

07.

## EL INGENIEROS



**Dirección**  
María Alejandra  
Victorino Jiménez

**Comité editorial**  
Oscar David  
Juliana Montoya  
Alfonso Escolar

**Dirección de Arte**  
María Elvira Espinosa  
Marinovich

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



Alexander Calder, Vertical Foliage



Ma. Alejandra Victorino

Egresada de Ingeniería Industrial y opción en Periodismo del CEPER

Recuerdo cuando en el colegio me enseñaron que tras la Guerra Fría los países del mundo fueron divididos en los que pertenecían al primer, segundo y tercer mundo, y recuerdo que mi profesora decía que nosotros estábamos en el tercer mundo. La forma en la que se categorizan los países a nivel mundial ha cambiado desde entonces.

Típicamente la categorización de los países se hace a través del nivel de desarrollo. ¿Qué es desarrollo? La idea de desarrollo se refirió en sus inicios al crecimiento económico del país y se medía específicamente con el PIB (producto interno bruto), que es la medida macroeconómica con la cual se comparan los países. Hacia la década de los 70 algunos economistas y organizaciones como el Banco Mundial reconocieron que la producción por sí sola no era una medida del desarrollo de un país, pues no tenía en cuenta factores humanos. Países con alta producción tenían también índices de pobreza muy altos. De nuevo: ¿Qué es desarrollo? En el año 90 se crea el Índice de Desarrollo Humano (IDH) el cual tiene tres dimensiones: salud, educación y nivel de vida (donde se incluyen las necesidades básicas insatisfechas) de los habitantes de un país. A partir de ese momento la categorización pasa a ser: países desarrollados, en vía de desarrollo y subdesarrollados. De acuerdo con el IDH Colombia es un país en vía de desarrollo.

A penas dos décadas y media después de crearse el IDH se ha vuelto a definir el concepto de desarrollo. En 2015 las Naciones Unidas reconoce que el desarrollo tiene como límites los recursos que el planeta nos ofrece. En esta nueva visión se contemplan elementos como las acciones por el planeta, la producción y comercialización responsable, las desigualdades de género, la paz e institucionalidad, entre otros. Se establecen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se imponen en la agenda mundial de las próximas dos décadas. En 2018 se creó el Centro de Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe (CODS), una alianza de diversas instituciones educativas, gubernamentales, sector privado y sociedad civil orientados a cumplir estos objetivos. Uniandes hace parte de esta alianza y hasta hace poco nuestro nuevo rector era director de dicho centro.

El breve recuento histórico parece demostrar un ejercicio crítico alrededor de la concepción de desarrollo, que cada vez más está orientada a cobijar tantos aspectos como le es posible, aumentando su complejidad y teniendo como centro los nuevos retos que nos cobijan como comunidad. Ser conscientes de los cambios en la agenda mundial, de cómo varían los objetivos hacia los que se moviliza nuestra sociedad no es sólo un tema de cultura general, debería

ser el norte de nuestro quehacer como ingenieros y la base de lo que se proponen nuestros programas académicos dentro de la Facultad. No hay duda que Uniandes se vincula de manera excepcional a estos objetivos y que sus estudiantes exigen cada vez más herramientas para buscar soluciones en el nuevo paradigma de sociedad. El reto es llevar todo esto de Uniandes para afuera.

En donde se toman las decisiones más relevantes de nuestro país, los ODS también son prioridad pero chocan entre ellos y se contradicen. Como dice el refrán "para la muestra un botón": el Plan Nacional de Desarrollo respalda la construcción de un puerto en el Golfo de Tribugá, en Chocó, una zona de importancia ecosistémica como pocas en el país. Sin embargo, los críticos del proyecto no comprenden que esta a su vez en una de las zonas con mayores índices de pobreza en Colombia. ¿Cuál es la prioridad? ¿Un puerto implica desarrollo? ¿Un puerto justifica la destrucción total del ecosistema?

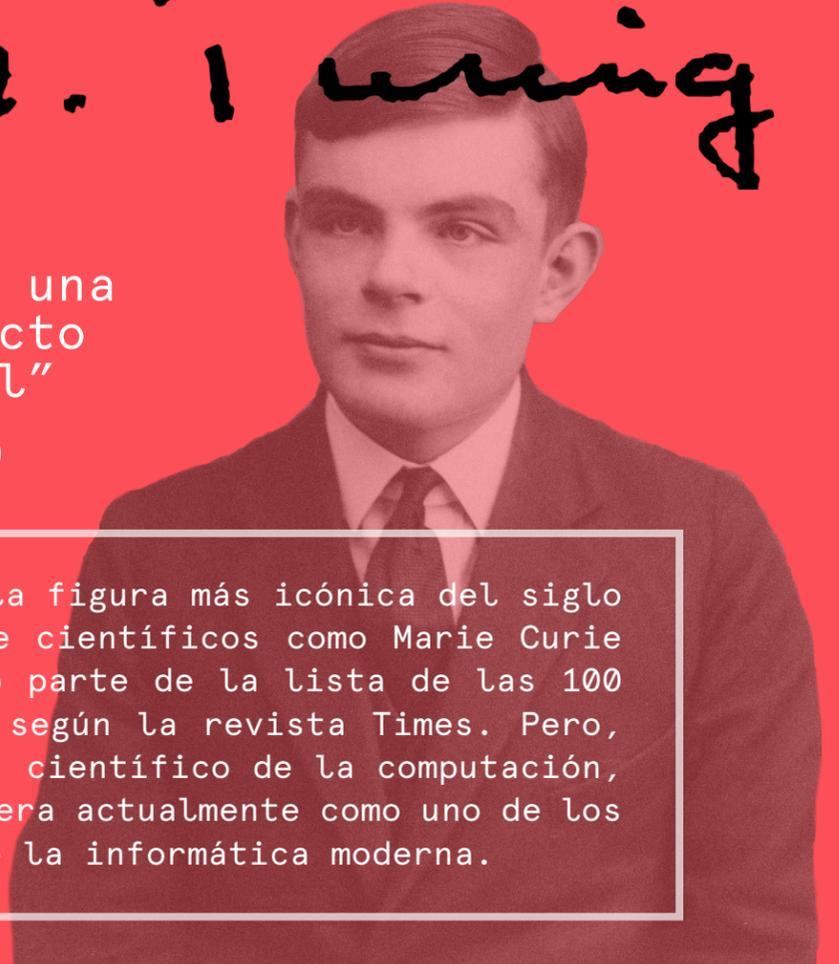
La respuesta parece evidente, aunque si en realidad lo fuera las contradicciones entre empresarios y comunidad no existirían. Para echarle cabeza... para que no sólo llevemos la academia afuera de Los Andes, sino para que le abramos las puertas de la universidad al contexto de nuestro país.

# Sabías que...

A. M. Turing

"Un hombre provisto de papel, lápiz y goma, y con sujeción a una disciplina estricta, es en efecto una máquina de Turing universal"

-Alan Turing (1912-1954)



Alan Turing fue nombrado este año como la figura más icónica del siglo XX por la BBC de Londres, elegido entre científicos como Marie Curie y Albert Einstein. También en 1999 hizo parte de la lista de las 100 personas más influyentes del siglo XX, según la revista Times. Pero, ¿quién es él? Fue un matemático, lógico, científico de la computación, criptógrafo y filósofo inglés. Se considera actualmente como uno de los padres de la computación y predecesor de la informática moderna.

01.

Además de genio de la computación era maratoniano y corredor de ultradistancia. Impuso varias marcas en el "Walton Athletic Club" y estuvo muy cerca de representar al Reino Unido en las olimpiadas de 1948.

06.

Durante una visita de inspección del primer ministro Winston Churchill a Bletchley Park, por los reclamos del gobierno británico debido al elevado costo de mantener al equipo de Turing, se dio cuenta de la importancia del trabajo que allí se hacía. Al final de esta, afirmó: "Give them what they want".

02.

En su ensayo "On Computable Numbers" publicado en 1936 durante sus estudios en la Universidad de Princeton, Turing hipotetizó que un día una máquina podría computar cualquier problema que un ser humano le diese, únicamente a partir de unos y ceros. La idea de una máquina que almacenara los comandos sentó las bases de lo que se convertiría hoy en día en una computadora digital.

07.

Alan Turing compartió con varios campeones de ajedrez. Esto lo inspiró a desarrollar en 1948, junto al estadista económico D.G. Champernowne, el primer algoritmo para un programa de ajedrez. Este era tan complejo que no existía en su época ninguna computadora que lo ejecutase.

03.

Alan Turing fue esencial en la victoria de las potencias aliadas durante la Segunda Guerra Mundial. A partir de 1939 Turing empezó a trabajar en Bletchley Park, los cuarteles secretos de la inteligencia inglesa. Aquí desarrolló junto a Gordon Welchman una máquina llamada "Bombe" que reduciría la cantidad de pasos para decodificar los mensajes secretos nazis.

08.

En 2012, el gran maestro de ajedrez ruso Garry Kasparov jugó contra el algoritmo de Turing, superándolo en 16 movimientos.

04.

Alan Turing no descifró el Código Enigma por sí solo, basó su trabajo en el de tres matemáticos polacos: Henryk Zygałski, Jerzy Rozycki, y Marian Rejewski. Ellos habían desarrollado "máquinas electromecánicas que buscan soluciones", que simulaban a la máquina Enigma nazi.

09.

Existe un gran halo de misterio sobre la muerte de Turing a los 41 años. La causa oficial de su muerte fue envenenamiento con cianuro, por lo que se cree fue un suicidio. Se encontró una manzana a su lado con la que, supuestamente, se envenenó. Nunca se examinó si la manzana poseía cianuro, además se encontró una lista de tareas sin terminar y sus amigos expresaron que se encontraba de buenos ánimos.

05.

En 1941 Alan Turing logró descifrar completamente la máquina Enigma que utilizaban los nazis para codificar sus mensajes. Gracias a esta acción se estima que la guerra se acortó de dos y cuatro años.

10.

Dicen que la manzana del símbolo de Apple hace referencia a la manzana con la que se suicidó Alan Turing y que encontraron junto a su cuerpo con un mordisco... FALSO, este es un mito urbano. Stephen Fry le preguntó a Steve Jobs sobre esto y Jobs lo desmintió diciendo: "God, we wish it were."

# Los principios de la excelencia académica



Daniel Castillo Bendeck  
Físico e ingeniero químico

Daniel Castillo Bendeck es graduado Summa Cum Laude de Ingeniería Química y Magna Cum Laude de Física, además obtuvo la Beca de Excelencia Semestral en 2011 y ha sido merecedor de dos distinciones a la Excelencia Semestral y tres Ramón de Zubiría. Actualmente trabaja para mejorar la eficiencia de celdas solares de perovskita que se desarrollan en nuestra universidad. Quisimos que compartiera la forma en que se enfrentó a la Universidad y aquellos principios y técnicas que utilizó para no sólo obtener excelentes calificaciones, sino para disfrutar lo que aprendía en cada clase.

Cuando me ofrecieron compartir en esta columna la manera en que logré llegar a la excelencia académica me puse a reflexionar cómo podría resumir seis años de pregrado en dos programas distintos, llenos de crecimiento personal, de momentos buenos y malos y de todo tipo de cursos y profesores. Decidí atenerme a lo más básico, al común denominador de mi carrera académica: los principios inculcados por mis padres y maestros quienes me rodearon desde pequeño.

“¿Debo dedicarle tiempo a leer más sobre este tema y entenderlo mejor o empiezo a hacer la tarea con tiempo?” Esta pregunta me acompañó a lo largo de toda mi carrera y, aunque no era fácil dada la alta carga académica, la respuesta siempre fue clara: primero entender y luego poner en práctica. Esta y otras premisas que guiaron mi travesía por la Universidad de los Andes son las que quiero compartir con la intención última de inspirar a algunos y demostrar que, así como todo en la vida, la excelencia académica se puede alcanzar con esfuerzo y dedicación, conociendo las herramientas y principios básicos.

El primer principio que quiero mencionar y, tal vez, el más fundamental fue tener curiosidad, ante todo. Esto implicaba querer ir más allá de lo visto en la clase, leer en lo posible todos los libros y textos complementarios, preguntarme el porqué de las cosas, terminar las demostraciones en la casa, aprovechar los horarios de atención, etc. Supongo que esta curiosidad partía del amor por el conocimiento, el sentimiento de triunfo luego de haber entendido algo que antes era inexplicable, el placer de poder compartirlo después con otra persona. Lo interesante era que lo que en un principio estudiaba por gusto, resultaba más adelante ser clave para entender un concepto importante en otra clase. Adicionalmente, a través de esta búsqueda insaciable de conocimiento empecé a darme cuenta de que los profesores también eran humanos, que se podían equivocar y que los libros de texto a veces tenían errores por lo que cada cosa que escuchaba o leía la evaluaba de forma crítica antes de aceptarla como una verdad.

Como una consecuencia de lo anterior, siempre traté de aplicar el principio de entender antes de hacer. Ahora que soy asistente graduado, cuando mis estudiantes me piden algún consejo antes de los parciales siempre les digo lo mismo: que le dediquen más tiempo a entender los conceptos básicos y claves del curso y no tanto a la resolución mecánica de una gran cantidad de ejercicios. Es cierto que la resolución de problemas tiene un papel fundamental en el aprendizaje, pero los ejercicios se deben ver como un

medio para afianzar el conocimiento adquirido, para hacer una autoevaluación del nivel de entendimiento alcanzado, y para plantear nuevas preguntas que conduzcan a un estudio más profundo de la teoría; no como una colección de ejemplos particulares y aislados de la teoría. Es muy común que las personas que enfocan su estudio únicamente en la resolución mecánica de problemas son poco exitosas en las evaluaciones, ya que un cambio pequeño en el enunciado puede implicar una solución muy distinta y, al no contar con las bases teóricas, el estudiante no es capaz de resolverlo. En ese sentido, el entendimiento global de la teoría es la clave para el éxito académico ya que empodera al alumno con las herramientas adecuadas, despierta la creatividad y permite dar diferentes enfoques a los problemas. Con respecto a las evaluaciones y los diferentes profesores con los que me encontré, quisiera citar un dicho de mi madre que tantas cosas me ha enseñado: “al son que me toquen bailo”. Ya desde el colegio entendí que a cada profesor le gusta que uno le presente los resultados de una manera particular y tiene una forma de enseñar y evaluar. La clave fue entonces la adaptación y la flexibilidad, no ir en contracorriente sino saber seguir instrucciones y reconocer el estilo del profesor.

Al momento de presentar las evaluaciones un ingrediente clave fue la confianza, siempre iba a cualquier parcial a sacarme la mejor nota. Si ya había estudiado y entendía el tema, no había razón para no lograrlo. Ahora, si no lo lograba tampoco me martirizaba, sino que lo tomaba como un reto para mejorar y una oportunidad para aprender de mis errores. En ese sentido, un principio importantísimo siempre fue aprender de mis errores y defender mi trabajo cuando fuera necesario. Casi nunca dejé de ir a revisar una evaluación. Siempre quise entender en qué había fallado y también en algunos casos defendí mi posición y demostré que tenía razón, porque confiaba en lo que había hecho. No sobra decir que en cada evaluación regía el principio de la honestidad. Al final estaba compitiendo conmigo mismo, por lo que cualquier intento de copia hubiera sido contrario a mis principios más fundamentales y darle copia a otra persona hubiera perjudicado gravemente su proceso de aprendizaje y habría puesto en riesgo la integridad académica de ambas partes.

Adicional a lo anterior, siempre me aseguré de que cualquier trabajo que tuviera mi nombre fuera un trabajo excelente. Esto implicó que en los trabajos en grupo siempre traté de leer las partes que yo no había escrito para sugerir correcciones y presionar al grupo para

entregar un trabajo de calidad. Además, con el tiempo fui aprendiendo que el mejor trabajo se lograba cuando se aprovechaban las diferentes capacidades de cada uno de los miembros del grupo, entendiendo que cada persona podía dar algo único. Lo ideal era motivar a mis compañeros para que dieran lo mejor de sí y lo que estuvieran en capacidad de dar según su situación particular.

Finalmente, fue muy importante dar un buen manejo del tiempo. Cuando uno quiere ser excelente en la academia, es necesario administrar el tiempo para que le rinda a uno el día. Por un lado, aproveché herramientas como la técnica Pomodoro (aliento al lector a que la conozca y la ponga en práctica) para manejar mi tiempo de estudio y traté de programar mis actividades y tareas pendientes con antelación por medio de una agenda electrónica. Pero más allá de eso fue importante reconocer que estaba dejando de hacer otras cosas que me gustaban, pero que luego me quedaban dos meses de descanso en donde podría hacerlas todas; mis vacaciones eran sagradas para descansar.

Como conclusión, pienso que todos estos principios hacen parte de disfrutar el paso por la universidad y sacarle el mayor provecho a cada materia, uno nunca sabe cuándo va a servirle algo que aprendió en algún momento. Para encontrar motivación puede ayudar reconocernos como individuos increíblemente afortunados en un país con muy pocas oportunidades para la mayoría de la población y, por ende, con una responsabilidad muy grande. Es cierto que la excelencia académica implica grandes sacrificios, pero siempre se va a tener la recompensa del trabajo bien hecho y las puertas que se abren son innumerables. Aunque no todos tuvimos la fortuna de que nos inculcaran estos principios desde pequeños, nunca es tarde para ponerlos en práctica y empezar a perseguir la excelencia académica.



# LADO B: Historia, arte e ingeniería



Jaime Borja  
Profesor del Departamento de Historia

Jaime Borja es profesor titular del Departamento de Historia y dicta clases como "Historia de la Edad Media" (que si lees esto deberías considerar meter el próximo semestre) y otros cursos sobre herramientas digitales. Es doctor en Historia de la Universidad Iberoamericana (México D.F), e investiga sobre temas medievales y de análisis de discursos visuales, particularmente experiencias sobre el cuerpo en la pintura colonial americana. En la actualidad produce contenidos digitales sobre estos temas. Es asesor de colecciones coloniales en el Museo Nacional, Museo de Arte Colonial y Museos del Banco de la República, entre otros.

Hace veinte años había cerca de diez millones de computadoras conectadas a la red, hoy tienen acceso a la web alrededor de 3200 millones de personas, que representa cerca del 45% de la población mundial. Este fenómeno, también llamado el salto digital, ha evidenciado la creciente y excesiva circulación de la información, siendo éste uno de los problemas más sobresalientes del siglo XXI. Por supuesto, los efectos de lo digital han permitido un mayor acceso a todo tipo de conocimiento, así como el desarrollo de los videojuegos o las redes sociales, lo cual ha impactado en las relaciones sociales, las emociones, el orden político, la economía, etc. Estos conjuntos de transformaciones han recibido el nombre de cultura digital. Se debe entender por este término el proceso de cambio que impacta la mayor parte de las sociedades, donde las tecnologías digitales se están convirtiendo en formas dominantes de información, comunicación y conocimiento.

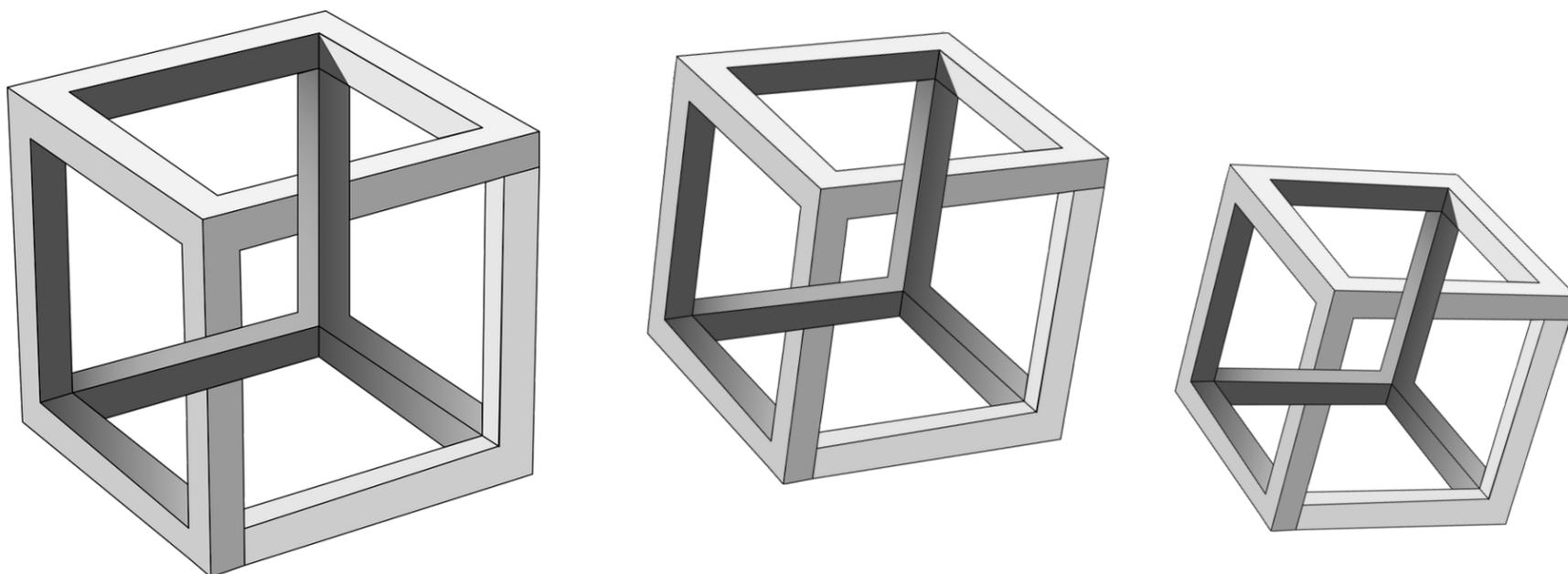
Uno de los efectos significativos de este proceso ha sido el acercamiento de la tecnología a las ciencias sociales, de modo que se han convertido en una nueva forma de relación interdisciplinaria. Se trata, por ejemplo, de emplear los principios de la computación para mejorar las formas como investigamos, ordenamos la información y comunicamos el dato. De hecho, ha sido tan intensa esta relación entre las ciencias sociales

y las tecnologías digitales, que ya se han formado nuevas disciplinas, las Digital Humanities, cuyo objeto no es sólo reflexionar socialmente sobre la tecnología, sino también programar y producir aplicaciones específicas para el campo de la historia, el arte, la antropología, etc. De ello se han derivado nuevas tendencias, como la historia digital, metodología que trata un conjunto de herramientas que pretende mejorar las condiciones de búsqueda de información, tratamiento del dato y comunicación de la historia. Las aplicaciones y plataformas Omeka y Zotero, desarrolladas por Roy Rosenzweig Center for History and New Media, son un buen ejemplo de ello.

En este contexto he llevado a cabo mis últimas investigaciones, que más que el tratamiento de un tema, se trata de experimentar con nuevas formas de escritura y comunicación multimediales y multimodales. Hace tres años comencé un proyecto de investigación que pretendía reconstituir el corpus de la pintura colonial americana entre 1530 a 1830. Con la propuesta se buscaba realizar un acercamiento a las circunstancias que permitieron la formación y consolidación de la cultura visual en América colonial. La fuente principal para la elaboración de esta investigación era la recopilación exhaustiva de pintura colonial, de lo cual resultó la organización digitalizada de veinte mil pinturas americanas. Con base en los principios de concebir nuevas

formas de hacer, albergar y comunicar historia, este material se estructuró en una plataforma con tecnología Ruby on Rails, para lo cual se utilizó una base de datos PostgreSQL. El resultado fue un contenido digital que puede ser consultado en red y que permitió un tratamiento más complejo del metadato (<http://artecolonialamericano.az.uniandes.edu.co:8080/>). Para el efecto, la novedad fue la aplicación de principios en *Big Data* y *Data Mining*, que muy poco se emplean en ciencias sociales, para analizar y graficar la información.

Esto permitió especializar los datos a partir de un trabajo de clasificación, elaboración de descriptores precisos e información georreferenciada, lo que fue posible tomando como base la graficación de datos de un dashboard con tecnología Tableau, así como también de un diagrama de fuerzas. Este trabajo no habría sido posible sino fuera por la colaboración interdisciplinaria con ingenieros de sistemas. Esta experiencia arrojó la posibilidad de indagar otras alternativas, como la aplicación de tecnología de inteligencia artificial para el trabajo con imágenes, o el uso de realidad aumentada para crear exposiciones de los resultados de las investigaciones. En últimas, esta relación entre la ingeniería, la historia y las demás ciencias sociales es un campo dinámico y en crecimiento, que aún está por explorar.



Escher, Cubo.

USTED TIENE CARA  
DE QUE QUIERE SER EL NUEVO  
DIRECTOR DEL INGENIOSO\*  
Y ACÁ LO ESTAMOS BUSCANDO

SI LE SUENA, ESCRÍBANOS A  
ELINGENIOSO@UNIANDES.EDU.GO



\*EL INGENIOSO   ES UN PERIÓDICO HECHO POR ESTUDIANTES DE INGENIERÍA.



Las preguntas más frecuentes cuando se comparten hechos de acoso o discriminación son del tipo: ¿no le dijiste nada? ¿por qué no hiciste algo al respecto? La realidad es que cruzar esa delgada línea no es un acto sencillo, la intimidación, el miedo, la discriminación que producen estas situaciones impiden a la víctima tomar acción.

# ¿Qué podemos hacer?

1. Si ves que esto está sucediendo tu también puedes ayudar. Manifiesta tu inconformidad, esto no es solo problema de quien está siendo atacado. También te podría pasar a ti, como hombre o mujer.
2. Habla de tú a tú, y conoce PACA: una red de apoyo compuesta por estudiantes de la Universidad, que tienen como principal objetivo brindar asesoría y acompañamiento a los estudiantes que crean que fueron o están siendo víctimas de alguna situación de acoso. Escríbeles a [paca@uniandes.edu.co](mailto:paca@uniandes.edu.co).
3. Lleva tu caso a la Ombudsperson: un espacio para la solución de conflictos de diferente índole entre estudiantes, profesores, administrativos dentro de la universidad. Aquí atienden problemas distintos al acoso que perturban la convivencia de los miembros de la comunidad uniandina. Para contactarte puedes escribir a [ombudsperson@uniandes.edu.co](mailto:ombudsperson@uniandes.edu.co), comunicarse a la extensión 52300 o 3933, o acudir a la oficina RGA 201.
4. Protocolo MAAD: el Protocolo para casos de Maltrato, Acoso, Amenaza y Discriminación, dirigido por la Decanatura de Estudiantes, tiene como principal objetivo brindarle apoyo emocional y acompañar a quien cree que ha sido o es parte de situaciones. Puedes escribir a: [lineamaad@uniandes.edu.co](mailto:lineamaad@uniandes.edu.co)

**NO LO DEJEMOS PASAR.** Trabajemos por una comunidad universitaria donde se respete más y se discrimine menos. Los mecanismos para denunciar las muestras discriminatorias existen, son confidenciales y tienen las herramientas para asistir a quien siente o se ha sentido que ha sido víctima de discriminación.

“El profesor me metió a un grupo de trabajo compuesto únicamente por hombres porque ser una mujer que estudia Ingeniería Mecánica significa que soy juiciosa y aplicada”

**NO DEJEMOS PASAR QUE NUESTRAS HABILIDADES SEAN JUZGADAS POR NUESTRO GÉNERO**

**NO DEJEMOS PASAR QUE NUESTRO APRENDIZAJE SE VEA AFECTADO POR ACCIONES QUE NOS INCOMODAN Y SON INAPROPIADAS DENTRO DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE**

“El profesor nos pidió a las mujeres de la clase que pasáramos frente al tablero. Una vez estuvimos allí pidió a los hombres que dieran un valor aproximado de nuestra altura, peso y el tamaño de la cadera. Esto como ejemplo para “aprender” a sacar algunas medidas de tendencia central”.

**NO DEJEMOS PASAR EL USO DE ELEMENTOS DE NUESTRO CUERPO COMO EJEMPLOS DE CLASE**

Con frecuencia, cuando llegaba a clase el profesor me picaba el ojo sutilmente”.

“Un día no fui a clase y el profesor le preguntó a mis compañeros frente a todo el salón: ¿por qué no vino la flaca?, “la flaca” es como me dice mi mejor amigo. No sé qué pensaron mis compañeros, casi no volví a la clase después de eso.”

NO DEJEMOS PASAR ACTOS QUE NOS INCOMODAN Y PONEN EN POSICIÓN INCOMODA CON NUESTROS PARES, ADEMÁS DE AFECTAR EL AMBIENTE ACADÉMICO.

“El profesor me llevó un chocolate para que “no peleáramos” y me lo entregó frente a toda la clase. Yo no estaba peleando con él, no entendí por qué pensaba eso, yo no le di la confianza para que fuera así conmigo”.

NO DEJEMOS PASAR LAS CONDUCTAS INAPROPIADAS POR MIEDO A QUE NUESTRO DESEMPEÑO ACADÉMICO SE VAYA A VER AFECTADO

# Cuestionarnos para construir

El Ingenioso organizó una actividad para la jornada de Día Paíz de noviembre de 2018. La actividad se enfocó en tres problemáticas cotidianas dentro de la población uniandina y que no siempre son el centro de la conversación: la salud mental, el fraude y el acoso. Al evento asistieron estudiantes, representantes estudiantiles, profesores, miembro de PACA (pares de acompañamiento contra el acoso) y funcionarios de Decanatura.

Tres días previos al evento colocamos tres carteleras con una pregunta referente a los diferentes temas a tratar en la jornada Día Paíz. Los resultados a cada pregunta fueron los siguientes:

SI USTED SABE QUE UN PROFESOR NO CAMBIA LAS PREGUNTAS DEL PARCIAL Y USTED CONSIGUE PARCIALES VIEJOS PARA ESTUDIAR ¿ESO ES FRAUDE?

SÍ

NO

¿ALGUNA VEZ HAS TENIDO QUE DEJAR DE ESTUDIAR O HACER ALGO QUE ES IMPORTANTE PARA TI POR EVITAR UNA SITUACIÓN DE ACOSO?

SÍ

NO

¿TE HAS SENTIDO TAN AGOBIADO/A POR TU RENDIMIENTO ACADÉMICO QUE HAS PREFERIDO COMETER FRAUDE?

SÍ, POR PRESIÓN FAMILIAR

SÍ, POR PRESIÓN PROPIA

SÍ, POR PRESIÓN SOCIAL

NO

# EL INGENIERO ESTRELLA

Ingenieros que nos inspiran a cambiar nuestra sociedad.

Hoy en día cuando pensamos en ingeniería mecánica, pensamos en vehículos deportivos, aviones, robots; poco pensamos en los problemas rurales de nuestro país. Giacomo Barbieri es un ingeniero mecánico que tiene como objetivo “volver sexy el campo” para sus estudiantes y colegas. Nacido en Sassuolo, Italia, Giacomo es un ingeniero apasionado por los procesos de automatización y los retos que esto conlleva.

Viajó a Colombia con su hermano de vacaciones antes de terminar su doctorado, el cual realizó en la Universidad de Módena y Reggio Emilia. Se dio cuenta que Colombia no era el país que pintan en las películas, donde el narcotráfico y los negocios ilícitos se llevan las portadas. Al terminar su doctorado surgió la posibilidad de regresar a Colombia para emprender su camino como profesor, no lo dudó. Comenzó como asistente post-doctoral en junio de 2016 y para septiembre de 2017 sería nombrado como profesor asistente, dónde paso a paso ha comenzado a cultivar una nueva línea de investigación dentro del Departamento de Ingeniería Mecánica.

Giacomo ha logrado aterrizar problemáticas reales de nuestro país y acercarlas a la realidad de la ingeniería que se enseña en la Universidad. Lo ha hecho de tres maneras diferentes: mediante la creación de un evento para buscar soluciones a las problemáticas del agro en Colombia; con AgroLab, un esfuerzo interdisciplinario liderado por el profesor Freddy Sánchez del Departamento de Diseño; y mediante la creación de una nueva línea de investigación y un nuevo laboratorio para el Departamento de Ingeniería Mecánica aplicada a la agricultura que implementa metodologías de industria 4.0 en Colombia.

## Makeathon

El Makeathon Colombia —evento inspirado por la empresa Dr. Stetter ITQ, la cual tiene su propio Makeathon— y patrocina el Makeathon Colombia, es un concurso donde estudiantes de diferentes disciplinas unen fuerzas con el ánimo de contribuir a la solución de problemáticas mediante la creación de prototipos; en nuestro caso, problemas de la industria agrícola colombiana.

En su primera edición, el Makeathon Colombia fue un gran experimento tanto para los más de 60 estudiantes que participaron, como para Giacomo y los demás organizadores. La primera versión sirvió para darse cuenta que era posible plantearse eventos de

esta envergadura y que hay público dispuesto a atender. Para su segunda edición, la cual estuvo orientada al mejoramiento del cultivo de papa en el país, se vincularon al evento representantes de Fedepapa, BS Smart, Corpo Agroredes Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, los cuales participaron como jurados de la competición y brindaron a los participantes elementos a la mitad del evento con el fin conseguir las mejores soluciones a los problemas planteados.

Lo lindo de este evento son los frutos que deja. A pesar de que todas las soluciones y prototipos que son propuestos durante el Makeathon no pueden ser realizadas en un 100% durante el concurso, las soluciones con mayor viabilidad son estudiadas y “marcadas para más tarde”. Este fue el caso del prototipo de un sistema de extracción de almidón de papa automatizado. Actualmente en Colombia se descartan alrededor de 5% de todas las papas cosechadas al momento de ser lavadas, debido a su forma ya que no son atractivas para vender en el mercado. La propuesta radica en extraer el almidón de estas papas descartadas. Si en promedio se pudiera extraer 8% de almidón de cada papa, esta nueva producción superaría 3 veces el número de importaciones de almidón de papa actuales en el país. Esta idea, que surgió del II Makeathon Colombia, fue la propuesta con la que Giacomo y los estudiantes proponentes se lanzaron a la convocatoria Innovación Social para la Paz 2018-2020, organizada por la Universidad de Antioquia y la Universidad de Los Andes.

## AgroLab

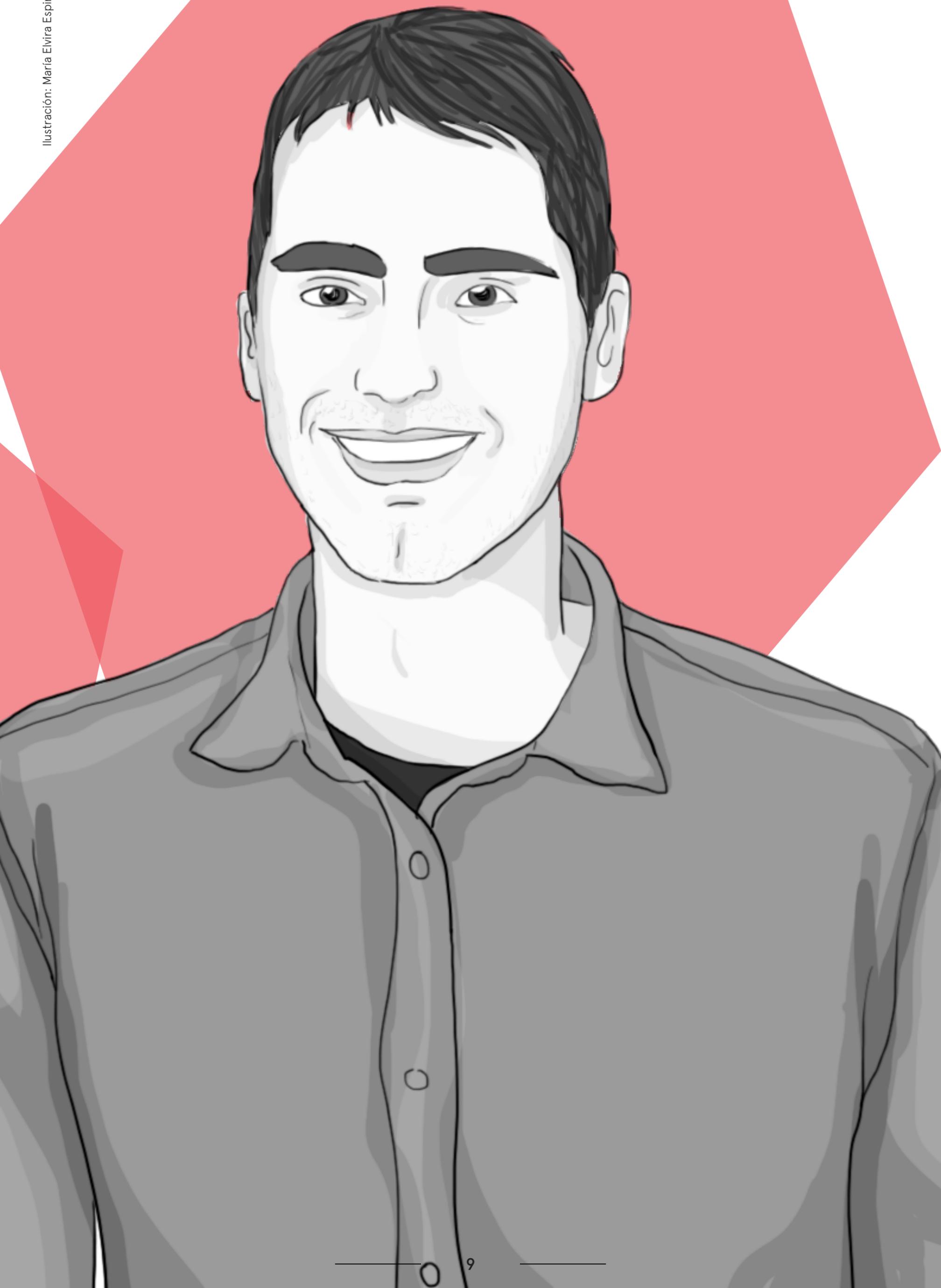
En 2017, un equipo de profesores ganó una convocatoria interdisciplinaria en la Universidad proponiendo el desarrollo de Alimentos Con Ciencia (ACC), liderada por Freddy Zapata de la Facultad de Diseño. AgroLab consiste en crear huertas verticales, sistemas hidropónicos, acuapónicos y emplear sistemas como el recién adquirido Farm-bot del Departamento de Ingeniería Mecánica. Esta iniciativa

se ha desarrollado en las terrazas del edificio AU (aulas) y se tiene pensado que para 2019-2 este laboratorio sirva para el desarrollo de competencias de eficiencia y rendimiento de cultivos. La intención es promover el avance e innovación en el campo de la agricultura desde un espacio académico, con AgroLab se busca obtener análisis comparativos de las diferentes metodologías — análisis que hasta el momento no existen— y a partir de ello asesorar a campesinos que deseen utilizar nuevas metodologías para siembra y cultivo o quieran mejorar las actuales.

## Laboratorio de mecánica aplicada a la agricultura

En el edificio J nacerá una nueva línea de investigación del Departamento de Ingeniería Mecánica. Para el 2019-2 en este edificio funcionará un invernadero en vidrio donde todos los proyectos de agricultura, automatización en la agricultura y aplicación de industria 4.0 tendrán un espacio y se donde se motive a más estudiantes a explorar los retos del campo colombiano.

Giacomo Barbieri, como un colombiano más que disfruta la pola, que con su español y claro acento italiano da clases tanto a primiparos en el curso de Fundamentos de experimentación, así como a estudiantes de semestres avanzados en su electiva de Automatización Industrial, es un italiano que poco a poco espera poder cambiar el agro colombiano y que con propuestas como las que tiene hoy en día en marcha, espera también poder aportar a la paz de un país que no es el suyo, pero que ya lo siente como propio.



# El antropoceno, ¿metáfora o realidad?



Alfonso Escolar González

Nombrar las cosas ejerce una gran influencia y poder sobre lo que está siendo nombrado, además de influir a las personas que se ven relacionadas con el nuevo término. Nombrar una nueva era geológica basada en nuestra especie tiene enormes repercusiones sobre nuestro planeta. El Antropoceno marca un antes y un después que nos permite ser verdugos del planeta o sus salvadores, sólo si lo deseamos.

En el 2002, Paul Crutzen, ganador del Premio Nobel de Química, acuñó la definición moderna de Antropoceno para referirse a la época geológica en la que vivimos. Antropoceno proviene de la combinación antropo - del griego anthropos que significa "humano" y -ceno del griego kainos que significa "nuevo" o "reciente". Esta época es posterior al Holoceno que inició hace 11.700 años con el fin de la última glaciación y en el momento en el que el impacto de la actividad de los Homo sapiens causó un daño irremediable en el planeta. Puede sonar como una época más, como un nombre que leemos en los museos de historia natural o como un mero concepto olvidado en las bases de datos que guardan, ordenan y empolvan artículos científicos. Sin embargo, como lo describió la revista Nature en una edición del año 2011:

"El reconocimiento oficial del concepto invita a la ciencia a ser interdisciplinaria. (...) Fomentaría una mentalidad que será importante no sólo para comprender completamente la transformación que se está produciendo ahora, sino también para tomar medidas para controlarla... Los humanos aún pueden asegurar que estos primeros años del Antropoceno sean un problema geológico y no sólo un preludio de una interrupción mucho más grave. Pero el primer paso es reconocer, cómo el término Antropoceno nos invita a hacer, que estamos en el asiento del conductor" (Revista Nature, 2011, p. 254).

El primer paso es reconocer el impacto que ha generado la especie humana desde su aparición hasta nuestros días y que, en efecto, estos cambios no hacen parte de un ciclo natural. Entre estos fenómenos el que más resaltan en estos tiempos es el cambio climático, la masiva extinción de vertebrados desde el año 1500, los cambios en los niveles de los océanos, y el incremento de la

deforestación y las áreas urbanas en detrimento de los ecosistemas naturales. Todos conectados entre ellos y producto de la actividad humana fuera de los ciclos de los ecosistemas que lo acogen. ¿Desde cuándo el ser humano ha causado cambios a escala planetaria? Hay muchas respuestas para ello, algunos afirman que desde los inicios de la agricultura hace 12.000 años, durante los inicios de la Revolución Industrial en occidente a inicios de 1800; e incluso otros proponen que desde el 16 de julio de 1945 con la primera bomba atómica en la prueba Trinity llevada a cabo en Estados Unidos. Un grupo de científicos también defiende que entre 1492 y 1610 con la conquista europea del Nuevo Mundo y el posterior genocidio de los grupos indígenas en las Américas, se marcó el inicio de esta era por sus efectos climáticos globales. Esto ha sido demostrado en un estudio reciente (2019) publicado por el Colegio Universitario de Londres y la Universidad de Leeds. Ellos han revisado y compilado toda la evidencia que existe para demostrar cómo la colonización del Nuevo Mundo pudo contribuir al descenso de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera y, a su vez, al punto más bajo de temperatura en la "Pequeña era de hielo". Se estima que en el continente americano habitaban 60,5 millones de personas y, que a partir del siglo XVI a causa de la esclavitud, enfermedades, hambrunas y guerras 55 millones de nativos perecieron en un lapso no mayor a 100 años: el 90% de la población. Tal cambio transformó la demanda de alimentos e impulsó el abandono de tierras de cultivo, lo que permitió la recuperación de los ecosistemas por un proceso conocido como sucesión secundaria: después de una perturbación, el terreno es colonizado nuevamente por especies de fauna y flora, buscando retomar las

dinámicas previas del ecosistema. Así, 55,8 millones de hectáreas -muy similar al tamaño de Francia- se recuperaron, lo que resultó en el secuestro de 7,4 mil millones de toneladas de carbono, una reducción en la concentración atmosférica de 7-10 ppm de CO<sub>2</sub>. Esto produjo una reducción en la temperatura de 0,15°C y ello ha sido evidenciado a partir de mediciones de las concentraciones de CO<sub>2</sub> en el hielo del Ártico y en la Antártica, y en los niveles de polen y de carbón vegetal en los campos agrícolas.

Esta importante pieza se ubica en el rompecabezas sobre el inicio del Antropoceno, pues nos permite reconocer que los impactos de la humanidad anteceden a la Revolución Industrial o a la Guerra Fría. Es un avance importante que se considere al Antropoceno como una era geológica e identificar su fecha de inicio, ya que esto nos permite redirigir la discusión a otros aspectos de igual relevancia para La Tierra como las prácticas que más han afectado el comportamiento climático, las prácticas cotidianas que debemos cambiar, alternativas a minerales y sustancias cuya extracción y producción suponen una gran carga sobre el planeta, soluciones a los sistemas agrícolas dañinos al medio ambiente, y formas de destruir la dicotomía hombre-naturaleza que no nos permite progresar de forma sostenible. Solución que empieza desde las acciones individuales como reducir el uso de automóviles, la utilización de plásticos y el consumo de carne, a acciones colectivas como escoger líderes en cuya agenda el medio ambiente sea una prioridad y no empresarios que niegan el Cambio Climático, exmilitares que pongan a la Amazonía al servicio de la ganadería y la minería o políticos que propongan limpiar el río Cauca aprovechando la sequía de sus caudales.

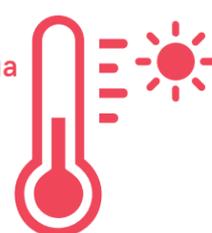
# Preocupantes cifras del deterioro ambiental en Colombia

En el 2018 se deforestó aproximadamente 280.000 hectáreas, 61.000 más que en 2017.



En el Caquetá, Guaviare, Meta, Antioquia, Putumayo y Chocó se concentró el 81% de la deforestación nacional.

Durante el periodo 1985-2005 la tasa anual de pérdida de páramos alcanzó un 17%. Si continúa el aumento de la temperatura a la tasa actual el 75% de los páramos podrían desaparecer, siendo estos ecosistemas los que suministran agua al 70% en Colombia.



Hacia finales del siglo XIX había en el país 17 picos nevados de los cuales 8 sufrieron un deshielo total: Puracé, Galeras, Sotará, Chiles, Pan de Azúcar, Quindío, Cisne y Cumbal. Los expertos estiman que en el 2032 estos ecosistemas desaparezcan.

En Colombia, el estado de los corales es preocupante: 60% de los arrecifes coralinos están bajo algún grado de amenaza, 20% pueden desaparecer en la próxima década, 19% han sido destruidos y 15% se encuentran en estado crítico.



De las 1853 especies de plantas evaluadas, 665 (36 %) se encuentran amenazadas de extinción; y la situación de la fauna terrestre colombiana es, en apariencia, mucho más preocupante.

De 284 especies de animales terrestres 41 están en Peligro Crítico, 112 amenazadas y 131 son vulnerables.



Los corales del Parque Natural Los Corales del Rosario o el Parque Natural Tayrona se han visto afectados. Para el Parque del Rosario la pérdida de estos ecosistemas fue de un 80% en el 2005 y en el Parque Tayrona, el 70% de los corales en el 2010 murieron.

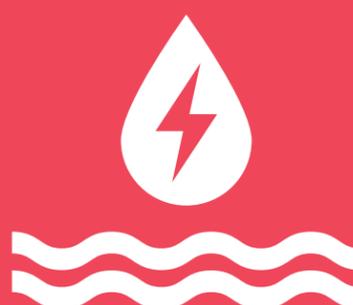
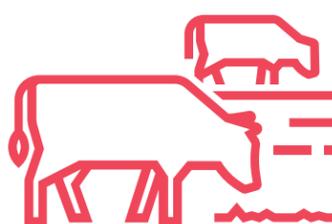


En 1985 la oferta hídrica del país alcanzaba una cifra de 60.000 m<sup>3</sup> por habitante al año, reduciéndose, en 2014, a un poco menos de 45.000 m<sup>3</sup> por habitante al año.

Si mantuviésemos los hábitos de uso y consumo actual, al término de 40 años el país tendría una disponibilidad hídrica anual per cápita igual a 1000 m<sup>3</sup>, que equivalen a los valores críticos para una crisis del agua.



De acuerdo con el Censo Agropecuario de 2014, hay en el país 42,3 millones de hectáreas en uso para actividad agropecuaria, de las cuales 8,4 millones están dedicadas a la actividad agrícola y 33,8 millones se destinan a la ganadería. Sin embargo, a pesar de su potencial para producir alimentos, Colombia cuenta con 4,4 millones de personas subalimentadas, equivalentes al 9 % de la población.



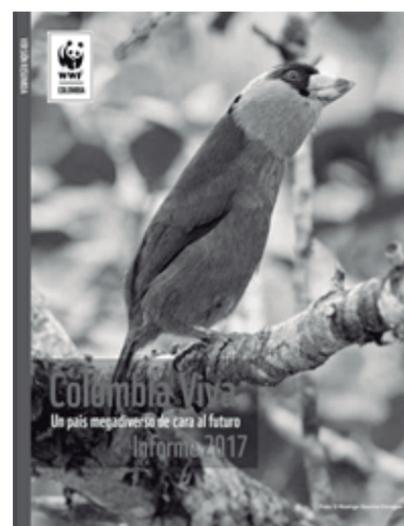
Según la unidad de planeación minero-energética, el 70 % de la energía utilizada en Colombia en 2015 provino de hidroeléctricas, lo que demuestra la importancia de conservar las cuencas hidrográficas y los ecosistemas que regulan sus caudales.

En cuanto a los ambientes marinos, 97 especies están amenazadas: 10 en Peligro Crítico, 7 En Peligro y 72 Vulnerables.



La principal amenaza a estos organismos es su sobreexplotación, combinada con la captura incidental en las pesquerías de arrastre. El deterioro de los ecosistemas marinos podría significar, en las próximas décadas, la desaparición de especies emblemáticas como las tortugas caguama (*Caretta caretta*) y carey (*Eretmochelys imbricata*), aves como el flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*) y la gaviota rabihorcada (*Creagrus furcatus*), o mamíferos marinos como la yubarta o ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*).

**BIBLIOGRAFÍA**  
WWF-Colombia 2017. Colombia Viva: un país megadiverso de cara al futuro. Informe 2017. Cali: WWF-Colombia.



# EL INGENI-



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

 /ELINGENIOSODELOSANDES  
ELINGENIOSO@UNIANDS.EDU.CO

 //INGENIERIAUNIANDS

 @INGUNIANDS