

## VALOR AGREGADO A LOS INGENIEROS EN LA ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO FINANCIERO BÁSICO

R. Jaramillo Garza<sup>1</sup>  
L. Chávez Guzmán<sup>2</sup>  
J. G. Moya García<sup>3</sup>

### RESUMEN

La presente propuesta está enfocada en analizar el perfil de los alumnos en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) como Institución de Educación Superior (IES), ubicado en forma central a las implicaciones de mejorar los estudios relacionados con las Finanzas Básicas, sobre la cual se genera una propuesta de metodología, la cual es adaptable y flexible al alumno para permitir mejorar su competitividad. Se busca recabar la información necesaria, a través de encuestas a los estudiantes que permitan desarrollar una propuesta de ajustes a los programas académicos.

### ANTECEDENTES

#### Introducción

En un contexto de internacionalización, las Instituciones de Educación Superior (IES) y en caso específico en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) buscan transmitir a sus estudiantes competencias académicas y profesionales reconocidas en el medio empresarial. Es importante destacar que cuando a los estudiantes se les da una sólida formación profesional con enfoque financiero básico, no solo ellos saldrán beneficiados en sus finanzas personales, ya que a su vez, estarán en posibilidad de contribuir a la generación de liquidez, rentabilidad y riqueza a nivel empresarial, y social en nuestro país y en las comunidades en las que participen.

El estudio se aplicará en forma inicial en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), y en su oportunidad en escuelas de ingeniería con cobertura en el país, que deseen invertir en desarrollar perfil en sus alumnos en metodologías de Finanzas Básicas.

El trabajo de obtención de información se inició a principios de agosto 2015, mediante un cuestionario que se aplicó durante los meses de septiembre a diciembre 2015 entre 80 - 90 estudiantes.

#### Planteamiento del Problema

La presente investigación se desarrolla en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) con la metodología de aplicación de encuestas, para apoyar la realización del perfil en las finanzas básicas y el uso de herramientas financieras elementales por parte de los estudiantes de nivel de licenciatura. El objetivo principal es proponer alternativas que puedan soportar la formación curricular académica con enfoque de finanzas básicas formando profesionistas de alto nivel competitivo a través de cursos bien estructurados y actividades que impacten

<sup>1</sup> Profesor de asignatura, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León.  
rogelio.jaramillo@hotmail.com

<sup>2</sup> Profesor de asignatura, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León.  
l5chavez@yahoo.com.mx

<sup>3</sup> Estudiante de posgrado, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León.  
gerardo.moya@gmail.com

directamente con generación de valor en los centros de trabajo donde se están o estarán desarrollando profesional y laboralmente.

El problema en cuestión es que a falta de una secuencia integral de conocimientos de finanzas básicas simple, flexible, eficiente e innovadora, a través de la currícula de materias le genera a sus alumnos una baja eficiencia operativa y académica en el desarrollo de las prácticas profesionales y empresariales en el (los) proceso(s) en cuestión.

Es importante destacar que problemas actuales se originan porque en su oportunidad no se contemplaron de una manera adecuada la solución de los mismos, por lo cual con un enfoque de finanzas básicas como el que se propone garantiza la integración y simplicidad para la propuesta de soluciones correspondientes, en un contexto académico y profesional.

El aprendizaje y el progreso de los resultados académicos, y el fomento de los alumnos representan pruebas cruciales de la formación educativa eficaz. Por esta razón, la identificación de los correlatos de eficacia, especialmente la académica, juega un papel importante al hacer juicios informados acerca de las escuelas de negocios. (Sammons, 1995). Así mismo de acuerdo con Hanushek y Wößmann (2007) los países en desarrollo carecen actualmente de una medición del rendimiento que les permita saber qué políticas funcionan y cuáles no, la falta de medición de los resultados de los estudiantes dificulta implementar un sistema de incentivos sobre el desempeño eficaz.

## **Objetivos y Metas**

Objetivo general:

Específicamente, interesa determinar comportamientos, procesos y competencias en los alumnos de ingeniería, para así diseñar un plan de intervención que permita potenciar las habilidades de los alumnos de desarrollar actividades emprendedoras, para contribuir a la formación de futuros ingenieros con la capacidad de tomar riesgos, emprender negocios, formar patrimonio, y con tendencia a ser generadores de sus propios empleos, con enfoque de sustentabilidad financiera.

### 1. Objetivos específicos:

#### a) Académicos.

Proponer el desarrollo de perfil de nuestros alumnos con enfoque de un modelo en función a la investigación científica, a la academia y a las tendencias del medio empresarial (negocios).

#### b) Institucionales.

Obtener mayores beneficios académicos, sociales debidos al procesamiento de conocimientos, habilidades y valores asociados al proceso como al incremento de rendimiento de los procesos educativos.

Metas:

Frecuentemente se busca asociar el riesgo financiero de los negocios con el sentido empresarial, aprender a aprender, innovar, ser líder, planes de negocios y motivar. Sin embargo, el riesgo financiero en un negocio debe ser mayormente expresado en la formación como una actitud, en donde mediante un entorno adecuado se puedan generar y potenciar nuevas formas de pensamiento, en que lo importante no es la edad o los límites que el alumno se pueda llegar a poner, sino la actitud. Esto es aplicable al proceso de dar

valor agregado a los ingenieros en la adquisición del conocimiento financiero a nivel básico.

Los objetivos propuestos en esta nueva metodología se obtendrán en la medida que exista compromiso con los contenidos temáticos educativos y su disciplina de enseñanza – aprendizaje operacional, esto en función a la participación de cada Escuela de Ingeniería en donde se corrobore éxito en su aplicación.

### **Justificación**

Se busca mejorar las condiciones en que los alumnos adquieren la habilidad de las finanzas básicas entre otras, así favorece la atención integral en sus distintas dimensiones como persona, que le permitan poder culminar con sus estudios y contribuir al desarrollo de la sociedad. Lograr generar una actitud financiera, en los futuros ingenieros, puede colaborar en ambos aspectos, lo que implica realizar un cambio en el paradigma educativo, en virtud de que los principales ámbitos para formar competencias financieras son la familia, el sistema educativo y la experiencia laboral.

La justificación de este proyecto de investigación obedece a que es prioritario mejorar el perfil del alumno, según lo publicado por Jones (2009), se sabe que los encargados de contratar personal para las corporaciones, toman en cuenta las credenciales de los candidatos; el reconocimiento de la escuela de negocios es un factor de diferenciación importante a la hora de encontrar trabajo. Y en su estudio Akkoyunlu-Wigley et al, (2012) señala que uno de los principales problemas en la medición de la empleabilidad de los recién egresados de las escuelas de negocios, es que las empresas tienen poco conocimiento de lo que los candidatos pueden ofrecer, pero igualmente los propios egresados tienen poco conocimiento de lo que las empresas realmente requieren.

Por lo cual se requiere estar al día con las mejoras prácticas de negocios, ofrecer mejor servicio a la sociedad nos asegura estar en el mercado competitivo procurando la mejora continua y la calidad, buscar e implementar la mayor automatización de los procesos.

Acorde a la investigación de Ramírez, (2015), un punto de partida de las escuelas de negocios del mundo es su concepción sobre las habilidades básicas que requiere el ejecutivo moderno: liderazgo, flexibilidad, capacidad de inserción en una economía globalizada, motivación de equipos, comunicación, emprendimiento e innovación, entre las principales.

Tener una metodología que pueda ser tomada por la comunidad académica y llevarlos a niveles empresariales que nos permita tener alumnos más eficientes, y con un nivel de calidad que sobrepase las expectativas, considerando siempre las premisas, riesgos e issues que consigo lleva.

En cada proceso de actualización de los currículos de las materias, el análisis incluye la observación, confirmación de problemáticas con los dueños o responsables del proceso, diagnóstico de la situación actual, presentación del deber ser, diseño y desarrollo de la propuesta de solución, pruebas, implementación total o gradual en las áreas de negocios relacionadas, entre otras fases de la metodología científica con enfoque de aplicación a los

centros de trabajo y las finanzas básicas que soporte de manera óptima la toma de decisiones.

Es necesario que se difundan y enseñen estas herramientas con enfoque de finanzas básicas, que sean utilizadas por los académicos a la metodología y ser implementadas en cada una de nuestras IES, con el fin de que las utilice el alumno de nuestras escuelas de ingenierías y de negocio, ya que la adquisición de este perfil nos facilitan satisfacer la solución de necesidades y maximizar el rendimiento sobre la inversión, intensificando el enfoque integral de la visión.

Existe evidencia de estudios similares previos, específicamente, en México se realizó un estudio en el que se describen las necesidades de formación académica, los contenidos de las asignaturas y la actividad laboral del ingeniero (Ruiz, 2004). Dos años más tarde, se reseña el trabajo anterior y se señala que son pocas las investigaciones en el campo de la enseñanza de la ingeniería y que la mayoría de los trabajos se enfocan a conocer la historia de la Ingeniería en México (Garduño, 1991), la enseñanza de Matemáticas y Química a estudiantes de Ingeniería (Fernández y Luna, 2004), así como la reprobación y deserción de los estudiantes (Álvarez, 2002) y la vinculación de la Ingeniería con la ciencia y la tecnología aplicada (Dettmer, citado por García, 2011).

Las conclusiones de García y Romero (2011), concuerdan con lo encontrado por Tirado et al. (2007), quien declara que en especial el ingeniero industrial requiere de competencias para gerenciar la empresa o las áreas funcionales mediante conocimientos propios de ésta, atendiendo las necesidades del cliente y gestionar el desarrollo de nuevos productos y procesos con el uso de equipo adecuado y han encontrado similitudes con Torres y Abud (2008), quienes mencionan que se deben poder aplicar conocimientos de Ingeniería Económica, donde se analizan aspectos de finanzas y dominar un área de especialidad, los cuales se pueden lograr mediante algún posgrado

Por su parte el estudio de Vera y Valenzuela, (2010). “Rutas de aprendizaje para la formación de ingenieros emprendedores” está basado en el ámbito de la enseñanza de la ingeniería, como una forma de enriquecer los aprendizajes y el perfil profesional de un estudiante de ingeniería con enfoque de finanzas básicas.

En el ramo de las finanzas personales se reconoce que algunas de las decisiones más complejas llevadas a cabo por individuos comunes están relacionadas con aspectos financieros, tales como la determinación de las necesidades de ingresos de jubilación, o la asignación de recursos entre alternativas de inversiones (Bayer et al, 2009).

La mayoría de las personas toman estas decisiones sobre la base de su propio juicio, en lugar de con la ayuda de expertos, en gran parte debido a que el mercado de los conocimientos financieros es imperfecta (Bernheim 1994, 1996). Por tanto, es concebible que las formas adecuadas de educación pueden mejorar la calidad de la toma de decisiones financieras personales.

En su conjunto, el documento de Bayer et al (2009) y el de Bernheim y Garrett (1996) sugieren que la educación financiera puede ejercer una fuerte influencia en las decisiones

financieras personales. De manera más general, estos estudios plantean la posibilidad de que la mejora de las habilidades de toma de decisiones (en oposición a las habilidades del mercado de trabajo) puede constituir un retorno económico significativo a la educación.

De acuerdo con Mandell y Klein (2009) la investigación debe centrarse en la determinación de los métodos de enseñanza que permiten a los estudiantes a entender el impacto de las decisiones financieras y/o la información que mejoraría el comportamiento económico siguiente.

## **METODOLOGÍA**

### **Hipótesis**

En el semestre Agosto a Diciembre 2015 se aplicó un sondeo a los alumnos de cuarto a décimo semestre de los diferentes programas, donde se aprecia que el nivel de competencias es significativamente diferente, un 80% no tiene un conocimiento sistemático de las finanzas básicas y un 20% lo tiene en un nivel aceptable, así mismo en base a una encuesta formal aplicada a 884 alumnos de todos los niveles y programas se constató que el 58% no está a menudo de acuerdo con el hecho de que el nivel de profundidad de las materias impartidas es el adecuado y se cuenta con el detalle suficiente para lograr el grado de competencia requerido, por lo cual se puede desarrollar la hipótesis de que hace falta mejorar el grado de profundidad de las materias impartidas para conseguir un nivel de conocimiento de finanzas básicas aceptable.

En esta sección se establecen los lineamientos y el marco metodológico a través de los cuales se logra de manera inicial compilar, organizar, inferir e interpretar la información obtenida para resolver el problema (sensibilidad con el uso de técnicas de procesos con enfoque del valor agregado a los ingenieros en la adquisición del conocimiento financiero básico) y comprobar las hipótesis propuestas.

La investigación se enfoca en Escuelas de Ingeniería ubicadas en el municipio de Monterrey y de su área metropolitana. Se aplicó la técnica de muestreo aleatorio simple con una muestra de 70 a 80 estudiantes.

Se utilizará para esto como variables dependientes:

- a. el grado de importancia que le da un estudiante de ingeniería a la educación financiera.
- b. el grado de profundidad deseado dentro del programa académico.

Por su parte las variables independientes serán grado y nivel académico.

El objetivo del cuestionario que se aplicará es recabar la información necesaria para su posterior análisis de las necesidades y desarrollar una propuesta de ajustes a los programas académicos.

Es importante tener presente que en el momento que se decida la implantación de un cambio por decisiones que se deriven de esta propuesta, se tiene que considerar variables tales como: entender, aceptar, asimilar e integrar; las cuales en el próximo artículo a publicar se explicarán con más detalle para soportar el cambio de paradigmas que permitan

realizar los planes educativos con enfoque a las Finanzas Básicas de las escuelas de ingeniería.

### **Procedimientos**

El diseño de la investigación del Perfil del Estudiante de nuestras escuelas de Ingenierías y de Negocios en función a este enfoque Metodológico de Valor Agregado a los Ingenieros en la Adquisición del Conocimiento Financiero Básico a seguir está integrado en las siguientes conceptos , y los cuales se enuncian en este artículo de investigación, así como la aplicación de un cuestionario y sus resultados que nos permita sensibilizar con los usuarios las técnicas relacionadas con la reingeniería de procesos que utilizan en los centros de trabajo de las empresas grandes, medianas y pequeñas:

- 1) Finanzas Básicas
- 2) Contabilidad: Financiera, Administrativa, Costos
- 3) Análisis Financiero
- 4) Capital de Trabajo
- 5) Flujo de Efectivo
- 6) Valor del Dinero en el Tiempo
- 7) Economía: Microeconomía , Macroeconomía

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En este apartado se establecerán los hallazgos, con los cuales se podrán inferir e interpretar la información obtenida para solucionar el problema y demostrar las hipótesis propuestas anteriormente.

#### **Análisis descriptivo de los datos.**

Se muestran los resultados obtenidos de las encuestas en un rango de 70 a 80 estudiantes para este sondeo.

La muestra comprende 27 evaluaciones de las cuales un 77.8% considera que la educación financiera agrega alto valor, y puede ayudar a crecer profesionalmente.

De la muestra se desprende también que el tópico más relevante es el de finanzas personales, seguido de valor del dinero en el tiempo y por último generación de estados financieros.

Así mismo un 44.4% considera que los simuladores financieros propician la inmersión y el mejor entendimiento y dominio de las teorías financieras, un total de 92.5% de los estudiantes ve con buenos ojos participar en este tipo de programas interactivos y competir a nivel universitario.

### **CONCLUSIONES**

En función a la revisión de la literatura de este trabajo, se aprecia en general una satisfacción en el perfil de nuestros estudiantes al estar en contacto sobre el tema de finanzas y lo que se estará investigando el grado en que les ayuda a generar rentabilidad, en cada una de las empresas grandes, medianas y pequeñas, así como el grado de profundidad requerida sobre los temas financieros, esto en función de las respuestas de las encuestas realizadas.

Con la certeza que la continuación de esta investigación contempla el poder apoyar a los alumnos para que contribuyan en su oportunidad a generar valor en las empresas en las cuáles están o estarán laborando, así como a la formación de su patrimonio.

Es importante validar en su oportunidad los resultados que arrojen las encuestas relacionadas con las hipótesis que se propongan, y así poder analizar las variables: t, todas ellas como afectan al perfil de los alumnos de las escuelas de ingeniería de nivel superior, así como el funcionamiento según el tipo de empresas ya sean grandes, medianas y pequeñas.

### **Recomendaciones**

Se sugiere que este tipo de investigaciones o estudios se realice en otras IES, de los municipios que comprenden el área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, así como también en el resto de los estados de nuestra República Mexicana.

Es trascendente que las IES apoyemos y contribuyamos en la generación de investigación y difusión de valores agregados de conocimiento orientado en forma inicial al perfil de nuestros alumnos y como apoyo a las empresas y sus administradores, en lo particular el conocimiento relacionado a los procesos para así apoyar a mejorar la eficiencia operativa y financiera de nuestras escuelas de ingenierías, así como a la empresa y como consecuencia apoyo a la generación de empleos, valor económico agregado y de riqueza, esto en nuestro contexto educacional y de negocios a nivel nacional y global, asegurando la mejora continua para Generar Valor Agregado a los Ingenieros en la Adquisición del Conocimiento Financiero Básico

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Álvarez, S. (2002). “*Reprobación y deserción en el IPN*”, Innovación Educativa, núm. 6, Instituto Politécnico Nacional, pp. 48-57.
- Bayer, P. J., Bernheim, B. D., & Scholz, J. K. (2009). *The effects of financial education in the workplace: Evidence from a survey of employers. Economic Inquiry*, 47(4), 605-624.
- Bernheim, B. Douglas, (1994) "*Personal Saving, Information, and Economic Literacy: New Directions for Public Policy*," Tax Policy for Economic Growth in the 1990s, Washington, DC: American Council for Capital Formation, 53-78.
- Bernheim, B. Douglas, (1996) “*Financial Illiteracy, Education, and Retirement Saving*”, Living with Defined Contribution Plans, Pension Research Council, the Wharton School, University of Pennsylvania.
- Bernheim, B. Douglas and Daniel Garrett, (1996). “*The Determinants and Consequences of Financial Education in the Workplace: Evidence from a Survey of Households*,” mimeo, Stanford University.
- Dettmer, J. (2003). “Ciencia, tecnología e ingeniería”, *Revista de la Educación Superior*, núm. 128. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, pp. 29-58.
- Fernández, E. y Luna, E. (2004). “Evaluación de la docencia y el contexto disciplinario: la opinión de los profesores en el caso de ingeniería y tecnología”, *Revista Mexicana de*

- Investigación Educativa. México*: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, vol. 9 núm. 23, pp. 891-911.
- García Alcaraz, J. L., & Romero González, J. (2011). Valoración subjetiva de los atributos que los ingenieros consideran requerir para ocupar puestos administrativos: Un estudio en empresas maquiladoras de Ciudad Juárez. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16(48), 195-219.
- Garduño, S. (1991). “*El Palacio de Minería: historia de la ciencia en México*”, Técnica y Humanismo, 63, pp. 22-26.
- Hanushek, E. A., & Wößmann, L. (2007). *The role of education quality for economic growth*. World Bank Policy Research Working Paper, (4122).
- Jones, F. (2009). *Alcance global de las escuelas de negocios: Una MBA Maestría en Administración de Empresas cerca de ti, o a lo sumo a pocas horas de vuelo*. (Spanish). Latin Trade (Spanish), 17(2), 41-52.
- Mandell, L., & Klein, L. S. (2009). *The impact of financial literacy education on subsequent financial behavior*. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 20(1).
- Ramírez, D. (2015). *ESCUELAS DE NEGOCIOS, SEMILLERO DE LÍDERES EMPRESARIOS*. (Spanish). Latin Trade (Spanish), 23(2), 70-73.
- Ruiz, E. (2004). “Las nuevas tareas de los ingenieros en las industrias manufactureras. Hacia la desprofesionalización de la ingeniería”, *Perfiles Educativos*, 26(104), pp. 57-78.
- Sammons, P. (1995). *Key characteristics of effective schools: A review of school effectiveness research*. B & MBC Distribution Services, 9 Headlands Business Park, Ringwood, Hants BH24 3PB, England, United Kingdom.
- Tirado, L. J.; Estrada, J.; Ortiz, R.; Solano, H.; González, J.; Alfonso, D.; Restrepo, G.; Delgado, J. F. y Ortiz, D. (2007). “Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales”, *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 40, pp. 123-139.
- Torres, F. y Abud, I. (2008). *Análisis mediante categorías universales de las competencias exigidas al Ingeniero Industrial por los organismos internacionales de acreditación*, XII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas, Cádiz, España.
- Vera, E. S., & Valenzuela, V. P. (2010). *Rutas de aprendizaje para la formación de ingenieros emprendedores*. In World Congress & Exhibition ENGINEERING.