

# **PROPUESTA CURRICULAR SOBRE LA FORMACIÓN SOCIOHUMANÍSTICA EN INGENIERÍA**

Grupo "Ingeniería y Sociedad"\* - Facultad de Ingeniería

Luis Fernando Mejía Vélez

Luz Dary Muñoz Ortiz

Carlos Mario Parra Mesa

Jaime Ochoa Angel

Guillermo Restrepo González

Asdrúbal Valencia Giraldo

*"La educación del futuro necesita una gran religazón de los conocimientos resultantes de las ciencias naturales con las ciencias humanas".*

**Edgar Morín**

## **INTRODUCCIÓN**

Nadie discute la importancia del área sociohumanística para la ingeniería, especialmente cuando los egresados empiezan a ejercer la profesión. No obstante, ha existido un permanente debate sobre las temáticas, la pedagogía, la metodología, la administración, los profesores, la orientación e incluso la evaluación y la bibliografía en las asignaturas del pregrado.

El grupo "Ingeniería y Sociedad" en el momento está preocupado por diseñar un componente sociohumanístico que sea simultáneamente pertinente, motivador y que contribuya a la formación integral de los profesionales en ingeniería.

## **DIAGNÓSTICO**

Existe un consenso muy generalizado en el mundo académico, gubernamental y empresarial sobre los currículos en los diversos programas de ingeniería. Las voces tienden a unificarse para reclamar una formación integral de los ingenieros, donde lo científico, lo tecnológico, lo social y lo humano hagan parte de un todo sistemáticamente organizado.

De diferentes formas y en distintos escenarios se plantea que "la población ingenieril se polariza hacia la técnica y en el mundo mandan los hombres y es penoso decirlo, a pesar del apremio de técnicos, la urgencia de hombres es todavía mayor y no obstante su asombroso influjo en la vida cotidiana, se sabe que los ingenieros tienen una influencia social exigua".

---

\* Integrado por profesores de la Universidad de Antioquia.

En similar dirección se pronuncia el ingeniero Darío Valencia Restrepo<sup>1</sup>, cuando afirma que “la concentración del ingeniero en lo técnico y el orgullo de su técnica le han impedido a ese profesional la visión sistémica, lo han llevado a desconocer con frecuencia implicaciones sociales, y le han dificultado el diálogo con otras disciplinas y profesiones. Su poca relación con las humanidades y el arte explica en algún grado una pérdida del sentido de grandeza, sentido que se relaciona con los aspectos éticos y estéticos que debe llevar consigo toda obra de ingeniería”.

Este preocupante panorama es alimentado por diferentes factores, presentándose, con mayor o menor frecuencia, en los distintos programas de ingeniería:

1. Los profesores, los estudiantes y los directivos de los programas de ingeniería continúan siendo depositarios del paradigma tradicional que establece dos culturas lejanas entre sí. Una espiritual que busca vigorizar las fuerzas interiores del hombre y otra cultura material que se ocupa más del fomento y utilización de las energías físicas o naturales.
2. Los directores, coordinadores o jefes de los programas tienden a preocuparse, fundamentalmente, por las asignaturas técnicas específicas de la carrera.
3. Los estudiantes, por diferentes motivos, en muchas ocasiones prefieren estudiar ingeniería en un proceso de escape de todo lo que tenga relación con las ciencias o disciplinas humanas.
4. Los profesores del área sociohumanística encargados de la formación de los ingenieros desconocen, frecuentemente, los objetivos más generales de cada programa de ingeniería. Y, además los docentes de las áreas más técnicas y profesionales de la ingeniería ignoran o subvaloran los principios básicos de las ciencias humanas y su importancia en el ejercicio de la vida laboral de los ingenieros.
5. Las asignaturas que se establecen en los currículos como componentes sociohumanísticos son diseñadas exclusivamente por los profesionales de las áreas sociales y humanas sin interactuar con los ingenieros, con el fin de construir cursos pertinentes que le den sentido humano y social al mundo de la técnica.
6. Las direcciones académicas de los programas de ingeniería no tienen una participación decisiva en la selección de los docentes vinculados al área sociohumanística e igualmente no acompañan ni a los profesores ni a los cursos en procesos de evaluación o de estímulo académico. Lo anterior parece tener mayor ocurrencia en las universidades públicas.

La consecuencia, de lo antes enumerado, es una universidad que limita a sus ingenieros, pues no les ofrece un espectro científico-tecnológico y sociohumanístico para que desarrollen sus potencialidades. Y, por ello, es impensable que se destaquen por su liderazgo y capacidad de comunicación en una sociedad todos los días más compleja y globalizada.

Es necesario y urgente conducir un proceso que rectifique de modo paulatino y con certeza la idea de que el área sociohumanística, tanto en los currículos como en las actividades extracurriculares, es un apéndice sin dirección, ni control, sin responsables de su suerte y sin estatus académico, y de ahí el lamentable calificativo de “rellenos” para sus asignaturas. Persistir en el panorama descrito significa malgastar, y desacreditar las elaboraciones teóricas de corte humanístico y social, una pérdida cierta de tiempo para los estudiantes, un gasto inútil de recursos y, lo más grave, una renuncia injustificada e irresponsable a desarrollar al máximo los talentos humanos.

---

<sup>1</sup> Profesor Emérito y Profesor Titular de Ingeniería Civil en la Universidad Nacional de Colombia.

## SUSTENTACIÓN FILOSÓFICA DE LA PROPUESTA

- **Desde la teoría de la complejidad**

Edgar Morín es uno de los filósofos que han aportado a la teoría de la complejidad y a la búsqueda de la integración sistémica y han logrado que la UNESCO recomiende uno de sus textos como guía para la educación del futuro. El primer gran planteamiento general lo lleva a decir: “... Existe una inadecuación cada vez más amplia, profunda y grave entre, por un lado, nuestros saberes desarticulados, parcelados y compartimentados y, por el otro, las realidad ó problemas cada vez más polidisciplinarios, transversales, multidimensionales, transaccionales, globales, planetarios...”

De otro lado es consciente de la separación de lo técnico y lo social: “Los sistemas de enseñanza establecen la disyunción entre las humanidades y las ciencias, así como la separación de las ciencias en disciplinas que han alcanzado una hiperespecialización y concentración sobre sí mismas” ¿??. Incluso en lo social hay “una separación de la psicología, la sociología, la filosofía y la literatura” ¿?? Morín le reclama a la educación del futuro una comprensión planetaria que “genere conciencias: antropológica (de unidad y diversidad); ecológica (convivir con la tierra, no dominarla); cívica-terrenal (responsabilidad y solidaridad) y una conciencia espiritual y ética (autocriticarnos y comprendernos)”

- **Desde la innovación curricular**

La UNESCO, en la declaración mundial en París (1998), plantea para la educación superior métodos educativos innovadores: “En un mundo en rápida mutación, se percibe la necesidad de una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior, que debería estar centrado en el estudiante (el subrayado es nuestro), lo cual exige reformas en profundidad... como renovación de contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber...” ¿?? Al mismo tiempo reclama ciudadanos críticos y motivados, es decir, que las universidades “... deben formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de sentido crítico y capaces de analizar los problemas, buscar soluciones y asumir responsabilidades sociales”????

Aboga también por “propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo” De otro lado, varios expertos en currículo plantean nuevas estrategias. Graciela Amaya recomienda: “... los currículos están dejando de ser la sumatoria de asignaturas y el establecimiento de requisitos y correquisitos para ser concebidos en términos de ejes problemáticos, de núcleos de interrogantes sobre la constitución y los paradigmas de las ciencias, sobre las relaciones científico-tecnológicas que se generan, sobre las relaciones interdisciplinarias que explican sus objetivos de saber... sobre las aplicaciones prácticas del conocimiento y los requerimientos del mercado laboral en una cierta profesión u oficio”???

Abraham Magendzo critica el modelo curricular actual al afirmar “nuestras clases, nuestra enseñanza, continúa siendo muy vertical, muy acrítica, muy repetitiva, muy enciclopédica”. Para el diseño curricular recomienda al menos para una parte del mismo “núcleos temáticos

problematizados que integren el conocimiento, que lo profundicen y que lo hagan más interdisciplinario”

- **Desde la organización industrial**

Los esquemas fordistas y tayloristas de organización de la producción han pasado de la especialización en tareas y movimientos a esquemas más integrados como “celdas de trabajo” ó “módulos de producción”. La reingeniería promovida por Michael Hammer hace dos décadas tiene como uno de sus propósitos reemplazar el esquema burocrático y funcional por un proceso integrado y apoyado por tecnología que tendrá un “dueño” frente al cual acude el cliente. La “Ingeniería simultánea” busca que un grupo de expertos interdisciplinarios diseñen o apoyen cada fase del proceso. En todos los casos el enfoque de sistemas y la integración están presentes.

## MODELOS DE DISEÑO CURRICULAR - MODELO N°1

**Caracterización general:** en este modelo, para el diseño curricular el módulo se concibe como un “conjunto unitario de piezas”, pero para el diseño curricular corresponde a un “conjunto de asignaturas teóricas y prácticas que se reúnen alrededor de un(os) problema(s) por resolver, a partir de un enfoque epistemológico y de estrategias”. El módulo normalmente corresponde a un semestre y es a la vez estrategia de enseñanza-aprendizaje y organización de asignaturas alrededor de un objeto central (temática, problema ó proyecto). Ver figura 2.

El programa tendrá, en cada uno de los semestres los respectivos módulos. Varios módulos se asignan a un ciclo. El ciclo debe tener un objetivo y unas estrategias específicas. En algunas propuestas se trata de los ciclos: básico, conceptual y profesional. En otros se conciben como inmersión, profundización y consolidación. Ver figura 1.

El programa es la conjunción de áreas, una de las cuales es la central que normalmente identificará al profesional. Y en otra será el área (o componente) sociohumanística. En el módulo hay un docente que toma la responsabilidad estratégica alrededor de una temática, problema ó proyecto y deberá coordinar los colegas de las asignaturas auxiliares (ver figura 3). Generalmente al final del semestre se hace una sustentación pública de los resultados.

El Comité de Carrera estaría formado por los coordinadores de los módulos y por lo tanto su rol Es académico y de administración de la docencia. (Ver figura 4).

Figura 2, Módulo Típico

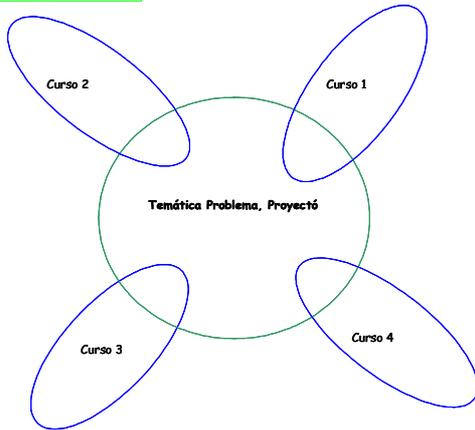


Figura 3, Profesores

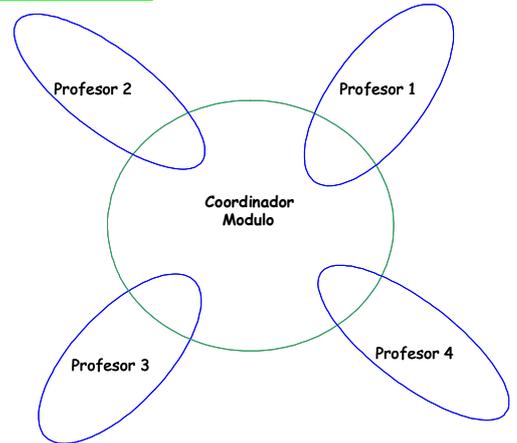
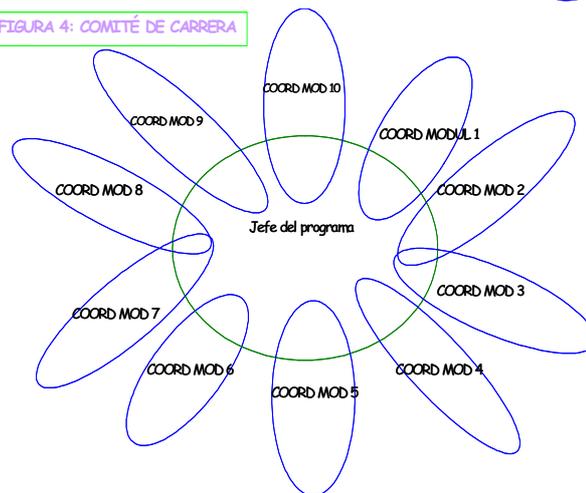


FIGURA 4: COMITÉ DE CARRERA



## TEMÁTICAS DEL COMPONENTE SOCIOHUMANÍSTICO PARA INGENIERÍA

Tomando como base lo existente en los diseños y las opiniones de los egresados\* hemos encontrado las siguientes temáticas sociohumanísticas como fundamentales para la formación en ingeniería:

- Comunicación: verbal y escrita tanto en la lengua materna como en un idioma extranjero.
- Liderazgo.
- Administración: el proceso administrativo y el emprendimiento empresarial.
- Ética: escuelas filosóficas; ética profesional (códigos); bioética; ambiente.
- Política: organización política y jurídica del país; partidos políticos; problemas actuales.
- Economía: economía política (los grandes paradigmas económico-políticos); fundamentos de macro y microeconomía. Plan de desarrollo del gobierno vigente.
- Historia: de Colombia desde la constitución de 1991; de la ingeniería; geografía económica.
- Cultura: conceptualización; el problema de las dos culturas (técnicos e intelectuales); diversidad cultural; cultura e individuo.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo de construir un componente curricular sociohumanístico en los programas de ingeniería debe convocar energías intelectuales similares, o incluso mayores a las que giran alrededor del diseño curricular de las áreas técnicas y profesionales. Ello conduce a las siguientes recomendaciones:

1. Las propuestas curriculares en las áreas sociohumanísticas deben ser pensadas, discutidas y definidas por los profesionales de estas disciplinas y los profesionales de la ingeniería. La propuesta debe ser, en consecuencia, fruto de un consenso inteligente entre estos dos grupos.
2. Los programas de ingeniería deben darle vida orgánica y real a comités encargados de administrar académicamente las áreas sociohumanísticas. Estos comités permanentes constituidos por docentes ingenieros y docentes de las áreas sociohumanísticas evaluarán estos cursos con el fin de hacerlos todos los días más pertinentes e importantes en la mente de los futuros ingenieros.
3. El componente sociohumanístico no pretenderá abarcar todos los temas referidos al hombre y a la sociedad. Se ha de entender que la universidad cumple apenas un papel en la etapa de formación del ingeniero, donde el sistema educativo y el sistema social, en general, también deben contribuir a este objetivo.
4. Por lo anterior, lo que se ofrezca al estudiante debe ser de óptima calidad, partiendo de los profesores y siguiendo con los contenidos y las metodologías de las asignaturas.
5. Se debe motivar el trabajo por proyectos o problemas que exijan una mayor integración de lo técnico-científico con lo social y humano, sin desconocer la necesidad de cursos teóricos que permitan la reflexión y la creación de criterios para interpretar la realidad cambiante.
6. Desde el principio se debe estimular en los futuros ingenieros el estudio constante del contexto nacional e internacional que les ha correspondido vivir para que sus acciones tengan pertinencia social.

---

\* Investigación Del grupo Ingeniería y Sociedad: percepciones de los programas de ingeniería de la U. de A. 2002.

7. Sin renunciar a los fundamentos teóricos ni a las raíces históricas se debe propiciar el estudio de la realidad actual nacional, es decir, ese mundo que los alumnos sienten, leen, escuchan o ven pero que no logran explicar más allá de las descripciones empíricas o de las argumentaciones detenidas en los lugares comunes.
8. Los estudiantes de ingeniería deberán saber sobre el modelo económico y el modelo político vigente en el país y sobre los valores que les permiten reconocerse como seres humanos.
9. Los directores de los programas de ingeniería deberán asumir el papel de directores de una gran orquesta sinfónica que logra armonizar todos los componentes curriculares, todos los docentes y todas las metodologías, sin que ninguna parte desafíe o se constituya en un lastre o en un simple formalismo.
10. Se debe pretender, en consecuencia, que el futuro ingeniero, al igual que debe seguir estudiando toda la vida temas técnicos y profesionales, siga interesado en conocer el mundo del ser humano y el mundo de las relaciones sociales. Sin embargo, previamente, se debe haber logrado un profesional que sabe leer y sabe comunicar verbalmente y por escrito sus ideas.

En resumen, el objetivo es otorgarle estatus académico a las asignaturas sociohumanísticas de los programas de ingeniería. Se requieren, entonces, esfuerzos para diseñar contenidos pertinentes y cambiantes, metodologías efectivas y flexibles, y una dirección académica responsable y convencida de su función.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amaya Ochoa, Graciela. “La Universidad: Futuro de la sociedad”. En: Seminario internacional de Filosofía de la Educación Superior. U. de A. Septiembre 1996. Memorias.
- Ander Egg, Ezequiel. “Hacia una pedagogía autogestionaria”. Editorial Humanitas, Buenos Aires, 1977.
- Goyes, Isabel y Uscátegui, Mireya. “Teoría curricular y Universidad”. Universidad de Nariño. 2000.
- UNESCO. “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”. París. 1999.
- UNESCO. “Conferencia mundial sobre la educación superior”, París, 1998.
- Valencia, R. Darío. “Crisis y futuro de la ingeniería”, Revista Universidad Tecnológica de Pereira, 2000.
- Valencia, Asdrúbal. “La enseñanza de las ciencias básicas en Ingeniería”. XVII reunión de Acofi. Cartagena, 1997.
- Vicerrectoría de Docencia: Entrevista al experto Abrahamn Magendzon en: Boletín “Rediseño curricular”, Universidad de Antioquia, noviembre de 1997.