑOS TRUCOS, MÁS CONOCIDOS COMO CÁSCARAS, PARA CONFUNDIR AL ESTUDIANTE. Aunque no me encuentro en total desacuerdo con este tipo de preguntas, si realmente seremos “los mejores ingenieros del país” deberíamos ser capaces de encontrar soluciones a los problemas, pero creo que el desarrollo de esas capacidades debería ser un eje central de las clases.

2. EN PROMEDIO, UN ESTUDIANTE DEBE HACER TRES PARCIALES EN LOS QUE SE EVALÚAN CANTIDADES GIGANTES DE TEMAS EN UN TIEMPO EXTREMADAMENTE REDUCIDO. Es decir, hay parciales de dos a cuatro horas, en los cuales el tiempo no alcanza para resolver los problemas, o más bien deducirlos.

Me he preguntado por qué evaluarán las materias de esta forma y he llegado a la conclusión de que los departamentos y los profesores de ingeniería quieren formar ingenieros con mano dura pues el día de mañana se tendrán que enfrentar a los grandes retos de la sociedad colombiana. Pero, al hacer perder a la mayoría de estudiantes y pasarlos con curva o bono (ese mecanismo que logra subir a un estudiante de 2.5 a 3), ¿no están motivándolos únicamente a llegar al promedio o al tres, en lugar de la excelencia? ¿No sería más eficiente preguntar lo que se enseña y desarrollar proyectos guiados para desarrollar las habilidades que se requieren? Si se quiere tener profesionales capaces, entonces me atrevo a decir que la metodología de hacer perder a un estudiante está siendo completamente contraproducente. No quiero fomentar al chambón y repartir cincos a todos los estudiantes, todo lo contrario: busco cuestionar un sistema que prima en la ingeniería y que fomenta el crecimiento de esos chambones.

Nota final

Si usted es profesor, lo invito respetuosa y muy seriamente a cuestionarse acerca de su método de evaluación y su responsabilidad de instruir efectivamente a sus estudiantes y de motivarlos para llegar a la excelencia. Si usted es estudiante, lo invito a no apuntar al promedio, no dejarse apagar por el sistema y contribuir a este cuestionamiento educativo.



USTED TIENE CARA DE INGENIOSO

¡NECESITAMOS SUS IDEAS!
SEA PARTE DEL EQUIPO Y
PARTICIPE EN NUESTRA PRÓXIMA EDICIÓN

ESCRIBA AL CORREO
ELINGENIOSO@UNIANDES.EDU.CO

crónica de viaje



Roberto Buevas
Egresado
Ingeniería Mecánica y Electrónica

En diciembre del año pasado, Andrés Felipe Villamil y yo, ambos estudiantes de ingeniería electrónica e ingeniería mecánica, emprendimos un viaje a los municipios de La Peña, El Peñón y Topaipí. Los tres quedan en el norte de Cundinamarca, en la provincia de Rionegro. El objetivo era ver con nuestros propios ojos cuáles eran las necesidades desatendidas de las poblaciones y qué podíamos aportar como ingenieros, pues sentíamos que nos hacía falta conocer más de la realidad del país. Fue un viaje corto. Un experimento para la vida profesional. Antes de empezar, mientras íbamos en un viaje de cuatro horas en bus, nos preguntábamos qué método debíamos seguir para hacer correctamente lo que queríamos. Preparamos unas preguntas genéricas: ¿qué aspectos cree usted que se pueden mejorar con la tecnología? ¿Cuáles son las principales áreas que podrían mejorar su calidad de vida? Además, llevábamos libretas en donde anotamos lo que íbamos descubriendo. No sabíamos realmente qué estábamos haciendo, pero por algún lado había que empezar.

La Peña, el primer lugar al que llegamos, es un pueblo panelero que se ve bastante bien cuidado. Desde que uno llega huele la panela y ve las matas de caña alrededor. Dimos una vuelta de reconocimiento y luego buscamos hablar con gente que esperábamos tuviera idea de la situación general del pueblo. Fuimos a la alcaldía, al colegio y al hospital. En La Peña el alcalde no estaba, pero no hubo problema para hablar con el Secretario de Gobierno. Además, hablamos con funcionarios de las oficinas de planeación de SISBEN y de la UMATA, con las enfermeras y con la médica del puesto de salud.

Conseguimos también entrar a una enramada, sitio en donde muelen caña y hacen panela. Allí había unas máquinas grandes, sucias y viejísimas. Nos presentábamos como estudiantes de ingeniería de la Universidad de los Andes y la gente con que dialogamos, por lo general, nos prestó atención y nos siguió la corriente. Empezamos contándoles nuestro objetivo alrededor de la tecnología en Colombia, sin embargo relacionaban el tema con computadores e internet hasta que lográbamos hacernos entender.

La gente con que nos cruzamos resultó amable y tranquila. La mayoría eran adultos mayores. Algunos de los problemas que encontramos allí fueron: las máquinas de los trapiches son muy viejas y dejan mucho jugo de caña sin aprovechar; las máquinas no tienen protecciones y causan accidentes y mutilaciones; la gente en su casa usa leña para cocinar, con esto daña el ambiente y su propia salud; el agua

tratada solo llega con regularidad a la cabecera municipal, a las veredas llega cada tres días; los equipos del puesto de salud se dañan frecuentemente y no tienen forma de arreglarlos; la geografía montañosa del lugar impide los cultivos de gran extensión, que en principio son más eficientes.

Luego llegamos a El Peñón, que nos quedaba de camino hacia Topaipí. Así estén cerca, el transporte entre municipios es un problema que encontramos en todos los sitios. De hecho, cuando preguntamos cómo ir desde La Peña, nos propusieron devolvernos a Bogotá y de ahí coger un bus que fuera a Topaipí, algo sencillamente absurdo. En nuestro caso pudimos llegar “echando dedo”. Allí descubrimos que El Peñón estaba sufriendo terriblemente por sequía. Las calles se veían polvorientas y el pueblo en estado de abandono. Como era domingo, no conseguimos hablar con mucha gente, solo con algunas personas de la Alcaldía que hacían trabajo extra porque al día siguiente debían entregar todo a la nueva administración. Allí encontramos que el manejo del agua es un problema a gran escala. Además de las dificultades que representa el clima, la falta de hábitos de riego de los campesinos locales y la falta de desagües y pozos empeoran la situación. Hacen falta máquinas para el beneficiado y el secado del grano de café. El secado en particular, suele ser solamente a partir del calor del sol, algo problemático en tiempos de invierno. Por otra parte, debido a los intermediarios en los procesos comerciales, el dinero que ganan los agricultores por sus cultivos es mucho menor que la inversión inicial para los mismos.

Por último, estuvimos en Topaipí. Daba la impresión de ser el más pobre de los tres municipios que habíamos visitado, pero a pesar de eso fue donde vimos más actividad. Había una plaza central en la que la gente jugaba una especie de ruleta. Los pocos niños que se veían jugaban en una cancha. Detrás de la cancha estaban montando un puesto de ViveDigital, un programa del gobierno que promueve el acceso a computadores.

Cuando fuimos a hablar a la alcaldía, nos hicieron pasar a la sala del concejo y allí nos presentaron a un par de personas interesadas. En ese momento sentimos que el viaje había sido un éxito, por la buena disposición de la gente que encontramos y lo que aprendimos. Las personas nos preguntaban cuándo íbamos a volver. Después vimos que había una biblioteca muy bien equipada en el colegio y nos sentimos mucho mejor. En Topaipí no hay comercio intermunicipal y si lo hay es demasiado escaso, la mayoría de los campesinos están limitados a comerciar en pequeña escala con sus vecinos

inmediatos de otras veredas. Esto se debe, en gran medida, a que a pesar de que las carreteras han sido reparadas recientemente, el transporte entre municipios es demorado e ineficaz. Debido a esto, se hace difícil el ingreso de productos como los concentrados para el ganado y la producción pecuaria disminuye. Adicionalmente, nos comentaron que a los estudiantes que están terminando su bachillerato en el campo les serviría aprender también aspectos técnicos de la actividad agropecuaria.

Esto les garantizaría un mejor futuro, a ellos y al pueblo.

En todos los lugares encontramos preocupación porque los jóvenes se iban a la ciudad y no volvían. Registramos todos los problemas que encontramos en una lista junto con la fuente que nos puso al tanto. El trabajo que queda es aprovechar esta información para brindar las soluciones requeridas. Pero no hemos podido continuar. Estamos conscientes de que debemos dar el paso siguiente. Nosotros, los autores, no sabemos cómo, pero es posible que usted, lector, sí lo sepa.



Andrés Esteban Acero
Estudiante
Doctorado Ingeniería

desde la frontera

La situación del país plantea retos importantes para la ingeniería actual. Las necesidades de un escenario de posconflicto, bien sea que se firme o no el acuerdo de La Habana, nos invita a preguntarnos cuál es la ingeniería que necesitamos en el país. ¿Es acaso una que hable de soluciones netamente cuantitativas?, ¿una donde los ingenieros preserve-

realmente importa, desde la gente. Ahora bien, ¿será que la ingeniería se ha hecho las preguntas adecuadas en el pasado? ¿Se las estará haciendo ahora?

La falta de respuestas sobre nuestra labor ha enfrentado a profesores y alumnos con la búsqueda de nuevas oportunidades para hacer la ingeniería más actual, capaz y disruptiva en los contextos en los que se desarrolla. La profesora Catalina Ramírez del departamento de Ingeniería Industrial, se planteó las mismas preguntas desde su campo y junto con otros colegas quiso dar una respuesta diferente. La ingeniería de Catalina no era la de ayudar a la gente ni la del voluntariado de la foto. Era la de construir sociedad desde esa frontera invisible que falsamente nos inventamos. La frontera del ingeniero y la comunidad.

Como resultado, en el año 2007, nace el grupo de Ingenieros Sin Fronteras Colombia. La labor titánica de consolidar esta propuesta se llevó a cabo gracias a una unión entre las facultades de ingeniería de la Universidad de los Andes y de la Universidad Minuto de Dios. La primera, tuvo como cabeza visible a la profesora Ramírez que, con uñas y dientes, dio la batalla y logró llegar hasta las mentes cuadradas de muchos colegas. En la segunda caló la idea y surgió la siguiente pregunta: ¿existe otra forma de hacer ingeniería que no sea desde la comunidad? Diferentes tipos de estudiantes, diferentes tipos de ingenieros, diferentes formas de ver el mundo. Es precisamente eso lo que ha hecho de esta unión una valiosa hermandad.

A finales del 2009, un golpe de éxito terminó de consolidar el grupo. Ingenieros Sin Fronteras Colombia resultó ganador del Gold Award en el Mundialo Engineering Award 2009 gracias a un proyecto internacional para mejorar la calidad del agua en algunas veredas de Guayabal de Síquima, Cundinamarca. “Tan fácil como tomarse un vaso de agua”, decía la página de la Universidad de Los Andes. “Agua para la vida se alzó como ganador”, anunciaban otros portales. Con la labor conjunta de ingenieros químicos, ingenieros ambientales y, por supuesto, ingenieros industriales había quedado demostrado, desde Colombia y China, que era posible hacer otro tipo de ingeniería. Una donde todos se embarren y hagan, donde el discurso científico no sea superfluo y se incluya a todos sus actores. Una donde la ingeniería sea tan importante como las personas.

Cuando llegué a Ingenieros Sin Fronteras en el año 2012, hacía parte de estas mentes cuadradas que no creían en nada que no estuviera en un cuaderno o en un computador. Con una fuerte formación en ingeniería industrial y de sistemas y computación pensar en formas innovadoras de “aplicar” tecnologías adecuadas parecía fácil. Pero fue hasta que me encontré viajando cada semana a visitar colegios y hablando con productores, comerciantes y campesinos que entendí la importancia de esta labor. Llegué con una mentalidad obtusa y creyendo que lo que sabía era verdad absoluta. Como era de esperarse, no tuve ningún resultado y me estrellé con mi propia incapacidad. Fue una enseñanza que jamás olvidaré. Aunque entendía la importancia de las personas, pensaba tontamente que los números eran correctos, que la tecnología era apropiada y que los modelos no mentían. Aprendí que si verdaderamente quería co-construir sociedad tenía que bajarme del pedestal intelectual.

Para Ingenieros Sin Fronteras Colombia, aunque no lo digan todo, las cifras no mienten. Hasta la fecha, han pasado por su gentil sombra cerca de 1000 estudiantes, 25 profesores, 2000 estudiantes de colegios de varios municipios y muchas más personas de comunidades rurales (Icononzo, Guayabal de Síquima, Guasca, Gachetá y Junín) y urbanas (Mochuelo Bajo, Soacha, El Restrepo). También se ha abierto espacios de trabajo en otros países, como Mali y Camerún, que buscan mejorar la calidad del agua en hospitales y colegios. Pero no solo se limita a esto. Ver a las personas felices porque pueden hacer cosas tan sencillas como tomar agua sin temor a enfermarse, que los niños entiendan y sepan su papel preponderante en el futuro del medio ambiente que los rodea y, por supuesto, que existan empresas que ahora quieran pensar en lo “verde” es el verdadero premio de esta historia.

Ahora, querido lector, ingeniero o no ingeniero, quiero que se tome cinco minutos de su agitado tiempo para pensar en cómo su labor le aporta a la creación de una sociedad mejor para sus hijos, sus nietos o para otras personas. Si su respuesta no es contundente, no está muy seguro o siente que no lo está haciendo, no se preocupe, aún está a tiempo de salir a cambiar el mundo. Pero antes está el paso más importante de todos. Piense, ¿cuál es mi frontera? ¿Hasta dónde llego yo? ¿Hasta dónde llega mi profesión? Lo invito sinceramente a que cruce su frontera, a que visite el otro lado del cuento, a que vea el lado inexplorado de su profesión. Cuando lo haga, verá que por pequeño que sea el paso es después de esta frontera que está la verdadera recompensa.

mos el rol preponderante de élite intelectual o una con grandes resultados, pero destinada a vivir en el papel? La ingeniería que necesita Colombia debe ser altamente cualitativa en su concepción y diseño. Debe ser incluyente y estar dispuesta a unir fuerzas con otras disciplinas para tener múltiples actores. Pero sobre todo, debe estar orientada hacia la construcción y la materialización de mejores condiciones para las comunidades. La ingeniería que necesita nuestro país no es la de respuestas absolutas sino la de pequeños pasos que van construyendo y dando sentido al progreso colectivo desde donde

EL INGENIOSO



***UN PERIÓDICO HECHO
POR ESTUDIANTES DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA.**

 /ELINGENIOSODELOSANDES
ELINGENIOSO@UNIANDES.EDU.CO

 //INGENIERIAUNIANDES

 @INGUNIANDES