

La formación Socio-humanística en el pregrado de Ingeniería Industrial

Luis Fernando Mejía, Carlos Mario Parra, Asdrúbal Valencia, Eric Castañeda,
Guillermo Restrepo, Rafael Mendoza¹

Resumen

El artículo sustenta la creación de dos líneas socio-humanísticas en el currículo de Ingeniería Industrial. Para ello, se retoma el concepto de formación integral en sus diferentes dimensiones (cognitiva, física, afectiva, espiritual, ética, comunicativa, estética, social y política).

Además, se contextualiza la propuesta en los lineamientos para la formación integral trazados por el Ministerio de Educación Nacional, la Universidad de Antioquia, la Facultad de Ingeniería y el Departamento de Ingeniería Industrial.

Finalmente, se presentan cuatro cursos para una línea social y cuatro para otra línea centrada en lo humano.

Palabras claves: Formación socio-humanística, formación integral, Ingeniería Industrial.

Fundamentación

¿Por qué es importante la formación socio-humanística en Ingeniería Industrial? Es esta la primera pregunta que debe quedar resuelta de manera clara y satisfactoria. Sin una respuesta de estas características siempre quedará el tema de la formación socio-humanística como un discurso hueco, retórico, como simple muletilla para adornar una exposición, pero sin valor real en la academia.

El profesional en Ingeniería industrial es un ciudadano o ciudadana que normalmente ocupa el nivel 4 de los 5 que corresponden a la pirámide ocupacional¹ y por tanto su papel es relevante en las organizaciones privadas o públicas. Por tanto, debe ser una persona dotada de unos saberes específicos, de unas habilidades, actitudes y valores para actuar, en primer lugar como ser humano, en un contexto social dinámico y complejo que debe comprender para ejercer con mayor efectividad su cargo.

Como profesional debe, entonces, lograr unas competencias mínimas que le permitan conocerse asimismo como ser humano que razona, que siente y que constantemente debe resolver dilemas entre lo bueno y lo malo, entre lo correcto y lo incorrecto. Debe comprender que es una persona, primer objeto de su conocimiento si no quiere comportarse como un autómatas que apenas se soporta y soporta a los demás, sin criterio para decidir como un ciudadano libre, capaz de entender sus potencialidades y sus limitaciones.

¹ Integrantes del grupo de investigación Ingeniería y Sociedad. Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia, Medellín. Coordinador: Luis Fernando Mejía. Correo electrónico: lfmejia@udea.edu.co

Pero, además, el ingeniero industrial va a trabajar en unidades de producción económica que hacen parte de un tejido social determinado por factores históricos, económicos, políticos y sociales cambiantes, sobre los cuales es obligatorio acceder a un mínimo de conocimientos y valoraciones para entender el presente y construir el futuro. No es lo mismo pensar en un país con la economía cerrada que en un país abierto al mundo. No es igual producir bajo la dirección de una dictadura que en un régimen democrático. Es indispensable entender quiénes son los organismos o grupos de poder y cómo y dónde se toman las decisiones que afectan al sector económico o social al que se pertenece o que modifican las condiciones de vida de los miembros de una comunidad.

Si no desarrolla las competencias anteriores, como profesional en ingeniería puede seguir siendo un buen técnico pero no un líder, cualidad reclamada por los empresarios y los mismos egresados, como ha quedado establecido desde el 2002 en la investigación “La caracterización de las percepciones, opiniones y expectativas de los programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería”². Se reclamaba, entonces, una formación integral, como lo prescriben las más avanzadas teorías educativas y como lo exige una sociedad urgida de mujeres y hombres libres, capaces de comprender el mundo en que viven, más allá de la órbita reducida de un saber específico.

Para atender estas demandas, los saberes socio-humanísticos no pueden convertirse en un apéndice de los currículos, sin dirección, ni control, sin responsables y sin prestigio ni estatus académico que merezcan el respeto de todos los agentes involucrados en los procesos de formación profesional.

Las socio-humanísticas, como se puede colegir, *contribuyen* a la formación integral como personas, pero también pueden ser un apoyo importante en algunos de los aspectos técnicos de la Ingeniería Industrial.

En este documento se sustenta la importancia de las socio-humanísticas en la formación de Ingeniería Industrial y la conveniencia de proponer dos líneas para que los estudiantes seleccionen una (4 cursos) de acuerdo con sus expectativas y preferencias personales.

Y contiene, además, los lineamientos esenciales de las materias o módulos, los cuales serán diseñados por los profesores especializados y dispuestos a desarrollarlos en el momento en que sean programados.

1. La formación integral como eje de la educación superior.

La formación integral la podemos entender como el crecimiento armónico de las dimensiones: cognitiva, física, afectiva, espiritual, ética, comunicativa, estética, social y política.

El filósofo Luis Enrique Orozco³ la define como “la posibilidad de acceder a la mayoría de edad en el uso de la razón, el intelecto, lo sico-afectivo, lo físico y lo moral” y la pone como condición para llegar a la libertad y a la autonomía.

La formación integral la encontramos como propósito de la Educación Superior en leyes y documentos de la Universidad de Antioquia, de la Facultad y del Departamento de Ingeniería Industrial. Citemos algunos de ellos.

1.1. La ley 30 del 92, se refiere a la formación integral en, al menos, dos artículos:

Artículo 1: “La educación Superior es un proceso permanente que posibilita el desarrollo de las potencialidades del ser humano de una manera integral...”

Artículo 6: Son objetivos de la Educación Superior:

- a) “Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior...”

1.2. Estatuto General de la Universidad de Antioquia.

Artículo 27: Objetivos

- b) “Formar integralmente a los estudiantes sobre bases científicas, éticas y humanísticas”.

1.3. Ejes de la reforma curricular en la Universidad de Antioquia⁴:

“1. Formación integral: entendiéndola como la formación científica, profesional, ética y política.”

1.4. Documento Rector Facultad de Ingeniería⁵

Principios (pág. 18): El currículo debe garantizar la formación integral del estudiante:

“La transformación curricular debe garantizar la constitución de un ciudadano ético, autónomo, comprometido con la región y el país. Para ello debe introducir estrategias que se desarrollen transversalmente en el currículo aspectos como: El fomento de la creatividad, del sentido de responsabilidad, de la posibilidad del desarrollo de las aspiraciones individuales, respeto por la diferencia, del desempeño ético de la profesión y el cuidado por el ambiente, entre otros.”

Modelo Pedagógico (pág. 33).

“ El Modelo Pedagógico adoptado por la Facultad de Ingeniería para impulsar la transformación Curricular es el *desarrollista*, en tanto aspira a hacer del estudiante un sujeto activo con capacidad de resolver problemas y construir conocimiento a través de la investigación y hacer del docente un orientador y guía que crea ambientes estimulantes, brinda experiencias prácticas y permite el desarrollo de estructuras mentales... con la investigación es factible contribuir a resolver problemas y satisfacer necesidades de la sociedad”.

“La formación integral propende por el desarrollo de las inteligencias, o sea, las competencias o saber-hacer en contexto; la asimilación de estructuras conceptuales y procedimentales y la incorporación de actitudes, valores y sentimientos” (pág. 32)

1.5. Características deseables de la Transformación curricular en Ingeniería Industrial⁶

“Formación integral expresada a través de:

- Compromiso con la formación del ser, del saber y del hacer.
- Transversalidad de algunos temas (ética, investigación, habilidades de comunicación en lengua materna y segunda lengua, liderazgo y formación política).
- Vínculos estrechos entre la Universidad y la Sociedad a través del fortalecimiento de la función de extensión. ..”

2. Las líneas socio-humanísticas en ingeniería industrial:

El grupo Ingeniería y Sociedad para presentar las líneas socio-humanísticas, se fundamenta en los siguientes lineamientos:

- Reconoce la importancia de la formación integral en ingeniería y defiende su implementación en espacios curriculares y extracurriculares.
- Consideramos que en las dimensiones física (deporte), de la salud, artística y cultural la Universidad dispone (y puede ampliar) los diferentes programas de Bienestar en espacios extracurriculares.
- La dimensión comunicativa, en buena medida, se desarrolla en la Facultad con los cursos de Lengua Materna y de Inglés.
- La dimensión espiritual podría tener un desarrollo individual y familiar, considerando su diversidad y libertad para asumirla.
- Se reconoce que en algunos cursos obligatorios de Ingeniería Industrial, se desarrollan aspectos muy importantes de crecimiento personal en relaciones sociales, liderazgo y cultura; tal es el caso de materias que se relacionan con administración, gerencia, calidad y legislación.
- Consideramos que se deben diseñar líneas de 4 cursos donde se tengan relaciones entre ellos que lleven a una mayor profundidad en el campo escogido por el estudiante. Por tanto las líneas serían excluyentes.
- La investigación europea Tuning⁷, encontró entre las 27 competencias genéricas o transversales consultadas a estudiantes, egresados, empresarios y profesores, las siguientes que directa o indirectamente pueden ser asumidas por las líneas socio-humanísticas que proponemos:

Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
Capacidad de comunicación oral y escrita.
Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
Capacidad crítica y autocrítica.
Capacidad para actuar en nuevas situaciones.

Capacidad creativa.
Capacidad para tomar decisiones.
Capacidad de trabajo en equipo.
Habilidades interpersonales.
Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
Compromiso con la preservación del medio ambiente.
Compromiso con su medio socio-cultural.
Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
Compromiso ético.

3. Las socio-humanísticas como líneas de formación.

Con las dos líneas socio-humanísticas que se proponen, se quiere contribuir en lo psicológico, lo social, lo económico, lo político, lo ambiental y lo comunicativo.

Para ello se plantea una línea *Social* que incluye aspectos económicos, ambientales y sociopolíticos. Otra línea *Humana* que incluye los aspectos psicológico, estético, comunicativo y cognitivo.

3.1. Línea social.

3.1.1. Objetivos generales.

- ✓ Caracterizar el sistema de producción dominante en Colombia y en el Mundo, identificando sus principales factores y relaciones.
- ✓ Diferenciar los principales paradigmas socio-económicos en el contexto del desarrollo nacional y la globalización.
- ✓ Comprender los elementos fundamentales del desarrollo sostenible.
- ✓ Diagnosticar la situación ambiental del planeta y de Colombia y discutir los principales retos.
- ✓ Diagnosticar y valorar los principales problemas nacionales en lo social, político, económico y ambiental, y debatir las propuestas más relevantes.

3.1.2. Contenidos.

3.1.2.1. Economía Básica:

- La producción, la distribución y el consumo
- La función producción; los factores de producción
- La oferta, la demanda, los precios
- El concepto de elasticidad
- Ventajas absolutas y ventajas relativas.
- Escuelas económicas: el liberalismo, el socialismo, el estado benefactor
- Teoría del empresario, utilidad y costos
- Los rendimientos a escala
- Los costos fijos y variables. El corto y el largo plazo

- Los mercados: competencia perfecta, monopolio, oligopolio, los precios, teoría de juegos
- El mercado laboral. Los salarios
- El mercado de capitales: tasas de interés, el ahorro, los impuestos
- La bolsa de valores

3.1.2.2. Macroeconomía y Desarrollo:

- Macro-economía: variables macroeconómicas; oferta y demanda agregada
- Cuentas nacionales: PIB, renta nacional, inversión, ahorro, consumo
- Teorías del crecimiento económico y de los ciclos
- Teoría monetaria: inflación, devaluación
- Política monetaria: ingreso nacional, el gasto público, reservas internacionales
- Instrumentos de política monetaria: Bonos de deuda pública, encaje, la emisión, la masa monetaria
- La deuda pública, déficit fiscal, presupuesto nacional
- Los impuestos: directos, indirectos, progresivos
- Economía internacional: tratados de libre comercio
- Acuerdos regionales
- La globalización
- Negocios internacionales: los incoterms (FOB, CIF).

3.1.2.3. Ambiente y Desarrollo Sostenible:

- Desarrollo sostenible.
- Desarrollo tecnológico y ambiente.
- Diagnóstico de la situación ambiental mundial y nacional.
- Ecología: Cadenas de alimentos, pirámides ecológicas,
- Encuentros mundiales, tratados y acuerdos.
- Contaminación ambiental: Legislación, controles, tipos de contaminantes.
- Evaluación del impacto ambiental.
- Recursos Naturales Renovables.
- Recursos Naturales No Renovables.
- Recursos Naturales Recuperables.
- Legislación de los Recursos Naturales.

3.1.2.4. Retos y problemas nacionales:

- Plan de desarrollo vigente (diagnóstico, planes sectoriales).
- Desempleo (causas, tipos de desempleo).
- Pobreza-miseria.
- Discriminación étnica y social.
- La violencia (política, narcotráfico, común).
- Corrupción (radiografía, control ciudadano, transparencia internacional).
- La educación (valor, cobertura, calidad, equidad, desarrollo).
- La salud (derecho, organización del sistema).
- Agricultura, ganadería y minería.

- La industria (grande, mediana, pequeña).
- Sector financiero (importancia, funcionamiento, control, Banco de la República).
- Partidos políticos (importancia, fenómenos internacionales, movimientos).
- Medios de comunicación (tipos, importancia).
- Tabaquismo, alcoholismo, drogadicción).

3.2. Línea Humana.

3.2.1. Objetivos generales.

- ✓ Identificar los fundamentos biológicos y psicológicos de la conducta humana a nivel individual y grupal.
- ✓ Discutir los fundamentos teóricos y las principales propuestas que busquen efectividad en el liderazgo, motivación y comunicación en una organización.
- ✓ Aplicar las principales estrategias para enfrentar los problemas de calidad en la escritura de artículos en Ingeniería.
- ✓ Caracterizar los fundamentos epistemológicos de la ciencia y la tecnología.
- ✓ Debatir las principales estrategias en la argumentación científica y tecnológica.
- ✓ Aplicar las principales técnicas de creatividad en las áreas profesionales de la Ingeniería Industrial.
- ✓ Crear conciencia de la dimensión estética en las diferentes actividades de la formación profesional.

3.2.2. Contenidos.

3.2.2.1. Creatividad.

- **El Pensamiento Creativo/ Pensamiento Racional.**
 - La Creatividad y sus Orígenes.
 - Definiciones del término Creatividad según diversos autores. (Fidel Moccio, Ferrater, Mora, Enrique Pichon Riviere, Eduardo Pavlovsky, entre otros).
 - Cualidades del ser creativo. (Fluidez- Flexibilidad- Originalidad).
 - División del proceso creativo en sus cuatro niveles, según P. Wallas (Incubación, Preparación, Iluminación, Producto Creativo).

- **La Creación Artística.**
 - La metáfora y otras figuras.
 - Expresión corporal.
 - El lenguaje de los materiales.
 - El sistema del arte.

- **La Propuesta de Creación.**
 - Concepción de un proyecto.

- Las Etapas del Proceso Creativo.
- El Mapa Mental y el Mapa Conceptual.
- Desarrollo.
- Presentación y evaluación de resultados.

3.2.2.2. Escritura en Ingeniería.

- La escritura y su significado.
- Características de la escritura técnica.
- Barreras para la comunicación.
- La argumentación escrita.
- El proceso de la escritura como proceso de diseño en ingeniería.
- La fuentes de información: Experiencias (controladas o no, bibliografía, cibergrafía).
- Los componentes de ensamble del documento escrito.
- Tipos de escritos. El estilo, las técnicas de escritura.
- Las estrategias técnicas para elaboración del documento escrito.
- La evaluación de lo escrito.

3.2.2.3. Gestión Humana para Ingenieros.

- Conociéndome y conociendo al otro.
- Fundamentos del comportamiento individual.
- Fundamentos del comportamiento del grupo.
- La comunicación eficiente.
- El liderazgo.
- El clima organizacional y cultura corporativa como responsabilidades directas del líder.
- La motivación humana.

3.2.2.4. Fundamentos de la Ciencia y el Conocer.

- “El acto humano. Intencionalidad. Responsabilidad. Fines y medios.
 - Conocer y saber: los tres mundos popperianos.
 - El método científico (Popper).
- La decisión. Una propuesta.
 - El espíritu moderno. Descartes. (Parte I. Discurso del Método)
 - La argumentación. Clases. Problemas.
 - Ejercicios sobre el orden de investigación y el orden de presentación.
- El método científico (Popper).
 - La independencia de criterio.
 - Argumentación y estados de cosas.
 - El concepto de falsación.

Referencias

1. Ministerio del Trabajo (Colombia). Resolución 1186 de 1970. Actualizada por el SENA versión del 2007. (s.f.). *Clasificación Nacional de Ocupaciones*. Recuperado el Julio de 2012, de <http://observatorio.sena.edu.co/emergentes/matrizCno.htm>
2. Grupo de Investigación Ingeniería y Sociedad. (Septiembre de 2005). *La formación sociohumanística en los programas de pregrado de ingeniería de la Universidad de Antioquia*. Recuperado el Agosto de 2012, de <http://ingenieria.udea.edu.co/grupos/revista/revistas/nro034/articulos.html>
3. Orozco Silva, L. E. (s.f.). *Rediseño curricular*. Recuperado el Julio de 2012, de http://docencia.udea.edu.co/vicedoce/comites/rediseño_curricular/documentos/semi_05.html
4. Vicerrectoría de Docencia. Universidad de Antioquia. (s.f.). *Vicerrectoría de Docencia*. Recuperado el Agosto de 2012, de docencia.udea.edu.co/vicedoce/curriculo/documentos/Politica.doc
5. Universidad de Antioquia. Facultad de Ingeniería. (1 de Diciembre de 2005). *Acuerdo 064 del 2005*. Recuperado el Julio de 2012, de <http://ingenieria.udea.edu.co/vicedecanatura/acuerdos/2005/acuerdo064-20051201.pdf>
6. Universidad de Antioquia. Comité de Currículo del Departamento de Ingeniería Industrial. (2011). *Documento rector de la Transformación Curricular*. Medellín.
7. Proyecto Tunning. (Agosto de 2005). *Avances del Proyecto Tunning - América Latina*. Recuperado el Agosto de 2012, de http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=competencias%20tuning%2027&source=web&cd=4&ved=0CFUQFjAD&url=http%3A%2F%2Ftuning.unideusto.org%2Ftuningal%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26Itemid%3D191%26task%3Ddocclick%26bid%3D4%26limitstart%3D0%26limit%3D5&ei=o