

# EDUCACIÓN ÉTICA EN INGENIERÍA: UNA PROPUESTA DESDE EL CURRÍCULO OCULTO

María del Pilar Rodríguez Córdoba, Martín Alonso Pantoja Ospina y Victoria Salazar Gil  
Universidad Nacional de Colombia, Manizales (Colombia)

## Resumen

El artículo presenta una propuesta de educación ética para estudiantes de ingeniería a partir de actividades no contenidas en el currículo oficial. Esta propuesta es uno de los resultados del proyecto “Fortalecimiento del Capital Social de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales”, perteneciente a la línea de investigación “Fortalecimiento de Entornos Éticos”, liderada por el grupo “Ética Empresarial y Empresariado Social – Ethos”, adscrito al Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Colombia. El texto presenta el modelo metodológico utilizado en el proyecto, la discusión teórica de los temas centrales del artículo, las actividades propuestas y su ilustración a través de un caso real. La principal conclusión obtenida es que las universidades pueden lograr una adecuada educación ética para estudiantes de ingeniería a partir de estrategias que estén inmersas tanto en el currículo oficial como en el currículo oculto.

**Palabras clave:** Ética, ingeniería, ética para la ingeniería, educación ética, currículo oculto

## Abstract

The paper presents an ethical education proposal for engineering students, which is compound of activities not included in the official curriculum. This proposal is one of the results from the project “Enforcement of Social Capital of the Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Engineering and Architecture School”, that is part of the research line “Enforcement of Ethical Environments”, led by the group “Business Ethics and Social Entrepreneurship - Ethos”, belonging to the Industrial Engineering Department at the Universidad Nacional de Colombia. The text presents the methodological model used in the project, the theoretical discussion on topics central to the paper, the program proposed and its illustration through a real case. The main conclusion obtained is that universities can achieve an adequate ethical education for engineering students using strategies that combine the official curriculum activities with the hidden curriculum ones.

**Keywords:** Ethics, engineering, engineering ethics, ethical education, hidden curriculum

## Introducción

Son muchas las tendencias que enmarcan la educación superior en el mundo, como la expansión de la cobertura con calidad, la pertinencia e inclusión social, la evaluación y aseguramiento de la calidad, la innovación educativa y la integración regional e internacional, entre otras, las cuales pareciera que permanecen inmutables desde la Conferencia Regional de Educación Superior de 1998, hasta la desarrollada en el 2009 (ambas programadas por la UNESCO). Estas tendencias han suscitado una serie de discusiones sobre el papel de las universidades en el desarrollo de las naciones y su responsabilidad de dar respuesta a problemáticas sociales de índole cultural, política, ambiental y económica (Didriksson, 2008). Esto se debe a que las universidades, al ser el escalón superior del sistema educativo, son una pieza clave para la sociedad, al asegurar que dicho sistema está contribuyendo a la formación de ciudadanos, es decir, personas no sólo con una sólida formación profesional, sino también cívica, cultural, social, ambiental y, especialmente, ética.

En el caso colombiano la fuerza de dichas tendencias se ha ido manifestando en la acreditación, los sistemas de movilidad universitaria y la articulación curricular, entre otros. Sin embargo, se ha dejado un poco de lado la intervención sobre las condiciones que tejen los comportamientos cotidianos al interior de las universidades y de una sociedad cada vez más en crisis de valores, pues, al contrario de lo promulgado por la axiología (Rodríguez, 2008), los que parecen primar en el país son los materiales (riqueza, belleza) a expensas de los éticos (honestidad, respeto, equidad). En otras palabras, en Colombia las universidades se han preocupado por elevar sus estándares de calidad de una manera parcial, pues se han quedado cortas en la reflexión sobre la formación ética que se debería impartir.

Es imperativo, por tanto, que la reflexión sobre la educación superior en Colombia se aborde no sólo desde las macrotendencias educativas, sino también desde de la creciente necesidad de una educación ética que permita sortear los continuos desafíos para lograr verdaderas sociedades del conocimiento. De igual manera, se requieren nuevas propuestas de

estrategias curriculares que permitan fortalecer la educación ética en los estudiantes.

En el caso particular de la educación en ingeniería, ésta demanda un énfasis ético por las implicaciones sociales de esta profesión y por los riesgos que conlleva su práctica. La ingeniería en la actualidad, tanto global como local, exige la presencia de profesionales que desplieguen intereses reflexivos, si no se quiere caer en el juego tecnocrático del mercado, que coloca en cuestión las dimensiones humanas, sociales y ambientales de nuestro conjunto histórico (Estrada, 2008). Es decir, no se trata sólo de utilizar el ingenio humano y los avances de la ciencia y la tecnología para proponer soluciones a problemas actuales y futuros, sino también poner éstos en contexto, tener en cuenta las restricciones y riesgos y priorizar la satisfacción de necesidades humanas y medioambientales desde un enfoque de responsabilidad individual, social y ambiental.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la ingeniería es el área de conocimiento con más volumen de estudiantes en Colombia<sup>1</sup>, surge el proyecto “Fortalecimiento del Capital Social de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, FIA”<sup>2</sup>, realizado en su primera etapa entre junio y diciembre de 2009 y, actualmente, en su segunda etapa. Entre los objetivos del proyecto están elaborar una propuesta para educación ética en ingeniería y aplicarla en la mencionada Facultad, partiendo de la premisa que la sociedad colombiana, si bien requiere ingenieros con conocimientos amplios y actualizados en lo científico y tecnológico, también requiere que ellos sean educados en la razón práctica o ética (Estrada, 2008).

Este artículo es uno de los productos de dicho proyecto y se desarrolla en cinco partes. En primer lugar, se presenta la metodología utilizada, la cual se enmarca dentro de la escuela de pensamiento

<sup>1</sup> Según el SNIES (2010), el porcentaje de estudiantes matriculados en el segundo semestre de 2008 por áreas fue: Ingeniería, Arquitectura 19%, Economía y Administración 17%, Ciencias Sociales y Humanas 12%, Ciencias de la Educación 7%, Ciencias de la Salud 6%, otras áreas 6%, sin clasificar 33%.

<sup>2</sup> Este proyecto hace parte de la línea de investigación “Fortalecimiento de Entornos Éticos”, liderada desde el 2004 por el grupo “Ética Empresarial y Empresariado Social – Ethos”, clasificado en categoría B en Colciencias y adscrito al Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

idealista. En segundo lugar, se hace una discusión teórica en torno a la ética, la ingeniería y la educación ética en ingeniería. En tercer lugar, se propone un programa de educación ética para estudiantes de ingeniería desde el currículo oculto. En cuarto lugar, se ilustra la aplicación del programa a través del caso de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA). Finalmente, se extraen las principales conclusiones del proyecto.

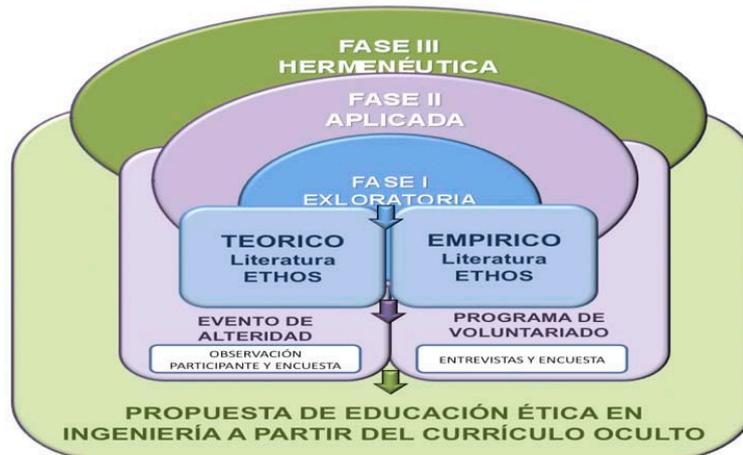
## Metodología

El diseño metodológico de la investigación es cualitativo y se enmarca en la escuela de pensamiento idealista (May, 1997), puesto que se concentra en interpretar cómo los miembros de la FIA producen la vida social alrededor de actividades del currículo oculto. Es decir, no se busca sólo observar la vida social, sino también examinar a las personas en su selección e interpretación de eventos y acciones, para

lo cual se usa la observación participante, la encuesta y la entrevista. De esta manera, se puede verificar la pertinencia de las actividades ejecutadas, de tal manera que se llegue a una propuesta general que pueda ser adaptada por otras facultades de ingeniería, con el fin de fortalecer la educación ética de sus estudiantes.

El gráfico 1 muestra el modelo metodológico diseñado. En la fase 1 el tipo de investigación utilizado es el exploratorio (Méndez, 1995). Éste se caracteriza porque parte de una revisión bibliográfica que incluye la producción del grupo Ethos y las obras de autores reconocidos, de tal manera que permita construir sobre lo ya construido. A partir de esta revisión se elabora un referente teórico que ofrece una visión de tipo aproximativo acerca de los temas generales relacionados con la propuesta como son la ética y la ingeniería; y una profundización de los temas específicos como son la educación ética en ingeniería y el currículo oculto.

Gráfico 1. Modelo Metodológico de la Investigación



En la fase II se elabora una propuesta para la educación ética en ingeniería a partir de tres actividades del currículo oculto: un evento de alteridad, un programa de voluntariado interno y la inducción en ética. Estas tres actividades se llevan a la práctica en la FIA y se recaba información que retroalimenta el proceso a través tres técnicas: la observación participante (aplicada en el evento de alteridad), la encuesta (aplicada en el evento de alteridad y a una muestra de estudiantes, con fines de diagnóstico) y la entrevista (aplicada a

un número pequeño de estudiantes para validar la información de las encuestas). En la fase III se interpretan y comprenden las reacciones de los miembros de la FIA frente a las propuestas. Por esta razón, se utiliza la hermenéutica, pues ella permite una interpretación cualitativa de las experiencias y la información proveniente de los instrumentos aplicados en la Fase II, para encontrar las fortalezas y las falencias, contrastarlas con la construcción teórica de la Fase I, resignificar las experiencias, hacer los ajustes necesarios y mejorar la propuesta.

## Marco teórico

La construcción teórica que aquí se presenta abarca los principales temas sobre los cuales se configura la propuesta: la ética, la ingeniería, la relación ética - ingeniería y el currículo oculto como principal vía para la educación ética en ingeniería.

La ética es la reflexión sobre la conducta humana desde el punto de vista de los juicios de aprobación o desaprobación de lo bueno/malo, correcto/incorrecto, valioso/reprochable. Tradicionalmente, su nombre tiene un sentido normativo o valorativo, es decir, acerca de las obligaciones del ser humano (Dueñas, 1997; Guillén, 2006). En otras palabras, la ética es una ciencia filosófica que se encarga de reflexionar sobre los comportamientos morales del ser humano con el objetivo de realizar valoraciones genéricas que puedan ser universalizables. En este sentido la ética, como reflexión filosófica, no se puede confundir con la moral aunque está directamente relacionada con ella, pues se encarga de estudiarla con la ayuda de un método científico, es decir, la moral es el objeto de estudio de la ética (Rodríguez *et al.*, 2010).

Asimismo, la ética es catalogada como una ciencia práctica, pues aunque no dice cómo actuar, sí muestra los criterios o cánones que justifican actuar de un modo o de otro (Cortina, 1986). La ética, por tanto, ayuda a entender cómo se debe actuar y cómo se actúa en medio de otros patrones de comportamiento de quienes en conjunto forman una sociedad.

Ahora bien, la ingeniería puede ser entendida como aquella actividad donde se logra combinar los conocimientos tecnológicos y de las ciencias

exactas y naturales con la adecuada inclusión de los enfoques contextualizadores de estudios sistemáticos en práctica concreta. Sin embargo, se hace necesario que todos estos elementos se equilibren de forma tal que las fuerzas y materiales de la naturaleza y del mundo artificial sean realmente de beneficio para la humanidad (Osorio, 2004). En este sentido, no se puede perder de vista que la misión de los ingenieros es tratar de resolver los problemas de satisfacción de necesidades humanas. Por esta razón, ellos necesitan no sólo una educación técnica, sino también una comprensión y sensibilidad hacia los sistemas humanos y naturales y un marco ético sobre el cual basar sus decisiones (Bauer *et al.*, 2005), lo que conlleva al tema de la ética en la ingeniería.

Dentro de las aproximaciones a un concepto de ética de la ingeniería, es conveniente destacar la diferencia entre algunos postulados, los cuales se pueden clasificar en tres niveles: micro, meso y macro (Pantoja, 2009; ver tabla 1). En el nivel micro, es decir, abarcando los marcos de referencia individual, Martin y Schinzinger (2004) plantean que la ética de la ingeniería es el estudio de los asuntos de la moral y de las decisiones de individuos y organizaciones involucradas en la ingeniería; amplían, además, diciendo que es el estudio de la moral, el carácter, las políticas y las relaciones de las personas y las compañías involucradas en la actividad tecnológica. En tanto, Harris *et al.* (2009) la definen como aquella que aborda la pregunta de cuáles deben ser los estándares morales y como aplicar estos estándares a situaciones particulares, señalando que uno de los valores generados del estudio de la ética en la ingeniería es que ésta puede promover una práctica ingenieril responsable.

Tabla 1. Estructura del campo de la ética de la ingeniería

CAMPO	NIVEL	MARCO DE REFERENCIA	TEMAS PRINCIPALES
Ética de la Ingeniería	Micro	Individual	Dilemas individuales
	Meso	Profesional	Roles de las sociedades profesionales
	Macro	Social	Responsabilidad social

De otro lado, Davis (2003) plantea que la ingeniería es equivalente a la tecnología y que, por consiguiente, hablar de la ética de la ingeniería, es hablar de la ética de la tecnología, lo que convierte a la ética profesional en un asunto de interés público. Afirma

Davis que la ética de la ingeniería es, al menos en cierto grado, lo que quiera que sea la ética de la profesión, no simplemente estándares que tienen autoridad sobre el desarrollo, uso y disposición de la tecnología, sino también que tienen autoridad sobre

ciertos grupos de tecnólogos. Esta posición podría catalogarse en un nivel meso, en el límite entre los niveles micro y macro, pues toca los roles de las asociaciones profesionales.

Finalmente, Herkert (2005) ubica el planteamiento de la *National Academy of Engineering* (2002) en el nivel macro. Este organismo postuló que la creación de un mundo sostenible, que conduzca a una vida sana, segura y saludable para todas las personas es una prioridad para la comunidad de la ingeniería y que es evidente que ésta debe enfocarse en compartir y diseminar información, conocimiento y tecnología que provea acceso a los minerales, materiales, energía, agua, alimento y salud pública, al igual que hacia la satisfacción de necesidades básicas. Por tanto, los ingenieros deben suministrar soluciones que sean técnicamente viables, comercialmente factibles, ambiental y socialmente sostenibles.

Dado que la ingeniería abarca un sinnúmero de caminos, entre los cuales debe solucionarse un problema específico y que son los ingenieros, como seres humanos, quienes adoptan soluciones que levitan sobre los tres niveles que enmarcan el problema general, una de las formas de entenderla es la de no referirse a ella como algo meramente técnico (Heidegger 1994). Es decir, mientras no se desligue la concepción instrumental de la técnica no se logrará comprender que la ingeniería es tanto una búsqueda de soluciones como un problema en sí misma, donde los fines y los medios deben suscitar reflexiones, pues en torno a los procesos y a los resultados de las acciones se demarcan los planos de la interacción humana. Por tanto, es la ingeniería un área de conocimiento sobre la cual se deben formular relaciones dinámicas como solución ingenieril/ser humano y solución ingenieril/medio ambiente.

En este sentido, es necesario que el deber ser de la ingeniería se aborde desde diversos ámbitos y en, especial, desde la academia. Al respecto, Compayré (2005) expone la triada propuesta por Herbert para el desarrollo de la educación: primero una formación de conceptos o instrucción, segundo un desarrollo de la sensibilidad ante lo estético y tercero una formación en ética, adoptándose así una perspectiva de formación integral que legitime el rol de los profesionales en la sociedad (Díaz, 2006) y revierta la tendencia que ha caracterizado a la educación en

ingeniería en las últimas décadas, como lo afirman Bauer *et al.* (2005: 1):

“Los líderes de la educación y la práctica de la ingeniería han llamado la atención sobre una creencia generalizada en la sociedad acerca de que la ingeniería es irrelevante para la satisfacción de las necesidades presentes y futuras de la humanidad. Esta creencia puede ser una de las causas de la disminución progresiva del número de estudiantes de ingeniería durante la última década, lo mismo que de la baja representación de mujeres y minorías en la profesión. Los estudiantes de ingeniería con frecuencia se perciben como más preocupados por sus intereses vocacionales personales y sus objetivos materiales que por los de la sociedad en su conjunto”.

En este orden de ideas, las dimensiones sobre las que se configura la existencia humana, más allá de las obligaciones técnicas de la ingeniería, deben ser una preocupación constante que se constituye en la concepción sobre la cual se legitima la necesidad de la formación ética. Surge, entonces, la pregunta: ¿cómo enseñar ética ante comunidades estudiantiles con nuevos patrones de comportamiento y en medio de crisis sociales y ambientales crecientes?

La respuesta que se da en este artículo es que se puede educar en ética a través de actividades inmersas en el currículo oculto, buscando fortalecer entornos éticos dentro de comportamientos sociales fluctuantes. Al respecto, Jackson (1968) define el currículo oculto como las continuas interacciones que generalmente conllevan a resultados o aprendizajes no intencionados, es decir, no previstos ni por la institución, ni por el docente, siendo esta una forma de socialización o adaptación educativa. Sin embargo, Fulya (2009) considera que esta definición limita la intencionalidad evolutiva del aprendizaje, ya que no solo en las aulas y mediante procesos de socialización o adaptabilidad se dan interacciones imprevistas que influyen en el comportamiento de los estudiantes. Estas interacciones también se pueden dar a través de otros espacios como el deporte, eventos culturales, reuniones informales, entre otros, donde los procesos enseñanza-aprendizaje se conjugan con los espacios vivenciales y se pueden visualizar más fácilmente los componentes humanísticos que definen el actuar ético.

En consecuencia, Fulya (2009) plantea que el currículo oculto sirve como una preparación tácita de los estudiantes en su relación con nuevas vías de desarrollo, es decir, prácticas de evolución cognitiva que mejoran las habilidades de comportamiento en cada entorno social, moldeando no solo rasgos de la personalidad de los jóvenes, sino la construcción del capital físico y simbólico al interior de las instituciones. Es así como los grupos estudiantiles poseen sus propias características anidadas en realidades individuales en sus diferentes etapas de crecimiento o madurez y son las sinergias comportamentales las que logran instaurar una cultura de imaginarios colectivos, definiendo los diversos contextos y dinámicas en las instituciones. De ahí que los grupos en las universidades de las mismas facultades, carreras e incluso semestres presenten comportamientos diferentes entre sí, alimentando la heterogeneidad que alberga el mundo universitario.

Finalmente, se percibe que el currículo oculto ya no debe ser tan oculto, es más bien el currículo a desarrollar en las instituciones educativas, donde primen lineamientos como el sano esparcimiento, el desarrollo de la personalidad, la construcción de capital social, la búsqueda de sinergias, la educación en valores éticos, el desarrollo de aptitudes y sobre todo la formación integral. Sobre estos lineamientos que supone el currículo oculto, es que se desarrolla la propuesta de educación ética en ingeniería, pues como se ha enfatizado hasta ahora, la sociedad moderna demanda nuevos cánones de comportamiento y desarrollo profesional, exigiendo que los futuros ingenieros inserten dentro de su actuar

prácticas que fomenten entornos éticos. Por ello, en la universidad ya no se requiere solo enunciar normas de comportamiento, sino también consolidar espacios que permitan vivir los valores éticos en el diario actuar, preparando a los estudiantes para su inserción laboral y para aportar en la construcción de una mejor sociedad.

## Resultados

A continuación se plantean las tres estrategias diseñadas: Alteridad, voluntariado e inducción en ética, las cuales ingresan transversalmente al modelo educativo y se enlazan al currículo oculto para fortalecer los procesos de educación en ética (ver gráfico 2).

La alteridad viene de la palabra alternar y significa cambiar de una posición centrada en sí mismo a una posición que contemple a los otros, teniendo en cuenta sus perspectivas, puntos de vista, concepciones del mundo, intereses e ideologías. Como concepto, se relaciona con la empatía, pues significa ponerse en el lugar de los demás para comprenderlos, no sólo desde la razón, sino también desde la emoción, de tal manera que se pueda aceptar que la única verdad posible no es la propia. Con los eventos de alteridad se busca afianzar los lazos entre las personas que conforman una facultad de ingeniería, donde se vivan valores éticos alrededor de actividades culturales, artísticas o deportivas. A través de la participación en espacios vivenciales no académicos, los estudiantes son protagonistas de experiencias diseñadas para estimular comportamientos éticos. El espacio propuesto para

Gráfico 2. Modelo propuesto para la educación ética en ingeniería



celebrar la alteridad permite interrelacionar todos los estamentos universitarios (estudiantes, académicos, administrativos y otros) de forma tal que se disfruten condiciones de esparcimiento y participación. Estos eventos también permiten diagnosticar el *ethos* universitario, pues en una facultad de ingeniería, donde convergen diferentes actores, se hace necesario captar los imaginarios que definen y modelan el comportamiento de los grupos con el fin de enfocar los procesos de re-educación ética.

El voluntariado es una respuesta individual o institucional a las necesidades que la sociedad moderna genera, individuos e instituciones que libremente y sin ánimo de lucro, deciden ofrecer una parte de su tiempo, conocimiento, destrezas y habilidades en beneficio de los otros (Rodríguez, 2008). También, es un desencadenante de círculos virtuosos en valores éticos, educación ciudadana y conductas de asociatividad, siendo, por tanto, constructor de capital social (Sen y Kliksberg, 2008). Son voluntarias aquellas personas que realizan acciones desinteresadas en favor de otros, generalmente en su comunidad local o a través de una organización social. Estas acciones sirven para que mejoren las condiciones de vida de personas que pasan por situaciones de necesidad o de los grupos más vulnerables de la comunidad. Un programa de voluntariado no se debe entender como mera filantropía, sino como una actividad que pretende ayudar a otros a la vez que se llevan a la práctica valores éticos como la solidaridad, la responsabilidad y el respeto (Rodríguez y Bustamante, 2008). Por todo ello, es quizás la dinámica que más puede generar participación en una universidad.

La inducción en ética no es más que la formación ética inicial que requieren los nuevos estudiantes en los procesos de socialización llevados a cabo, generalmente, por las dependencias encargadas del bienestar universitario. Este tipo de inducción tiene un impacto determinante, pues un estudiante asimila la mayor parte de la información que se le suministra al ingresar a la universidad, ya que él comprende que de su adaptación a la nueva cultura organizacional depende su permanencia en la institución (Cadwell, 1991; Meighan, 1992; Werther y Davis, 2000). Por ello, es fundamental que al inicio de la vida universitaria los futuros ingenieros conozcan los compromisos éticos institucionales, los

conceptualicen y los vivencien. Esto es especialmente válido para los estudiantes que ingresan por primera vez (generalmente menores de 18 años) y que requieren adquirir unas bases comportamentales sólidas para el desarrollo de su madurez y la consolidación de su carácter profesional.

Ahora bien, de la intersección entre la alteridad y el voluntariado, se logra consolidar la identidad universitaria de las ingenierías, pues a través de la cultura, la lúdica, la participación y el compromiso, se visualizan los imaginarios universitarios sobre los cuales se puede intervenir para fortalecer el entorno ético y promover conductas centradas en la ética, tanto en el presente como en el futuro. De la intersección entre el voluntariado y la inducción ética, se logra re-educar en valores, es decir, se ejemplifican y analizan los riesgos éticos a los cuales se podría enfrentar el ingeniero en su etapa formativa o en la vida profesional, logrando así manifestar los valores anidados en el subconsciente y relacionarlos con los valores institucionales. La intersección entre la inducción en ética y la alteridad genera una integración universitaria, donde el futuro ingeniero se sumerge en el núcleo de la cultura organizacional – los valores (Hofstede y Hofstede, 2005), se reconoce como pieza fundamental de las dinámicas internas de la institución, se proyecta como nuevo miembro de la comunidad universitaria y logra incentivar su sentido de pertenencia mediante el conocimiento de los referentes históricos, políticos y normativos de la institución.

De la unión de las tres estrategias se llega a la educación ética en ingeniería a partir del currículo oculto, pues las condiciones que se van gestando entre las interacciones y las características propias de las facultades de ingeniería, lograrán descubrir los elementos no perceptibles a través de las actividades académicas o los condicionamientos institucionales. Es así como la exposición continua a la práctica de valores éticos a través de actividades extracurriculares contribuirá a la formación del hábito de tener en cuenta la ética en la toma de decisiones personales y profesionales.

El modelo propuesto requiere de un proceso de desarrollo como el ilustrado en el gráfico 3. Este proceso complementa la propuesta, partiendo de

identificar los rasgos característicos de cada facultad de ingeniería, lo cual permite adaptar el modelo a su propio perfil. De ahí que cada una de las actividades planteadas sea genérica, pues se prevé una aplicación

acorde a cada realidad institucional, que estará sujeta a las condiciones de gestión al interior de las universidades y a las condiciones de planeación de las mismas facultades de ingeniería.

Gráfico 3. Proceso genérico propuesto en el modelo de formación ética



### El caso de la FIA

La educación ética a partir del currículo oculto en la FIA se desarrolló, en su primera etapa, a la luz de dos actividades: Un evento de alteridad y un programa de voluntariado interno (las cuales se describirán a continuación). Para la segunda etapa se ejecutará la inducción al Compromiso Ético Institucional (CE)<sup>3</sup>.

### Evento de alteridad

Universidad con cerebro y corazón fue el nombre dado al evento. Los principales objetivos son brindar condiciones de convivencia y participación artística o cultural a los estudiantes de la FIA y vivenciar los valores contenidos en el CE: diálogo, equidad, honestidad, pertenencia, respeto, responsabilidad y solidaridad. En la tabla 2 se muestran las actividades ejecutadas, los valores operacionalizados y las

conclusiones alcanzadas con la ayuda de la técnica de la observación participante. Esto permite retroalimentar los eventos siguientes y caracterizar la población en sus respuestas a las actividades realizadas.

Tabla 2. Evento de alteridad “Universidad con cerebro y corazón”

Actividad Ejecutada	Valores Operacionalizados	Conclusiones con respecto al currículo oculto
Muro de escalada	Responsabilidad Respeto Honestidad	Los estudiantes son responsables de sí mismos al usar adecuadamente los implementos de seguridad, respetan el turno de cada uno en la fila y responden adecuadamente la encuesta sobre educación ética.
Circo escuela	Diálogo Pertenencia	Los estudiantes aprovechan el espacio público de la plazoleta de la biblioteca, escuchan el espectáculo y participan de las actividades propuestas por los artistas.
Cuentero	Diálogo Respeto	Los estudiantes resaltan la importancia de dialogar, escuchar y compartir historias a través de la cuentería y la puesta en escena de situaciones cotidianas.
Grupo musical y solista	Respeto Pertenencia Diálogo	Los estudiantes escuchan a sus compañeros, aprecian sus habilidades y disfrutan del espectáculo. La Universidad brinda un espacio donde se muestra el talento estudiantil.
Feria artesanal	Honestidad Respeto Solidaridad	Los estudiantes se relacionan con asociaciones externas que ofrecen sus productos, aprecian el trabajo expuesto, negocian, compran y apoyan a los artesanos.

<sup>3</sup> Es “Un documento que propone un acuerdo en torno a siete valores guía del comportamiento en la Universidad Nacional de Colombia. Este acuerdo se convierte en un convenio voluntario, individual y manifiesto de quien acepta guiar su conducta por valores éticos que fortalecen la condición humana en lo personal y comunitario. Por tanto, invita a que cada persona tome la decisión de suscribirlo de manera libre, a partir del entendimiento y la voluntad, lo que supone una participación activa. Así, el Compromiso Ético alienta el ejercicio de la autonomía de los miembros de la Institución para asumir obligaciones morales en búsqueda del bien común” (Rodríguez et al., 2009: 13 – 14).

Degustación de cocteles sin alcohol, uno por cada valor del CE	Equidad Diálogo Honestidad Pertenencia Respeto Responsabilidad Solidaridad	Los estudiantes le dan una relación directa a los cocteles con los valores, intentan captar la esencia del mensaje, identifican comportamientos éticos y construyen relaciones entre el sabor, los ingredientes y la decoración de cada coctel. Además, captan la relación con el lema de la actividad: "se aprende a apreciar los buenos valores degustándolos, igual que se aprende a valorar los buenos vinos catándolos" (Cortina, 2002: 6).
--	--	--

Para subir al muro de escalada era necesario llenar una encuesta que indagaba sobre la definición de ética, si habían recibido educación ética en su carrera, de quien habían aprendido ética, si desearían recibir educación ética y si conocían el código ético de la ingeniería. De los estudiantes que respondieron la encuesta, el 84% sabían que era la ética y la definición. Acerca de haber recibido formación ética, el 58% coincidió en recibirla algunas veces.

En cuanto a de quién aprenden ética, un 38% señaló que de un profesor y un 7% que en una asignatura específica. Estos resultados dejan un 55% a la educación ética a través del currículo oculto como son las actividades programadas por bienestar universitario, las relaciones con compañeros y funcionarios y la participación en eventos y organizaciones estudiantiles.

Acerca de si le gustaría recibir educación ética, la respuesta positiva fue del 88%, mientras que acerca del conocimiento del código ético de la ingeniería la respuesta positiva solo fue del 23%. Estas respuestas sugieren que aunque la FIA está liderando el programa de fortalecimiento de su capital social mediante las estrategias descritas, debe hacer mayores esfuerzos para que los estudiantes reciban una adecuada educación ética profesional, tanto desde el currículo oficial como desde el currículo oculto.

### Programa de voluntariado interno

La Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales cuenta con un programa de voluntariado desde el año 2006. Éste surgió como una iniciativa del grupo Ethos, con el fin de materializar el valor de la Solidaridad. A partir de ese entonces el programa ha sido un intermediario entre la comunidad

universitaria que desea ser voluntaria y las entidades sociales que requieren voluntarios. Sin embargo, en esta ocasión el programa de voluntariado de la FIA se enfoca hacia dentro, siendo los principales beneficiarios los estudiantes y el objetivo central contribuir a la disminución de la deserción estudiantil y el rezago mediante la práctica de valores institucionales como la solidaridad, la responsabilidad, el respeto y el diálogo. De acuerdo con la metodología este programa se desarrolla en cuatro etapas así:

#### Etapa 1. Diagnóstico

Corresponde a la identificación de las necesidades más comunes de los estudiantes de la FIA y que se pueden resolver mediante el voluntariado. En esta etapa se aplicó una encuesta a una muestra<sup>4</sup> de estudiantes (ver tabla 3), la cual preguntó por algunas condiciones de tipo social, académico e institucional, pues si bien son muchos los factores que contribuyen al bienestar estudiantil, el voluntariado solo puede incidir en parte de ellos. Cabe anotar que los académicos y administrativos también hacen parte del programa, pero como voluntarios.

Tabla 3. Muestra de estudiantes por carrera para el diagnóstico

PROGRAMA	POBLACIÓN	MUESTRA
Ingeniería Industrial	452	28
Ingeniería Química	365	27
Ingeniería Eléctrica	430	28
Ingeniería Electrónica	363	27
Ingeniería Civil	505	29
Arquitectura	410	27
Construcción	13	9

Los estudiantes encuestados reconocieron la importancia de este tipo de iniciativas por parte de la FIA, pero a la vez solicitaron mayor formación pedagógica y buen ejemplo de los profesores. El diagnóstico identificó tres condiciones, en orden de importancia, que influyen en la deserción y el rezago de los estudiantes de la FIA:

<sup>4</sup> Calculada con un nivel de confianza del 90% y porcentaje de error del 7,5%.

- Académicas: dificultades metodológicas que interfieren en el aprendizaje.
- Económicas: dificultades relacionadas con el acceso a los recursos.
- Emocionales: dificultades personales que interfieren en el aprendizaje o la convivencia.

Dentro de las respuestas se hizo especial mención a tres elementos:

- Uso inadecuado del tiempo disponible para estudiar.
- Metodología de estudio inadecuada.
- Déficit de profesores que brinden apoyo.

## Etapa 2. Diseño

Se definieron cinco líneas sobre las que se pueden desarrollar labores voluntarias en la FIA (ver Gráfico 4). Las modalidades 1 a 3 responden a necesidades expresadas por los estudiantes en relación con las metodologías de estudio, el uso del tiempo, la adaptación a la ciudad y al ambiente universitario, el reforzamiento de conocimientos en materias del ciclo común en las ingenierías, la creación de grupos de estudio, la sensibilización y convivencia con las demás carreras y compañeros y la integración del estudiantado como parte de una misma universidad.

Gráfico 4: Modalidades propuestas para el Programa de Voluntariado Interno



Las modalidades 4 y 5 responden a las inquietudes de tipo normativo o político sobre las que se apoya la formación ciudadana de los profesionales, pues se manifestó la necesidad de fomentar el pensamiento

crítico para entender y sentar posiciones sobre las principales dimensiones a las que el profesional debe enfrentarse en su vida personal y profesional bajo las actuales condiciones de la sociedad colombiana.

### Etapas 3 y 4. Difusión y operacionalización

La etapa 3 se refiere a la oferta de las modalidades de voluntariado interno mediante el correo institucional, los medios informativos de la Universidad y reuniones programadas tanto para la difusión inicial como para la sensibilización que requieren los voluntarios preinscritos. La etapa 4 corresponde a la puesta en marcha del programa en cada modalidad, a su seguimiento y a su medición a través de indicadores de efectividad, entre los que destaca la disminución de la deserción y el rezago.

### Conclusiones

Las universidades tienen un papel protagónico en la sociedad, pues su deber es formar ciudadanos, es decir, personas no sólo con una sólida educación profesional, sino también cívica, cultural, social, ambiental y ética. Por ello, es necesario que estas instituciones tengan políticas que se traduzcan en un compromiso social y ético con el desarrollo (Portal Educativo de las Américas, 2004). En la medida en que las universidades demuestren que la educación ética de sus estudiantes es prioritaria, las facultades podrán implementar estrategias para lograr este cometido, tanto desde el currículo oficial como desde el currículo oculto.

En especial, las facultades de ingeniería en Colombia requieren brindar a sus estudiantes una educación ética que les permita comprender que no sólo deben prepararse para aplicar lo más actual de las tecnociencias, sino también para aplicar la ética a su desempeño profesional (Estrada, 2008). De esta manera podrán asumir los retos que la ingeniería, como profesión de alto riesgo social, les presente y dirimir entre lo correcto e incorrecto de sus decisiones. Asimismo, estarán capacitados y motivados para contribuir al desarrollo equitativo del país, evitando caer en actos de corrupción o irresponsabilidad, entre otros.

Esta educación se requiere desde el currículo oficial con, al menos, una asignatura donde se traten temas específicos de la ética para ingenieros y del código ético de la ingeniería. Adicionalmente, los profesores en sus asignaturas se deben constituir en un ejemplo

de comportamiento ético para sus estudiantes. Desde el currículo oculto, las facultades pueden implementar una serie de estrategias que permitan vencer las resistencias de algunos profesores y estudiantes frente al discurso ético. Esto significa aprovechar aquellos:

“Aspectos de la vida cotidiana, tanto administrativa y organizacional como pedagógica, que no están abiertamente formulados y explicitados, pero que existen y tienen efectos actitudinales y valorativos que condicionan el normal proceso de aprendizaje de los estudiantes. (Portal Educativo de las Américas, 2004, p. 14).

En este sentido, la propuesta aquí planteada deja manifiesto que parte de la educación ética requerida en ingeniería, no sólo tiene relación con el establecimiento de asignaturas, de proyectos especiales o de procesos comunicativos directos, sino también de actividades culturales, lúdicas, deportivas, artísticas y sociales. Adicionalmente, es necesario tener en cuenta que tanto para el currículo oficial como para el currículo oculto es necesario partir de un diagnóstico que muestre las condiciones reales de las comunidades estudiantiles, logrando captar sus intereses, visiones y comportamientos para involucrarlos en aprendizajes éticos.

El caso de la FIA ilustró cómo, por medio de actividades del currículo oculto, se contribuye a que la ética se manifieste en los diferentes estadios de la comunidad estudiantil y se transfiera a la vida diaria en sociedad. Sin embargo, estas actividades por sí solas no logran una adecuada educación ética si no van acompañadas de un proyecto institucional que apoye el fortalecimiento del entorno ético y que parta de una construcción colectiva de acuerdos o compromisos centrados en valores éticos.

Por todo lo anterior, se puede finalizar afirmando que la educación ética debe ser una prioridad en las facultades de ingeniería. Ellas pueden fortalecer sus entornos éticos a través de un balance entre estrategias curriculares y extracurriculares que incluyan la formación académica y la vivencia de valores éticos. De esta manera se brindará una educación ética que trascienda las aulas y se convierta en parte del continuo actuar de los ingenieros.

## Referencias

- Bauer, E.H., Moskal, B., Gosink, J., Lucena, J. y Muñoz, D. (2005). Attitudes toward service learning in engineering: a comparative analysis between faculty and students. 35th Annual Conference of Frontiers in Education. Indianapolis, Indiana.
- Cadwell, C. (1991). Inducción del nuevo empleado: Manuales didácticos de administración. Editorial Trillas, S.A, México, D.F., pp. 204.
- Compayré, G. (2005). Herbart. La educación a través de la instrucción. Editorial Trillas – Eduforma, Madrid, pp. 104.
- Cortina, A. (1986). Ética mínima. Técnos, Madrid, pp. 344.
- Cortina, A. (2002). Educación en valores y responsabilidad cívica. El Búho, Bogotá, pp. 152.
- Davis, M. (2003). What's Philosophically interesting about Engineering Ethics?. *Science and Engineering Ethics*, 9(3), pp. 353 – 361.
- Díaz, Á. (2006). La Educación en valores: Avatares del currículo formal, oculto y los temas transversales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 8. Consultado el 3 de Diciembre de 2009 en: <http://redie.uabc.mx/vol8no1/contenido-diazbarriga2.html>
- Didriksson, A. (2008). Contexto Global y Regional de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Consultado el 13 de Septiembre de 2009 en <http://mes2008.info/modulo-curriculo/CAPITULO-01-Didriksson.pdf>.
- Dueñas, A. (1997). Ética y ética empresarial. Universidad La Salle Cancún Quintana, México D.F., pp. 235.
- Estrada, E. (2008). La enseñanza de la ingeniería en un mundo globalizado. *Revista Educación en Ingeniería*, junio, No. 5, pp. 74 – 78.
- Fulya, D. K. (2009). Comparison of Hidden Curriculum Theories. *European Journal of Educational Studies*. Consultado el 6 de Diciembre de 2009 en [http://ozelacademy.com/EJES\\_v1n2\\_Kentli.pdf](http://ozelacademy.com/EJES_v1n2_Kentli.pdf)
- Guillén, M. (2006). Ética en las organizaciones. Pearson, Madrid, pp. 384.
- Harris, J.R., Pritchard, C. R. and Rabins, M. (2009). *Engineering Ethics: Concepts and Cases*. Wadsworth, Belmont, CA, pp. 313.
- Heidegger, M. (1994). *Filosofía, Ciencia y Técnica*. Consultado el 12 de Enero de 2010 en: <https://www.u-cursos.cl/derecho/2008/2/D121D0529/.../187622>
- Herkert, J.R. (2005). Ways of thinking about and teaching ethical problem solving: Microethics and macroethics in engineering. *Science and Engineering Ethics*, 11(3), pp. 373 – 385.
- Hofstede, G. y Hofstede, G. J. (2005). *Cultures and organizations: Software of the mind*. McGraw-Hill, New York, pp. 427.
- Jackson, P., W. (1968). *Life in Classrooms*. Holt, Reinhart & Winston, New York, pp. 184.
- Martin, M. and Schinzinger, R. (2004). *Ethics in Engineering*. McGraw-Hill, New York, pp. 339.
- May, T. (1997). *Social Research. Issues, Methods and Process*. Open University Press, Buckingham, pp. 227.
- Meighan, M. (1992). Programas de inducción. Legis, Bogotá, pp. 197.
- Méndez, C. E. (1995). Metodología, guía para la elaboración de diseños de investigaciones en ciencias económicas, contables y administrativas, 2da Ed. McGraw-Hill, Bogotá, pp. 170.
- National Academy of Engineering. (2002). A Declaration by the US Engineering Community to the World Summit on Sustainable Development, consultado el 5 de noviembre de 2009 en <http://www.asme.org/gric/ps/2002/02-30.html>.
- Osorio, C. (2004). Los efectos de la Ingeniería en el aspecto humano. XXIX Convención Panamericana de Ingeniería, UPADI 2004. México D. F., Septiembre. Consultada el 3 de Enero de 2010 en <http://www.oei.es/salactsi/osorio7.htm>.
- Pantoja, M. (2009). Perspectivas de la ética para la ingeniería. III Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias. Tunja, Universidad de Boyacá.
- Portal Educativo de las Américas, (2004). *Cómo enseñar Ética, Capital Social y Desarrollo en la Universidad*. Módulo 2: Estrategias pedagógicas. En: <http://www.educoea.org>
- Rodríguez, M. P. y Bustamante, U. (2008). Desarrollo de competencias para el comportamiento ético-gerencial: un enfoque de responsabilidad. *Revistas Cuadernos de Administración*, 21(35), pp. 205 – 228.
- Rodríguez, M. P. (2008). Formación gerencial en valores. Conceptos y prácticas. Unibiblos, Bogotá, pp. 208.
- Rodríguez, M. P., Londoño, C. M., Toro, J. y Gómez, K. M. (2009). Construcción del Compromiso Ético de la Universidad Nacional de Colombia. IX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Ética, Negocios y Economía. Bogotá, septiembre.
- Rodríguez, M. P., Cantor, F., Pantoja, M. y Marín, J. C. (2010). Formación gerencial en uso de poder: Un enfoque ético. 7 Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana, febrero.

Sen, A. y Kliksberg, B. (2008). *Primero la gente*. Deusto, Bilbao, pp. 324.

SNIES (2010). Número de estudiantes matriculados. Consultado el 3 de marzo de 2010 en <http://200.41.9.227:7777/men/consultas/ContenedorRepConsultas.jsp>

Werther, W. y Davis, K. (2000). *Administración de personal y recursos humanos*. McGraw Hill, México, D. F., pp. 582.

## Sobre los autores

---

### María del Pilar Rodríguez Córdoba

Ingeniera Industrial, Especialista en Administración de Recursos Humanos, Especialista en Traducción Inglés – Español, Ph.D. Profesora asociada en dedicación exclusiva del Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Líder del grupo de investigación Ética Empresarial y Empresariado Social – Ethos. Últimas 4 publicaciones:

- Rodríguez, M. P y Bustamante, U. (2008). Desarrollo de competencias para el comportamiento ético-gerencial: un enfoque de responsabilidad. *Revistas Cuadernos de Administración*, 21(35), pp. 205 – 228.
- Rodríguez, M. P. (2008). *Formación gerencial en valores. Conceptos y prácticas*. Unibiblos, Bogotá, pp. 208.
- Rodríguez, M. P., Castaño, C. F., Osorio, V., Zuluaga, H. F. y Duque, V. (2006). La auditoría ética: Herramienta para fortalecer la integridad del carácter organizacional. *Innovar*, 16(27), 25 – 46.
- Rodríguez, M. P (2005). *Comportamiento ético gerencial*. Centro de Publicaciones Universidad Nacional de Colombia, Manizales, pp. 139.

### Martín Alonso Pantoja Ospina

Ingeniero Industrial, Especialista en Gerencia del Talento Humano, Magíster en Administración,

Profesor auxiliar en dedicación exclusiva del Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Miembro del grupo de investigación Ética Empresarial y Empresariado Social – Ethos. Últimas 4 publicaciones:

- González, C. A., Orozco, M. H., Ríos, A. G., Vásquez, C. A., Pinilla, G., Forero, J. A., y Pantoja, M. A. (2007). *Creatividad, Ambiente y Aula*. Centro Editorial Universidad Católica de Manizales. Manizales, pp. 90.
- Pantoja, M. A. (2007). ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad del Meta? *Guarracuco*, (11), pp. 55-64.
- Pantoja, M. A. (2006). *Estilos de aprendizaje según el modelo Kolb de aprendizaje por experiencias*. Caso Universidad del Meta. Guarracuco, (10), pp. 47-57.
- López, I. D. y Pantoja, M. A. (2004). *Los Ambientes de Manufactura: MRP, JIT y DBR. Un análisis descriptivo*. *Decisión Administrativa*, (7), pp. 62-72.

### Victoria Salazar Gil

Ingeniera Industrial. Directora Ejecutiva del proyecto Fortalecimiento del Capital Social de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Miembro del grupo de investigación Ética Empresarial y Empresariado Social – Ethos.

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