

EL COMPROMISO DE LA UNIVERSIDAD EN DESARROLLAR COMPETENCIAS EN LA INGENIERÍA

N. Alfaro Cázares¹
L. Habib Mireles²
M. Zambrano Garza³

RESUMEN

Las IES en la actualidad, tienen un compromiso social de preparar a los estudiantes mediante el desarrollo de habilidades y competencias para que puedan retribuir a la sociedad y ser el factor de cambio en las empresas donde se desenvuelvan laboralmente, por lo que la presente investigación aborda en su introducción como se han ido desenvolviendo las competencias a nivel internacional, nacional y local, en esta última se encuentra la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) adquiere el compromiso de egresar profesionistas comprometidos y formados mediante competencias. Enfocándose este trabajo en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), que inmersa en el Modelo Educativo (ME) de la UANL, acorde a su visión 2020 ha rediseñado los programas educativos (PE) con el objetivo de demostrar mediante una elaboración, aplicación y análisis de dos instrumentos aplicados a empleadores de estudiantes y egresados de los distintos PE, en los cuales se analizan las fortalezas y debilidades de los practicantes, mostrado como resultado que el ME dota a los futuros ingenieros de las competencias generales requeridas en el mundo laboral, que le aseguren un buen desempeño y alcancen el éxito profesional.

ANTECEDENTES

En este trabajo se abordara el compromiso que tiene la UANL, en especial la FIME, con la sociedad de egresar ingenieros que posean las competencias necesarias para cumplir las demandas de la empresa, en cuanto a las competencias que deben poseer los profesionistas. Este compromiso que adquiere la Institución de Educación Superior (IES), con la sociedad, el cual representa la formación de los estudiantes en el desarrollo de competencias genéricas y competencias específicas en el área de ingeniería, realizado mediante una formación intelectual, práctica y humanística, que les ayude a desarrollarse eficaz y eficientemente, teniendo como resultado un buen desempeño y una inserción más efectiva en el mundo laboral.

El objetivo de este trabajo es demostrar como la enseñanza basada en el modelo por competencias utilizado en la UANL, en especial de la FIME, ha dado buenos resultados, gracias al desarrollo de sus competencias y habilidades de una manera eficiente y eficaz, en la inserción laboral de los alumnos a nivel licenciatura.

Como conocimiento general es pertinente mencionar la raíz etimológica de la palabra competencias, competeré, del verbo competir, desarrollar destrezas, habilidades, capacidades y/o talentos, que el individuo debe poseer para un óptimo desarrollo laboral, recordando que este término es utilizado desde los años 50's en el campo de la psicología del trabajo.

¹ Sub Coordinadora General de Servicios Escolares. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Autónoma de Nuevo León. neydigac@gmail.com.

² Coordinadora de Intercambio Académico y Titulación. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Autónoma de Nuevo León. lizabeth.habibm@uanl.mx.

³ Coordinadora de Relaciones Internacionales. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad Autónoma de Nuevo León. monica.zambranog@uanl.mx.

Noam Chomsky en 1965 hace referencia a poseer una competencia lingüística donde todo individuo tiene una capacidad para actuar lingüísticamente, esta aptitud es del tipo gramatical y mental, donde parte de un hablante oyente dentro de una comunidad lingüística homogénea. Para este autor es una capacidad de desempeño como resultado de la experiencia y puede modificarse conforme se eduque.

El término de competencia, tiene varias acepciones a nivel educación en diferentes países como en Francia que la define como “El repertorio de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada” y estos “Comportamientos permiten llevar a cabo con eficiencia un puesto o un empleo”. Levy-Leboyer-Francia – Libro: Gestión de las competencias, 1997.

Por su parte el Ministerio de Educación y Ciencia en España en su Real Decreto 676 las considera como “Capacidades para realizar roles y situaciones de trabajo a los niveles requeridos en el empleo”, y para el ministerio de Educación de Australia, es una “compleja estructura de atributos para el desempeño en situaciones específicas”, resumiendo estas definiciones se traducen como capacidad, habilidades y atributos que debe poseer un futuro egresado.

De acuerdo a Jacques Delors, en el documento “La educación encierra un tesoro”, presentado en la conferencia de la UNESCO en 1997, plantea como ejes fundamentales para lograr alcanzar la “competencia profesional”, cuatro grandes áreas del aprendizaje humano: Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

Durante el año 1998, en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, en el Marco de Acción Prioritaria para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior aprobados por la UNESCO, se realizó la Declaración Mundial de la Educación Superior del Siglo XXI: Visión y Acción, abordándola necesidad de propiciar un aprendizaje permanente así como la construcción de competencias adecuadas en el ingeniero, que tributen al desarrollo cultural y socio-económico de la sociedad, y que se desarrollarían en los nuevos modelos educativos de cada entidad, debiendo estar centrado el aprendizaje, en el desarrollo de habilidades. Enlistándolas acciones a emprender en el plano internacional, las cuales contemplan una sinergia entre las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y empresas.

Para Villarini (1996) un ser competente tiene la información pertinente para el saber hacer, por lo que demuestra su capacidad de ejecución, hace hincapié en que se debe tener la actitud, el conocimiento tanto declarativo como procesal y en base a esto actuar de manera adecuada.

Por su parte en México el Consejo de Normalización y Certificación de Competencias (CONOCER) determina las competencias como “El conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que requiere una persona para realizar actividades en el mercado de trabajo, siendo la capacidad productiva de un individuo que se mide en términos de desempeño en un determinado contexto laboral”.

Vargas (2001), hace mención sobre las competencias que son más demandadas hoy en día, son las de tipo personal y social, por estar relacionadas con las habilidades de comunicación, capacidad para trabajar en equipo, comprensión de sistemas y metodologías de trabajo con tecnologías informáticas.

En el contexto laboral se deben poseer diferentes competencias entre las que se encuentran conocimientos generales (saber conocer), saberes técnicos (saber hacer), actitudes personales (saber ser) y sociales (saber convivir), Tobón (2007) como se muestra en la Figura 1, donde se establece que para lograr el éxito en la vida se deben desarrollar competencias esenciales como la competencia comunicativa, matemática, autogestión del proyecto ético de vida, el manejo de las TIC's, afrontar el cambio y por supuesto el liderazgo, cada una de estas competencias permitirán lograr el éxito en su vida:



Figura 1. Competencias que el individuo debe desarrollar para lograr el éxito en su vida. Tobón (2007)

Las competencias se utilizan recientemente en México, en comparación con países como Europa y Estados Unidos donde se tienen varias décadas establecidas. En un principio su enfoque era en el ámbito empresarial, donde se define competencia a la: “capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada” (iberfop-oei, 1998).

Conforme el tiempo transcurrió se fue utilizando este término en el nivel educativo, Vasco (2003 p. 37) menciona que las competencias poseen aspectos de capacidad y abordaje para el desempeño de tareas relativamente nuevas, las cuales vienen hacer distintas a las que se realizan en forma de rutina se hacen en clase o que se plantean en contextos distintos de los que se enseñaron. Enfatizando elementos de innovación y aplicación a lo aprendido en

diferentes contextos. Como menciona Candy, *et al.* (1994) que las competencias a desarrollar en los estudiantes para ser más competitivos en el área de Conocimiento de estudio; Lenguaje; Competencias intelectuales (razonamiento lógico, toma de decisiones, resolución de problemas, creatividad, ética profesional); Competencias interpersonales (trabajo en equipo, disposición al trabajo) es necesario que el estudiante desarrolle las competencias pertinentes que le permitan estar a la altura de las demandas educativas y laborales del mundo globalizado.

Desarrollo

Durante los últimos años se ha realizado un cambio radical en el ME mexicano, en el que se busca incrementar el desarrollo de habilidades y competencias, que le permitan el éxito en su vida laboral, como se menciona en el Plan de Desarrollo Nacional 2007-2012 (Calderón 2007), utilizando como base este ME se fueron realizando cambios a nivel nacional, considerando las recomendaciones de los grupos involucrados en los procesos educativos así como los del sector productivo a nivel local, nacional e internacional, así como buscando cumplir con la visión 2020 de la UANL, la FIME-UANL en el año 2009 realizó la creación del Programa Educativo (PE) Ingeniero en Tecnología de Software (ITS) a nivel licenciatura y el rediseño dos de sus nueve PE Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones (IEC) e Ingeniero Administrador de Sistemas (IAS), ajustando áreas de oportunidad que se identificaron en el ME anterior.

En el año 2011 fueron rediseñados y ofertados bajo el ME por competencias los PE de Ingeniero Mecánico Electricista (IME), Ingeniero en Electrónica y Automatización (IEA), Ingeniero en Materiales (IMT), Ingeniero en Manufactura (IMF), Ingeniero en Mecatrónica (IMTC) y la de Ingeniero Mecánico Administrador (IMA) y finalmente durante el 2012 se integró a este ME en PE de Ingeniero en Aeronáutica (IAE).

Este trabajo muestra los resultados de una investigación realizada en la FIME, mediante un estudio sobre las competencias que desarrollan los estudiantes al comenzar con el rediseño acorde a la visión 2020, el cual tiene como objetivo identificar las competencias requeridas en la industria, para formar egresados competitivos. El estudiante recibe una preparación de alta calidad, donde no solo se le proporcionan las competencias específicas de su área, sino también se le complementan con las competencias generales.

Competencias generales basadas en la formación general universitaria de la UANL

Dentro de la formación que los estudiantes reciben en FIME, se incorporó a la red de asignaturas las de Formación General Universitaria (FOGU) con el objetivo de desarrollar tres tipos de competencias que los ayudan en su desarrollo como profesionistas dentro de la industria, estas competencias se clasifican en competencias instrumentales, de interacción social e integradoras como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla1. Competencias para el desarrollo de la formación integral universitaria.
UANL-FOGU (2005)**

Competencia	Descripción	Competencias adquiridas
Competencias Instrumentales	Son las capacidades, destrezas y habilidades, que tienen una función instrumental.	• Capacidad para un aprendizaje autónomo y continuo. • Habilidad para la utilización de diversos lenguajes: lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal. • Capacidad de comunicarse de manera apropiada en la lengua materna y en otras. • Habilidades para el desarrollo de diversas expresiones del pensamiento: lógico crítico, creativo y propositivo.
Competencias de interacción Social.	Facilitan el proceso del desarrollo humano personal e interpersonal, es decir interacción social y cooperación a través de la expresión de sentimientos, la crítica la autocrítica.	• Aceptación, compromisos y respeto a la diversidad social y cultural. • Compromiso profesional y humano frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y lo global. • Práctica de la reflexión ética y ejercicio de los valores promovidos por la UANL. • Capacidad de un trabajo inter, multi y transdisciplinario. • Habilidad para reconocer las amenazas al entorno social y ecológico desde los ámbitos profesional y humano.
Competencias integradoras.	Comprende aquellas relacionadas con el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas actitudes y valores que permiten al egresado junto a las competencias específicas de su profesión ser más competitivo tanto a nivel local como internacional.	• Habilidad para la generación y aplicación de conocimiento. • Capacidad de promover un desarrollo sustentable a través de la comprensión holística de la realidad y la planeación e implementación innovadora. • Capacidad para integrarse en situaciones sociales y profesionales cambiantes e inesperadas. • Capacidad del liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales. • Capacidad para la resolución de problemas y la adecuada toma de decisiones

Considerando que en la actualidad las empresas requieren de un egresado capaz de desarrollar y poner en práctica las competencias de análisis, diseño y resolución de problemas en ingeniería, así como realizar gestión de proyectos, y una evaluación de propuestas de solución que cumplan con las especificaciones deseadas; además de la responsabilidad para con su sociedad y el impacto social, económico y tecnológico que arrojará la función desarrollada. La Institución ha realizado estrategias que coadyuvan a cumplir con el ME de la UANL, que permitan fortalecer en los estudiantes las competencias instrumentales, integradoras y de interacción social.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una investigación bibliográfica donde se establece en un inicio la definición y clasificación de las competencias, aplicando el conocimiento de autores como Noam Chomsky (1965), Villarini (1996), (iberfop-oei, 1998), Vasco (2003 p. 37), Candy, *et al.* (1994), entre otros, posteriormente se realizó un estudio en empresas de Monterrey y su área metropolitana, para conocer las necesidades más recurrentes de los estudiantes y

egresados, para un buen desenvolvimiento en su vida profesional, esto se logró mediante la elaboración y aplicación de dos instrumentos por parte de la Coordinación de Servicio Social y Empresarial a empresas que contratan practicantes y egresados de la Institución: El cual está conformado por un total de 34 reactivos, los cuales se aplicaron durante los dos ciclos del año 2103, el primero a 238 y el segundo a 136, dando un total de 374 empleadores encuestados, para conocer la satisfacción de los empleadores en lo referente a los estudiantes y egresados de esta dependencia. En las Figuras 2 y 3, se muestran los resultados de la aplicación de los instrumentos.

El objetivo de la aplicación del instrumento a los estudiantes y egresados de los diversos PE, es analizar el desarrollo de las competencias instrumentales, integradoras, personales y de interacción social que promueve el ME de la UANL así como detectar las áreas de oportunidad en los estudiantes y proponer una estrategia, para reforzar las debilidades, que arrojaron las encuestas.

El caso particular de los PE ITS, IEC e IAS, se hizo un estudio adicional a las encuestas aplicadas a los empleadores al término de las prácticas profesionales, el cual consiste en responder a un reporte que se les proporciona para cada estudiante, que incluye el seguimiento al cumplimiento, asistencia, puntualidad, conducta y habilidades durante las 480 horas que dura el proceso.

En el caso del PE IAS, los resultados de los reportes muestran que durante los años 2012 y 2013, los estudiantes tienen como fortaleza un fuerte impacto en asistencia, conducta y colaboración y como áreas de oportunidad la competencia comunicativa y la de iniciativa.

En los años 2012 y 2013, los indicadores del PE de IEC, muestran que los estudiantes tienen como fortaleza la colaboración, la habilidad y la conducta, por su parte en áreas de oportunidad están el trabajo, la puntualidad y la competencia comunicativa, en ambos periodos.

Por su parte el PE ITS, siendo consistente con los PE anteriores, sus resultados mostraron que la colaboración y la asistencia son sus fortalezas, en cuanto a sus áreas de oportunidad se encuentran la competencia comunicativa y la puntualidad.

Obteniendo como resultado que se requiere de un recurso humano más capacitado, que posea las siguientes habilidades: comunicación asertiva, facilidad en el uso adecuado de la tecnología, trabajo bajo presión, pensamiento analítico y actitudes como: liderazgo, sentido común, responsabilidad social, trabajo en equipo, honestidad y servicio.

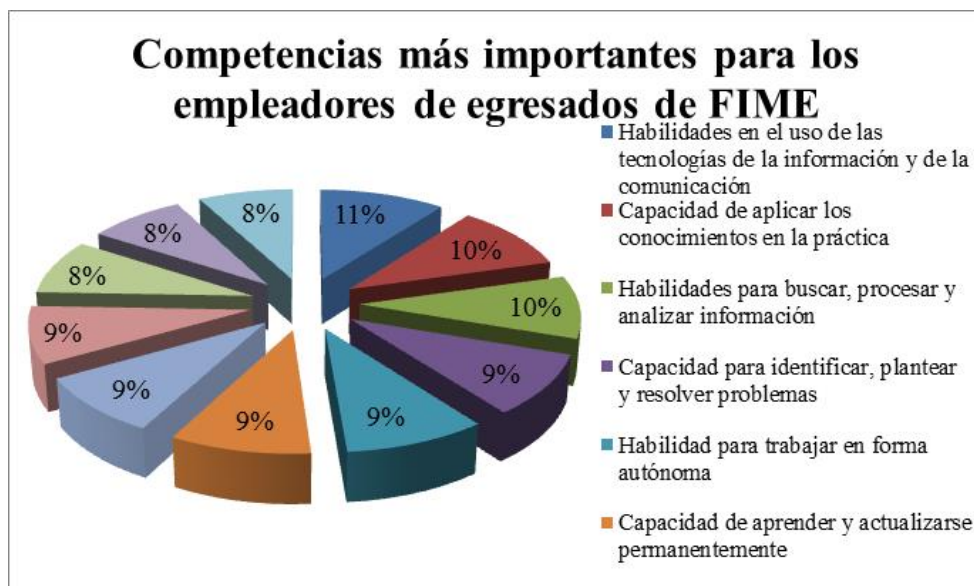


Figura 2. Las diez competencias más importantes que consideran los empleadores que contratan estudiantes y egresados de la FIME-UANL. Fuente: Encuesta de Satisfacción de Empleadores, Enero a Junio de 2013, reporte interno de la Coordinación de Servicio Social y Empresarial

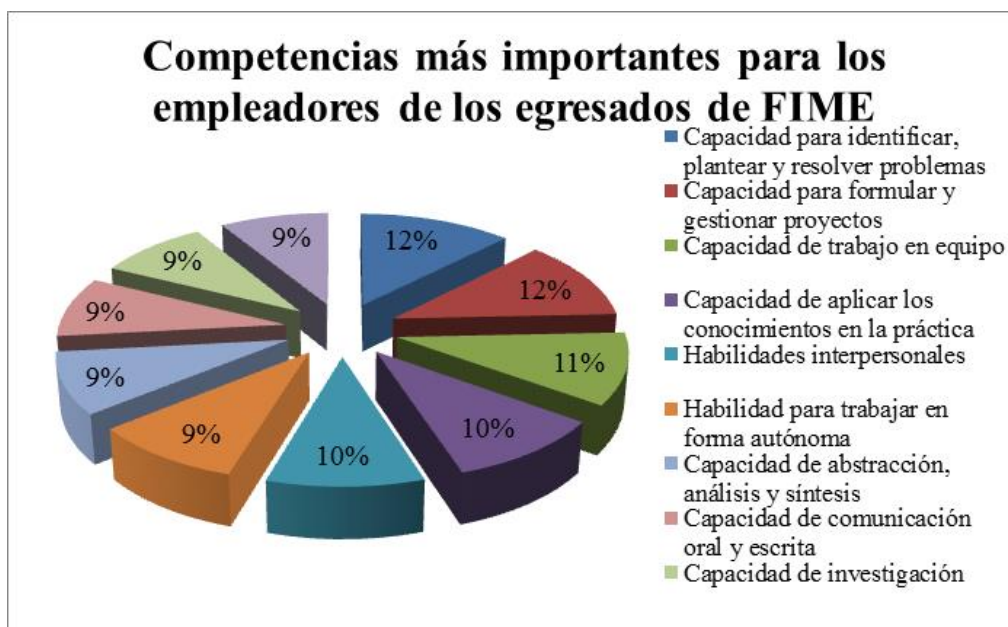


Figura 3. Las diez competencias más importantes que consideran los empleadores que contratan egresados de la FIME-UANL. Fuente: Encuesta de Satisfacción de Empleadores, Agosto a Diciembre de 2013, reporte interno de la Coordinación de Servicio Social y Empresarial

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Con fundamento en los hallazgos encontrados en el análisis realizado en los documentos de control y seguimiento a egresados, se identificó que las empresas de Monterrey y su área Metropolitana que contratan recurso humano egresado de ingeniería de la dependencia, consideran que algunas de las competencias más sobresalientes son la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, la habilidad en el uso de las tecnologías de la información, la comunicación, la capacidad de identificar, plantear y resolver problemas, así como, la capacidad de formular y gestionar proyectos.

Como conclusión el resultado de este análisis muestra que la FIME como institución educativa, dota a los futuros ingenieros de las competencias generales requeridas en el mundo laboral, que le aseguren un buen desempeño y alcancen el éxito profesional, reafirmando el compromiso adquirido con la sociedad de egresar ingenieros competentes que se desempeñen de manera holística en su vida profesional, ocupando cargos de alto nivel.

BIBLIOGRAFÍA

Calderón, F. (2007). Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012. Gobierno Federal.

Candy, P. C; Crebert G.; O'leary, J. (1994). Developing lifelong learners through undergraduate education. In: NATIONAL board of employment, education and training.

Chomsky, N. (1965). Aspectos de la teoría de la sintaxis. Madrid: Aguilar, 1975.

Delors, J. (1996) "La educación encierra un tesoro". Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. Ediciones UNESCO, Francia, 1996.

FIME (2012). Plan de Desarrollo Institucional.

FIME-CSSYE (2012). Evaluación de desempeño de prácticas profesionales. Documento interno, Coordinación de Servicio Social y Empresarial.

FIME-CSSYE (2013). Encuesta de satisfacción de empleadores, agosto-diciembre de 2013. Documento interno, Coordinación de Servicio Social y Empresarial.

FIME-CSSYE (2013). Encuesta de satisfacción de empleadores, enero-junio de 2013. Documento interno, Coordinación de Servicio Social y Empresarial.

FIME-CSSYE (2013). Evaluación de desempeño de prácticas profesionales. Documento interno, Coordinación de Servicio Social y Empresarial.

Gobierno Federal (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Recuperado el 5 de septiembre de 2007 de <http://pnd.presidencia.gob.mx/>

- Iberfop-oei, Programa Iberoamericano para el diseño de la formación profesional, "Metodología para definir competencias", cinter/oit, Madrid, 1998.
- Levi-Leboyer, C (1997). La gestión de las competencias, Barcelona, Ediciones Gestión 2000, 1997.
- Tobón, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. Universidad de Los Andes (ULA).
- UANL (2011). Visión 2020. Nuevo León, México.
- UANL-FOGU. (2005). Formación general universitaria. Nuevo León, México: Secretaría Académica, Dirección de Estudios de Licenciatura, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- UNESCO (1998). Declaración sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe. En: Informe Final: Conferencia Mundial sobre la Educación Superior.
- UNESCO (2001) Declaración Universal De La Unesco Sobre Diversidad Cultural. Adoptada por la 31ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO París, 2 de noviembre de 2001. Eduteka. <http://www.eduteka.org/UnescoDiversidadCultural.php>
- Vargas (2001) La formación por competencias.
- El Plan Nacional de Desarrollo, C. (2003). Objetivos específicos, indicadores de logro y competencias: ¿y ahora estándares? Educación y cultura, No. 62, pp. 33-41. Universidad Nacional de Colombia.
- Villarini, A.R. (1996). El currículo orientado al desarrollo humano integral. Puerto Rico: Biblioteca del Pensamiento Crítico.