



Una formación de calidad  
en ingeniería para el futuro

Centro de Convenciones Cartagena de Indias  
15 al 18 de Septiembre de 2015

# EDUCACIÓN DE CALIDAD: INCLUSIÓN, INVESTIGACIÓN, INTERNACIONALIZACIÓN E INTERDISCIPLINA

**Víctor Emmanuel Urbina Alarcón**

**Universidad Francisco de Paula Santander  
Cúcuta, Colombia**

## **Resumen**

En la actualidad uno de los ejes temáticos más importantes es la educación; el ser humano como un animal dotado biológicamente con un cerebro que ha desarrollado a través del tiempo mediante la experiencia y la cultura, desarrolla un pensamiento, una personalidad y algunas competencias intelectuales y/o blandas, generados a partir de la creación de una mente.

Esta área es fundamental primero desde la instancia persona y luego tras el acoplamiento de una sociedad, al igual que la familia las instituciones de educación como escuelas, colegios y universidades repercuten en el modelo que conlleva a un futuro de calidad. Aprender es una necesidad infinita, con herramientas medibles, estratégicas y restringidas.

Consciente de esta situación como estudiante de ingeniería, expreso algunos de los conceptos, experiencias, etapas de formación y percepción acerca del proceso académico que he desempeñado y ejecutado, de manera formal e informal, dentro de mi proyección, condición y estilo de vida.

Mi proceso ha sido interesante en cuanto a la estructuración, rompimiento de paradigmas y alcances, siendo una persona discapacitada, puedo dar una visión, desde la sugerencia a que iniciara estudios con niños normales hasta ahora en la universidad. Proceso de inclusión, que poco a poco se va dando, teniendo en cuenta personas con limitaciones, bajos recursos y grupos vulnerables, otro aspecto las investigaciones en que he estado vinculado, los cursos, seminarios, foros, congresos, etc. que la universidad y el programa de ingeniería de sistemas han desarrollado en el proceso de alta calidad, la internacionalización a través de relaciones internacionales con el curso intensivo English Camp, y la interdisciplina gracias a líderes universitarios,

donde lo anterior expuesto a conllevado a una construcción de un futuro de calidad donde se hace pertinente el trabajo en sinergia de las partes involucradas como el estudiante, el profesor, el padre de familia, el directivo, la comunidad académica y la sociedad.

**Palabras claves:** educación; calidad; ingeniería; inclusión

### **Abstract**

*Currently one of the most important themes is education; the human being as an animal biologically endowed with a brain that has developed over time through experience and culture, develops a thought, a personality and some intellectual and / or soft skills, generated from the creation of a mind.*

*This area is critical since the person first instance and then after coupling of a society, as family education institutions like schools, colleges and universities affect the model that leads to a future of quality. Learning is an infinite need, with measurable tools, strategic and restricted.*

*Aware of this situation as an engineering student, I express some of the concepts, experiences, and stages of formation and perception of the academic process I have played and executed, both formally and informally, in my projection, condition and lifestyle.*

*My process has been interesting in terms of structuring, breaking paradigms and scope, being a disabled person; I can give a vision, from the suggestion to initiate studies with normal children so far in college. Inclusion process, which gradually is occurred, taking into account people with limitations, poor and vulnerable groups, another aspect research that I have been associated, courses, seminars, forums, conferences that the university and the program engineering have developed in the process of high quality, internationalization through international relations with the intensive English Camp, and interdisciplinary by university leaders, where the above exposed led to a build a quality future where it becomes relevant work in synergy of the parties involved and the student, the teacher, the parent, the management, the academic community and society.*

**Keywords:** education; quality; engineering; inclusion

## **I. Introducción**

Las personas hacen énfasis en la relevancia de la educación, pero es preciso realizar un análisis que permita conocer el nivel de compromiso, trascendencia y estado, porque no basta con decir que es bueno, si no sabemos qué camino se debe emprender, su viabilidad y las metodologías necesarias en este objetivo. Desde la posición del estado se ha expresado la idea de la educación es una semilla y una puerta de solución al conflicto y la desigualdad, apreciación que ha de ser coherente con el nivel de

sincronización con el sector educativo, donde el ministerio de educación sea la fuente y motor que encienda y acelere los procesos de culturización y adquisición de conocimiento, partiendo desde el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, para lo cual los niños deben crecer en un ambiente propicio de valores e impulsores de talentos, dentro del entorno académico desarrollado en escuelas, colegios y universidades. La universidad lugar en que estoy actualmente ha brindado la posibilidad y garantizado el derecho formar parte activa mediante la integración a las clases de formación de ingeniería y apoyo a diferentes proyectos, aunque todavía se hace visible la falta de infraestructura y metodologías. Este es uno de los temas neurálgicos, donde los estudiantes comparten sus reflexiones y experiencias desde su quehacer en sus instituciones, y proponen acciones para el mejoramiento de la enseñanza de la ingeniería involucrando acciones como el debatir, innovar y hacer propuestas en torno al tema de la educación, fomentando la formación de líderes académicos y la generación de redes nacionales e internacionales para un buen desarrollo profesional de los futuros ingenieros.

## II. Educación

Educación es más que aprender, se necesita líderes de diferentes lugares del país; representantes estudiantiles, semilleros de investigación, y comunidad académica trabajen espacios como el encuentro Internacional de Educación en Ingeniería 2015 a realizarse del 15 al 18 de septiembre en la ciudad de Cartagena, del cual estaría orgulloso participar.

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos, implica una concienciación cultural y conductual, ayuda en el proceso madurativo sensorio-motor y estimula la integración y la convivencia grupal. Consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Donde una persona ejerce una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle.

Otro aspecto clave es la evaluación, que presenta los resultados del proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación contribuye a mejorar la educación y, en cierta forma, nunca se termina, ya que cada actividad que realiza un individuo es sometida a análisis para determinar si consiguió lo buscado.

El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra, pues está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes. El proceso de vinculación y concienciación cultural, moral y conductual. Así, a través de la educación, las nuevas generaciones asimilan y aprenden los conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo de generaciones anteriores, creando además otros nuevos. Favorecer el proceso de maduración de los niños, la manifestación lúdica y estética, la iniciación deportiva y artística, el crecimiento socio afectivo, y los valores éticos como: integración social, de convivencia grupal, de solidaridad y cooperación y de

conservación del medio ambiente. Prevenir y atender las desigualdades físicas, psíquicas y sociales originadas en diferencias de orden biológico, nutricional, familiar y ambiental mediante programas especiales y acciones articuladas con otras instituciones comunitarias aplicando una pedagogía y arte.

Es importante distinguir entre la pedagogía como la ciencia que estudia la educación y la didáctica como la disciplina o el grupo de técnicas que favorecen el aprendizaje; vinculada con la andrología, que es la disciplina de la educación que se dedica de formar al ser humano de manera permanente, en todas las etapas de desarrollo de acuerdo a sus vivencias sociales y culturales.

Mi caso: diagnóstico dado conocer al año de edad, mis padres llevaron a un centro de cuidados de niños especiales complejos allí estuve unas semanas, pues respondí y di algunas señales entonces entre a un instituto donde recibí estimulación temprana, y pre jardín, mostré avances cognitivos por ende recomendaron estudiara en una escuela con niños, en efecto ingrese a una publica donde hice jardín y transición, aunque tuve problema porque los niños buscaban correr, saltar, jugar y yo solo me arrastraba gateador entonces ellos "subían a caballo", pisaban, viendo esto mis padres trasladaron a un liceo privado donde realicé mi primaria, más grande fui al colegio público y mixto, donde desarrolle mi formación intelectual y social, luego con múltiples diplomas, placas, medallas adquiridas hasta ese punto me inscribí y fue aceptado en la universidad donde actualmente curso 7mo semestre de Ingeniería de sistemas, proceso durante el cual he encontrado obstáculos, ayuda, y logros.

En el programa Ingeniería de sistemas con 450, y la universidad con 18.000 estudiantes aproximadamente, he allí la gran cantidad de personas involucrados en un proyecto tan trascendental como la educación, del cual hago parte de forma inmersa tras el acompañamiento de profesores, mis padres y el trabajo cooperativo de los compañeros.

### III. Inclusión



La política de la Revolución Educativa del gobierno nacional da prioridad a la educación de poblaciones vulnerables y, dentro de ellas, a las que presentan discapacidad porque si formamos a estas poblaciones que anteriormente estaban marginadas de la educación, le apostamos a que se vuelvan productivas, sean autónomas y fortalezcan relaciones sociales; así, la educación se convierte en un factor de desarrollo para sí mismas, para sus familias y para los

municipios en donde viven.

Cuando la Revolución Educativa plantea que estas poblaciones son prioritarias, significa que los establecimientos educativos deben transformarse y modificar su cultura de atención a ellas De ahí la importancia de que los Planes de Mejoramiento Institucional

(PMI) contengan acciones orientadas a la atención pertinente a estas poblaciones en todos los ámbitos de la gestión: directiva, académica, administrativa y comunitaria. Anteriormente se pensaba que las personas con discapacidad no tenían condiciones para aprender; empezamos a trabajar por cambiar estos imaginarios, a revisar las prácticas y a generar una política de inclusión.

Los datos del Censo de 2005 reportan 392.084 menores de 18 años con discapacidad, de los cuales 270.593 asisten a la escuela y 119,831 no lo hacen. Así pues, la política de inclusión de la población con discapacidad busca transformar la gestión escolar para garantizar educación pertinente a estudiantes que presentan discapacidad cognitiva, síndrome de Down y otros retardos como autismo, limitación auditiva por sordera o por baja audición, limitación visual por ceguera o por baja visión, discapacidad motora por parálisis cerebral (mi caso) u otra lesión neuromuscular y discapacidades múltiples, como ocurre con los sordo-ciegos.

Todas estas personas tienen potencialidades para desenvolverse dentro del espacio educativo y social y pueden acceder a los diferentes niveles y grados de la educación formal de Colombia. No se trata de contraponer los modelos de integración e inclusión como opciones excluyentes de política (integrar sin incluir y/o incluir sin integrar, es necesario que gradualmente el sistema educativo defina y aplique concepciones éticas que permitan considerar la inclusión como un asunto de derechos y de valores. La inclusión tiene que ver con construir una sociedad más democrática, tolerante y respetuosa de las diferencias, y constituye una preocupación universal común a los procesos de reforma educativa.

A su vez, las secretarías de educación tienen la obligación de asignarles la institución que les garantice los apoyos más pertinentes, enmarcados en los proyectos educativos institucionales, los colegios en donde se matriculen alumnos con discapacidad deben revisar todos los ámbitos de su gestión escolar, con miras a reorganizar o reorientar sus procesos en función de la inclusión, a ellas se les asignarán los recursos económicos, humanos y materiales para llevar a cabo las adecuaciones organizativas, curriculares y de acceso. Tanto el acceso como la permanencia y la lucha contra la deserción están relacionadas con la transformación de los imaginarios culturales.

Los estudiantes con limitación sensorial requieren, sobre todo, contar con la accesibilidad a la comunicación y a la información. En el caso de las personas ciegas es necesario, entre otros, tener equipos con tecnología de punta como máquina inteligente de lectura, textos en macro tipo y Braille, impresora Braille, libro hablado, Jaws que es un lector de pantalla capaz de leer todos los textos que aparecen en ella e incluso los menús de Windows y de muchos otros programas. Quienes presentan discapacidad cognitiva y, por ende, se les dificulta más el aprendizaje, requieren, además de tutores, el uso de materiales como rompecabezas, loterías y la aplicación de didácticas flexibles con el fin de desarrollar sus competencias lectoras y matemáticas.

Entre 17 países, Colombia ocupó el puesto 11 en el Índice de Inclusión Social 2014 del estudio anual de la Americas Society/Council of the Americas (AS/COA), entidad que agrupa a los sectores público y privado de las Américas con respecto a temas relevantes para la región quedando por debajo de la media. Colombia tiene 2.632.255 personas

con discapacidad correspondiente al 6.4% de la población; el 79% de esta población se encuentra en estratos 1 y 2, tan solo el 3% finaliza la secundaria y el 13% según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2005 adelantado por el DANE de los que se encuentran en edad productiva tienen acceso al mundo del trabajo. La OIT calcula que en el mundo existen alrededor de 386 millones de personas con discapacidad en edad productiva.

#### IV. Investigación

En muchos casos, los resultados de investigación requieren desarrollo posterior para alcanzar el mercado y normalmente no son los investigadores los más indicados para dirigir una compañía. Se necesita formación y mucho soporte para formular un plan de negocios creíble. Las universidades se están ocupando cada vez más por promover la protección intelectual, los proyectos de incubación de empresas, la transferencia de tecnología y el contacto con inversores. Pero sobre todo, deben interesar a sus estudiantes hacia la innovación y ayudarles a formar habilidades para innovar: preguntar, conceptualizar, crear relaciones entre las cosas, descomponer los problemas, medir, visualizar, crear y comunicar. De eso se trata la innovación.

La brecha entre los empresarios y los investigadores persiste por el poco interés de los investigadores de hacer investigación aplicada. Hay que crear ese puente y aplicar el conocimiento al desarrollo de los negocios. Para ello se requiere formación para los emprendedores, que incluya administración, información sobre protección intelectual, *marketing* y comunicación y manejo del estrés. Y las universidades deben también alentar a los estudiantes a emprender y a innovar, aprovechando su juventud, audacia y creatividad.

La universidad tiene múltiples semilleros de programación, el programa de ingeniería tiene semilleros de: software libre (silux), inteligencia artificial (SIA), realidad aumentada, virtual y juegos (viral), seguridad informática, móviles. Y una formación investigativa y desarrollo.

#### V. Internacionalización



La universidad pública Francisco de Paula Santander a través de la oficina de relaciones internacionales el pasado I semestre de 2014 hizo una convocatoria a los mejores estudiantes según su promedio de cada carrera, allí se realizó una prueba de inglés, las personas que la aprobara quedaban con la prueba de requisito para graduarse aprobada, y los que pasaran y quedaran entre los mejores además de esto, iban a un campamento de inmersión en ingles en un centro vacacional con dos nativos de la lengua inglesa provenientes de Jamaica además de otros profesores durante un mes, esto fue en junio en pleno mundial. Afortunadamente aprobé y participé en este

proyecto, desde que me comunicaron la noticia expuse mi caso y se mostraron interesados y con actitud de colaboración, viajamos, nos alojamos en grupos en las cabañas, y se cumplía con el cronograma de actividades diarias, en semántica, sintaxis, pronunciación, etc. realizando actividades lúdicas y académicas.

El grupo era interesante pues se integró personalidades, profesiones y saberes, ver foto, Glen y Kerry (nativos, hablan 4 idiomas), estudiantes de ingeniería de sistemas (4, incluido), arquitectura (1), ingeniería mecánica (2), ingeniería electromecánica (2), comunicación social (1), trabajo social (1), ingeniería electrónica (1), enfermería jefe (2), ingeniería ambiental (1), comercio internacional (1); en total 16 estudiantes. Esto con el objetivo de Sobrepasar las fronteras del salón de clase, que lleven a participar en convocatorias y posibilidades de intercambio académico y cultural. Promoviendo la formación y el aprendizaje para adquirir las competencias necesarias para el ejercicio de la ingeniería en el marco de la globalización.

Este proceso le confiere una dimensión internacional e intercultural a los mecanismos de enseñanza e investigación de la educación superior a través de la movilidad académica de estudiantes, docentes e investigadores; la formulación de programas de doble titulación; el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y la internacionalización del currículo; así como la conformación de redes internacionales y la suscripción de acuerdos de reconocimiento mutuo de sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación superior, entre otros.



Gestión de la internacionalización: busca que las Instituciones de Educación Superior cuenten con una política clara sobre el tema que les permita potenciar los beneficios y afrontar los retos de la internacionalización. Movilidad académica internacional: promueve el desplazamiento de estudiantes, docentes e investigadores entre distintos sistemas de educación superior en el mundo a través de estancias cortas, semestres académicos, pasantías y programas de doble titulación, entre otros.

Participación de Instituciones de Educación Superior en redes universitarias: facilita la generación de alianzas y el intercambio de experiencias y conocimientos, así como la formulación de programas académicos y proyectos de investigación conjuntos. Internacionalización del currículo: aporta una dimensión internacional a la educación superior mediante la enseñanza de lenguas extranjeras, currículos con visión internacional, y mediante incentivos a la presencia de estudiantes y docentes extranjeros, entre otros mecanismos. Internacionalización de la investigación: hace referencia al desarrollo de iniciativas conjuntas de investigación entre IES colombianas y sus pares en otros lugares del mundo, con el fin de facilitar el intercambio de conocimiento y la creación de redes globales, entre otros aspectos.

## VI. Interdisciplina

Conocer las experiencias de formación interdisciplinaria que han tenido los estudiantes y analizar los aspectos positivos y negativos de tales experiencias. Fomentar el trabajo

de los estudiantes de ingeniería con otras disciplinas de manera que se aumenten las herramientas y enfoques desde los cuales abordar un problema. Proponer temas de formación que promueven la interdisciplinariedad con las correspondientes metodologías. En el enfoque interdisciplinario, el saber proveniente de diferentes campos científicos se funde en conceptos generales. Este enfoque es de especial importancia para comprender y resolver problemas ambientales, donde interactúan las ciencias geológicas, biológicas, sociales y la tecnología. La interdisciplina es una concepción holística de la realidad; la considera como un TODO, por lo que es más que la suma de las partes. Los conocimientos interdisciplinarios, en la práctica, se deberían transferir al campo de las decisiones políticas, a través de la comprensión de procesos que se desarrollan simultáneamente en los sistemas físicos y sociales.

El estudio multidisciplinario, en cambio, a diferencia del anterior, no se preocupa tanto por la comprensión integral de las últimas causas, sino se refiere a la cooperación entre varias disciplinas científicas para analizar y comprender una problemática determinada como, por ejemplo, el estudio de la contaminación del agua subterránea en un lugar determinado, aplicando técnicas hidrogeológicas, hidroquímicas, físicas y edafológicas, teniendo en cuenta también la situación climática de la localidad en estudio.

Disciplina: es un conjunto de conocimientos ordenados y sistematizados que se encuentran dentro de un área determinada y tiene un método y objeto de estudio propio. interdisciplina: es cuando varias disciplinas se conectan para hacer más fácil el trabajo que cada una desempeña, trabajando de manera conjunta. tras disciplina: es la modificación del objeto de estudio de una disciplina por la influencia que otra tiene sobre esta, esto da lugar a un nuevo campo de estudio.

Se requiere de una construcción conceptual común del problema. Para que un equipo profesional pueda funcionar se requiere, como requisito sine qua non, la inclusión programada, dentro de sus actividades, de los dispositivos necesarios: tiempo de discusión de casos, ateneos compartidos, historiales únicos, etcétera. Todo esto debe ser reconocido como parte del tiempo de trabajo.

Todo equipo de trabajo debe ser pensado desde alguna lógica que contemple lo subjetivo y lo intersubjetivo. Un saber disciplinario es una forma de poder y, por ende, las cuestiones de poder estarán siempre presentes. A nivel individual exige renunciar a creer que la propia disciplina es suficiente para dar cuenta del problema. Éste es un dato determinante, pues la interdisciplina no es posible si no existe una relación democrática entre las disciplinas que participan de la tarea.

## VII. Ingeniería

Existe una opinión generalizada de que el porvenir será tecnológico o no será, pues si no se aplica adecuadamente la tecnología ocurrirá una regresión indecible. De acuerdo con la tecnología, el hambre y la pobreza en el mundo hoy son ya inexcusables. Aquélla hace posible que pueda darse de comer a toda la gente y que todos puedan gozar de comodidades. Los patrones de conducta humana impiden que suceda así; es decir, el problema de la tecnología es sobre todo ético y se puede especular con alguna

precisión sobre la tecnología del futuro, pero no se tiene la menor idea de los hombres que vivirán entonces.

A partir del siglo XIX se ha hecho cada vez más patente la interacción entre el sistema general de la sociedad y el subsistema tecnológico. La sociedad impulsa o deprime el desarrollo de la tecnología mediante factores económicos, orientaciones políticas, previsión de recursos humanos, expectativas de utilización, y aún las conductas de los individuos como la sencillez, la integridad, el enfrentamiento a la realidad, la toma de responsabilidad, el ser confiable, la inversión en la educación y la diversidad respectiva. Estas condiciones sociales y el ambiente de trabajo de los ingenieros la necesidad de comunicar, la velocidad a la cual ocurren los cambios, la presión incesante para aumentar la competitividad harán el ambiente futuro más áspero y denso que cualquiera que se haya visto hasta ahora. Los ingenieros deberán exhibir excelentes habilidades técnicas, pero existe la necesidad real de desarrollar conocimientos globales en las mentes de los estudiantes de hoy: conocimiento de otras culturas, competencia en lenguas extranjeras, ideas sobre los tratados mundiales y las agencias internacionales.

Las siguientes son algunas características generales, necesarias en los ingenieros del futuro: habilidades de grupo, incluyendo colaboración y aprendizaje activo; habilidades de comunicación, liderazgo, perspectiva en sistemas, entendimiento y apreciación de la diversidad de las personas; apreciación de las diferentes culturas y prácticas comerciales y el entendimiento de que la práctica de la ingeniería ahora es global; perspectiva interdisciplinaria, compromiso con la calidad, la oportunidad y el mejoramiento continuo; investigación de pregrado en experiencias de trabajo en ingeniería; entendimiento de los impactos sociales, económicos y ambientales en la toma de decisiones en ingeniería y ética.

Es dramático, para la región y el país que desde ahora las universidades no alcancen a suplir las necesidades de personal profesional en muchas áreas técnicas de las empresas. Todo esto porque las carreras técnicas como las ingenierías no están dentro de las opciones de vida de los bachilleres y las universidades tenemos pocos profesionales para entregar al mercado laboral.

Nos encontramos frente a un panorama que, de no ser intervenido rápidamente como política de Estado, puede acarrearle muchos años más de retraso al crecimiento de Colombia, en el contexto mundial, y grandes desventajas competitivas, cuando las fronteras económicas del país sean menores, por el desarrollo de tratados de libre comercio o convenios multilaterales.

Una cifra estadística publicada recientemente por CNN hace evidente que este es también un problema de Occidente: en China, se gradúan 400.000 doctores por año; en India, unos 300.000; en Estados Unidos, sólo lo hacen 80.000. En Colombia, sólo 40 obtienen el doctorado, cada año. Al número de doctores se asocian las patentes, la investigación y la producción de nuevo conocimiento. La ingeniería ha perdido relevancia social. Antiguamente, el ingeniero era reconocido socialmente, pues era quien construía las grandes obras de infraestructura que ayudaron a desarrollar el país.

Hoy debe seguir construyendo estas grandes obras indispensables, pero ha perdido protagonismo; las nuevas generaciones tienen otros referentes; la TV y los medios de comunicación han contribuido, en gran medida, a fijar estos nuevos referentes.

Otra de las posibles causas del fenómeno es la preparación de los estudiantes en ciencias básicas, matemáticas, física, química y biología. Los estudiantes no ven estas asignaturas con gusto, ni la enseñanza es agradable. Los estudiantes de secundaria no desean continuar profundizando en estas ciencias que son las bases de la Ingeniería; tampoco, según sus propias palabras, se sienten bien formados, y quizás los “rajén” en los primeros semestres.

Los estudiantes que pasan por la ciencia, enseñada de forma fragmentada, sin lógica, donde lo más importante es la memoria y los procedimientos mecanizados que no permiten entender el porqué de las cosas, quedan con fobia a la ciencia presentadas de esta manera. Dejemos estas cosas a los “nerdos”, dicen ellos. El problema es que cada vez hay menos “nerdos”. La Ingeniería no son solamente números, es lógica, razonamiento, creatividad, es algo como cerrar los ojos y soñársela, imaginarse cosas diferentes... además, la Ingeniería da prestigio y contribuye, de forma muy importante, a la pujanza de la economía de un país.

### **VIII. Futuro de Colombia**

Conocer las experiencias de formación para la sostenibilidad que han tenido los estudiantes, reflexionar en torno a los retos que representa para la ingeniería los cambios sociales y ambientales que ocurren cada día, diseñar escenarios académicos que permitan a los estudiantes adaptar sus proyectos de aula a situaciones problema dentro de un contexto real. Los ingenieros colombianos no pueden perder de vista la perspectiva mundial y la necesidad de ser competitivos a esa escala, y al mismo tiempo tienen el compromiso de buscar soluciones a los enormes, problemas que agobian el país.

El éxito en el desarrollo y aplicación de la ingeniería a procesos de innovación, con impacto en la competitividad y avance social, la formación del ingeniero: ambiente general de fomento a la investigación e innovación; visión global de oportunidades y problemas; mecanismos de interacción universidad - empresa -centro tecnológico - usuario; formación avanzada de ingenieros en nuevas tecnologías; dominio de métodos avanzados de investigación y simulación en ingeniería; formación integral, humanista y técnica de los ingenieros; difusión y popularización de los resultados de la Investigación.

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2005 adelantado por el DANE Conservar la biodiversidad, detener la destrucción de los bosques y reforestar; ayudar a la higiene pública, atender el abastecimiento de agua potable, intervenir en la disposición de las aguas residuales y colaborar en la óptima disposición de los desechos sólidos; estudiar las patologías de la ciudades, intervenir en las barriadas asentadas en suelos inestables, comprometerse con las construcciones sismo resistentes y procurar para todos una vivienda decorosa; estudiar la meteorología para prever los efectos del

clima y controlar las inundaciones; Mantener y rehabilitar obras de infraestructura y propiciar el suministro de energía.

El futuro de la ingeniería en Colombia está obviamente ligado al del país y frente a éste se pueden tener dos actitudes plausibles: una activa y otra proactiva, más importante que la anterior, porque permite construir el futuro que se quiere y anhela.

## IX. conclusión

Las competencias genéricas del Ingeniero Colombiano permanecen invariables en el tiempo, sólo se van agregando aquellas relacionadas con el impacto de nuevas relaciones económicas, políticas, sociales y tecnológicas en el mundo. La globalización está ampliando las fronteras de los campos de trabajo es necesario insistir en que los ingenieros deben ser ante todo, personas que puedan convivir con sus semejantes en un mundo dinámico, con una formación integral que les permita entender los problemas del entorno, proponer soluciones y comunicarlas efectivamente.

## X. Referencias

### Artículos de revistas

- Asdrúbal, Valencia Giraldo (Diciembre 1999). Futuro de la ingeniería *revista de ingeniería universidad de Antioquia no. 19.pg. 85-92*

### Libros

- BERNAL P., CAMPO EGAS Y ÁLVARO MORALES T., "La ingeniería colombiana y su papel en la investigación y la tecnología", En: *Memorias Seminario Ingeniería, Investigación y Sociedad.*, Quirama, 1998, p. 95.
- POVEDA R., GABRIEL, "La ingeniería y su impacto social y económico", En: *Memorias Seminario Ingeniería, Investigación y Sociedad*, Quirama, 1998, p. 147.
- MOJICA S., FRANCISCO JOSÉ, La prospectiva, Bogotá, Legis, 1993; Mojica Sastoque, Francisco José, *Análisis del siglo XXI*, Alfaomega, Bogotá, 1998, p. 182
- SICARD, TOMAS LEÓN, "Educar para lo superior en el Siglo XXI", En: *U Tadeo*, Vol. IX, No. 41, Abr.-Jun., 1994 p.112
- MEADOWCRFr, T. RAY, " The Metals and Materials Engineer in the 21st, *In: Engineering & Mining Journal*, November, 1992, p. 19.

### Fuentes electrónicas

- Asociación Asocajas, inclusión laboral de personas con discapacidad. Tado elconsu. Consultado el 2 de abril de 2014. <http://asocajasrevistamasvida.asocajas.org.co/index.php/revista-mas-vida-no-14/140-inclusion-laboral-de-poblacion-con-discapacidad-una-estrategia-de-desarrollo-social>

- Larroose (2007) the free dictionary by farlex. En larroose Editorial on line. Consultado el 08 de marzo de 2015. En <http://es.thefreedictionary.com/disciplina>
- Ministerio de Educación, plan de escolaridad, inclusión y calidad acadpémica. Consultado el 10 de abril de 2015. En <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-141881.html> y en <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-141866.html>
- Secretaria de Educación superior (s.f.). Recuperado 08 de septiembre de 2010. En [http://ses4.sep.gob.mx/wb/ses/ses\\_glosario?page=3](http://ses4.sep.gob.mx/wb/ses/ses_glosario?page=3)
- Universidad de los Andes (2015, Abril), Noticias de Ingeniería. Consultado el 15 de Abril de 2015. En <http://www.uniandes.edu.co/noticias/ingenieria/innovar-es-el-futuro-de-la-ingenieria>
- Universidad Icesi, Blog TecnoTics. Consultado el 10 de Abril de 2015 en <http://www.icesi.edu.co/blogs/tecnotips/2008/02/15/%C2%BFque-pasa-con-la-ingenieria-en-colombia/>

### Sobre el autor

- **Víctor Emmanuel Urbina Alarcón:** Estudiante de ingeniería de Sistemas, Programa Ingeniería de Sistemas UFPS acreditada de alta calidad, correo: [victor03141@hotmail.com](mailto:victor03141@hotmail.com), Curriculum vitae: [http://scienti1.colciencias.gov.co:8081/cvIac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001626623](http://scienti1.colciencias.gov.co:8081/cvIac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001626623)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)