

MODELO INTEGRADOR DE COMPETENCIAS PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS LOGÍSTICOS LÍDERES EN SU ENTORNO

C. H. de la Cruz Canul Martínez¹

E.V. Sanguino Salas²

G. López Jiménez³

RESUMEN

En la actualidad existe la premisa de la vinculación de los diferentes actores que intervienen en la sociedad como factor detonante del crecimiento y desarrollo sostenible de la calidad educativa, a lo que Rodríguez y Rojas (2014) señalan que las diversas teorías de la vinculación empresa-universidad y Estado demarcan lo que una sociedad del conocimiento debe realizar para lograr un desarrollo sostenible con actividades de investigación, docencia y extensión con éxito. El objetivo del artículo es describir el modelo integrador de competencias implementado en el tercer y quinto semestre de la Ingeniería en Logística con las aportaciones de la academia, directivos y empresarios durante el semestre 2016 b, los factores de éxito en su implementación y las áreas de oportunidad detectadas. Con una metodología descriptiva con enfoque mixto, como resultados se presentan los factores de éxito del modelo implementado; así como también las áreas de oportunidad que permiten la retroalimentación del modelo de vinculación con un enfoque integrador, atendiendo las necesidades del sector empresarial que permitirán la formación de ingenieros líderes.

ANTECEDENTES

En un contexto dinámico donde los avances tecnológicos asumen un rol significativo para el desarrollo del campo del conocimiento y de la ciencia, programas de ingeniería en el sistema educativo de cualquier país representan una pieza clave para enfrentar esos retos: la formación de profesionales líderes de su entorno. De acuerdo con Vázquez (2012) el ingeniero es el profesional, quien con los recursos disponibles que posee cualquier organización y sus conocimientos, brinda creaciones útiles para la sociedad. Estas creaciones son resultado de una formación profesional que demanda cada día un mayor énfasis en las estrategias pertinentes para desarrollar las competencias en las instituciones de Educación Superior.

Por otro lado, de acuerdo con cifras de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 2017, en México se requieren cada año 30,000 ingenieros para proveer a la industria manufacturera y automotriz, de los cuales, sólo se tiene la capacidad instalada formativa de 20,000 ingenieros al año. Otras cifras revelan un controversial escenario, en donde existe apenas un .04 % del Producto Interno Bruto destinado para la inversión en investigación científica y desarrollo tecnológico, lo cual representa una amenaza para la formación de ingenieros y de acuerdo a una publicación de la Revista Expansión (2013), 40 de cada 100 universitarios estudian un programa de Ingeniería; por lo que es necesaria la implementación de estrategias eficaces y eficientes para proveer ingenieros líderes en nuestro país.

¹ Profesor de Tiempo Completo de la Academia de Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico Superior Progreso. cdelacruz@itsprogreso.edu.mx.

² Profesora de Tiempo Completo de la academia de Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico Superior Progreso. esanguino@itsprogreso.edu.mx.

³ Profesor de Tiempo Completo de la academia de Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico Superior Progreso. glopezjimenez@itsprogreso.edu.mx.

Una característica muy solicitada por el sector productivo hoy en día en el perfil de cualquier profesionalista, es el liderazgo. Existen en la revisión de la literatura múltiples perspectivas y orientaciones del liderazgo. Para efectos concretos de este artículo, se presenta la conceptualización de Bennis, uno de los mejores *management* citado por Bolívar (2011), quien sostiene que el fin del Liderazgo es promover una arquitectura social que posibilite a los miembros de una organización a desarrollar sus competencias de una manera creativa, trabajando en un proyecto conjunto en acción, logrando implicar, motivar, y animar a las personas a desarrollar lo mejor de sí mismas en sus tareas asignadas. Bajo este enfoque de liderazgo, un ingeniero se ve inmerso en el desarrollo de competencias durante su formación académica, que lo contextualicen en un sector productivo, bajo una estrategia didáctica que sea integral en todos los saberes, el conocer, hacer y ser.

Pero, ¿Cuáles son las competencias que debe desarrollar un ingeniero líder en un enfoque más allá de los conocimientos técnicos asociados a su perfil? ¿Qué estrategias son las adecuadas en la formación del ingeniero que logre contribuir con la formación de un ingeniero líder bajo esta premisa?

En una revisión de literatura, algunos autores nos presentan diversas perspectivas de las competencias que se asocian al liderazgo. Los profesores Cardona y García Lombardía (2005) desarrollan un modelo completo de competencias de liderazgo, integradas en cuatro grandes grupos, entre las que destacan la comunicación, la negociación, el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la gestión del estrés, la autocrítica y autoconocimiento, el equilibrio emocional y la iniciativa, entre otras.

Vázquez (2012) señala que el futuro ingeniero en su formación académica debe desarrollar la capacidad de análisis, razonamiento lógico y pensamiento crítico, la habilidad de tomar decisiones dentro de un marco ético bien definido, la argumentación y negociación. Se han identificado a otros autores que mencionan a las competencias de visión estratégica, resultados, comunicación negociación, trabajo en equipo, e innovación, que se encuentran asociadas al liderazgo.

Un estudio desarrollado en Colima en 2014, en donde se encuestó al sector productivo, reveló que las competencias básicas que requiere un ingeniero predominó la capacidad de análisis para la toma de decisiones, la iniciativa, el trabajo en equipo, entre otras. Con estos resultados, podemos basarnos, desde la contribución del sector académico a establecer estrategias didácticas que promuevan estas características y es en donde, el Modelo del Proyecto Integrador contribuye al desarrollo de competencias asociadas al liderazgo.

En respuesta a las necesidades del sector productivo y de formación académica, el Sistema de Educación Superior en nuestro país, a través del Instituto Tecnológico de México (ITM), una de las principales casas de estudios formadora de ingenieros en México con una matrícula de más de 500 mil estudiantes, propone un Modelo Integrador como estrategia didáctica que en cada uno de los 266 Institutos pertenecientes a esta casa de estudios, se contextualiza de acuerdo a las necesidades productivas de cada región.

Un proyecto integrador es una estrategia didáctica que consiste en realizar un conjunto de actividades articuladas entre sí, con el propósito de identificar, interpretar, argumentar y resolver un problema de contexto (TNM, 2014). Esto significa que es direccionada al

planteamiento y solución de problemas relacionados con la práctica profesional que requiere de la articulación de asignaturas del nivel, disciplina o carrera.

Para lograr ésto, el modelo del Proyecto Integrador en el Instituto Tecnológico Superior Progreso se fundamenta en la vinculación con el sector productivo, alineado a las tendencias en la revisión de la literatura, como Rodríguez y Rojas (2014) comentan sobre lo que las diversas teorías de la vinculación empresa-universidad y Estado establecen y lo que una sociedad del conocimiento debe realizar para lograr un desarrollo sostenible con actividades de investigación, docencia y extensión con éxito y de esta manera contribuir con la formación de ingenieros líderes.

Las conclusiones de Vázquez (2012) también señalan la importancia de la inclusión de profesionales en práctica, para el consejo, asesoría y retroalimentación, para diseñar los planes de estudio o algún método de aprendizaje. Por tal razón, en la propuesta del nuevo modelo del Proyecto Integrador se establece una vinculación más concreta con el sector productivo para la detección de necesidades que retroalimenten el modelo.

La propuesta de un Proyecto Integrador, que dé respuestas a problemáticas del contexto productivo con soluciones innovadoras y con los recursos disponibles, se relaciona con lo que autores como Campaner y de Longhi (2007) argumentan sobre la estrategia de enseñanza que está centrada en la problematización, confronta los diferentes saberes y perspectivas, promueve el análisis de lenguaje y posibilita la reflexión crítica y compartida y que al mismo tiempo permite en los estudiantes potencializar el pensamiento crítico.

Es por ello, que el objetivo del presente artículo es describir el nuevo modelo del proyecto integrador implementado en dos semestres en el periodo 2016 b, en la carrera de la ingeniería en Logística, sus factores de éxito y áreas de oportunidad como estrategia de aprendizaje formadora de ingenieros líderes.

Las variables que se medirán en el nivel de aceptación, asociadas al liderazgo, son producto de una relación entre la literatura y los fundamentos del modelo de Proyecto Integrador del TNM que se mencionan a continuación: análisis, razonamiento lógico y pensamiento crítico, la argumentación, la toma de decisiones bajo condiciones éticas, el trabajo en equipo, y la negociación. Por ser primera vez en implementar este nuevo modelo se enfrentaban los desafíos de la aceptación de los estudiantes y de la participación de los profesores que impartían asignaturas vinculadas ajenas a la Academia, como posibles limitaciones.

METODOLOGÍA

La metodología empleada es completamente descriptiva con enfoque mixto, debido a que se describe el proceso del proyecto integrador, bajo un enfoque de planeación, organización, dirección y control del nuevo modelo. Se presentan resultados cuantitativos con variables cualitativas que nos permiten medir el éxito de la implementación como el nivel de aceptación en la formación de competencias asociadas al liderazgo, desde la perspectiva del estudiante y del empresario vinculado. Así como también se recopilan y analizan las opiniones de los académicos pertenecientes y ajenos a la academia de la Ingeniería en Logística sobre las ventajas de la implementación del nuevo modelo.

La población de estudio fueron los estudiantes del tercero y séptimo semestre de la Ingeniería en Logística del turno matutino y vespertino respectivamente, quienes fueron los grupos en donde se implementó este nuevo modelo; los nueve empresarios en donde se desarrolló el Proyecto y los profesores que impartieron las asignaturas involucradas. Se desarrolló un pequeño cuestionario de 6 ítems con preguntas en la escala de Likert y 3 preguntas abiertas que se aplicaron a la población de 40 estudiantes y a los 9 empresarios.

La encuesta se orienta en medir el nivel de aceptación desde totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo, con la contribución del proyecto integrador como formador de competencias de análisis, razonamiento lógico y pensamiento crítico, la argumentación, la toma de decisiones bajo condiciones éticas, el trabajo en equipo y la negociación.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para el desarrollo del nuevo modelo de proyecto integrador de la Ingeniería en Logística aplicable a los semestres tercero y quinto, se llevaron a cabo las actividades de planeación, organización, dirección y control con el objeto de realizar el cambio ordenada y sistemáticamente. En la Figura 1 se describen los principales resultados de cada una de las etapas llevadas a cabo.

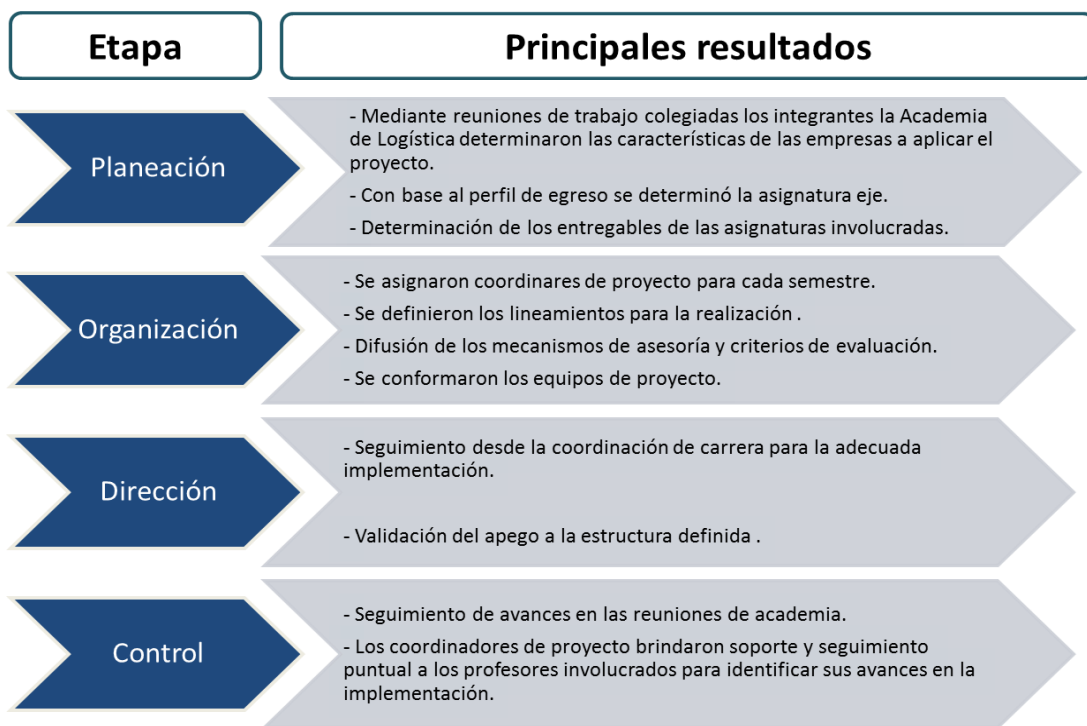


Figura 1. Etapas y resultados de la estructuración del proyecto integrador

Una vez implementado el nuevo modelo se evaluaron las perspectivas de los actores involucrados en los proyectos; por un lado los empresarios opinaron sobre los principales atributos positivos y las áreas de oportunidad percibidas; con el objeto de orientar acciones de mejora desde la academia y atender necesidades pertinentes en el sector empresarial de la zona de influencia. Asimismo, los docentes involucrados proporcionaron sus percepciones

del nuevo modelo integrador, el cual permite identificar los factores de éxito y de mejora acordes a la formación de ingenieros. Por último, los estudiantes evaluaron la aceptación del proyecto en el fortalecimiento de las competencias asociadas al liderazgo.

La estructura del nuevo modelo integrador busca fortalecer las competencias asociadas al liderazgo para que los estudiantes puedan aplicarlas en su entorno a lo largo de su formación académica; es por ello que se definieron atributos pertinentes para su implementación.

Como se observa en la Tabla 1, se identificaron los atributos requeridos para el desarrollo del nuevo modelo de proyecto integrador siendo éstos: la especificidad en el tamaño y giro de la empresa, el cual pasó de únicamente considerar que la empresa tuviera más de 10 empleados, a contar con criterios y requisitos claros y específicos para cada semestre, tomando en consideración la competencia a desarrollar que evolucionó de ser determinada de forma individual para cada asignatura, a ser diseñada de forma colegiada y bajo una asignatura eje; la cual no existía en el modelo anterior. Asimismo, la integración del proyecto involucra a las asignaturas de forma transversal, de tal manera que las competencias adquiridas en semestres anteriores contribuyen y fortalecen el desarrollo del proyecto integralmente.

Tabla 1. Cuadro comparativo de atributos del modelo integrador.

Atributo	Modelo de Integrador Inactivo	Modelo de Integrador Activo
Tamaño de la empresa	Con más de 10 empleados	Se definen criterios y requisitos mínimos
Giro de la empresa /Actividad económica	No existían criterios para la selección de empresas	Existen criterios para la selección de la empresa de acuerdo a la problemática asociada a la asignatura eje.
Asignaturas involucradas	Vertical	Transversal
Del informe	General	Específico con entregables integrados
Determinación de competencias	Las competencias se determinan de forma individual	Las competencias se desarrollan de forma colegiada
Asignatura eje	No cuenta con asignatura eje	Cuenta con asignatura eje
Competencia central	No existe una competencia central	Existe una competencia central

Nivel de aceptación entre los estudiantes.

Como se observa en la Figura 2, al evaluar a los estudiantes si el proyecto integrador contribuye en el fortalecimiento del liderazgo, el 95% de ellos afirma que sí contribuye y el 5% considera que el proyecto integrador no contribuye en el fortalecimiento del liderazgo; por lo anteriormente expuesto, existe una alta aceptación del modelo de Proyecto Integrador en el fomento al liderazgo, debido a que permite que los estudiantes autorregulen sus competencias, se motiven al logro, trabajen en equipo y fortalezcan el razonamiento lógico y pensamiento crítico.

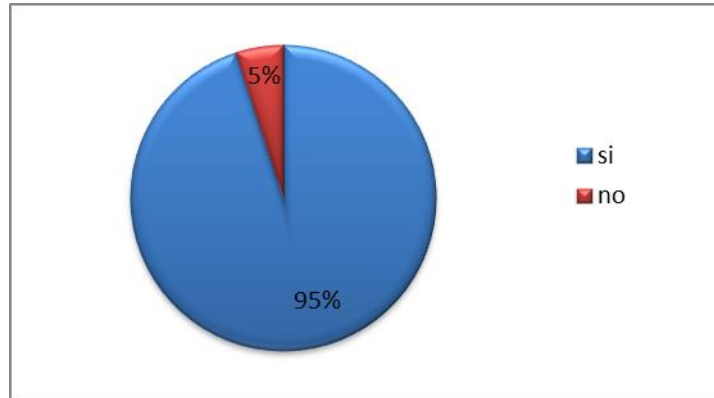


Figura 2. Nivel de aceptación de la contribución del proyecto integrador en el fortalecimiento del liderazgo.

En la Figura 3 se observa el nivel de aceptación por parte de los estudiantes sobre las competencias del liderazgo en los proyectos integradores de la ingeniería en logística, en el cual se observa que las competencias de análisis y trabajo en equipo reportan una aceptación de 4.15, lo que las ubica en la escala Likert en la opción de acuerdo; las competencias de argumentación y la toma de decisiones fueron evaluadas con un valor de cuatro y se relaciona a la opción de acuerdo en la escala; la competencia que denota la mejor evaluada es la de razonamiento lógico y pensamiento crítico con 4.2 que igualmente la ubica en la escala en la opción de acuerdo. Por último, la competencia de negociación reporta una evaluación de 3.85, lo que la ubica en la escala de ni de acuerdo, ni en desacuerdo, por lo que es una competencia con que debe reforzarse para su desarrollo.

Dado lo anterior, se determina que las competencias que fortalecen el liderazgo en los proyectos integradores, son altamente aceptadas por los estudiantes a sabiendas que la competencia de negociación es una de las que se deben reforzar en el proceso.

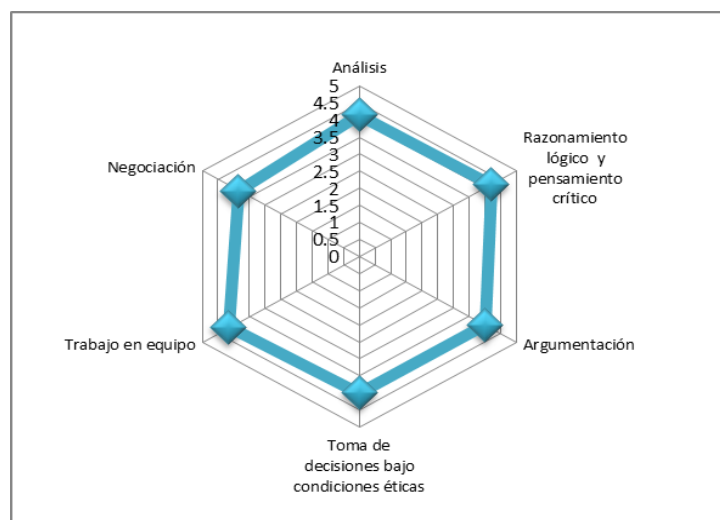


Figura 3. Nivel de aceptación de la formación de competencias del liderazgo en el proyecto integrador.

Nivel de aceptación entre los empresarios.

En la reunión con empresarios resaltaron la importancia de realizar estos proyectos, porque les permite identificar las cualificaciones de los estudiantes del instituto; así como, implementar estrategias y soluciones creativas en sus empresas, generando valor y profesionalizando sus empresas, mientras a la par contribuyen a la formación de ingenieros.

El proyecto fue altamente acepto al considerar una relación ganar - ganar para los involucrados; y resaltaron el trabajo realizado por los docentes. Destacaron las propuestas realizadas por los estudiantes, el compromiso, la capacidad de análisis y el trabajo en equipo que se reflejó a lo largo del desarrollo del proyecto y en las presentaciones de resultados finales. Por último, informaron estar en las condiciones, disposición y apertura para aceptar estudiantes en otros proyectos integradores y si fuera el caso, en residencia profesional.

Por lo anterior, el involucramiento de los empresarios y la comunicación a dos vías, consolida las prácticas de vinculación con el sector y crea las bases para el desarrollo de proyectos de otra índole. De tal manera, que la aplicación del proyecto permitió que los empresarios percibieran las competencias de los estudiantes en el plano del análisis, manejo de información, razonamiento y por ende, del liderazgo.

Factores de éxito en su implementación

Los empresarios valoraron el contar con una asignatura eje, de manera que las competencias son fuertemente desarrolladas bajo esa temática, con el soporte de las materias que complementan al proyecto. Asimismo destacaron el haber incluido asignaturas de semestres previos, las cuales fortalecen los resultados entregados y forjan las competencias de los estudiantes.

Desde la academia, los factores de éxito en la implementación del nuevo modelo fueron la adecuada planeación y organización del proceso; así como la eficiente comunicación con todos los involucrados a lo largo del mismo. Se destaca el compromiso por parte de la coordinación de carrera, docentes y empresarios.

Al evaluar los nuevos atributos dispuestos en el modelo de proyecto integrador, los profesores de la academia validaron ampliamente el haber incluido requisitos mínimos en la selección de las empresas, porque desde un inicio se orienta el alcance y enfoque del proyecto. Otro atributo aceptado ampliamente, fue incluir asignaturas de forma transversal, de tal manera que las competencias previamente adquiridas fortalezcan los proyectos y no queden aislados al pasar el tiempo.

Este nuevo modelo demuestra madurez en las actividades colegiadas de los docentes y atienden las necesidades del sector en cumplimiento a los programas académicos y perfil de egreso.

Los alumnos resaltaron como factores exitosos el poder trabajar en escenarios reales, llevando a la práctica las competencias adquiridas en clase, su adecuada gestión y administración del tiempo, la coordinación y trabajo en equipo. Otros atributos desatcados fueron, la capacidad de desenvolverse en el ámbito empresarial, tomar decisiones grupales para el logro de un mismo fin; lo que implicó negociar y respetar los diversos puntos de vista

de compañeros. Atender de forma secuencial y analítica las problemáticas identificadas y brindar soluciones adecuadas.

Áreas de Oportunidad Detectadas.

Como área de oportunidad, los empresarios consideran contar anticipadamente con la difusión de la información, porque debido a los procesos administrativos en las empresas, los accesos para los estudiantes demoran en tiempo, reduciendo los momentos de atención a los mismos.

Lo anteriormente expuesto permite identificar oportunidades de mejora para trabajar en el corto plazo; desde la coordinación de carrera en colaboración con la academia se determinaron medidas correctivas y mecanismos de seguimiento y control. Por último, los directivos, académicos y la coordinación de carrera, cuentan con el compromiso y la motivación por madurar y mejorar los proyectos.

CONCLUSIONES

El empresario tiene una claridad de las competencias obtenidas a lo largo de la formación de ingenieros en logística; y se destaca la aceptación de los proyectos integradores como instrumento que fortalece y evalúa las competencias de liderazgo, su alineación al perfil de egreso, la generación de soluciones que dan respuestas al contexto del tejido empresarial.

Desde la perspectiva del estudiante, el proyecto integrador contribuye con éxito al fortalecimiento de competencias de liderazgo, permite la vinculación teoría-práctica, destacando la comunicación oral y escrita, debido a la exigencia profesional para la preparación y exposición de resultados. Es importante mencionar el establecimiento de estrategias que permitan disminuir la percepción de indiferencia y baja aceptación en los rubros de trabajo en equipo y liderazgo por los conflictos interpersonales entre los integrantes de cada equipo de trabajo.

Con este estudio se concluye que los estudiantes cuentan con proyectos integradores pertinentes que atienden las necesidades reales del sector empresarial fortaleciendo la vinculación y que son determinantes en la obtención de competencias de liderazgo.

La academia, directivos y empresarios están convencidos de la contribución de los proyectos integradores del nuevo modelo en la formación de competencias de liderazgo; porque desarrollan las competencias del trabajo en equipo, la capacidad de organización de los miembros y administración del tiempo; manejo de información y razonamiento lógico para ofrecer soluciones; las competencias de argumentación desde la labor de búsqueda de empresa, solicitar información hasta la defensa oral en el informe de resultados y en el proceso se enfrentan a la toma de decisiones éticas, viables y pertinentes en el desarrollo del proyecto.

La experiencia de incluir en el modelo de integrador una visión de liderazgo permite orientar las competencias específicas y genéricas en la práctica; con el fin de crear vínculos con el sector empresarial, llevando a entornos reales el trabajo en equipo, la argumentación, la toma de decisiones, el análisis y el razonamiento lógico y pensamiento crítico.

BIBLIOGRAFÍA

- Bolívar, A. (2011). Aprender a liderar líderes. Competencias para un liderazgo directivo que promueva el liderazgo docente *EDUCAR*, vol. 47, núm. 2, 2011, pp. 253-275 Universitat Autònoma de Barcelona Barcelona, España. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78232555006>
- Campaner, G., y De Lonngi, A. L. (2007). La argumentación en educación ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 2, 442-456.
- Revista Expansión (2013) *Los ingenieros escasean en México*. Disponible en <http://expansion.mx/mi-carrera/2013/02/28/ingenieros-escasean-en-mexico>
- Rodríguez, M., Rojas L. (2014). Vinculación universidad empresa estado, algunas experiencias en América y otros países de Europa y Asia. *Negotium*, vol. 10, núm. 29, septiembre-diciembre, 2014, pp. 79-99. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/782/78232555006.pdf>
- 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
- Vázquez, R. (2012). ¿Qué Ingenieros necesita México? *Innovación Educativa*, vol. 12, núm. 60, septiembre-diciembre, 2012, pp. 125-135. Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México