

PONENCIA

Fundamentos y creatividad en el perfil profesional

Por: Alberto Luis Zarur R.
Henry Augusto Rivero
Jaime Pinilla Serrano
Profesores Facultad de
Ingeniería Financiera

INTRODUCCION

Para superar las deficiencias que caracterizan a los profesionales egresados de las instituciones de educación superior del país, el gobierno nacional está empeñado en el diseño e implementación de un nuevo modelo educativo cuyo objetivo central es la formación de una persona que integre en su ser lo humano, lo científico y técnico y lo profesional propiamente dicho.

Esta nueva filosofía se expresa claramente en el documento «Estrategia Nacional de Competitividad» (presidencia de la República, Consejo Nacional de Competitividad, Febrero de 1996) en la cual se plantea la necesidad de una formación profesional centrada en la creación. Para lograr este objetivo se requiere el desarrollo de habilidades entre los estudiantes que les permitan adquirir, entre otras, las siguientes virtudes:

- Trabajo en equipo: Capacidad para interactuar con otros actores.
- Gran capacidad de abstracción: Manejo de sistemas simbólicos, muchos de ellos altamente formalizados.
- Un pensamiento sistemático no reduccionista.
- Experimentación: Aprendizaje centrado en la construcción y de construcción de los saberes adquiridos.

Más adelante, el mismo documento manifiesta que «para lograr una formación de profesionales creativos, con las habilidades antes señaladas – formación de analistas simbólicos – se requiere una enseñanza centrada en los fundamentos de los saberes y no simplemente en los procedimientos, como lo ha sido hasta ahora»³⁴. Esto implica un proceso educativo caracterizado por:

- El énfasis en un núcleo fundamental de saberes disciplinarios, que doten al egresado de instrumentos teóricos y metodológicos que le permitan aprender a aprender.
- El impulso a la relación entre teoría y práctica, que le permitan al egresado, a partir de los fundamentos teóricos, plantearse problemas y buscar soluciones.

Dentro de este contexto con el PEI – UNAB, busca la formación de ese profesional íntegro a partir de tres (3) dimensiones. El conocimiento (reflexión), el pensamiento (análisis) y el haber (producción).

La dimensión del pensamiento analítico busca generar en el ser la competencia del científico. Por tanto, las asignaturas que componen esta competencia estarán orientadas a resolver las preguntas que se derivan de lo disciplinario: la matemática, la física, la química o la economía, entre otras, están llamadas a jugar el importante papel de fundamentar el perfil profesional, por lo menos en el campo de las ingenierías al cual se refiere de manera específica esta ponencia, aunque no dudamos que los principios aquí expuestos son válidos en cualquier profesión.

³⁴ Presidencia de la República. Estrategia Nacional de Competitividad. Pág 69. Santafé de Bogotá. 1996.

1. LA CIENCIA

La ciencia en su sentido moderno es el resultado de la revolución científica que produjo la mecánica newtoniana, o la máquina durante los siglos XVII y XVIII, y los avances en el conocimiento de la electricidad en el siglo XIX. Estos desarrollos modernos fundamentaron sus principios en teorías antiguas como la geometría euclidiana, la astronomía de Copérnico o la física de Nicolás De Cusa y de Leonardo Da Vinci.

Sin embargo ni la ciencia es una verdad absoluta y perenne, ni el conocimiento científico es un proceso estático. A través del tiempo muchos de los principios teóricos convertidos en paradigmas propios de la ciencia moderna, han sido revaluados y/o modificados como resultado de una percepción distinta de una realidad que está, igualmente, en continua transformación. Ejemplos de estos cambios, que Tomás Kuhn calificó como revaluaciones científicas, son los de Eisten con su teoría de la relatividad que cambia el paradigma newtoniano de las dimensiones absolutas; en el mismo sentido y desde la perspectiva del quinto postulado de Nicolás Labachevsky quien, a partir de la negación del quinto postulado de Euclides, trasciende los conceptos de la geometría plana hacia una geometría del espacio.

De esta manera el conocimiento no empírico es un proceso en continua transformación, producto de cambios en los principios científicos y en la percepción que tiene el hombre del comportamiento de los fenómenos de la naturaleza y, por supuesto, de la sociedad. En efecto, desde el inicio de la segunda posguerra con el vertiginoso avance de la electrónica, se desarrollan los procesos de automatización y de los sistemas de información que dan origen a una nueva etapa en la evolución de la humanidad. La nueva era, que Alvin Tofler denomina la tercera ola, se caracteriza precisamente porque se lleva al extremo la aplicación de principios científicos a la producción de bienes y servicios o, en otras palabras, por haber creado una sociedad globalizada y basada en la producción de bienes con un alto valor agregado de inteligencia, cosa que no es posible lograr sino con una buena fundamentación científica.

Desde el punto de vista empírico, es decir, de su funcionamiento, «La característica más decisiva y la diferenciación más explícita del conocimiento científico con respecto a todas las otras formas de conocer es la de su proceder sistemático y su ejecución a reglas de comprobación de todo lo que se afirma. Como todo conocimiento, la ciencia parte, al menos de su trabajo

lógico, de la observación, pero desde la observación o, si se quiere, desde el conocimiento común de las cosas, hasta ese otro nivel de lo científico ha de recorrerse un camino sujeto a un método»³⁵. Es decir, se puede definir la ciencia como «...una forma de conocimiento sistemático. Explicativo no contradictorio, no valorativo y testificable»³⁶.

Lo importante de las definiciones anteriores es que sirven de apoyo y sustento a la formación de un perfil profesional que supere lo meramente empírico ya que la ciencia, de un lado, permite organizar los datos de la realidad para dar respuestas a preguntas con alto grado de generalidad sobre los fenómenos, y, de otro lado, produce explicaciones (diferentes de descripciones y de interpretaciones); En últimas con una fundamentación científica, el profesional conoce el porqué de un problema o de un oficio en particular y no solamente el cómo se hace, siendo este aspecto el que diferencia la Universidad del Taller.

2. INGENIERIA Y CIENCIA

La ingeniería es un arte, o un oficio calificado, cuyas principales características son la habilidad y el ingenio para utilizar el conocimiento científico en el ejercicio de su profesión. No es la ciencia, sino la aplicación de la ciencia; por esta razón la ingeniería como tal, es decir despojada de cualquier adjetivo, es en sí misma una disciplina científica: «...es aquella profesión en la cual se emplean juicios, conocimientos matemáticos y ciencias naturales adquiridos por medio del estudio, la experiencia y la práctica para desarrollar formas de utilizar, económicamente, los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad»³⁷.

El ingeniero no es el científico, es decir su función primordial no es incrementar el conocimiento de la humanidad, sino la aplicación de ese conocimiento para producir bienes y servicios. Por lo tanto, «El conocimiento no es, para el ingeniero un fin en sí mismo, sino una materia prima con la cual construye estructuras, sistemas y procesos»³⁸.

Ahora bien, la fundamentación científica basada en las ciencias fácticas (la

³⁵ Arostegui, Julio. La Investigación Histórica: Teoría y Método. Edición 1995. Página 59.

³⁶ *Ibid.*, Página 59-60

³⁷ Definición adaptada por el concejo de ingenieros para el desarrollo profesional, citada en Hausen. Página 3.

³⁸ *Ibid.* Página 3.

matemática o la física) y en las ciencias valorativas (la economía, la psicología etc.) no tiene por qué ir en contra del desarrollo humano; por el contrario, con el avance continuo de la ciencia y sus aplicaciones en las ingenierías «...se puede esperar que mejoren los estándares de vida y que aumenten aun más la demanda por aquellas cosas que contribuyen al amor del hombre por la comodidad y la belleza»³⁹.

La ingeniería como disciplina científica, tampoco puede estar descontextualizada del medio económico; es cierto que las «leyes» de la economía y en general de las ciencias sociales, no reflejan el grado de exactitud que se puede observar en las ciencias naturales, pero es precisamente esta característica la que las hace más complejas, exigen gran creatividad y mayor énfasis en la fundamentación, pues, como se sabe, ellas reflejan el comportamiento de los seres humanos el cual es bastante variable e impredecible. Sin embargo, su comprensión y su utilización en la ingeniería cada vez se hace más necesaria, pues la creatividad como paradigma del mundo actual requiere un buen conocimiento del análisis económico por parte del ingeniero y capacidad de comprender escenarios de incertidumbre.

En síntesis, el ingeniero creativo busca integrar las leyes físicas con los factores humanos y los hechos económicos cualquiera que sea el proyecto diseñado. Esto hace que se solidifique la confianza de la sociedad en la ingeniería como una profesión.

3. LA INGENIERIA FINANCIERA; UN CASO PARTICULAR

La Ingeniería Financiera ha surgido en los últimos años como una respuesta a la complejización en los procesos de financiación de la inversión productiva y, en general, a las múltiples alternativas en la utilización de los activos monetarios y financieros.

La Ingeniería Financiera es, por tanto, el arte de buscar la optimización en el uso de recursos, en un mundo caracterizado por la incertidumbre y por bruscos cambios de situaciones vigentes y aparentemente estables.

Requiere entonces una enorme capacidad para proteger los recursos contra el riesgo que supone la incertidumbre.

³⁹ *Ibíd.* Página 4.

Dentro de esta perspectiva, la Ingeniería Financiera tiene como objetivo central el diseño de modelos en ambientes de incertidumbre, es decir, modelos estocásticos o probabilísticos que implican relaciones complejas entre múltiples variables propias del mundo económico y afectadas por situaciones políticas. Pero esto no es posible si se carece de una fundamentación científica que permita comprender y explicar la esencia de esos comportamientos; en otras palabras, el porqué de la incertidumbre en los procesos económicos.

La particularidad de la Ingeniería Financiera con respecto a otras ingenierías, es que sus fundamentos no dependen de fenómenos naturales, sino de procesos sociales, lo que implica que su fundamentación se deriva principalmente de la economía y de la teoría financiera, pero que requiere el apoyo instrumental de las matemáticas, incluso de la comprensión de los fenómenos físicos, con el fin de poder modelizar las situaciones analizadas.

Mesas de trabajo

Concepto de Ciencia

Moderador: Ingeniero Wilson Briceño. Decano (e)
Facultad de Ingeniería de Sistemas

Procolante: Maestro Sergio Acevedo.
Decano Facultad de Música

Participantes

Iván Santos Ballesteros	Facultad de Derecho
María Elena Muñoz S.	Facultad de Derecho
Mauricio Rodríguez	Facultad de Derecho
Jorge Enrique Pradilla A.	Facultad de Derecho
Rosalba Flórez Rueda	Facultad de Derecho
Jorge Enrique Rueda P.	Facultad de Ingeniería de Sistemas
Luis Alejandro Prada	Facultad de Ingeniería de Sistemas
Carlos M. Acosta D'Lima	Facultad de Música
Rymel E. Serrano N.	Facultad de Música
Alexander Zibarov	Facultad de Música
Raúl Mancipe	Facultad de Música
Victoria Zibarova	Facultad de Música
Rodrigo Velasco Ortiz	Facultad de Educación
Juan José Cañas S.	Facultad de Ingeniería de Mercados

Distinción entre Ciencia y Disciplina

Moderadora: Mag. María Isabel León C.. Decana Facultad de Comunicación Social

Protocolante: Victoria E. Arias. Decana Facultad de Psicología Organizacional

Participantes:

Silvio Martínez Rengifo	Facultad de Música
Patricia Ramírez Parra	Facultad de Administración de Empresas
César Darío Galvis	Facultad de Ingeniería de Mercados
Cecilia Briceño P.	Facultad de Ingeniería de Mercados
Doris Lamus C.	Dirección de Investigaciones
Vladimir Saldarriaga	Facultad de Medicina
Claudia P. Salazar B.	Facultad de Educación
María Elvia Rueda	Facultad de Psicología Organizacional
Campo E. Narváez C.	Facultad de Comunicación Social
María C. Gómez C.	Facultad de Comunicación Social
Maribel Galeano Q.	Facultad de Comunicación Social
Alvaro Acevedo M	Facultad de Comunicación Social

Relación entre la administración y la formación disciplinaria en el PEI

Moderador: Arnaldo H. Solano. Decano Facultad de Ingeniería Financiera

Protocolante: Felipe Dorado. Decano Facultad de Ingeniería de Mercados

Participantes:

Osilda Ramírez R.	Facultad de Derecho
Carlos Saúl Pérez.	Facultad de Derecho

Carmen Elisa Therán B.	Facultad de Ingeniería de Mercados
Fernando Chaparro G.	Facultad de Contaduría
Adalberto Vergara H.	Facultad de Contaduría
Henry Augusto Rivero	Facultad de Ingeniería Financiera
Alfredo Gómez Rueda	Facultad de Administración de Empresas
Martha Elena P. de Silva	O.P.P.E
Claudia J. Ramírez B.	Facultad de Ingeniería de Mercados
Guillermo L. Aguilar R.	Facultad de Comunicación Social
Margarita Santander P.	Facultad de Comunicación Social
Claudia Pauline Martínez	Facultad de Ingeniería de Mercados
Alberto Zarur	Facultad de Ingeniería Financiera

Disciplina y Currículo

Moderador:	Samuel Mantilla M.. Decano Facultad de Contaduría Pública
Protocolante:	Martha Diettes. Decana Facultad de Administración de Empresas

Participantes:

Elizabeth Martínez	Facultad de Contaduría Pública
Lilia Aydée Velasco Abril	Facultad de Derecho
Joel Meneses Galvis	Facultad de Comunicación Social
Josué Hernán Serrano A.	Facultad de Comunicación Social
Martha Eugenia Ortega O.	Facultad de Psicología Organizacional
Jorge E. Machado Galvis	Facultad de Contaduría Pública
Sonia Mamonova	Educación Física y Deportes
Venancio Ríos Sánchez	Departamento de Lenguas
Gustavo Vásquez	Ingeniería de Sistemas

DISCIPLINA Y PROFESION: PERFILES Y DESEMPEÑO

Moderador:	Juan Carlos Acuña. Decano facultad de Derecho
Protocolante:	Luz Marina Corso. Secretaria Académica Facultad de Medicina

Participantes:

Janeth Lizarazo	Facultad de Comunicación Social
María Eugenia Cárdenas	Facultad de Medicina
Carlos A. Hernández	Facultad de Ingeniería de Sistemas
Gilberto Gómez Mantilla	Facultad de Contaduría Pública
Ramiro Rangel	Departamento de Lenguas
Sandra Cáceres Peralta	Departamento de Lenguas
Emilia E. Salinas	Departamento de Informática
Diony Sepúlveda R.	Departamento de Lenguas
Hilda González	Facultad de Medicina
Graciela Beltrán	Departamento de Lenguas
Gloria Estela Moreno	Facultad de Comunicación Social

RELACIONES ENTRE INVESTIGACIÓN Y DISCIPLINA

Moderadora:	Luthing Ocazonez de Jaimes. Directora de Educación a Distancia.
Protocolante:	Amparo Galvis de Orduz. Decana Facultad de Educación.



Participantes

Luis Rodrigo Bastidas	Departamento de Lenguas
Ricardo Bernal Arandia	Departamento de Lenguas
Hernando Mejía	Facultad de Administración
Héctor César Chacón G.	Facultad de Contaduría
Antonio Bohórquez O.	Facultad de Derecho
Claudia Gimena Roa	Departamento de lenguas
Javier Hernández C.	Facultad de Ingeniería de Sistemas
Gloria M. Balcárcel	Departamento de Lenguas
Margarita Gómez	Facultad de Comunicación Social
Gabriel Cote Parra	Departamento de Lenguas
Néstor Raúl Obando L.	Facultad de Administración
Armando Sarmiento C.	Facultad de Educación
Fernandée Lucette M.	Departamento de Lenguas
Jaime López	Facultad de Ingeniería de Financiera
Edgar G. Latorre R.	Facultad de Administración
María Eugenia Mora N.	Bienestar Universitario
Laura Rey	Facultad de Ingeniería Financiera
Ligia Beleño Montagut	Facultad de Ingeniería de Sistemas
Ana Lucía Zabala R.	Facultad de Ingeniería de Sistemas
William Navarro R.	Facultad de Comunicación Social
Carlos A. González L.	Facultad de Derecho
Nimia Arias Osorio	Facultad de Psicología Organizacional