

EFECTIVIDAD DEL PROYECTO INTEGRADOR COMO ESTRATEGIA PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS LÍDERES

C. H. de la Cruz Canul Martínez¹
O. C. Camargo Santos²

RESUMEN

La visión del Modelo Educativo para el Siglo XXI, Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales (TecNM, 2014) se fundamenta el desarrollo de proyectos de investigación que den solución a problemas del contexto.

El objetivo de esta investigación es demostrar el impacto del proyecto integrador como estrategia en la formación de ingenieros líderes en las Ciencias Económicas Administrativas con la visión del sector productivo como resultados de la experiencia en este proceso.

La metodología para medir este impacto fue a través de una encuesta tipo Likert, a una muestra representativa de empresas vinculadas de acuerdo a los registros de la bases de datos del Instituto. El instrumento fue diseñado conforme a los objetivos del proyecto integrador establecidos en el modelo vigente y validado, a través de un grupo de expertos en docencia y competencias.

Los resultados destacan la contribución del proyecto integrador a la formación profesional del ingeniero líder en su entorno, la vinculación teórico-práctica y el desarrollo de competencias genéricas como la defensa del proyecto, las habilidades expositivas, la capacidad de respuesta en atención de necesidades, la presión y trabajo en equipo.

ANTECEDENTES

Actualmente, frente a los desafíos de un mercado globalizado, sostenible y cambiante; la educación asume un rol fundamental en el crecimiento y desarrollo de todo país. Es por tal motivo, que la educación en México ha experimentado una evolución bajo un modelo por competencias, que responde a las necesidades del sector productivo, generando una poderosa vinculación entre la educación y la empresa. Esta tendencia exige la formación de capital humano con las habilidades y actitudes de responder a las necesidades del contexto, contribuyendo así con la innovación en productos, servicios y procesos, y bajo este esquema, las instituciones de educación superior representan un actor clave en la formación y evaluación.

La visión del Modelo Educativo para el Siglo XXI, Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales (TecNM, 2014) se fundamenta el desarrollo de proyectos de investigación que den solución a problemas del contexto, vinculando el proceso de enseñanza-aprendizaje con problemas reales en el sector productivo, que demuestren los estudiantes la capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios; la capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería; la comprensión de la responsabilidad profesional y ética; la capacidad de comunicarse eficazmente y una educación suficientemente amplia para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social (Paz, 2007).

Para el Tecnológico Nacional de México (TecNM) una competencia es la integración y aplicación estratégica de conocimientos, procedimientos y actitudes necesarios para la

¹ Profesor de Tiempo Completo Asociado B del Instituto Tecnológico Superior Progreso. car3180@hotmail.com.

² Profesora de Tiempo Completo Asociado B del Instituto Tecnológico Superior Progreso. ocamargo@itsprogreso.edu.mx.

solución de problemas de contexto, con una actuación profesional, ética, eficiente y pertinente en escenarios laborales heterogéneos y cambiantes.

El proyecto integrador surge para responder a estas necesidades con 8 años de implementación en el Instituto, a través de la formación de equipos y la vinculación con empresas del sector para el desarrollo de competencias de cada asignatura cursada en el semestre. De acuerdo con Tobón (2010b) todo proyecto busca abordar problemas en el contexto y en ese sentido es la estrategia más integral para la formación y evaluación de las competencias.

El objetivo de esta investigación es demostrar el impacto del proyecto integrador como estrategia en la formación de ingenieros líderes en las ciencias económicas administrativas, con la visión del sector productivo como resultados de la experiencia en este proceso. También se pretende describir las principales fortalezas y debilidades del proyecto integrador como estrategia didáctica para la formación de ingenieros líderes en las ciencias económico administrativas.

Un proyecto integrador es una estrategia didáctica que consiste en realizar un conjunto de actividades articuladas entre sí, con un inicio, un desarrollo y un final; con el propósito de identificar, interpretar, argumentar y resolver un problema del contexto y así contribuir a formar una o varias competencias del perfil de egreso, teniendo en cuenta el abordaje de un problema significativo del contexto disciplinar–investigativo, social, laboral– profesional, etc. (López Rodríguez, 2012).

Al participar en proyectos integradores durante su formación profesional, el estudiante aprende a aprender, aplica conocimientos para la resolución de problemas, desarrolla actividades de investigación y tiene una visión interdisciplinaria. Estos proyectos constituyen experiencias vivenciales para desarrollar las competencias específicas y genéricas, estas últimas conforman los aspectos deseables para las empresas, tal como el compromiso ético, liderazgo, trabajo en equipo y la capacidad de comunicación oral y escrita entre otras muy importantes, las cuales se pretenden demostrar como instrumento de formación a través de los resultados de este estudio, considerando la del sector productivo, como resultado de la experiencia de este proceso.

El Instituto Tecnológico Superior Progreso (ITSP) es una institución educativa de Educación Superior, perteneciente al Sistema Tecnológico Nacional de México que oferta ocho ingenierías, tres en el área Económica Administrativa.

Con 16 años de fundación es una Institución comprometida con la formación integral de capital humano que responde a las necesidades del contexto local y regional. Es por este motivo, la importancia en las Ciencias Económico Administrativas, el proyecto integrador es una estrategia pertinente para la formación del futuro ingeniero, que permita de acuerdo a los lineamientos del modelo educativo del TecNM, al planteamiento y solución de problemas relacionados con la práctica profesional y calidad de vida, relacionando al estudiante con la realidad de su entorno, evaluar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) en su formación mediante la articulación teórico-práctica y la integración de los saberes (ser, hacer, conocer).

El proyecto integrador ha impactado a más de 850 estudiantes, vinculando a 130 empresas desde su implementación. Durante el semestre 2016 B, participaron 200 estudiantes que representan un 70 % de la matrícula económico- administrativa y 30 empresas vinculadas, entre los tres programas educativos que componen esta área.

El proyecto integrador como estrategia en la formación de ingenieros en las Ciencias Económico- Administrativas en el contexto del ITSP es un proceso sistemático en donde intervienen las siguientes fases que a continuación se presentan en la Figura 1.

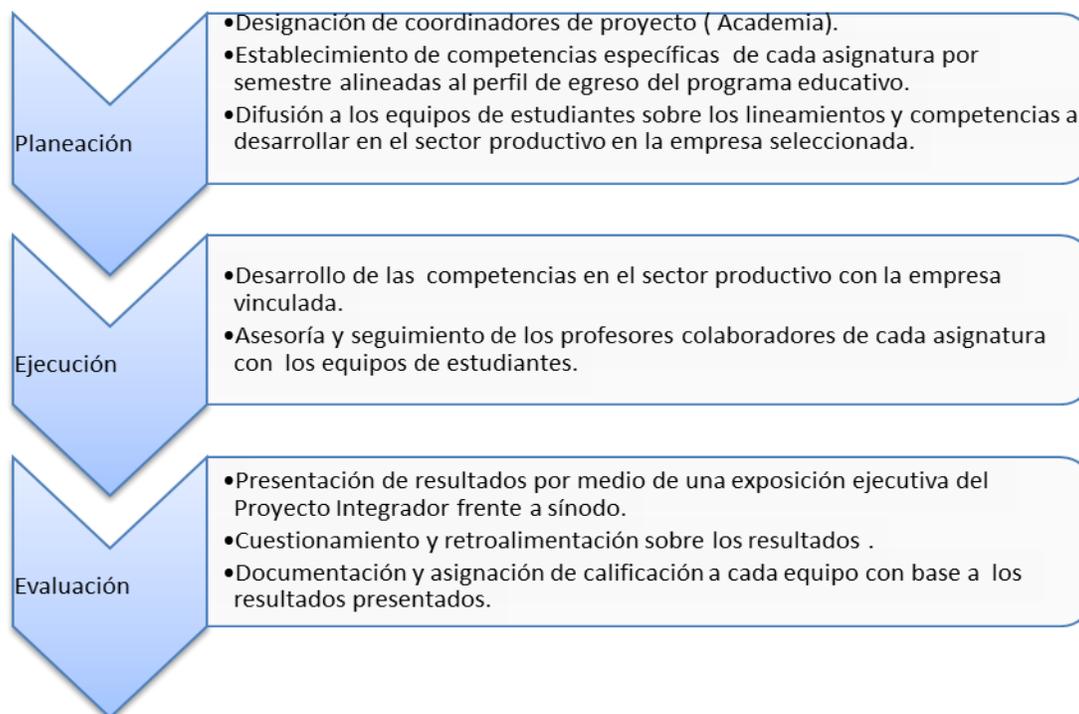


Figura 1. Metodología del Proyecto Integrador

METODOLOGÍA

El tipo de investigación desarrollada es descriptiva, debido a que “La investigación de tipo descriptiva trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Para la investigación descriptiva, su preocupación primordial radica en descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento.

De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada” (Sabino, 1986). Se pretende describir con este estudio el impacto del proyecto integrador como instrumento didáctico para la formación en las ciencias económico administrativas, a través de la percepción de las empresas vinculadas, resaltando características como fortalezas y debilidades del proyecto como instrumento de formación de ingenieros líderes.

Los sujetos de estudio considerados como población son los 30 empresarios que se han vinculado con el Proyecto Integrador, quienes recibieron a los equipos de estudiantes para el desarrollo de las competencias del proyecto, como estrategia didáctica para la formación de ingenieros cuyas organizaciones se encuentran establecidas en el municipio de Progreso, Yucatán.

Las variables de estudio fueron determinadas con base a los lineamientos del proyecto integrador del TecNM y a un focus group, con profesores de las áreas Económicas Administrativas con experiencia en docencia bajo un modelo de competencias que permitieron identificar aquellas competencias relacionadas con el liderazgo. El resultado de esta práctica se presenta a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables de impacto del proyecto integrador como Instrumento de Evaluación

1.-Formación Profesional. 2.-Solución de Problemas. 3.-Vinculación Teórico-Práctica. 4.-Experiencia. Competencias Genéricas 5.-Trabajo en equipo. 6.- Capacidad bajo presión.	7.-Liderazgo 8.-Comunicación Oral. 9.-Comunicación Escrita. Actitudes 10.-Responsabilidad 11.-Honestidad 12.-Compromiso ético 13.-Respeto 14.-Nivel de aceptación.
---	--

Los 14 ítems utilizados en el instrumento de investigación midieron las siguientes percepciones del proyecto integrador, como instrumento de evaluación y su contribución en: fortalecer la formación profesional del futuro egresado, fomentar el desarrollo de competencias específicas de cada asignatura para la solución de problemas en el contexto de una empresa, vincular los conocimientos adquiridos durante el semestre con la aplicación en la práctica en las empresas, proporcionar experiencia como práctica en la formación profesional, el desarrollo de competencias genéricas que contribuyen a la formación profesional como trabajo en equipo, capacidad bajo presión, liderazgo, comunicación oral y escrita, la práctica de valores como responsabilidad, honestidad, compromiso ético, respeto y por último el nivel de aceptación del proyecto integrador como instrumento que evalúa con éxito las competencias específicas, genéricas y actitudes.

La técnica utilizada para la recolección de información fue de campo, con un instrumento tipo encuesta.

El instrumento para la recolección de información fue una encuesta tipo Likert, la cual fue aplicada a cada uno de los 30 empresarios, en donde se midieron 14 ítems que responden a

las variables anteriormente mencionadas, con fundamento en el Modelo del Proyecto Integrador del TecNM.

Este instrumento midió el grado de desacuerdo, indiferencia y acuerdo, en cinco escalas, del 1 al 5, respectivamente, para obtener los resultados desde la perspectiva del empresario sobre la formación de estas competencias asociadas al liderazgo de acuerdo al modelo del Proyecto Integrador.

Se aplicaron estas encuestas en el mes de Enero, antes de concluir oficialmente el semestre 2016 B, con el apoyo de los equipos de estudiantes que desarrollaron sus prácticas en las empresas. Para procesar la información se utilizó el software SPSS, en donde se determinó el Alfa de Cronbach para medir la fiabilidad de este estudio.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de esta investigación que se presentan a continuación, están organizados y resumidos por su extensión, conforme a los objetivos establecidos, revelar el impacto del proyecto integrador como instrumento de evaluación para las competencias específicas, genéricas y actitudes, así como también identificar las principales fortalezas y debilidades desde la perspectiva del empresario vinculado con un nivel de fiabilidad que se demuestra con un alfa de Cronbach de .91.

Resultados desde la perspectiva del empresario vinculado.

Desde la percepción del empresario vinculado se resumen los siguientes resultados producto de una investigación más detallada, por considerarlos relevantes y por la extensión de este documento: el nivel de aceptación y las variables que contribuyen a evaluar competencias específicas que aportan al perfil de egreso. El 83 % de los empresarios encuestados manifestó una postura favorable al considerar que el proyecto integrador contribuye como estrategia didáctica de éxito a la formación de ingenieros líderes en el desarrollo de competencias específicas, genéricas y actitudes, tal como puede ser observado en la Figura 2.

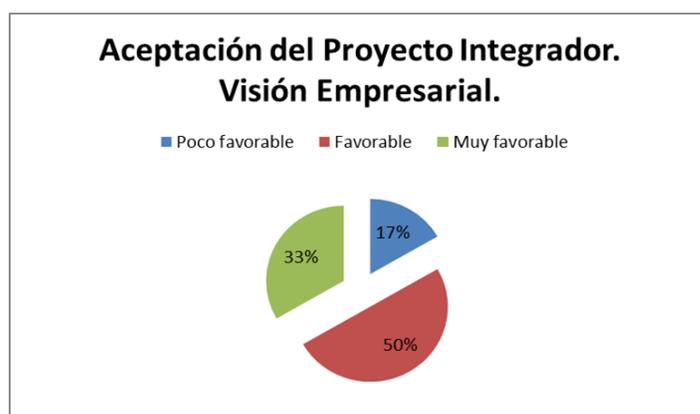


Figura 2. Nivel de aceptación del empresario

El 17 % que manifiesta una postura poco favorable, argumenta que el proyecto integrador requiere de una visión más relacionada con los problemas particulares de la empresa, para

ser considerada como una estrategia didáctica de éxito que favorece el desarrollo de competencias asociadas al liderazgo.

Analizando las variables que permiten la formación didáctica, a través del proyecto integrador, se observa que el empresario considera una mayor contribución para el ingeniero líder, la contribución de este instrumento en los rubros formación profesional y vinculación de la teoría con la práctica, ambos con un 90% de percepciones favorables. Del mismo modo, el empresario reconoce que en el rubro solución de problemas, existen áreas de oportunidad, revelando el porcentaje más bajo de aceptación con un 40%. Entre los comentarios, el empresario manifiesta que existen algunas competencias específicas que los estudiantes desarrollan en el proyecto, no se encuentran contextualizadas como problemas de la empresa y que algunos equipos de estudiantes les falta la visión para plantear una situación problemática y su posible solución con los recursos disponibles. Los resultados se presentan a continuación en la Figura 3.

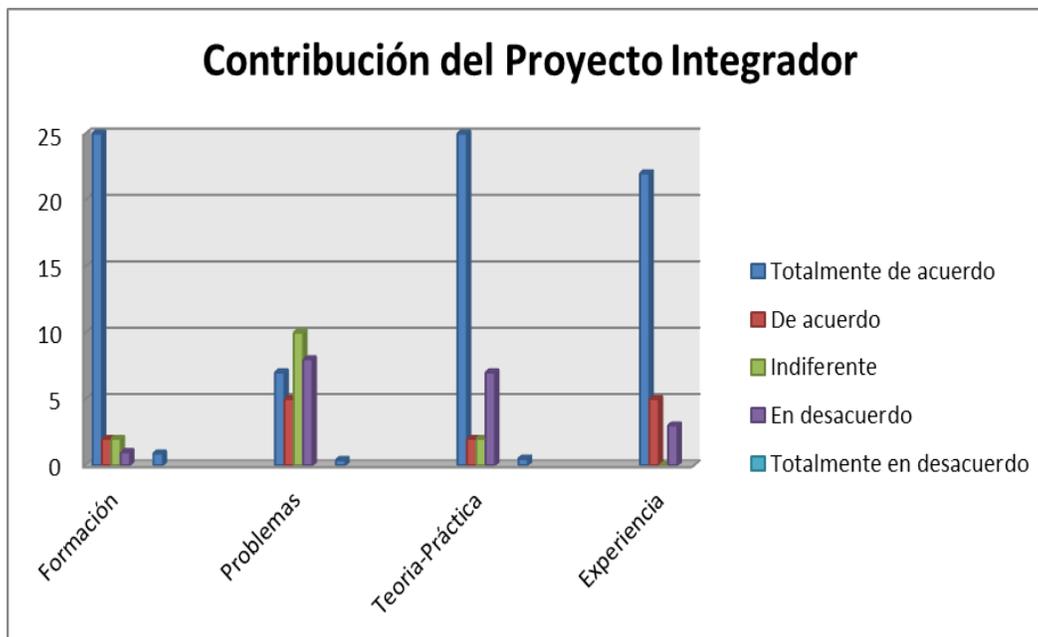


Figura 3. Impacto en la formación para el perfil de egreso

En relación al desarrollo de competencias genéricas, el empresario manifiesta una percepción muy favorable como un instrumento para la formación de estas características, en donde se destacan el trabajo en equipo y la comunicación oral. Tal y como se observa en la Figura 4, más del 90 % de los encuestados coinciden con una percepción favorable para el desarrollo de estas competencias genéricas en los futuros ingenieros de las ciencias económico administrativas.

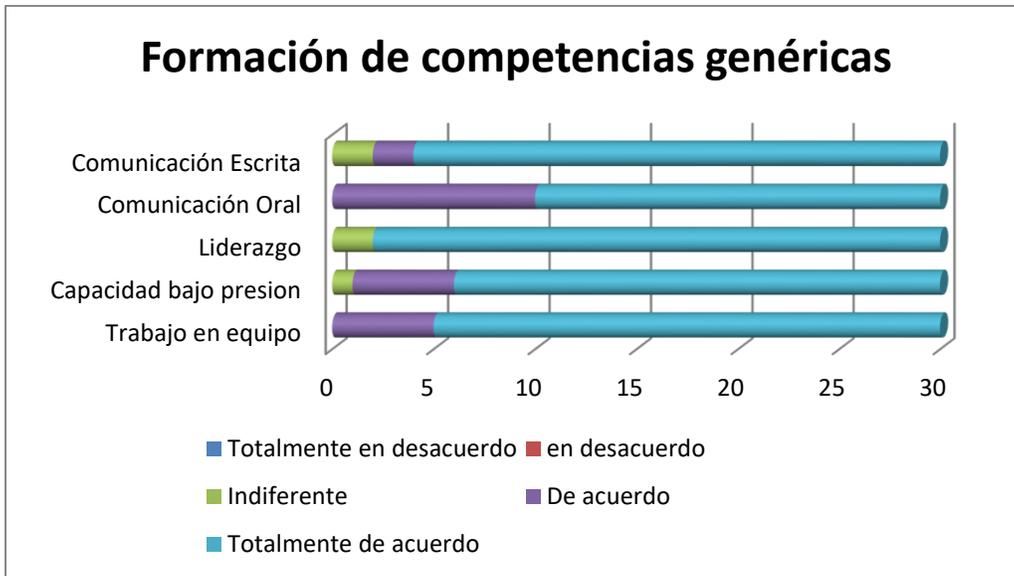


Figura 4. Formación de Competencias Genéricas

Otro de los componentes del talento humano son las actitudes y de acuerdo a los resultados que se presentan en la Figura 5, existe una percepción favorable sobre el proyecto integrador como instrumento didáctico para la formación de actitudes relacionadas con el liderazgo, sobresaliendo el compromiso ético, a lo que Marco (2000) señala que hoy en día, no se puede ser un líder eficaz dentro de una empresa, sin serlo, éticamente.

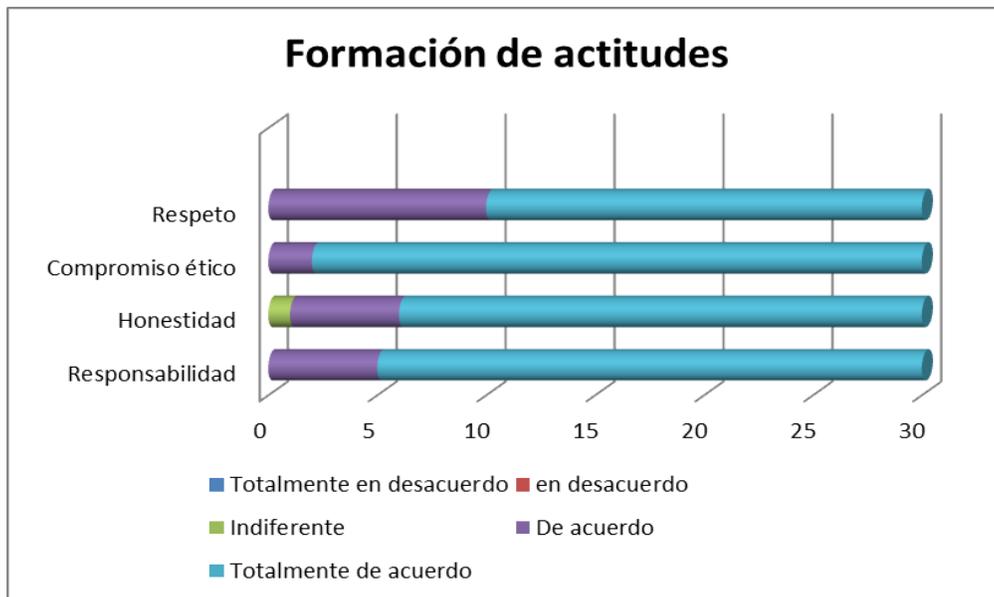


Figura 5. Formación de Actitudes

CONCLUSIONES

Se concluye con este estudio, que el empresario tiene una percepción favorable del proyecto integrador como instrumento que permite la formación con éxito el desarrollo de

competencias específicas que aportan al perfil de egreso de los futuros ingenieros en ciencias económico administrativas en el contexto local y de esta manera asociados al liderazgo que buscan en el sector productivo.

Coincide la visión empresarial en fortalezas como instrumento que forma con éxito la formación profesional y la solución de problemas, pero contrasta con el nivel más bajo de aceptación en la vinculación teórico-práctica, al considerar que algunas competencias no son aplicables en el contexto productivo.

Esto permitirá integrar competencias específicas más relacionadas e integradas entre las asignaturas cursadas y desarrollar un estudio futuro de expectativas del sector productivo, que generará un nuevo modelo de proyecto de integrador con una visión vertical y horizontal y mayor involucramiento de este sector.

También desde la perspectiva del empresario, el proyecto integrador contribuye con éxito a la evaluación de competencias genéricas, destacando la comunicación oral y el trabajo en equipo, debido a la exigencia profesional para la preparación, defensa de los argumentos presentados, delegación de tareas, redacción del proyecto y la capacidad de respuesta ante situaciones problemáticas como resultados del trabajo colaborativo que todo futuro líder debe asumir.

Las otras competencias genéricas que presentan resultados de indiferencia, no son significativas con respecto a la población empresarial estudiada. Pero aún así debe fortalecerse en mayor magnitud la vinculación y seguimiento del asesor del proyecto con el empresario para mejorar esta percepción.

En relación a las actitudes sobresalen, el compromiso ético, el respeto y la responsabilidad con el 100% de percepciones favorables, desde la perspectiva del empresario. Las conclusiones serán un sustento para mejorar las estrategias docentes y la coordinación del proyecto, así como el planteamiento de un nuevo modelo de proyecto integrador que permitirá compartir estas experiencias con otras instituciones para el fortalecimiento de sus programas.

BIBLIOGRAFÍA

- López Rodríguez, N. (2012). *El proyecto integrador estrategia didáctica para la formación de competencias desde la perspectiva del enfoque socio formativo*. México: Gafra Editores.
- Marco, G. (2000). *Ética y Liderazgo Empresarial. Una complementariedad necesaria. Papeles de Ética, Economía y Dirección*. No. 5 Obtenido de <http://www.eticaed.org/13.Marco00.pdf>.
- Paz, H. (2007). *El aprendizaje situado como una alternativa en la formación de competencias en ingeniería*. Educación en Ingeniería. Obtenido de <http://gogalegroup.com.ezproxilocal.library.nova.edu/ps/retrieve>.
- Tecnológico Nacional de México. (2014). *Proyectos Integradores para la formación y desarrollo de competencias profesionales* (2ª. edición.). México. Obtenido de http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/Libre_para_descarga/Proyectos_Integradores_2_ed/Proyectos_Integradores_2da_edicion.pdf.

- Tobón S. (2010b). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.
- Sabino, C. (1986). *Los caminos de la ciencia. Una introducción al método científico*. Venezuela: Panapo.