

Importancia de las Humanidades en los Programas de Formación del Ingeniero Electrónico en Colombia



AUTOR

EDITZABETH ORTEGÓN ROJAS

Ingeniero Electrónico y Telecomunicaciones

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Especialista en Docencia Universitaria

Director:

JOAO CUESTAS

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

BOGOTÁ, NOVIEMBRE DE 2018

Importancia de las Humanidades en los Programas de Formación del Ingeniero Electrónico en Colombia

Resumen

En las últimas décadas el papel de las humanidades ha cobrado especial importancia en los programas de formación del ingeniero electrónico en Colombia. El objetivo de este ensayo es aportar elementos que permitan instaurar y destacar la importancia de la inclusión de la asignatura de humanidades en dichos programas de formación del ingeniero electrónico, como un saber fundamental en la formación integral y desarrollo de un ingeniero, pero en la mayoría de los casos son poco valoradas, tanto por los estudiantes, como por las instituciones educativas a nivel superior, quienes en los programas de estudio (currículos) tienden a reducir las asignaturas relacionadas con las humanidades y dar un mayor énfasis en las asignaturas tecnológicas.

El presente proyecto de grado constituye una revisión documental, descriptiva y comparativa con respecto a la importancia, la inclusión y visibilidad de la asignatura de humanidades en los planes de estudio (currículos) de los programas que se dictan en Ingeniería Electrónica. Se parte de una revisión de escritos investigativos relacionados con el tema y se analiza la estructura curricular de los programas con esta denominación en once universidades de Colombia, donde se evidencia que la asignatura de Humanidades no forma parte del plan de estudios en tan sólo cuatro de ellas.

Lo anterior demuestra que en la mayoría de las universidades de Colombia le han dado la importancia que merece la asignatura de Humanidades incluyéndola en dichos programas, esto tiene como consecuencia el incremento de la capacidad de humanidad y liderazgo de un ingeniero, debido, al aumento de sensibilidad sobre la problemática en el contexto social, ambiental, económico e histórico.

Palabras Claves

Ingeniería Electrónica, Perfil del Ingeniero Electrónico, Humanidades, Universidad, Formación del Ingeniero Electrónico, Estructura Curricular, Educación, Competencias Humanísticas.

Abstract

In recent decades, the role of the humanities has gained special importance in the training programs of the electronic engineer in Colombia. The objective of this essay is to provide elements that allow to establish and highlight the importance of the inclusion of the humanities subject in those training programs of the electronic engineer, as a fundamental knowledge in the integral formation and development of an engineer, but in the majority of the cases are little valued, as much by the students, as by the educational institutions at the superior level, who in the programs of study (curricula) tend to reduce the subjects related to the humanities and to give a greater emphasis in the technological subjects.

The present degree project constitutes a documentary, descriptive and comparative review with respect to the importance, inclusion and visibility of the humanities subject in the study plans (curricula) of the programs that are taught in Electronic Engineering. It is based on a review of investigative writings related to the subject and the curricular structure of the programs with this denomination is analyzed in eleven universities in Colombia, where it is evident that the Humanities subject is not part of the curriculum in just four of them.

The foregoing shows that in most universities in Colombia they have given the importance that the Humanities subject deserves including it in such programs, this has consequently the increase of the capacity of humanity and leadership of an engineer, due to the increase of sensitivity on the problems in the social, environmental, economic and historical context.

Keywords

Electronic Engineering, Profile of the Electronic Engineer, Humanities, University, Training in Electronic Engineering, Curriculum Structure, Education, Humanistic Competences.

Introducción

El profesional en Ingeniería Electrónica ha realizado un papel muy importante en la sociedad, ya que ha sido transformador de múltiples áreas que han logrado avances tecnológicos significativos en diferentes campos de la industria para el mundo. El objetivo principal del presente escrito es realizar un análisis acerca de la trascendencia de la asignatura de Humanidades en los programas de formación del ingeniero electrónico para las diferentes Universidades Colombianas y plantear la importancia de incluir la asignatura en las universidades que no cuentan con ella, considerando el impacto que puede producir en el desempeño laboral del egresado de acuerdo con su responsabilidad social, ética, y ambiental con la sociedad y su perfil profesional la no inclusión de dicha asignatura.

Inicialmente se contextualiza al lector con el concepto de Ingeniería Electrónica y se hace un acercamiento a la definición de Humanidades, para luego realizar un cuadro comparativo que permite analizar la inclusión de las humanidades en la estructura curricular de los programas de ingeniería electrónica en once universidades colombianas (Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad del Valle, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Universidad Industrial de Santander, Universidad Sergio Arboleda, Universidad Cooperativa de Colombia); donde se evidencia que la Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Industrial de Santander y Universidad del Valle no cuentan con la asignatura de

Humanidades, siendo un saber fundamental para este programa de formación de educación superior. El tema se debe revisar, dado el auge actual del avance de la tecnología, ya que el ingeniero electrónico corre el riesgo de preocuparse más por lo técnico que por lo humano, dejando de lado la mística por el servicio a la sociedad, el interés por la "cultura", el interés por las humanidades y la preocupación por el cuidado del medio ambiente.

Esto cambiaría de forma significativa, si incorporamos las humanidades en todas las universidades que ofrezcan las carreras de ingeniería electrónica, pero no sólo como espacio matriz del desarrollo científico y tecnológico sino como servicio al florecimiento de la cultura, la democracia crítica y la coexistencia de los seres. El profesional desarrollará trabajo en equipo y liderazgo, que le permita ir más allá de sus argumentos para que pueda escuchar a los demás, asumiendo y modificando en parte sus premisas, y así expresándose ordenada y correctamente ante los compañeros, éstos son componentes que socializan al ingeniero, para que no estudie de manera individual sino colectiva, aprendiendo de los demás todo lo que por sí mismo difícilmente lograría, y teniendo la posibilidad de aprender a la vez que puede resolver retos connaturales al trato con los demás que le sensibilizan a la hora de tomar cualquier decisión operativa y lo formen como líder.

Las universidades deben establecer los parámetros para llevar a cabo la educación integral de un ingeniero, sin perder el equilibrio entre los conocimientos tecnológicos y humanísticos, además, existe la problemática de lograr que cuando somos estudiantes exista un interés no solo por cuestiones técnicas, si no, por prepararnos en las áreas que nos proporcionen un mejor entendimiento del mundo que nos rodea y así crear en él, una cultura sobre el liderazgo y trabajo en equipo que genere mejores profesionales.

Ingeniería Electrónica.

La Ingeniería Electrónica es una disciplina profesional base de la mayoría de los productos de alta tecnología y servicios sobre los cuales está estructurada la civilización moderna; que consiste en utilizar el ingenio y la creatividad para observar, describir, explicar, predecir y modelar matemáticamente procesos relacionados con el control automático y las comunicaciones en sus múltiples y variadas aplicaciones a partir de la representación de los fenómenos naturales para resolver problemas relacionados con sistemas electrónicos que en forma segura logren el objetivo esperado para la operación, diseño, integración y adaptación de dispositivos, equipos y sistemas electrónicos, con creatividad, dinamismo y espíritu crítico frente al desarrollo tecnológico de nuestro país, en consideración con el medio ambiente y gran responsabilidad social, tiene como propósito de dar solución a las necesidades de comunicación, de automatización de procesos y, en general, los requerimientos de producción, manejo y transmisión de señales que contienen información relevante en multitud de aplicaciones industriales, médicas y gubernamentales de la sociedad en general.

Como tal, sus aplicaciones y principales áreas de desarrollo se encuentran en los sofisticados sistemas de telecomunicaciones y telefonía actuales, en la ingeniería de redes de computadores, sistemas de tratamiento de información y entretenimiento, instrumentación, aplicaciones biomédicas y electromedicina, en los sistemas de automatización y control de procesos industriales, control numérico, robótica y control automático inteligente entre otros.

La ingeniería electrónica nace de los experimentos llevados a cabo por diferentes científicos a finales del siglo XIX y principios del XX en cuanto a los fenómenos eléctricos y electromagnéticos fueron asentando las bases para lo que poco tiempo después sería una nueva especialidad, primero de la física, y seguidamente de la ingeniería.

Según Orozco, Bermúdez y Herrera (2010), en el año 1973 por iniciativa del Director del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, a nivel mundial comienza a gestarse la carrera de Ingeniería Electricista y su Orientación Electrónica, sobre la base de las asignaturas de las carreras de la Facultad de Ciencias Exactas, a partir de la cátedra de Electrónica de la Licenciatura en Física y de los existentes laboratorios de Física, en correspondencia con la tendencia mundial iniciada en el siglo XIX, respondiendo además a demandas de la sociedad de la zona y con el apoyo de asociaciones profesionales de la especialidad. En el mes de mayo del año 1974 mediante Resolución N° 442/74 del Rector Normalizador de la UNNE se crea la carrera de Ingeniería Electricista con sus dos orientaciones Industrial y Electrónica.

Orozco et al. (2010)., afirma que en Colombia se creó bajo el nombre de Facultad de Ingeniería Eléctrica, el 4 de mayo de 1950, debido a la propuesta del entonces decano de Ingeniería Química, Dr. Neil Gilchrist Leighton, quien argumentaba: “La trascendental importancia que en un país con la riqueza hidráulica de Colombia tenía el formar personas capacitadas para el desarrollo y aprovechamiento de ella”. Fue aprobada por resolución del Ministerio de Educación Nacional el 28 de abril de 1955. El Programa de Ingeniería Electrónica comenzó a gestarse desde el año de 1963. Le fue dada Licencia de Funcionamiento por el ICFES el 2 de noviembre de 1972 y se oficializó por Resolución Rectoral, el 24 de abril de 1975. A partir de esa fecha fue conformada la unión de la antigua Facultad de Ingeniería Eléctrica con el nuevo programa, denominándose Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

Perfil del Ingeniero Electrónico.

La ingeniería electrónica involucra muchas disciplinas del saber, lo cual hace posible incluir profesionales en distintas áreas como: telecomunicaciones, ciencias de la salud (electromedicina), redes de computadores, ciencias ambientales, sociales, entre otras.

El ingeniero electrónico se caracteriza por su atracción por la ciencia, la tecnología y sus aplicaciones, además de un fuerte interés por conocer y explorar los cambios y la innovación en este campo. Es una persona creativa, curiosa y analítica, con muchas ganas de aprender a solucionar problemas con tecnología y por la posibilidad de crear nuevos productos. Le interesan áreas como la robótica y automatización, las telecomunicaciones, las micro y las nanotecnologías.

Existe una amplia gama de disciplinas que están relacionadas con la ingeniería electrónica, dado que es una interfaz entre la tecnología y ciudadanía que cubre aspectos técnicos, médicos, sociales y legales. Como individuo tiene responsabilidad ética, profesional y ambiental con la sociedad, a través del desarrollo de pensamiento sistémico y crítico en el análisis de su entorno; como ingeniero electrónico tiene competencias que le permitirán desarrollar soluciones desde la ingeniería electrónica que generen riqueza y bienestar social incorporando el estado del arte en su disciplina y aprovechando oportunidades de innovación, con autonomía y capacidad de aprendizaje continuo y como ingeniero en la sociedad tiene la capacidad de participar eficazmente en un marco interdisciplinario, para solucionar problemas de la humanidad.

En la práctica se busca formar ingenieros capaces de desempeñarse en empresas de telecomunicaciones, de servicios o de manufacturas, como diseñadores de equipos electrónicos, proyectistas de tecnología, operadores de redes de telecomunicaciones, directores de áreas y proyectos, asesores y empresarios. En general, ingenieros que puedan vincularse con empresas que tienen como base de producción sistemas electrónicos, para desarrollar actividades en áreas

administrativas, operativas, de comercialización y mercadeo; así como en centros de investigación y desarrollo.

Las universidades consultadas coinciden en que a través del proceso de formación en el programa de ingeniería electrónica se pretende también preparar profesionales íntegros y comprometidos con su mejoramiento académico; con mente abierta a los cambios científicos y tecnológicos; con los valores de solidaridad, compromiso con el trabajo, responsabilidad, ética, creatividad, tolerancia y cuidado del medio ambiente, y que su participación en el desarrollo cognitivo represente una experiencia satisfactoria.

Lo anterior, sumado a lo manifestado en las universidades consultadas permite definir un perfil multidisciplinario del ingeniero electrónico:

Tabla 1
Perfil de egreso del Ingeniero Electrónico

PERFÍL DE EGRESO DEL INGENIERO ELECTRÓNICO
Los egresados se caracterizan por tener una alta formación científica, con sentido social, crítico y creativo, respetuoso del medio ambiente y con una sólida formación socio humanística para que aporte su conocimiento al desarrollo del país. Sus principales ocupaciones se centran en la investigación y en la apropiación, aplicación y desarrollo de técnicas y tecnologías para el diseño de sistemas electrónicos y de comunicaciones, desarrollo de sistemas de instrumentación, tratamiento de señales, bioingeniería, automatización industrial y microelectrónica. Especialmente concentra su acción en el diseño y producción de dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos para ser utilizados en áreas productivas y de servicio. Dichos profesionales pueden responder a los retos y necesidades del país y la región de manera proactiva; en los ámbitos estatal, industrial, comercial y de consumo; mediante la aplicación de sus competencias y capacidades en

PERFÍL DE EGRESO DEL INGENIERO ELECTRÓNICO

las áreas de: Automatización, Telecomunicaciones, Informática, Bioingeniería, Energía entre otras. Para ello deben poseer conocimientos y habilidades como:

1. Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
2. Habilidad para diseñar y desarrollar experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
3. Habilidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso con el fin de alcanzar requerimientos deseados, con restricciones realistas (económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y de seguridad...).
4. Habilidad para trabajar en grupos multidisciplinarios.
5. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
6. Comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
7. Habilidad para comunicarse efectivamente.
8. Educación amplia, necesaria para entender el impacto de soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
9. Reconocimiento de la necesidad, y de una habilidad, de comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida.
10. Conocimiento de problemáticas de actualidad.
11. Habilidad para usar técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería, necesarias para la práctica de la ingeniería.

Fuente: Elaboración propia, basada en los perfiles de las universidades consultadas.

Es importante que los ingenieros electrónicos mejoren continuamente sus competencias, se mantengan bien informados, y realicen investigación y análisis de las tecnologías, en el contexto político, social y económico.

Humanidades.

Se denomina genéricamente humanidades (del latín *humanitas*) a un conjunto de disciplinas relacionadas con la cultura humana, pero el concepto de Humanidades no se usa en un solo sentido, es un término polisémico.

Según Kristeller (1990: 3), la palabra Humanidades es tan ambigua y controvertida como la de Renacimiento, época en la que surge este movimiento denominado humanismo. En las discusiones actuales, la palabra Humanismo se usa ampliamente para indicar cierto énfasis en los valores humanos, ya sean valores religiosos o paganos, científicos o no científicos.

De acuerdo con Rivero (2013), la palabra Humanismo aplicada al cultivo renacentista de los estudios greco-latinos y su difusión en Occidente comenzó a usarse entre los académicos alemanes del Siglo XIX, su raíz data más o menos de finales del siglo XV y parece haber sido parte del lenguaje de los estudiantes universitarios italianos de esa época. Concretamente, la palabra Humanista designaba al profesor o al estudiante de la *studia humanitatis*, para diferenciarlo de un jurista, por ejemplo, y abarcaba disciplinas como la gramática, la retórica, la poesía, la historia y la filosofía moral, todas ellas basadas en la lectura de los autores clásicos que habían escrito en griego y latín. Es significativo señalar que el llamado humanismo renacentista no fue, durante el siglo XVI, una corriente homogénea de pensamiento. Derivadas del análisis de Quintiliano, dos corrientes se debatieron y de alguna manera aún hoy dividen las opiniones acerca de lo que debe entenderse por humanismo: la distinción entre el discurso y la razón o entre las palabras y las cosas.

Los debates en este sentido, según resume Crane (1967: 26), han recurrido a cuatro disyuntivas: 1) se señala la predominancia del discurso o bien de la razón, 2) la razón se enfoca más a la acción o a la contemplación, 3) las actividades propias de la razón se enfocan ya a los

problemas particulares (concretos) ya a la verdades generales, 4) la lectura de autores o el dominio de las técnicas se enfatiza en la formación del tipo de persona que se considere más útil o representativa de lo humano.

Las Humanidades y las Universidades.

Martha Nussbaum (2010) ha escrito sobre la importancia de las humanidades para la educación; de su abandono en una sociedad como la nuestra, en la que la mayoría de los esfuerzos de las instituciones universitarias están centrados en contenidos o habilidades financieras o de sofisticación tecnológica.

Muchos padres de familia y empleadores les dan preferencia a los estudios en áreas supuestamente duras o prácticas, como la administración o las ingenierías, desdeñando el estudio de las artes, de la filosofía, de las humanidades y de ciencias físicas y sociales. Esto último es muy importante, pues Vásquez (2013) sostiene que la crítica a esta postura formativa de los centros de educación superior se torna más severa si, como lo ejemplifica la filósofa norteamericana, tiene el aval de las familias que esperan, antes de cualquier cosa, que sus hijos aprendan algo útil y no anden perdiendo el tiempo en asuntos como la música, las artes escénicas o la literatura. Pareciera que toda la sociedad se hubiera puesto de acuerdo en ir desapareciendo estas materias de los planes de estudio de la mayoría de las profesiones.

Es significativo señalar que las humanidades son importantes en la formación de estudiantes universitarios ya que aportan saberes al desarrollo de la sensibilidad, la fraternidad y la imaginación; y no son la ornamentación de una disciplina sino la parte constitutiva de un proyecto formativo. Coincido con Vásquez (2013) en lo siguiente: En primer término, las humanidades flexibilizan el espíritu y dan un carácter plástico al pensamiento, hacen más apto al profesional universitario para entender la variable condición de los hombres, la no siempre evolución lineal y

uniforme de sus semejantes. En segunda medida, las humanidades presentan un horizonte más amplio de los problemas esenciales del hombre. El ser humano se muestra integralmente, con sus variadas manifestaciones, con sus pasiones y sentimientos, con sus miedos y posibilidades. Una tercera bondad es la facilidad que tiene el arte (una novela, una película, una sinfonía) para tornarnos solidarios con otro semejante. Las humanidades son como un espejo a partir del cual podemos reconocernos y aprender a “estar en los zapatos de otro individuo”. Un cuarto beneficio, es el papel de las humanidades para poner en contacto a los estudiantes con las habilidades argumentativas. Las humanidades son definitivas en el aprendizaje de las capacidades razonadas de comunicación, en los juegos de lenguaje necesarios para participar como ciudadanos en decisiones políticas o tener herramientas lingüísticas para defender un proyecto o reclamar un derecho sin acudir a la violencia física o la intriga arbitraria.

En las últimas décadas se ha tomado conciencia de que nuestro país necesita de un nuevo profesional por ello, “la universidad necesita de saber humanístico, saber que gira en torno a la persona humana: su conducta, sus creencias, su expresión individual, su existencia...la misión de las humanidades es ayudar a construir y transmitir más entendimiento y comprensión que conocimientos” (Contreras; en línea).

Cifuentes (2014), afirma que la universidad ha de proporcionar los elementos necesarios para una formación más humanista y en este contexto, “una tarea urgente de las humanidades es la construcción del humanismo para que en el futuro profesional que se educa en ellas conduzca sus esfuerzos al mayor beneficio global en lo político, económico, social y cultural” (Contreras; en línea), toda vez que las humanidades han de despertar el amor al saber no como aprendizaje de un oficio o de muchos conocimientos prácticos, sino como el interés por lo humano. Las humanidades se constituyen en la piedra angular del estudiante universitario y en una herramienta

para el profesional integro a fin de que esté pueda ubicarse en el contexto de una sociedad contemporánea más justa, pero que él actué con espíritu crítico, analítico, argumentativo y propositivo y le cumpla a la sociedad en su transformación a una más humana.

Concuerdo con Cifuentes (2014) en que las humanidades han de regresar a las universidades públicas y privadas, a los planes de estudio, a las aulas de clase para su reflexión, a la vida de cada estudiante en pro de su ejercicio como futuro profesional, en la medida “que volver a las Humanidades es volver a vivir, con esa verdadera vida, la única que a la postre en este mundo, y la que construye una preparación magnífica para la del otro mundo la vida intelectual” (Mejía; 1990: 13). En la medida que las ciencias humanas que acogen a las humanidades, vuelvan a tener su lugar se restablecerá la dignidad del ser humano y despertará del letargo de la deshumanización.

La Formación Humanística en el Ingeniero Electrónico.

Empecemos desde la base de la formación: la educación.

Cirigliano plantea una discusión muy interesante acerca de cómo vivenciamos la educación respecto de lo que en realidad es. Con suma claridad discurre acerca de que entendemos racionalmente a la educación como “... un desarrollo de la naturaleza humana...” y que sabemos (porque así nos muestra la razón) que “... la educación ordena diversas cualidades, perfecciona al hombre, lo acaba o lo cumple...”. Aunque existe una diferencia entre lo que pensamos que es la educación y cómo la aplicamos o instrumentamos.

Por otra parte, Parra de Gallo (2006) nos recuerda la eterna discusión entre ciencia y filosofía, no para desarrollarla ni fijar posturas, sino para analizar cómo afecta este paradigma en la formación de un profesional eminentemente técnico, como es el ingeniero electrónico. La ruptura o sismo producido durante el racionalismo entre ciencia y filosofía ha dejado su marca en la educación en general, y en particular, en la educación del área de las ciencias denominadas “duras”

(tomo lo dicho por Shojjet (1999), acerca de que “con ciencias duras nos referimos a las ciencias altamente formalizadas y que operan con instrumentos matemáticos”).

El filósofo e investigador social Rodríguez (2001), que durante más de tres décadas formó a ingenieros peruanos, dice “...contra las tendencias tecnicistas sostengo el principio de que la educación humanística es parte indelible de la formación integral del ingeniero... abrir el ojo de la conciencia a la significación de los objetos y acciones culturales, es decir, a su relación con los valores, es el esfuerzo más trascendental que cabe a quienes educan. Y sólo de esta manera es que las culturas se preservan y pueden expandirse y modificarse con nuevas creaciones”.

Basada en las ideas principales de Argüello (2017), se puede argumentar:

➤ Sociedad Actual:

- En la actual evolución tecnológica el hombre pretende convertirse en un “Dios”, al querer tener el control sobre la vida y la muerte, usando como herramientas primordiales la cibernética y el diseño inteligente.
- El implementado sistema capitalista neoliberal utiliza la psiquis y la voluntad humana para que esta se esclavice y explote voluntariamente ante un mercado extremista de consumo, que convierte al dinero en la razón de la existencia.
- La hegemonía de pensamiento único define el estereotipo y la normalización de los aspectos ideales de los individuos, los cuales no aceptan la diversidad en cuanto a raza, status, género, orientación sexual y/o religiosa y la posición privilegiada del hombre frente al universo que le permite destruir los recursos naturales que la creación ha puesto a su disposición.
- El consumismo sumado a la hegemonía del pensamiento único a que actualmente nos encontramos enfrentados, nos conduce a la desaparición de las humanidades en las sociedades que actualmente conocemos, pues en todas las comunidades a nivel global impera la desconfianza

hacia personas, instituciones e ideologías que amenazan a diario la preservación de existencia de la especie humana.

➤ Sociedad con una Perspectiva Educativa Decolonizadora:

- La nueva educación debe centrarse en la reflexión humanística, con valores cívicos, que permitan construir sociedades más democráticas, proponiendo una plataforma epistémica que posibilite la comprensión de las realidades histórico-humanas desde diferentes perspectivas y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a) Reforma del pensamiento: Se propone la implementación de una educación humanista compleja, tejida en lo plural, donde se permitan conectar los contextos socio-humanos la interculturalidad y la crítica, reconociendo al otro en su ser, actuando con tolerancia frente a la multiplicidad y diversidad de los individuos teniendo en cuenta nuestras raíces de identidad cultural.

b) Condición Humana: Enseñar modelos comportamentales y diseños existenciales en donde se tenga en cuenta la propia identidad del ser, su naturaleza, su forma de relacionarse, la manera como resuelve sus problemas, sus tradiciones, la forma en que construye su ética, entre otros, construyen la posibilidad de aceptar el pluralismo mediante el conocimiento de las realidades sociales de las comunidades en todos sus aspectos.

c) Aspectos Socio-culturales: Instruir acerca de la convivencia, las buenas relaciones intra e inter-personales, sobre cómo entender que cada persona es un mundo, con sus propias formas de pensar, aprender, expresarse, relacionarse, comunicarse y que cada uno posee sus propias experiencias, guiar sobre las prácticas sociales como políticas y cumplimiento de las leyes, aplicado a la realidad para así poder construir una paz verdadera.

d) Instituciones Escolares y Dispositivos Pedagógicos: Implementar prácticas educativas mediante la implementación de currículos transdisciplinarios y problémicos con horizonte bioético, lo cual permite confrontar las antropologías territoriales que actualmente desestimulan la coexistencia solidaria, la reciprocidad y la dignidad humana, fortaleciendo a su vez las interrelaciones NO dominantes en la diferencia. Los directivos, los maestros y alumnos de las instituciones educativas pueden contribuir en esta reforma, desarrollando un proceso ético y una tarea social, comprendida como un conjunto de voluntades, valores, pensamiento crítico y resolución de conflictos, de esta manera se devalúa y erradica el individualismo, el egoísmo, la venganza y la violencia que tanto han afectado a la humanidad a través de la historia.

Las reflexiones que me surgen es que: somos producto de una culturización ejercida con la colonización y aún no hemos evolucionado ni nos hemos logrado liberar de ella. Que la sociedad de consumo y la economía vigente transforman al ser humano en esclavo de esas intenciones mercantilistas y capitalistas. Que existe una crisis de sentido y alteración de los valores humanos generalizada, la tecnología y modelos económicos mal usados transgreden la esencia misma del ser. La decolonización propone cambios profundos en los enfoques del pensamiento respecto a la tolerancia, el respeto, el reconocimiento y aceptación frente a la diversidad humana en todas sus formas, con el fin de sentar las bases de una convivencia y paz duraderas para las generaciones venideras. La hegemonía del pensamiento único nos lleva a limitar nuestro criterio, a la soledad y la desconfianza frente a todo y todos, que impide poder aprender de la diferencia; cada ser posee su propia naturaleza y esencia única y auténtica, por lo que no podemos actuar basados en prejuicios vacíos, juzgando, limitando, ignorando e incluso hiriendo o acabando con la vida de las personas a causa de características que nos hacen necesariamente diferentes como raza, género,

orientaciones políticas, sexuales y/o religiosas, status o cualquier otra condición particular presente en nosotros.

Nuestros comportamientos y acciones tienen muy afectado al mundo de hoy, hay una pandemia de síntomas de destrucción tan tangibles en todos los entornos, capaces de acabar incluso en un futuro no muy lejano, con la propia humanidad; algunos de estos son: el individualismo, la envidia, el egocentrismo, la competencia inhumana, la intolerancia, los condicionamientos de toda índole, la venganza, los fanatismos desmedidos, entre otros defectos del carácter de lo humano, los cuales, no nos permiten desarrollar un bienestar común, una cultura de convivencia donde realmente se consiga un ambiente de paz y solidaridad y respeto para todos. Debemos construir sociedades democráticas, con valores, inclusión de todos, donde impere la convivencia y buenas relaciones entre las personas, respetando la diferencia, preservando y dignificando cada día nuestro más grande tesoro, la vida.

Bautista y Flores señalan que los ingenieros electrónicos requieren un perfil humanístico que satisfaga las siguientes necesidades:

1. Un entendimiento de la ética y responsabilidad profesional: Los ingenieros deben tener las bases morales para poder ejercer sus habilidades siempre persiguiendo el objetivo de aportar bienestar a la sociedad, ser responsable, respetando siempre el entorno en el que se desarrolla.

2. Habilidad para comunicarse efectivamente: El trabajo del ingeniero es innovar y resolver problemas, en muchos casos genera una gran cantidad de ideas, pero generalmente carece de las habilidades para expresarlas y venderlas y por lo tanto quedan truncadas u olvidadas. Así, se puede dar el caso que una excelente propuesta de resolución a un problema sea descartada debido a que el ingeniero responsable no fue capaz de mostrar esa solución como algo sustentable.

3. Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones del ejercicio de la ingeniería en un contexto global: vivimos en un mundo globalizado en el cual el ingeniero debe verse así mismo como un individuo sensible a las situaciones que ocurren a su alrededor, ya que las decisiones que tome pueden ser de gran trascendencia y ayudar a una sociedad globalizada. El ingeniero no puede andar solitario por la vida tratando de cambiar el mundo, por el contrario, debe establecer redes de conocimiento globales con otros colegas para la resolución común de problemas.

4. Un conocimiento de la problemática actual: El ingeniero debe ser capaz de estar al corriente de las problemáticas que afectan a la sociedad en la actualidad y tener en cuenta que cada día surgen problemas que se presentan de distintas maneras, la cultura de la lectura, el conocimiento de los medios de comunicación etc.

En resumen, al hablar de formación humanística del ingeniero electrónico, no me refiero simplemente a formar un profesional con sentido social sino profundizar en su formación interior, para que se reconozca como hombre único, indivisible, que no debe desligar su ser íntimo de su profesionalidad y en su formación profesional para que mantenga una actitud ética, solidaria y de servicio hacia su cliente, para el mejoramiento de la calidad de vida de todos, la suya y la de su comunidad. Para lograr esto, se debe involucrar a los docentes de la carrera y difundir la necesidad de dotar de un enfoque social a cada uno de los contenidos del currículo.

Las Mejores Universidades en Ingeniería en Colombia 2018.

Datos obtenidos con base a la investigación realizada por la revista DINERO. Desde 2009, el examen de Estado de calidad de la educación superior, conocido como Saber Pro, se convirtió en un requisito obligatorio para obtener título de pregrado.

Desde el año pasado, Dinero usa esta prueba estandarizada para crear un ranking que ayude a identificar las universidades que están haciendo mejor su labor.

Este escalafón se basa en los resultados agregados de las Saber Pro que reporta el Icfes, los cuales incluyen dos tipos de pruebas: las generales, que evalúan habilidades en lectura crítica, razonamiento cuantitativo, competencias ciudadanas, comunicación escrita e inglés y las específicas, que miden competencias claves de cada carrera.

Para hacer el ranking se tomaron los promedios obtenidos por cada universidad en pruebas generales y específicas y se hizo un promedio ponderado, en donde las primeras pesan 40% y las segundas 60%. Esto porque, si bien los nuevos profesionales deben tener una formación integral, lo que más se valora desde la revista es la educación que recibieron en su área específica.

Ranking	INSTITUCION	SEDE	Puntaje Genéricas	Evalua os Gené ric as	Puntaje Especi fi cas	Evalua os Especi fi cas	Puntaje Ponder ado
1	UNIVERSIDAD EIA	MEDELLIN	183	106	205	103	196,2
2	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	BOGOTÁ D.C.	191	979	193	964	192,2
3	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	BOGOTÁ D.C.	185	830	188	790	186,8
4	UNIVERSIDAD DEL NORTE	BARRANQUILLA	181	456	189	444	185,8
5	UNIVERSIDAD ICESI	CALI	179	66	182	65	180,8
6	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	BOGOTÁ D.C.	175	409	183	406	179,8
6	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	CALI	172	198	185	173	179,8
7	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	MEDELLIN	178	641	180	629	179,2
8	UNIVERSIDAD DE LA SABANA	CHIA	176	154	180	151	178,4
9	UNIVERSIDAD EAFIT	MEDELLIN	172	375	180	350	176,8
10	UNIVERSIDAD DEL VALLE	CALI	168	579	181	505	175,8
11	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	MEDELLIN	170	822	178	814	174,8
12	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	MEDELLIN	166	352	180	310	174,4
13	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDÁS	BOGOTÁ D.C.	169	1.626	175	1.623	172,6
14	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA-UNAB	BUCARAMANGA	171	48	172	48	171,6
15	UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA	DUITAMA	171	33	171	33	171
16	ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO	BOGOTÁ D.C.	168	779	172	717	170,4
17	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	MANIZALES	166	335	173	333	170,2
17	ESCUELA MILITAR DE AVIACION MARCO FIDEL SUAREZ	CALI	163	28	175	28	170,2
18	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	BUCARAMANGA	166	1.506	172	1.449	169,6
19	UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA	BOGOTÁ D.C.	166	247	171	243	169

Figura 1. Ranking de las mejores universidades en ingeniería de Colombia. Fuente: Con base en datos de la Revista Dinero: <https://www.dinero.com/edicion-impresia/caratula/articulo/ranking-de-mejores-universidades-en-ingenieria-de-colombia-2018/258763>.

Programas de pregrado incluidos en este grupo de referencia: administración de sistemas, administración de sistemas de información, administración de sistemas informáticos, bioingeniería, ciencias de la computación, computación científica, construcciones civiles, ingeniería civil, ingeniería industrial, ingeniería aeronáutica, ingeniería agrícola, ingeniería agroforestal, ingeniería agronómica, ingeniería ambiental, ingeniería ambiental y de saneamiento, ingeniería ambiental y sanitaria, ingeniería biomédica, ingeniería bioquímica, ingeniería biotecnológica, ingeniería catastral y geodesia, ingeniería de alimentos, ingeniería de minas y metalurgia, ingeniería de petróleos, ingeniería de sistemas, ingeniería de telecomunicaciones, ingeniería eléctrica, ingeniería electromecánica, ingeniería electrónica, ingeniería en mecatrónica, ingeniería en nanotecnología, ingeniería en procesos agroindustriales, ingeniería en procesos industriales, ingeniería en seguridad y salud para el trabajo, ingeniería en software, ingeniería en tecnologías de la información y las comunicaciones, ingeniería en telecomunicaciones, ingeniería geológica, ingeniería industrial, ingeniería mecánica e ingeniería química.

Metodología

En primera instancia se presenta una revisión documental descriptiva cualitativa sobre la importancia, la inclusión y visibilidad de la asignatura de humanidades en los planes de estudio de los programas de Ingeniería Electrónica; seguidamente se realiza un análisis comparativo de los planes de estudio de la Ingeniería Electrónica en las Universidades: Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad del Valle, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Universidad Industrial de Santander, Universidad Sergio Arboleda, Universidad Cooperativa de Colombia; con el fin de establecer la inclusión o ausencia de la asignatura de Humanidades.

Resultados y Discusión

En la Tabla 2 se presenta un cuadro comparativo de los planes de estudio de las once universidades consultadas y en ella se observa que la asignatura de Humanidades forma parte del plan de estudios de la ingeniería electrónica en siete de las once universidades consultadas las cuales son: Univ. Javeriana, Univ. Bolivariana, Univ. Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Escuela Colombiana de Ing. Julio Garavito, Univ. Sergio Arboleda, Univ. Cooperativa de Colombia; como se visualiza en la Figura 2; mientras que la Univ. de los Andes, Univ. Nacional de Colombia, Univ. Industrial de Santander y Univ. del Valle cuentan con las asignaturas de Constitución y Democracia, Recursos Humanos, Gestión Ambiental y Vida y Cultura (ver Figura 3).

Tabla 2
Cuadro comparativo de los planes de estudio del programa de Ingeniería Electrónica

Universidad	Programa	Plan de Estudios		
Universidad de los Andes (Bogotá D.C)	Ingeniería Electrónica (8 Semestres)	Introducción Ingeniería Electrónica Fundamentos de Electrónica Elementos Sistemas Eléctricos Análisis Sistemas de Control Constitución y Democracia Cálculo Integral - Ecuación Diferencial Componentes Científicos en IEE Electiva Fundamentos Ingeniería Sistemas Electrónicos Digitales Fundamentos de Circuitos Seminario Proyecto de Grado	Fundamentos Redes Cálculo Diferencial Teoría Electromagnética Física Exponencial I y II Probabilidad y Estadística I Automatización Industrial Materiales para IEE Sistemas Dinámicos Electiva en Ciencias Electrónica Análoga Proyecto de Grado	Idiomas I y II Comunicaciones Física I y II Señales Álgebra Lineal Optimización Variable Compleja Química - Biología Telecomunicaciones Cálculo Vectorial
Universidad Nacional de Colombia (Bogotá D.C)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Probabilidad - Estadística Fundamental Programación Orientada a Objetos Programación de Computadores Fund. Electricidad -Magnetismo Introd. Ingeniería Electrónica Taller de Ingeniería Electrónica Taller Proyectos Interdisciplinarios Verificación de Sistemas Digitales Redes de Telecomunicaciones Comunicaciones Inalámbricas Física de Semiconductores Fund. Oscilaciones, Ondas y Óptica Gerencia y Gestión de Proyectos Gerencia de Recursos Humanos Introducción Ciencia de Materiales Conversión Electromagnética	Circuitos Eléctricos I y II Cálculo Diferencial - Integral Cálculo en Varias Variables Instrumentación y Medidas Ingeniería Económica Probabilidad Fundamental Electrónica de Potencia Señales y Sistemas I y II Campos Electromagnéticos Administración de Empresas Electrónica Análoga I y II Electrónica Digital I y II Fundamentos de Mecánica Materiales para Ingeniería Ecuaciones diferenciales Comunicaciones Ópticas	Física III Control Microsistemas Comunicaciones Finanzas Álgebra Lineal Matemáticas II y IV Economía General Líneas y Antenas CMOS Analógico Seguridad Industrial Sistemas Embebidos Variable Compleja Circuitos de RF Técnicas Integración Trabajo de Grado

Universidad	Programa	Plan de Estudios		
Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá D.C)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Circuitos y Dispositivos Electrónicos Laboratorio Adquisición de Señales Proyecto en Electrónica I y II Fundamentos de Circuitos Eléctricos Electrónica Analógica y Aplicaciones Énfasis (Trabajo de grado I y II) Diseño Sistemas con Procesadores Sistemas de Comunicaciones Análisis Sistemas Dinámicos Arquitectura de Procesadores Introd. Ingeniería Electrónica I	Herramientas Matemáticas Introducción a la Ingeniería Interacciones y Campos Señales de Tiempo Continuo Señales Tiempo Discreto Procesamiento de Señales Proyecto de grado I y II Filosofía de la Tecnología Filosofía de la Ingeniería Teología: Enfoque Social Conversión de Energía	Energías y Materia Electrónica II Sistemas Digitales Física Aplicada Matemáticas I y II Matemáticas III y IV Vibraciones y Ondas Trabajo Social Modelo y Vida Ingeniería - Sociedad Control de Sistemas
Universidad del Valle - Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Cali)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Introducción Ingeniería Electrónica Electiva Complementaria I, II, III, IV Ecuaciones Diferenciales Sistemas Operativos Experimentación Física I, II Algoritmia y Programación Probabilidad y Estadística Sistemas Digitales I, II Comunicaciones I, II Dispositivos Electrónicos Teoría Electromagnética Física de Semiconductores Matemáticas para Ingenieros Circuitos Eléctricos I, II Circuitos Electrónicos I, II, III Procesamiento Digital de Señales Prototipo Rápido y VHDL Instrumentación Electrónica Anteproyecto - Electrónica Microprocesadores y Ensamblador Análisis Económico de Inversiones	Laboratorio de Microprocesadores y Ensamblador Lectura Textos Académicos en Inglés I, II Laboratorio Sistemas Digitales I, II Evaluación y Administración de Proyectos Análisis y Disp. de Sistemas Secuenciales Laboratorio Fund. Control de Sistemas Lineales Laboratorio de Instrumentación Electrónica Introducción Tecnologías Informáticas Introducción Gestión Ambiental Laboratorio Circuitos Eléctricos I, II Fundamentos Control de Sistemas Lineales Laboratorio Circuitos Electrónicos I, II, III Laboratorio Dispositivos Electrónicos Análisis y Compensación de Sistema lineal Lab. Análisis y Compensación de Sistema Lineal Electiva Profesional I, II, III y IV Laboratorio Comunicaciones I, II Fundamentos Gestión Tecnológica Redes de Comunicación Trabajo de Grado I y II Métodos Numéricos	Física I, II Cálculo I, II, III Álgebra Lineal
Universidad Pontificia Bolivariana (Medellín)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Introducción Ingeniería Electrónica Fundamentos de Programación Tecnología Eléctrica y Electrónica Métodos Experimentales en Física Estadística y Diseño de Experimentos Trabajo Práctico: Control Continuo Diseño Electrónico Avanzado Diseño Electrónico- Sistemas Digitales Circuitos Electrónicos I, II Metodología Investigación Diseño Sistemas Embebidos Optativa Rutas de Formación Control Lógico Programable Electricidad y Magnetismo Control Industrial y Continuo Tecnología Robótica y Fluídica Humanismo y Cultura Ciudadana Ética General y Profesional Dispositivos Estado Sólido	Control Industrial y Electrónica de Potencia Trabajo Práctico: Circuitos Electrónicos y Eléctricos Emprendimiento y Responsabilidad Social Trabajo Práctico: Sistemas Comunicaciones-Máquinas Circuitos Eléctricos I, II Electrónica de Potencia Fundamentos de Química Gestión Proyectos Cálculo Diferencial Geometría Analítica Sistemas Comunicaciones Teoría Electromagnética Ecuaciones Diferenciales Máquinas Eléctricas Prácticas Profesionales Medios de Transmisión Diagnóstico Lenguaje Análisis de Señales Contexto profesional	Cálculo Vectorial Cálculo Integral Electivas UPB Electivas CBFH Álgebra Lineal Física Mecánica Física Moderna Lengua y Cultura Optativa CBD Instrumentación Microprocesadores Sistemas Dinámicos Métodos Numéricos Electrónica Digital Cristología Básica

Universidad	Programa	Plan de Estudios		
Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá D.C)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Física I (Mecánica y Dinámica)	Electrónica Industrial	Electrónica I, II, III
		Física II (Electrostática y Magnetismo)	Sistemas Dinámicos	Digitales I, II, III
		Análisis de Señales	Taller Circuitos y Medición	Base de Datos
		Comunicaciones Digitales	Ondas Electromagnéticas	Control I, II, III
		Física de Semiconductores	Ingeniería Económica	Cálculo Integral
		Sistemas de Potencia I, II	Ecuaciones Diferenciales	Álgebra Lineal
		Microelectrónica y Fotónica I, II	Programación I, II, III	Cálculo Diferencial
		Electrónica de Potencia	Laboratorio Circuitos I, II	Televisión
		Telecomunicaciones I, II, III	Taller Matemáticas I, II	Cálculo Vectorial
		Desarrollo Pensamiento Científico	Conmutación I, II, III	Economía
		Matemáticas Especiales I, II	Instrumentación Industrial	Seminario C & T
		Comunicaciones Análogas	Bioingeniería I, II, III	Artes y deportes I, II
		Catedra Francisco José de Caldas	Análisis de Circuitos I, II	Telemática I, II, III
		Seminario Proyecto de Grado	Fluidos, Calor y Ondas	Matemáticas Básicas
		Forma y Evaluación de Proyectos	Laboratorio Física I, II	Nanotecnología I, II
Comunicación Oral y Escrita	Humanidades I, II, III, IV			
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Duitama)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Procesamiento Digital de Señales	Expresión Gráfica y Geometría Descriptiva	
		Campos Electromagnéticos	Seminario de Investigación en Ingeniería	
		Introducción a la Ingeniería	Cálculo I, II, III, IV	Economía
		Algoritmos y Programación	Física I, II, III, IV	Control
		Cátedra Universidad y Entorno	Electrónica I, II, III	Telemática
		Competencias Comunicativas	Comunicaciones I, II	Administración
		Electrónica de Potencia	Microcontroladores	Microelectrónica
		Modelado de Sistemas	Microprocesadores	Instrumentación
		Probabilidad y Estadística	Circuitos Eléctricos I, II	Ética y Política
		Electiva en Programación	Socio Humanística I, II	Señales y Sistemas
		Matemáticas Especiales	Electrónica Digital I, II	Álgebra Lineal
		Medios de Propagación	Máquinas Eléctricas I, II	Medidas Eléctricas
		Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (Bogotá D.C)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Introducción a la Ingeniería Electrónica
Integración Dispositivos Electrónicos	Fundamentos de Desarrollo y Gerencia de Proyectos			
Algoritmos en Sistemas Electrónicos	Instrumentación y Mediciones			
Variables y Componentes Electrónicos	Electiva Humanística I, II			Precálculo
Señales y Sistemas Discretos	Electrónica Análoga I, II			Control I, II
Teoría de Campos Electromagnéticos	Materiales Electrónicos			Álgebra Lineal
Comunicaciones Análogas y Digitales	Automatización Industrial			Cálculo Integral
Sistemas Electrónicos Digitales I, II	Ecuaciones Diferenciales			Idiomas I, II, III, IV
Circuitos Eléctricos DC y AC	Medios de Transmisión			Opción de Grado
Sistemas de Comunicaciones	Electrónica de Potencia			Cálculo Vectorial
Fundamentos Contables y Financieros	Probabilidad y Estadística			Física Mecánica
Historia y Geografía de Colombia	Algoritmos y Programación			Diseño Integrador
Electiva de Bienestar Universitario	Fundamentos Económicos			Expresión Gráfica
Microprocesadores e Interfaces	Física de Electromagnetismo			Fund. Mecánica
Fundamentos de la Comunicación I, II	Conversión Electromecánica			Cálculo Diferencial
Física de Calor, Ondas y Partículas	Señales y Sistemas Continuos	Análisis Geométrico		
Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Programación de Computadores I, II	Introducción a la ingeniería	Cálculo I, II, III
		Gestión de Proyectos de Ingeniería	Vida y cultura universitaria	Química Básica
		Introducción de Ciencia de Materiales	Dispositivos Electrónicos	Inglés I, II
		Tratamiento de Señales Discretas	Teoría Electromagnética	Control I, II
		Diseño de Sistemas Electrónicos	Ecuaciones Diferenciales	Física I, II, III
Fundamentos de Circuitos Analógicos	Probabilidad y Estadística	Álgebra Lineal I, II		

Universidad	Programa	Plan de Estudios		
Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Instrumentación Electrónica Automatización de Procesos Cultura Física y Deportiva Circuitos Eléctricos I, II	Sistemas Digitales I, II Dinámica de Procesos Dibujo en Ingeniería Tratamiento de Señales	Trabajo de Grado I, II Electrónica Industrial Comunicaciones I, II Métodos Numéricos
Universidad Sergio Arboleda (Bogotá D.C)	Ingeniería Electrónica (9 Semestres)	Cátedra Rodrigo Noguera Laborde Ondas y Campos Electromagnéticos Organismos del Estado Colombiano Física Electromagnética y Laboratorio Sistemas de Telecomunicaciones I, II Herramientas de Diseño Electrónico Ética y Responsabilidad Social Dirección y Gestión de Proyectos Física Mecánica y Laboratorio Seminario de Actualización Contabilidad General y Costos Electiva Profesional I, II, III, IV Electiva de Profundización Electiva de Profundización Electiva Humanidades I, II	Gramática, Lectura y Escritura Académica I, II Modelación Matemática para Ingeniería Sistemas Embebidos Sistemas Digitales I, II Sistemas de Control I, II Análisis de Circuitos I, II Álgebra Lineal Aplicada Tecnología Electrónica Pensamiento Sistémico Electrónica de Potencia Instrumentación Industrial Ingeniería Financiera Matemáticas Especiales Introducción a la Ingeniería Introducción a la Economía	Estadística Sistemas I, II Diseño de PCB Cálculo Integral Diseño Electrónico Seminario I+D+I Automatización Electrónica I, II Opción de Grado Cultura Religiosa Práctica Profesional Análisis de Señales Cálculo Diferencial
Universidad Cooperativa de Colombia (Bogotá D.C)	Ingeniería Electrónica (10 Semestres)	Idioma Extranjero I, II, III, IV Ley y Ética para Ingeniería Circuitos y Aplicaciones AC Pensamiento Sistémico Electiva Específica I, II, III, IV Control en Tiempo Discreto Ecuaciones Diferenciales Matemáticas Especiales Dispositivos Electrónicos Sensores para Control Electrónico Diseño de Sistemas Automáticos Sistema Básico de Comunicaciones Ondas Mecánicas y Electromagnéticas Técnicas de Validación y Simulación Formulación - Evaluación de Proyectos Electrohidráulica y Electroneumática Contexto de la Ingeniería Electrónica Física de Electricidad y Magnetismo Filtros y Acondicionadores de Señal Construcción del Trabajo de Grado	Herram. Computac. para Interpretación de Resultados Método Investigativo Aplicada Modalidad de Grado Modelamiento de Sistemas Dinámicos para Control Aspectos Contables para Gestión de Proyectos Aspectos Generales sobre el Medio Ambiente Práctica Empresarial para Trabajo de Grado Técnicas de Medición de Variables Físicas Aspectos Administrativos y Económicos Amplificadores de Voltajes con Transistores Estadística Descriptiva Sistemas Embebidos Electrónica Análoga Ingeniería Económica Lógica Matemática Humanidades I, II, III Cálculo Diferencial Electricidad y Circuitos Fluidos y Termodinámica Electrónica de Potencia Estadística Inferencial	Algoritmia Algebra Lineal Análisis Térmico Cálculo Integral Análisis Numérico Física Mecánica Control Análogo Circuitos Lógicos Cálculo Multivariado Análisis de Fluidos Institucional I, II, III

Fuente: Elaboración propia, con base en planes de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica que presenta cada universidad

Visibilidad de las asignaturas de Ciencias Humanas y Sociales en las once universidades consultadas:

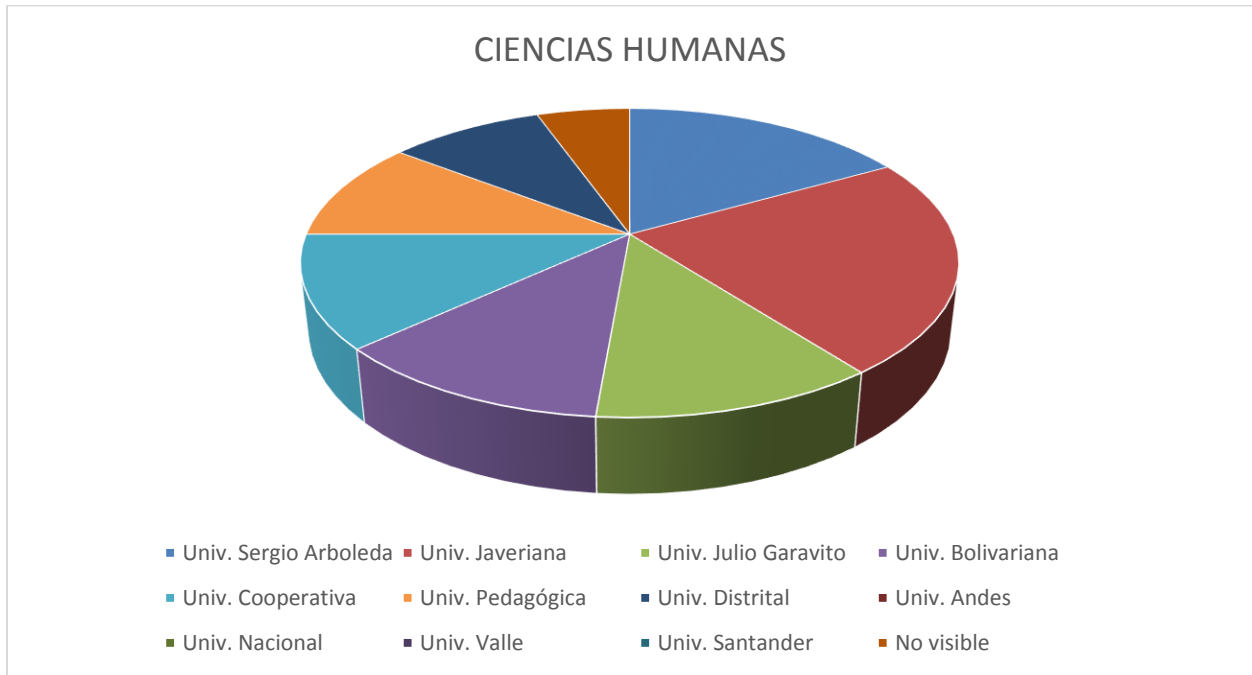


Figura 2. Visibilidad de la asignatura de Humanidades en los programas de Ingeniería Electrónica en las once universidades analizadas.

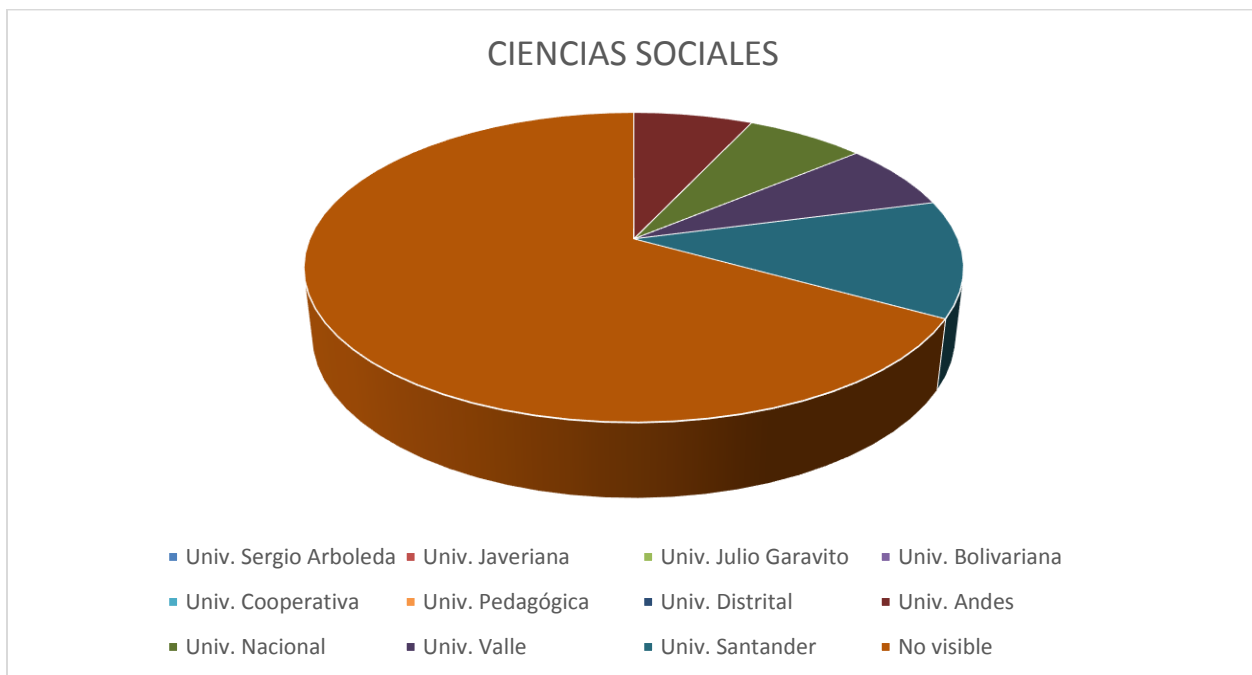


Figura 3. Visibilidad de las asignaturas de Ciencias Sociales en los programas de Ingeniería Electrónica en las once universidades analizadas.

Conclusiones

Se evidencio que cada día más universidades en Colombia son conscientes de la necesidad de formar profesionalmente a los ingenieros electrónicos desde el punto de vista humanístico, como complemento de la formación científico-tecnológica que habitualmente se brinda en estas instituciones de educación superior.

De acuerdo con el Plan Maestro de Desarrollo Institucional (UPTC), la universidad: “tiene como misión la transformación y desarrollo de la sociedad colombiana, mediante la formación integral del ser humano, en la que los valores éticos, los valores de la cultura y las bondades de la ciencia y la técnica, sean los pilares de su proyección histórica y el objeto de la construcción del conocimiento”.

Años atrás la asignatura de Humanidades, y no sólo en las ingenierías, sino que además en otras tantas carreras universitarias, había sido juzgada y malinterpretada durante varias generaciones de estudiantes, al punto de considerarla como una asignatura de relleno. Hoy en día esto dista mucho de su verdadero significado si tenemos en cuenta que este tipo de humanismo no es el que está relacionado al movimiento intelectual de Dante Alighieri y Francesco Petrarca. No. Sino a aquel que hace que todo hombre sea más humano, más persona.

Las universidades con programas de formación en ingeniería electrónica tienen varias obligaciones con sus estudiantes en tres campos: como profesión, en formación y en competencias ciudadanas.

- Como profesión: Los programas de ingeniería deben garantizar que sus egresados apliquen un cuerpo distintivo de conocimientos en filosofía, lenguaje y matemática, ciencias, tecnología y gestión y, tomen en consideración factores humanos, éticos, legales, técnicos, ambientales y económicos. Además, que diseñen y creen tecnología que satisfaga necesidades y

deseos, mejore las facultades personales, facilite la adaptación al medio ambiente y disminuya las perturbaciones de la vida, o bien, reduzca nuestros riesgos.

- En formación: Debe proveer un campo amplio y característico en conocimientos sobre filosofía, ciencias formales, lenguaje y comunicación, que ayuden a precisar fines, desplegar pensamientos, representar objetos o comunicar ideas. A formular y resolver problemas usando conceptos numéricos, geométricos y medidas estadísticas. En humanidades, que hagan conscientes a los estudiantes de que, como seres humanos, son únicos y capaces de pensar, crear y hacer y en ciencias básicas, ciencias sociales y humanas, que sirvan para formular y comprobar hipótesis y modelar situaciones naturales y sociales utilizando argumentos científicos y den soporte para planificar, diseñar, dirigir y administrar proyectos de desarrollo, procesos productivos, investigaciones o proyectos multidisciplinarios.

- Formar en competencias ciudadanas, para lograr personas sensibles y autónomas, que participen activa y armónicamente tanto en la producción como en el goce y el disfrute de lo cultural, estético, ambiental, social. Capaces de apreciar y valorar diversas formas de expresión humana y reconocer los contextos de donde provienen.

“En muchas ocasiones se hace la lectura de que un ingeniero está muy alejado de las ciencias sociales y humanas; pero es fundamental que un ingeniero conozca cuáles son los problemas que tiene nuestra sociedad porque a veces se pueden tener las herramientas y el conocimiento científico que la carrera te da, pero no es lo mismo. Que el ingeniero, de quien se piensa que las tecnologías lo alejan de lo humano; que, puede ser una herramienta al servicio del hombre.

Referencias

Kristeller, P.O., (1990). Renaissance Thought and the Arts: Collected Essays, Princeton University Press.

- Orozco, A., Bermúdez, C., Herrera, J., (2010). Historia de la ingeniería electrónica. Catedra de teoría y filosofía del conocimiento. Santa Marta: Facultad de Ingeniería - Universidad del Magdalena.
- Rivero, A., (2013). ¿Qué son hoy las humanidades y cuál ha sido su valor en la universidad? Revista de la Educación Superior, vol.42 no.167 México.
- Crane, R.S., (1967). The Idea of the Humanities and Other Essays Critical and Historical Volume One, The University of Chicago Press.
- Nussbaum, M. (2010). Sin fines de lucro: ¿por qué la democracia necesita de las humanidades? Buenos Aires: Katz.
- Vásquez, F., (2013). Importancia de las humanidades en la universidad. Revista de la Universidad de la Salle (p. 73).
- Contreras, C.A., [http://www.google.com.co/#fp=5889abd8673b4788&q=Contreras%2C+C.+A+\(\)+Concepto+de+las+Humanidades.+](http://www.google.com.co/#fp=5889abd8673b4788&q=Contreras%2C+C.+A+()+Concepto+de+las+Humanidades.+) En línea consultado 21 de agosto
- Cifuentes, J., (2014). El papel de las humanidades en la educación superior en el Siglo XXI. Revista Quaestiones Disputatae - Temas en Debate - N° 15.
- Mejía, D. (1990). Sobre la enseñanza de las humanidades. Bogotá Colombia: Universidad de la Sabana, impreso por Domardhi Ltda.
- Argüello Parra, A. (2017). Educación, Humanidades y Opción Decolonial. <http://dx.doi.org/10.24933/horizontes.v35i1.482>
- Shojjet, M., (1999). Chovinismo y corporativismo en las ciencias duras, La Jornada. <http://www.jornada.unam.mx/1999/11/22/cien-mauricio.html>>
- Parra de Gallo, B., (2006). La formación humanística en el ingeniero. Cuadernos de la Facultad de Ingeniería e Informática UCS n 1.

Bautista, G. y Flores, L. Las humanidades en la formación de los ingenieros. Instituto Politécnico Nacional, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI), Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME).

Cirigliano, G., (1972). Filosofía de la Educación. 2º Edición actualizada, Editorial Humanista.

Palacios, L., y Rodríguez C., (2001). Filósofo e Investigador Social. <http://quipu.uni.edu.pe>.

Cybergrafía

<https://iee.uniandes.edu.co/es/programas/pregrado/informacion-general-pregrado>

<http://programasacademicos.unal.edu.co/?pt=2>

<https://www.javeriana.edu.co/carrera-ingenieria-electronica>

<http://eiee.univalle.edu.co/>

<https://www.upb.edu.co/es/pregrados/ingenieria-electronica-medellin>

https://www.udistrital.edu.co/programas_pregrado

http://www.uptc.edu.co/facultades/f_ingenieria/pregrado/electronica/inf_general

<https://www.escuelaing.edu.co/es/programas/pregrado/Ingenieria+Electronica+>

<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/academia/facultades/fisicoMecanicas/escuelas/e3t/programasAcademicos/ingenieriaElectronica/introduccion.jsp>

<https://www.usergioarboleda.edu.co/carreras-universitarias/ingenieria-electronica>

<https://www.ucc.edu.co/programas-academicos/bogota/Paginas/pregrado-ingenieria-electronica.aspx>

<https://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/ranking-de-mejores-universidades-en-ingenieria-de-colombia-2018/258763>