



POR QUÉ FORMAR INGENIEROS HUMANISTAS. UNA PROPUESTA METODOLÓGICA

Jorge Alberto Pérez González, Adriana Berenice Martínez Tiscareño, René Ramón Rousset Alaniz

**Universidad Autónoma de San Luis Potosí
San Luis Potosí, S.L.P, México**

Resumen

El ejercicio profesional de los ingenieros, en la actualidad, los ha llevado a desempeñar el importante papel de mediadores entre los conocimientos científicos y técnicos y las estructuras productivas; por ello, los futuros especialistas de la ingeniería deberán ser capaces de desarrollar una profunda comprensión del impacto de la tecnología en la sociedad, de ampliar su entendimiento de teorías y conceptos que aborden la solución a la problemática social y económica de un mundo globalizado, de desarrollar habilidades socio-humanísticas que incluyan un pensamiento ético, sustentable y con responsabilidad social, además de la apreciación de otros campos culturales que contribuyan al desarrollo de una vida productiva. En los próximos años, las instituciones de Educación Superior deberán reinventarse para adaptarse a este nuevo paradigma en la formación de los futuros ingenieros, en el que parte de las habilidades que deberán transmitir a sus estudiantes es la capacidad de adaptación y aplicación innovadora de las nuevas tecnologías, y para ello requiere propiciar el desarrollo de lo que se conoce como “habilidades blandas”, capacidad de innovación y gestión, tolerancia a la frustración, adaptación a las cambiantes demandas del mercado, habilidades de comunicación, resolución de problemas y gestión de equipos, entre otras, y en este sentido, una amplia formación en las disciplinas socio-humanísticas contribuye al desarrollo de este tipo de habilidades.

Se presenta una propuesta metodológica para la reestructuración del programa de formación humanística de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México; dicho plan curricular se ha organizado alineándolo con los saberes, capacidades y competencias que se enuncian en las misiones institucionales y en los perfiles de egreso, que a su vez están contruidos en torno a las necesidades del campo de trabajo y los retos que la sociedad actual plantea. La propuesta que aquí se aborda para establecer las habilidades, actitudes y valores, así

como la construcción del perfil en formación humanística que se desea alcanzar en los estudiantes de ingeniería, constó de cuatro etapas sucesivas: la compilación, en primer término, de las fuentes internas de las que se extraen los objetivos que se pretenden lograr en la formación de los estudiantes, lo que se denomina Visión Institucional; el análisis, en segundo lugar, de las capacidades, actitudes y aptitudes citadas en la literatura como esenciales en los egresados de programas educativos de ingeniería y que constituye la demanda del mundo laboral, lo que se conoce como la Demanda Externa; una tercera etapa, de Sintonización, que consiste en la conciliación de las necesidades externas con los propósitos institucionales; por último, el diseño de los ejes transversales de formación humanística, contenidos, materias específicas, créditos, ubicación en el mapa curricular, entre otros elementos, bajo un esquema alineado con las dimensiones postuladas por el Modelo Educativo de la propia universidad.

Palabras clave: formación humanística; formación integral; habilidades blandas

Abstract

At present, the professional practice of engineers has led them to play the important role of mediators between scientific and technical knowledge and productive structures; therefore, future engineering specialists must be able to develop a deep understanding of the impact of technology on society, to broaden their understanding of theories and concepts that address the solution to the social and economic problems of a globalized world, to develop socio-humanistic skills that includes an ethical, sustainable and socially responsible thinking, in addition to the appreciation of other cultural fields that contribute to the development of a productive life. In the coming years, Higher Education institutions will have to reinvent themselves to adapt to this new paradigm in the training of future engineers to transmit to them the ability to adapt and innovative application of new technologies, for this requires fostering the development of "soft skills", innovation and management capacity, tolerance for frustration, adaptation to changing market demands, communication skills, problem solving and team management, among others, and in this sense, extensive training in socio-humanistic disciplines contributes to the development of this type of skills.

A methodological proposal is presented for the restructuring of the humanistic training program of the School of Engineering in the University of San Luis Potosí, México; this curricular plan has been organized in accordance with the knowledge, capacities and competences that are stated in the institutional missions and in the graduation profiles, which are built around the needs of the work field and the challenges that today's society raises. The proposal that is addressed here to establish the skills, attitudes and values, as well as the construction of the profile in humanistic training to achieve in the engineering students, consisted of four successive stages: at first, the compilation of the internal sources from which the objectives to be achieved in the training of the students are extracted, which is called Institutional Vision; secondly, the analysis of the capacities, attitudes and aptitudes cited in the literature as essential in the graduates of engineering educational programs and that constitute the demand of the labor world, which is known as the External Demand; a third stage, Tuning, which consists of reconciling external needs with institutional purposes; finally, the design of the transversal axes of humanistic training, contents, specific subjects, credits, location on



the curriculum map, among other elements, under a scheme aligned with the dimensions postulated by the Educational Model of the university itself.

Keywords: *humanistic training; comprehensive training; soft skills*

1. Introducción

“No necesito enseñarles ética para que sean mejores, me basta enseñarles geometría para que sean seres humanos” (Castillo, 2018), así se expresaba el célebre científico madrileño Andrés Manuel del Río, descubridor del Vanadio, quien en el año de 1838 ostentaba la titularidad de la cátedra de Mineralogía en el no menos prestigioso Colegio de Minería de la Ciudad de México, antecedente de las instituciones mexicanas formadoras de ingenieros. Más aún, Don Andrés se oponía rotundamente a la inclusión de materias humanísticas en los planes de estudio del Colegio porque, aducía, “eso va a provocar que los futuros ingenieros se metan a la política, y eso no lo voy a permitir” (Castillo, 2011). Más de un siglo después, el ilustre ingeniero Alberto J. Flores, director de la Escuela Nacional de Ingeniería para el período 1947-1951 (considerado, por cierto, el primer ingeniero estructurista en México), habría de afirmar: “la escuela produce excelentes ingenieros porque se seleccionaron a los mejores maestros, se les exigía mucho a los estudiantes y se les mantenía alejados de la política” (Castillo, 2016).

En efecto, históricamente el gremio de los ingenieros ha rechazado la actividad política como uno de sus haberes (salvo algunas excepciones, como el caso del Ing. Alberto José Pani, Secretario de Industria, Comercio y Trabajo, de Relaciones Exteriores y de Hacienda y Crédito Público en los sucesivos gobiernos post-revolucionarios, uno de los personajes más influyentes en la administración pública, que participó en la creación de la Comisión Nacional de Caminos y en la Comisión Nacional de Irrigación en la década de 1920, génesis de la moderna ingeniería mexicana), pero desafortunadamente ello ha implicado también su propia automarginación de los niveles de decisión en el diseño de las políticas públicas que este país requiere. Es importante tomar consciencia que la participación de los ingenieros mexicanos ha sido fundamental para construir los cimientos de la nación; como lo dijo alguna vez el Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro, ex Presidente de la Academia de Ingeniería, “no se explicaría el México actual sin la ingeniería mexicana, pública y privada” (Alcocer, 2015). Pero a pesar de ello, y del carácter ubicuo de la ingeniería y la tecnología en todos los aspectos de la vida moderna, es sorprendente la poca influencia que los ingenieros han tenido en la administración pública del país, baste saber que desde la gestión del presidente Lázaro Cárdenas del Río, la presencia de ingenieros en la conformación del gabinete presidencial no ha alcanzado siquiera el 20%, y en algunos casos, como en el del gabinete del presidente José López Portillo, fue notoria la nula participación del gremio ingenieril (Morán, 2010). Decía Ortega y Gasset con justa razón: “Los ingenieros acuden a la vida pública como lo que son, como hombres de ciencia y técnica que aportan al gobierno lo que es su haber: el conocimiento, y le piden a éste que, en lugar de orientar las leyes con el viento de los discursos, las alimenten con el acervo de minuciosos y meditados estudios” (*Ibídem*).

El estudio de las Ciencias Políticas es tan solo un ejemplo del bagaje cultural y de la formación en el área de las ciencias sociales y de las humanidades que un ingeniero debe poseer, y la razón es



muy simple: en su momento fue expresada de manera magistral por un gran ingeniero mexicano del siglo XX, el Dr. Emilio Rosenblueth Deutsch, quién habría dicho que la ingeniería no es una ciencia, ya que su propósito no es la búsqueda de la verdad, pero tampoco es un arte, pues su énfasis no está en la expresión, y mucho menos una técnica, ya que no está orientada a satisfacer a un cliente en específico; la ingeniería, decía el Dr. Rosenblueth, es una profesión, pues su objetivo es darle servicio a la humanidad toda (Reséndiz, 2008).

Y es que la ingeniería es una actividad que ha acompañado al ser humano desde el comienzo de la civilización, aunque en sus inicios no fuera identificada como tal; surge en el momento en que el hombre, con su ingenio, logra controlar las fuerzas de la naturaleza para su propio beneficio y el de sus semejantes (no en balde el ilustre ingeniero zacatecano, Antonio Dovalí Jaime, ex Director de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y ex Director del Instituto Mexicano del Petróleo, afirmaba que los seres humanos dejaron de vivir en los árboles cuando un ingeniero les acercó una escalera). Existen múltiples ejemplos a lo largo de la historia en los que la ingeniería y la tecnología han llevado la delantera y la ciencia la ha seguido; sin embargo, hoy en día, la ingeniería se ha erigido como una disciplina mediadora entre los conocimientos científicos y los sistemas productivos, pero para ello, el ingeniero debe ser consciente de su papel como tal, desde su formación en las aulas.

Guadarrama (1997) señala que el humanismo “sitúa al hombre como valor principal en todo lo existente, y a partir de esa consideración, subordina toda actividad a propiciarle mejores condiciones de vida material y espiritual”, y por otro lado, Hernández e Infante (2015) postulan que la formación de los estudiantes “debe estar encaminada hacia la obtención de un sistema de conocimientos que les posibilite conocer y aplicar los logros de la ciencia y la técnica y, del mismo modo, adquirir saberes sobre la historia, tanto universal como de la patria; apreciar la belleza del arte en todas sus manifestaciones, lo que favorece que puedan valorarla en la vida, entre otros aspectos. Se reconoce que el estudio de las humanidades posee especial significado en la educación del hombre”.

Es claro, con base en todo lo anterior, que los jóvenes futuros profesionales de la ingeniería deben contar con una sólida preparación que los capacite para valorar el impacto de sus diseños y de sus obras en las comunidades y en la sociedad en general, desde un punto de vista ético, sustentable, preservador del medio ambiente y con un alto grado de responsabilidad social, en un contexto altamente globalizado, además de la apreciación de otros campos culturales que contribuyan al desarrollo de una vida productiva.

2. Antecedentes

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ha entregado a la sociedad, durante más de 75 años, generaciones de profesionales que han sabido responder a las necesidades del entorno; hoy en día, sin embargo, en los albores de una cuarta revolución industrial (a la que se le ha dado en llamar Industria 4.0), las instituciones educativas se encuentran frente a un nuevo paradigma: los estudiantes que están formando en sus aulas se desempeñarán profesionalmente en trabajos que aún no existen, utilizando tecnologías que aún no han sido inventadas, tratando de resolver problemas que aún no está claro si lo serán. En los próximos años,



las Instituciones de Educación Superior deberán reinventarse para adaptarse a este nuevo modelo educativo, en el que parte de las habilidades que debe transmitir a sus estudiantes es la capacidad de adaptación y aplicación innovadora de las nuevas tecnologías, y para ello requiere propiciar el desarrollo de lo que se conoce como “habilidades blandas” (Soft Skills), capacidad de innovación y gestión, tolerancia a la frustración, adaptación a las cambiantes demandas del mercado, además de habilidades de comunicación, resolución de problemas y gestión de equipos, entre otras; una amplia formación en las disciplinas socio-humanísticas contribuye al desarrollo de este tipo de habilidades.

El punto de inflexión que marca un hito a nivel mundial en la forma en que se conceptúa y organiza la enseñanza de la ingeniería lo establece en 1955 la Sociedad Americana para la Educación en Ingeniería (ASEE, por sus siglas en inglés), a través de un estudio cuyas conclusiones fueron plasmadas en un documento que hoy se conoce como Reporte Grinter. En dicho documento se establecen dos objetivos para la formación en ingeniería: un Objetivo Técnico, que involucra las funciones de análisis y diseño creativo, de construcción, producción u operación, así como el dominio de los principios científicos fundamentales asociados a cualquier tipo de ingeniería, y un Objetivo Social, que incluye “el desarrollo de habilidades de liderazgo y de un profundo sentido de la ética profesional, la comprensión de la evolución de la sociedad y del impacto de las nuevas tecnologías en ello, el conocimiento y la apreciación del patrimonio de otros campos culturales, así como la maduración de una filosofía personal que asegure la satisfacción en la búsqueda de una vida productiva y un sentido de valores morales y éticos” (ASEE, 1955). Lo anterior implica que, además de los conocimientos técnicos, los profesionales de la ingeniería deben poseer habilidades en distintos campos de las ciencias sociales y humanidades, diferentes al de su propia especialidad, con el fin, entre otras cosas, de crear una conciencia de la enorme diversidad de los medios por los que el ser humano ha indagado en el significado y el orden del universo.

Los estudios en el campo de las ciencias sociales y humanidades deben incluir, señala el Reporte Grinter, cursos de Historia, Ciencias Políticas, Literatura, Sociología, Psicología y Filosofía, entre otros, asignaturas que apoyen al desarrollo de habilidades de comunicación, así como una formación en el área de las bellas artes que contribuya a ampliar la perspectiva intelectual del ingeniero; comités anteriores del ASEE a este reporte ya establecían la recomendación de destinar tanto como una quinta parte del plan de estudios a los estudios humanísticos y sociales. En el año de 1994 se constituye formalmente en México el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI), la primera agencia acreditadora en este país, cuya función principal radica en contribuir al incremento en la calidad de la enseñanza de la ingeniería; en su primer Marco de Referencia para la Acreditación, en el apartado correspondiente a la organización curricular, se clasifican las asignaturas del plan de estudios en cinco áreas básicas, una de las cuales corresponde a la formación en ciencias sociales y humanidades con una extensión de al menos 300 horas-aula, lo que significa alrededor de un 12% respecto del total del plan curricular; sin embargo, en esta clasificación se encontraban incluidas asignaturas económico-administrativas tales como contabilidad, finanzas, administración de personal, etc, que sin dejar de ser componentes valiosos del currículo, su contenido técnico los clasifica fuera del área de las humanidades. En el nuevo Marco de Referencia 2018 (que se encuentra ya bajo lineamientos internacionales) se han hecho ajustes a estos parámetros, considerando ahora una extensión



mínima de 200 horas-aula en el campo de las ciencias sociales y humanidades, y 200 horas-aula en el de las ciencias económico-administrativas (CACEI, 2018).

3. Metodología

La Educación Superior en México, hoy más que nunca, tiene que responder a retos tanto locales como nacionales y globales. Hace 20 años el proyecto europeo para la homologación de la formación universitaria por competencias suscribió el Proceso de Bolonia (que conduciría a la creación del Espacio Europeo de Educación Superior) y posteriormente el Proyecto Alfa Tuning para América Latina, cuya meta fue mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia. Organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Comité de Acreditación de Ingeniería y Tecnología (ABET, por sus siglas en inglés) y nacionales como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI) y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), plantean una serie de competencias que deben exhibir los egresados de las universidades; esto hace necesario desarrollar nuevas formas de generar el aprendizaje y formar competencias en las aulas, talleres, laboratorios y prácticas profesionales. Sin embargo, antes de establecer los métodos y las herramientas del nuevo trabajo docente, es importante establecer los objetivos del mismo, en términos de la formación humanística del estudiante que se desea lograr. La propuesta metodológica que aquí se aborda para establecer los saberes, habilidades, actitudes y valores, así como la construcción del perfil en formación humanística de los estudiantes de ingeniería, consta de cuatro etapas, a saber:

Etapa 1. Visión institucional

Constituyen las fuentes internas de las que se extraen los objetivos que se desean alcanzar en la formación de los estudiantes, y son básicamente dos:

- ✓ Visión documental. Se refiere a las competencias, habilidades, actitudes y aptitudes postuladas en documentos institucionales, tales como el Plan Institucional de Desarrollo de la UASLP (**PIDE UASLP**) y el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería (**PLADE FI**), misión, visión y perfiles de egreso, que a su vez se reflejan en los elementos y dimensiones del Modelo Educativo de la propia universidad.
- ✓ Visión interna de expertos. Constituye la opinión experta de actores directamente involucrados con el proceso de formación al interior de la facultad. Para ello, se elaboró un instrumento con el fin de identificar su percepción en cuanto a las competencias humanas que son identificables en los perfiles de egreso de los programas educativos, así como los aspectos humanos que, a su juicio, consideran esenciales en la formación de un ingeniero; este instrumento fue aplicado a los Coordinadores de los quince programas educativos de licenciatura de la facultad, así como a algunos de sus principales colaboradores.



Etapa 2. Demanda externa

Alude a las capacidades, actitudes y aptitudes citadas en la literatura como esenciales en los egresados de programas educativos de ingeniería, y que constituye la demanda del mundo laboral. Específicamente, para este planteamiento, se recurrió a los siguientes documentos:

- *Conclusiones de la XXVII Conferencia Nacional de Ingeniería. La Formación Humanística del Ingeniero.* Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), 2000.
- *Ingeniería México 2030: Escenarios de Futuro.* Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), 2010.
- *Tendencias en la Formación de Ingenieros en Iberoamérica.* Asociación Iberoamericana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería (ASIBEI), 2014.
- *Reflexiones sobre cómo se está dando la educación en ingeniería en México.* Academia de Ingeniería (AI), 2013.
- *Propuesta de Modelo de Formación para los Ingenieros Mexicanos.* Comisión Técnica Consultiva de Ingeniería de la Dirección General de Profesiones. Secretaría de Educación Pública (SEP), 2015.
- *Marco de Referencia para la Acreditación de los Programas de Licenciatura.* Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), 2018.
- *Reporte de Evaluación de la Educación en Ingeniería (Reporte Grinter).* Sociedad Americana para la Educación en Ingeniería (ASEE), 1955.

Etapa 3. Sintonización

Es la conciliación de las demandas o necesidades externas con los propósitos institucionales, identificados todos ellos en las dos etapas previas. La Figura 1 muestra un concentrado de las competencias abordadas en las referencias de las que se ha hecho mención, tanto de los documentos institucionales como de la visión externa, y que es necesario desarrollar en los estudiantes de programas de ingeniería, no solo en las llamadas “habilidades blandas”, sino también en aspectos socio-humanísticos y económico-administrativos, importantes en su formación profesional. La última columna de la tabla indica la frecuencia en las menciones de cada competencia en dichos documentos; como se puede apreciar, a las que más se alude son aquellas que tienen que ver con los principios y valores éticos, las habilidades de comunicación oral y escrita así como en otro idioma, y la cultura de preservación y cuidado del medio ambiente, seguidas por capacidades de liderazgo y emprendimiento, habilidades gerenciales y aspectos financieros, y en menor medida la conciencia de la problemática social regional y el enfoque cultural y artístico.

Etapa 4. Definición

Los lineamientos curriculares establecidos en el Modelo Educativo de la universidad contemplan algunos aspectos innovativos para los planes de estudio de los programas de licenciatura, entre los que se encuentra la pertinencia, la flexibilidad y la diversificación de espacios formativos (UASLP, 2017), pero un aspecto importante en el diseño curricular se enfoca en la formación integral de los estudiantes. A este respecto, el Modelo Universitario de Formación Integral contempla seis dimensiones como ejes transversales de formación, científico-tecnológica, cognitiva, responsabilidad social y sustentabilidad, ético-valoral, dimensión internacional e intercultural, y



comunicación e información, a las que se le han añadido la dimensión del cuidado de la salud y la integridad física y la dimensión de sensibilidad y apreciación estética.



VISIÓN INSTITUCIONAL		VISIÓN EXTERNA							Frec.
PIDE UASLP	PLADE FI	ANFEI Conferencia	ANFEI Prospectiva 2030	ASIBEI Conferencia	AI Reflexiones	SEP Modelo	CACEI Marco 2018	ASEE Reporte Grinter	
		Ética profesional	Ética profesional	Responsabilidad ética	Valores	Principios éticos	Habilidades éticas	Ética	7
							Habilidades sociales		1
							Filosofía	Filosofía	2
	Habilidades de emprendurismo	Formación de emprendedores	Emprendimiento			Experiencia emprendedora			4
	Habilidades administrativas y gerenciales		Habilidades gerenciales	Habilidades gerenciales		Principios de administración	Disciplinas administrativas	Administración	6
		Análisis económico	Habilidades económicas	Aspectos financieros			Disciplinas económicas	Economía y finanzas	5
	Liderazgo	Liderazgo	Liderazgo	Liderazgo		Liderazgo		Liderazgo	6
	Auto aprendizaje			Auto aprendizaje					2
	Habilidades creativas	Creatividad						Creatividad	3
Temáticas comunitarias	Temáticas comunitarias	Cultura regional				Necesidades regionales			4
Responsabilidad Social	Responsabilidad social	Análisis social				Conciencia social	Problemática social		5
Dominio del idioma inglés			Idiomas	Idioma inglés			Idiomas		6



Perspectiva ambiental y sustentabilidad	Perspectiva ambiental y sustentabilidad		Sustentabilidad y cuidado del medio ambiente	Sustentabilidad y cuidado del ambiente			Desarrollo sust. y cuidado del medio ambiente		6
Enfoque cultural y artístico	Enfoque cultural y artístico	Apreciación de las artes	Bagaje cultural			Lengua extranjera	Lengua extranjera		5
Hábito de la lectura	Hábito de la lectura						Consideraciones ambientales		2
Redacción de textos	Redacción de textos		Comunicación escrita		Comunicación escrita	Comunicación escrita	Comunicación escrita	Comunicación escrita	7
		Comunicación	Comunicación oral		Comunicación oral	Comunicación oral	Comunicación oral	Comunicación oral	6
Actividades deportivas	Actividades deportivas								2

Figura 1. Visión y definición de los objetivos educativos



Con base en los propósitos educativos asentados en los planes de desarrollo institucionales, así como en las necesidades formativas del mercado laboral, contrastadas todas ellas en las etapas previas, se diseñaron los ejes transversales de formación humanística para todos los estudiantes de la Facultad de Ingeniería: contenidos, materias específicas, créditos, ubicación en el mapa curricular, entre otros, bajo un diseño alineado con las dimensiones postuladas por el Modelo Educativo universitario. La Figura 2 muestra esquemáticamente la propuesta del diseño curricular para este programa.



Figura 2. Esquema del Programa de Formación Humanística

4. Diseño del Programa de Formación Humanística

El nuevo Programa de Formación Humanística de la Facultad de Ingeniería de la UASLP contempla ocho asignaturas obligatorias y dos más con carácter optativo, sus objetivos se describen a continuación:

- ✓ Metodología de la Investigación. Su objetivo es proporcionar a los estudiantes herramientas para aplicar estrategias y conocimientos para la realización de investigación social documentada, así como su interpretación y análisis.
- ✓ Técnicas de Comunicación Oral y Escrita. Con ella se pretende que los estudiantes desarrollen la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita, eficiente y eficazmente, en distintos contextos y situaciones en su ámbito académico, profesional y laboral.
- ✓ Taller de Habilidades Digitales. Una de las dos asignaturas con carácter optativo. Aunque no es una materia humanística propiamente, con ella se pretende que los alumnos desarrollen ciertas aptitudes en el uso de las TIC, como un complemento a sus habilidades de comunicación y manejo de la información.
- ✓ Tendencias Sociales. Su objetivo es proporcionar habilidades para analizar las tendencias sociales y proponer estrategias de resolución a los problemas locales, regionales, nacionales y globales, promoviendo además una formación ética y responsable.
- ✓ Gestión y Desarrollo Social. En ella, los estudiantes comprenderán la labor del profesional de la ingeniería en la comunidad mediante el análisis de problemáticas sociales en diferentes contextos socioeconómicos, así como la importancia del trabajo comunitario.



- ✓ Gestión de Proyectos. Asignatura de carácter optativo; su objetivo es promover la resolución de problemas, la comunicación y el trabajo en equipo, a través del análisis de la estructura y el desarrollo de un proyecto desde su factibilidad.
- ✓ Liderazgo y Emprendimiento. Esta asignatura pretende desarrollar competencias de emprendimiento y capacidades de liderazgo a través del análisis de las características y factores que impulsan dichas cualidades.
- ✓ Arte, Cultura o Humanidades I y II. Se busca desarrollar en los estudiantes un amplio sentido humanístico propiciando su desarrollo personal socio-cultural por medio de la apreciación de las diferentes manifestaciones del arte y la cultura, o a través del estudio de diversas disciplinas socio-humanísticas.
- ✓ Actividades Artísticas, Deportivas o de Divulgación. Fortalece la formación integral del alumno a través del reconocimiento de su interacción con el arte y la cultura, de la práctica deportiva y de la divulgación de aspectos relacionados con su formación profesional.

Con esta reestructuración del programa de formación humanística en la facultad se pretende incentivar, en cada una de las asignaturas, objetivos que potencien las fortalezas e identifiquen las debilidades de nuestros estudiantes, y reconozcan, por otro lado, las competencias necesarias para que desarrollen sus aptitudes e inclinaciones laborales y estén en condiciones de colaborar de manera eficaz con la sociedad. Los cursos han sido diseñados para liberar al estudiante del provincialismo geográfico, histórico y ocupacional, y dar un sentido de las satisfacciones que él puede ganar más tarde en la vida al aventurarse más profundamente en las áreas del pensamiento crítico y creativo, representado en las humanidades y estudios sociales.

5. Conclusiones

El 26 de junio del año 2019 fue aprobado por el Consejo Directivo Universitario el programa de Formación Humanística de la Facultad de Ingeniería, reestructuración que representa el resultado de un profundo análisis y reflexión de más de dos años hacia el interior de la propia facultad, cuya tradición en la formación integral de sus estudiantes ha sido ampliamente reconocida.

“La Filosofía hace magnánimo al ingeniero, otorgándole un alma generosa”, escribió hace más de 2000 años Marco Vitruvio, el ingeniero de Julio César, y añadía: “que no sea arrogante sino más bien condescendiente, justo, firme y generoso, que es lo principal; en efecto, resulta imposible levantar una obra sin honradez y sin honestidad [...]. Es conveniente que el ingeniero sea una persona culta y conozca la Literatura para fortalecer su memoria con sus explicaciones [...] conviene que conozca a fondo la Historia ya que, con frecuencia, se emplean abundantes adornos y debe contestar a quien pregunte las razones de sus obras, apoyándose en argumentos históricos [...]. Sabrá la Música, para entender las leyes del sonido y de las matemáticas, [...]. nadie que ignore la Música podrá construir máquinas hidráulicas y otras semejantes [...]. Tendrá también noticia del Derecho, previéndolo todo antes de empezar las obras, para no dejar litigios entre los interesados después de concluidas [...]. Siendo pues la Ingeniería una ciencia condecorada de tantas otras, y tan llena de erudiciones muchas y diversas, juzgo que no pueden con razón llamarse Ingenieros, si no los que, desde su niñez, subiendo por los grados de estas disciplinas, y creciendo en la adquisición de muchas Letras y Artes, llegaren al sublime templo de la Ingeniería” (Vitruvio,



1995). La educación integral y multidisciplinaria de un ingeniero ha sido, desde siempre, parte fundamental en su futuro desempeño profesional, contribuyendo de esta manera a su formación no tan solo como buenos técnicos y especialistas, sino también como excelentes ciudadanos.

6. Referencias

Artículos de revistas

- ASEE (American Society for Engineering Education), Committee on Evaluation of Engineering Education. (1955). Report on Evaluation of Engineering Education. Journal of Engineering Education, vol Sept., pp 25-60.
- Hernández Infante, R. C., & Infante Miranda, M. E.; (2015). *La formación humanística y humanista en los estudiantes universitarios*. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 9(2).

Libros

- Castillo, C.M.; (2016). *México, sus recursos y sus necesidades*. Ciudad de México: UNAM.
- Guadarrama, P.; (1997). *Humanismo y autenticidad en el pensamiento filosófico latinoamericano: significación del marxismo*. Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias. Santa Fe de Bogotá: Universidad INCCA.
- Reséndiz, D.; (2008). *El rompecabezas de la ingeniería*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Vitruvio Marco Polion; (1995). *De Architectura* (José Luis Oliver Domingo, trad.). Madrid: Alianza Editorial, S.A. (Obra original escrita en el siglo I a.C.)

Fuentes electrónicas

- Alcocer Martínez de Castro, S. (2015). Discurso del Día Nacional del Ingeniero. Recuperado el 23 de noviembre de 2016 de Academia de Ingeniería. Sitio web: http://www.ai.org.mx/ai/images/sitio/2015/06/discurso_del_dia_del_ingeniero_2015.pdf
- CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.); (2018). *Marco de Referencia 2018 del CACEI en el Contexto Internacional*. Recuperado el 26 de marzo de 2019 de CACEI. Sitio web: http://www.cacei.org/docs/marco_ing_2018.pdf
- Castillo, C.M.; (2011). *¿Cuál es el perfil del ingeniero civil que México necesita?* Recuperado el 5 de junio de 2019 de Academia de Ingeniería. Sitio web: http://www.ai.org.mx/ai/archivos/ingresos/carlos_martin/cual_es_el_perfil_del_ingeniero_civil_q ue_mexico_necesita.pdf
- Castillo, C.M.; (2018). *En defensa de la geometría*. Recuperado el 17 de junio de 2019 de Revista Vector. Sitio web: <http://www.revistavector.com.mx/2018/12/16/en-defensa-de-la-geometria/>
- Morán, C.A.; (2010). *El marco de influencia de la ingeniería organizada en la política pública*. Recuperado el 12 de abril de 2013 de Academia de Ingeniería. Sitio web: <http://www.ai.org.mx/sites/default/files/12.el-marco-de-influencia-de-la-ingenieria-organizada-en-la-politica-publica.pdf>
- UASLP; (2017). *Modelo Educativo UASLP*. Recuperado el 14 de septiembre de 2018 de Secretaría Académica, UASLP. Sitio web: <http://www.uaslp.mx/Secretaria-Academica/Documents/ME/UASLP-ModeloEducativo2017VF.PDF>



Sobre los autores

- **Jorge Alberto Pérez González:** Ingeniero Civil por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Maestro en Estructuras por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor de Tiempo Completo y Secretario Académico en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. perezjor@uaslp.mx
- **Adriana Berenice Martínez Tiscareño:** Ingeniero Civil por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Maestra en Educación con especialidad en Innovación Educativa por la Universidad Marista. Profesor de asignatura en la Facultad de Ingeniería de la UASLP. adriana.tiscareno@uaslp.mx
- **René Ramón Rousset Alaniz:** Químico Farmacobiólogo por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Maestro en Educación con especialidad en Innovación Educativa por la Universidad Marista. Jefe del Área de Formación Humanística en la Facultad de Ingeniería de la UASLP. rene.rousset@uaslp.mx

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

Copyright © 2021 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

