

## Proceso metodológico para la implementación de un proyecto integrador como estrategia de enseñanza en el ámbito docente

### Methodological process to application of an integrative project as a teaching strategy into the teaching field

ÁVILA-MARTÍNEZ, Bernardino†\*, ANTONIO-BENITO, Gaudencio, MEDINA-LERMA, Cinthya Mildred y ROSALIO-CRUZ, Heladio

*Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, División de Ingeniería Industrial*

ID 1<sup>er</sup> Autor: Bernardino, Ávila-Martínez / ORC ID: 0000-0001-8627-9062, Researcher ID Thomson: G-7802-2018, arXiv Author ID: 2212936, CVU CONACYT ID: 501108

ID 1<sup>er</sup> Coautor: Gaudencio, Antonio-Benito / ORC ID: 0000-0002-6964-9778, Researcher ID Thomson: G-7929-2018, arXiv Author ID -2213302, CVU CONACYT ID: 500875

ID 2<sup>do</sup> Coautor: Cinthya Mildred, Medina-Lerma / ORC ID: 0000-0002-5201-3925, Researcher ID Thomson: G-8136-2018, CVU CONACYT ID: 879873

ID 3<sup>er</sup> Coautor: Heladio, Rosalio-Cruz / ORC ID: 0000-0002-9265-2107, CVU CONACYT ID: 946532

Recibido: 08 de Abril, 2018; Aceptado 31 de Mayo, 2018

#### Resumen

Las técnicas y estrategias de enseñanza para la formación de profesionistas en las instituciones de educación superior han prevalecido en constante cambio, sin embargo, no todas han sido desarrolladas e implementadas en un contexto real. Los proyectos integradores contribuyen a la formación del profesionista en los tres saberes: saber conocer, saber hacer y saber ser; aunque esto implique un proceso complejo en su ejecución y adquisición. Este trabajo contiene la descripción del proceso metodológico para la implementación de los proyectos desde una perspectiva pedagógica, aplicada a las micro y pequeñas empresas, se hace mención de los elementos a considerar para la etapa de planeación, desarrollo, ejecución y culminación, los factores que obstaculizan la organización y manejo de grupos; incluye también un análisis del impacto del proyecto en los índices de reprobación de las asignaturas, el desarrollo personal y profesional del estudiante, y la contribución de mejora en empresas de la región. El proyecto integrador como una estrategia de enseñanza, contribuye al fortalecimiento y desarrollo de nuevas experiencias y conocimiento en el ámbito educativo.

#### Metodología, proyecto integrador, enseñanza

#### Abstract

Teaching techniques and strategies for training of students in higher education institutions have prevailed in constant change, however, many of them have not been developed and implemented in a real context. Integrative projects contribute to develop three knowledges of students, know-to know, know-to do and know-to be; although its execution and acquisition implies a complex process. This work contains a description of methodological process for implementation of projects from a pedagogical perspective applied in micro and small companies, it describe elements to be considered to planning, development, execution and closing of project, factors that limit the organization and management of groups; it also includes an analysis of the impact of the project application to reduce the reprobation rate of the subjects, the personal and professional development of the student, and the contribution to companies. Integrative project as a teaching strategy contributes to strengthening and development of new experiences and knowledge in the educational field.

#### Methodology, integrative project, teaching

**Citación:** ÁVILA-MARTÍNEZ, Bernardino, ANTONIO-BENITO, Gaudencio, MEDINA-LERMA, Cinthya Mildred y ROSALIO-CRUZ, Heladio. Proceso metodológico para la implementación de un proyecto integrador como estrategia de enseñanza en el ámbito docente. Ciencias de la Educación. 2018. 2-4: 17-24

\* Correspondencia del Autor (Correo electrónico: berna.avila@icloud.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La incorporación de los proyectos integradores emitida por el Tecnológico Nacional de México (TecNM) desde el año 2014, ha permitido su implementación como una estrategia de enseñanza para la interacción de la teoría y la práctica para el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de las asignaturas mediante el planteamiento y solución de problemas en contextos reales (Viveros, Díaz, & Chew, 2015) comparado con los modelos tradicionales de enseñanza que no contemplan otras maneras de aprender y conducen a la descontextualización y desintegración (Hewitt, 2007). Al enfrentar el mundo real, se propicia la formación de las competencias profesionales de forma integrada, dando especial importancia al aprendizaje seguida de la enseñanza (González & Ramírez, 2011).

El presente artículo es derivado de las experiencias en el campo de la docencia con la participación de estudiantes de nivel medio superior para la aplicación práctica del conocimiento teórico al implementar una metodología adaptada al contexto real en las empresas ubicadas en las regiones rurales y urbanas del municipio de Tamazunchale del estado de San Luis Potosí, mismas que presentan una escasa o nula presencia tecnológica en su sistema de producción. El proceso metodológico descrito facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje para el profesor y los estudiantes bajo un contexto propio de la región con características y condiciones específicas de los estudiantes, contribuyendo al desarrollo de las competencias profesionales de los estudiantes, al mismo tiempo que se hacen cambios de procedimientos o condiciones del sistema de producción de las pequeñas empresas.

Durante la implementación de los proyectos integradores, se identificó que el desconocimiento de las condiciones de los sistemas productivos del sector empresarial de la región y la falta de participación e interacción por parte de los docentes y estudiantes en el sector productivo provoca el aislamiento de la investigación para la solución de problemas del sector laboral e industrial. Este desconocimiento metodológico dificulta la formación profesional del estudiante y la vinculación de la teoría con la práctica, por ello, es necesario determinar un proceso metodológico idóneo que permita la contribución del desarrollo de las competencias.

En las siguientes secciones se podrá encontrar la descripción del proceso metodológico para la implementación de los proyectos integradores desde una perspectiva pedagógica, aplicada a las micro y pequeñas empresas, considerando las etapas de planeación, desarrollo, ejecución y cierre del proyecto; también se enlistan los factores principales que obstaculizan la organización y manejo de grupos, así como un breve análisis del impacto del proyecto en los índices de reprobación de las asignaturas, y la contribución hacia las pequeñas empresas manufactureras de la región.

## Antecedentes

Desde la emisión del documento titulado: “Proyectos integradores para la formación y Desarrollo de competencias profesionales del Tecnológico Nacional de México”, en el mes de septiembre del 2014, el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale ha realizado esfuerzos para la implementación y desarrollo de este tipo de proyectos, sin embargo, es un proceso complejo para la aplicación de los conceptos teóricos aprendidas en el aula a la práctica en los procesos industriales (Viveros, Díaz, & Chew, 2015).

En el periodo semestral febrero – julio 2017, se realizó el primer proyecto integrador en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, desarrollado en una empresa de la región dedicada a la producción de velas y veladoras artesanales, se tuvo la participación de cuatro docentes, y alumnos del octavo, sexto y segundo semestre.

Para el desarrollo del proyecto se tuvo como base el caso de éxito del Instituto Tecnológico de la Paz (Kuroda, 2013) para la construcción del brazo robot Mitsubishi RV-2AJ.

Con respecto a la empresa productora de velas y veladoras, es la primera ocasión en la cual se realiza un estudio de este tipo con la intervención de docentes y estudiantes, razón por lo cual no se tuvieron antecedentes de registros o información previa que facilitara el trabajo realizado.

## Metodología

Entendiéndose un proyecto integrador como una estrategia didáctica con un conjunto de actividades interrelacionadas, con un inicio, un desarrollo y un final, con el propósito de resolver un problema del contexto real, contribuyendo en las competencias del perfil de egreso (López, 2012), se han desarrollado de manera exitosa algunos proyectos de esta naturaleza en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, perteneciente al estado de San Luis Potosí desde febrero del año 2016, tomando como referencia los lineamientos establecidos por el TecNM.

Derivada de la experiencia del trabajo con estudiantes de diversos semestres de la carrera de Ingeniería Industrial, se presenta una metodología alternativa para la implementación de proyectos integradores en los Programas Educativos que ofrece la institución.

Los criterios en las cuales se base la presente metodología son los siguientes:

- Es aplicable a las pequeñas empresas, principalmente ubicadas en zonas rurales.
- Los procesos de producción tienen poca o nula tecnificación.
- La mayoría de los procesos son manuales, artesanales o de manera tradicional.
- El presente proceso metodológico se describe desde una perspectiva pedagógica.
- Los estudiantes involucrados son evaluados con el modelo educativo basado en competencias profesionales.

Los puntos anteriores se derivan de la implementación del proyecto en el contexto de la región de la huasteca potosina.

## Etapas del proceso metodológico

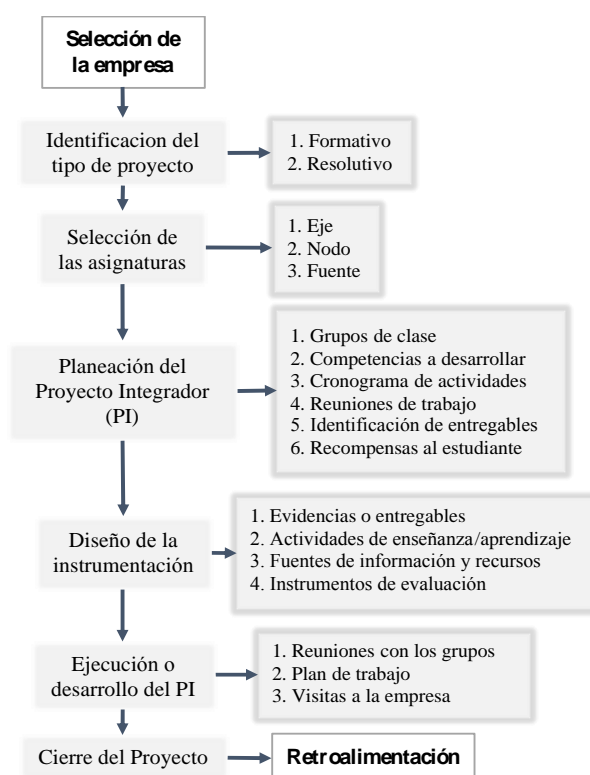
Las etapas de la metodología presentada se sustentan en el documento titulado *Proyectos Integradores para la formación y desarrollo de competencias profesionales en el Tecnológico Nacional de México*, emitido por el TecNM en el año 2014 en su segunda edición; retomando también los cuatro ejes mínimos propuestos por Tobón (2010) para que el estudiante logre alcanzar las competencias específicas.

Debido a las diversas problemáticas derivadas de la implementación del proyecto, mismas que se fueron resolviendo y redireccionando hacia el logro de los objetivos, propició que la ejecución de actividades fuera un proceso complejo de adaptación basado en la toma de decisiones. Por esta razón, se plantea una metodología específica según las condiciones sociales, económicas y del entorno en la cual se identifiquen las áreas de oportunidad.

En la Figura 1 puede observarse de manera esquemática las etapas identificadas para la aplicación del proyecto integrador, derivada de su uso en una empresa productora de velas y veladoras artesanales. Estas etapas se describen de manera detallada en las secciones siguientes.

### 1. Selección de empresa y tipo de proyecto

La identificación y selección correcta de la empresa es esencial, ésta debe estar dispuesta a realizar cambios en su sistema de producción para la mejora en su negocio y deberá facilitar el involucramiento de estudiantes en actividades o tareas que brinden las oportunidades para su formación profesional. En caso de existir un catálogo de empresas en la Institución Educativa con convenios establecidos, se facilitará la selección de la empresa.



**Figura 1** Etapas para el desarrollo del Proyecto Integrador  
Fuente: Propia, 2018

ÁVILA-MARTÍNEZ, Bernardino, ANTONIO-BENITO, Gaudencio, MEDINA-LERMA, Cinthya Mildred y ROSALIO-CRUZ, Heladio. Proceso metodológico para la implementación de un proyecto integrador como estrategia de enseñanza en el ámbito docente. *Ciencias de la Educación*. 2018.

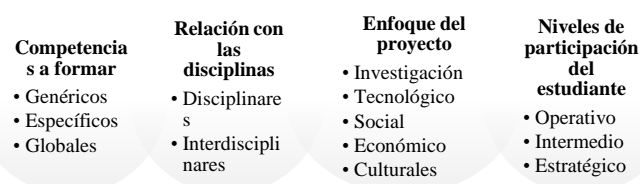
Los docentes deberán realizar una visita a la empresa para entrevistarse con el empresario y detectar las necesidades más prioritarias según los planes o requerimientos de la empresa, de esta manera se podrá identificar las necesidades reales, que facilitarán la detección de las asignaturas, semestres y grupos a participar para el desarrollo del proyecto. Si es necesario deberá realizarse más de una visita a la empresa.

El reconocimiento de la problemática deberá realizarse en los periodos de receso intersemestrales, de tal manera, que los docentes puedan libremente realizar actividades para la selección adecuada de la empresa contemplando todos los factores que puedan limitar el desarrollo del proyecto.

Las consideraciones generales para la selección de la empresa son:

- Disponibilidad y aceptación de ideas de cambio por parte del gerente y empleados.
- Distancia y acceso a la empresa, que repercute en los costos de transporte.
- Días o turnos laborales para poder observar in situ el proceso sin afectar las clases.
- Que la empresa pertenezca al sector de manufactura industrial y no al sector servicios.

El tipo de proyecto integrador a desarrollar puede ser de dos tipos: el resolutorio o formativo de acuerdo con la naturaleza del problema y de los actores que participarán en su desarrollo; seleccionada el tipo, deberá categorizarse en la clase de proyecto que se quiere desarrollar tomando como base los cuatro aspectos esenciales en el diseño curricular que establece el TecNM mostrada en la Figura 2.



**Figura 2** Elementos esenciales del diseño curricular

Fuente: *Proyectos integradores para la formación y desarrollo de competencias profesionales del Tecnológico Nacional de México, 2014*

Ubicar el proyecto en el contexto correcto permitirá conocer las necesidades adecuadas para su desarrollo.

## 2. Selección de las asignaturas

Para la selección de las asignaturas es indispensable que se les dé a conocer a los docentes de manera anticipada las materias a impartir durante el semestre próximo, mínimo un mes antes.

Las asignaturas deberán contribuir de manera directa o indirecta a la problemática identificada en la empresa, aportando las bases o complementos que faciliten el desarrollo de propuestas de mejora. Se identifica la asignatura eje que guiará el proyecto, generalmente estas asignaturas pertenecen a las especialidades de las carreras, para ello se deberá apoyar en los programas de estudio de cada asignatura. Además, será necesario identificar la asignatura nodo, que procesará información específica, y la asignatura fuente, que será la que recabe la información necesaria para su tratamiento.

## 3. Planeación del proyecto integrador

Para el adecuado desarrollo del proyecto, es necesario que el equipo de trabajo integrado por los docentes realice una buena planeación. Los puntos a considerar deberán ser los siguientes:

- Seleccionar grupos no muy numerosos y de diferentes semestres.
- Identificar las competencias necesarias requeridas del estudiante para iniciar el proyecto o capacitarlos previamente.
- Realizar un cronograma de actividades que involucre el seguimiento y la participación de los docentes.
- Realizar sesiones de trabajo previas entre los docentes.
- Determinar el producto o servicio que se entregará al cliente, como resultado del proyecto integrador.
- Establecer los subproductos a generar para cada una de las etapas del proyecto integrador, es decir, los entregables de cada una de las asignaturas.
- Identificar las recompensas o beneficios que obtendrá el estudiante al culminar el proyecto, como el servicio social o las actividades complementarias, además de evaluar la asignatura.

Estos beneficios conducen al interés y al buen desempeño del alumno; y los alcances que puede tener el proyecto dependerán de los programas que considere la institución como estímulo.

Para fines de dar formalidad al proyecto es necesario hacer el registro correspondiente ante la Institución Educativa.

#### 4. Diseño de la Instrumentación

Para el seguimiento del proyecto y la evaluación de los estudiantes es necesaria tener la disposición de los materiales adecuadas para guiar las actividades a desarrollar por el docente y los alumnos. Tomando como base lo planteado por el TecNM se procede a desarrollar lo siguiente:

**Evidencias o entregables** Es preciso definir los entregables o producto(s) final(es) que solucionen la problemática identificada desde el inicio del periodo de tiempo considerado para el desarrollo del proyecto, se recomienda sea de un semestre. Como segundo paso se deberá definir las evidencias por cada asignatura implicada en el proyecto, que permitan el desarrollo del entregable planeado, éstas pueden ser por unidad de la asignatura para facilitar el seguimiento del proyecto y su evaluación.

Es vital identificar los temas de mayor relevancia de cada una de las asignaturas involucradas en el proyecto integrador, ya que éstas generan las evidencias a entregar por parte del estudiante en las horas de clase.

De manera colegiada, los docentes deben incluir en cada Instrumentación Didáctica de las asignaturas las evidencias solicitadas para el proyecto integrador como productos de aprendizaje en los temas identificados previamente, así como la descripción de las actividades a realizar por parte del docente y los estudiantes.

**Actividades de aprendizaje y enseñanza** En cada asignatura y por cada evidencia, especificar las tareas que el profesor y los estudiantes participantes desarrollarán para generar los productos de aprendizaje de la instrumentación didáctica, de esta manera, todos conocerán las actividades y funciones que desempeñarán en el proyecto.

Se deberá desarrollar una matriz de correlación de las actividades entre las asignaturas, definiendo claramente las tareas a desarrollar por cada asignatura y el involucramiento de los equipo de trabajo entre los estudiantes.

Una vez realizado la matriz de correlación, se elabora un cronograma de actividades por materia y los docentes responsables, marcando de esta manera los tiempos y periodos de ejecución, así también los momentos en que deberán ser abordados las unidades en las asignaturas.

De acuerdo con las actividades a desarrollar, los docentes tomarán las decisiones de los momentos en que deberán abordar las unidades de cada asignatura, en la cual, si existe la necesidad de cambiar el orden de las unidades, se tendrá que hacer dicho cambio para el logro de los resultados, mismos que deberán describirse en la Instrumentación Didáctica.

**Fuentes de información y recursos** El docente deberá realizar una búsqueda exhaustiva de los recursos, fuentes de información, equipos y los materiales necesarios que contribuyan exitosamente al proyecto, por tanto, en cada asignatura y en cada evidencia, se debe especificar la bibliografía, fuentes de consulta en internet, videos, entrevistas, software, bases de datos, artículos, conferencias, memorias, prototipos, manuales, simulaciones, equipo, etc., relativas a las actividades de aprendizaje y enseñanza en el que el estudiante se apoyará para el desarrollo de los productos de aprendizaje de la instrumentación didáctica; ésto conducirá al aprendizaje autónomo del estudiante coduciéndolo a la investigación y adquisición del conocimiento.

**Instrumentos de evaluación** En esta etapa se procede a la elaboración de las rubricas, listas de cotejo, bitácoras, evaluaciones de seguimiento, etc., todos aquellos instrumentos de evaluación necesarios para cada producto de aprendizaje de la asignatura y del proyecto integrador; para el control e involucramiento de los equipos de trabajo será necesario el diseño y aplicación de formatos para el registro de las asistencias a la empresa o área de trabajo, que será requerido.

Posteriormente, se deberá definir las evidencias correspondientes para cada unidad de la asignatura, considerando los indicadores del modelo de evaluación por competencias profesionales requisitada por el TecNM.

## 5. Ejecución del proyecto integrador

Una vez definida las actividades y los instrumentos de evaluación, se deberá realizar una reunión con todos los estudiantes involucrados para presentar el proyecto integrador al inicio del semestre, también se deberá elegir un líder del proyecto para mantener la comunicación con el docente y la empresa.

En esta reunión se dará a conocer el plan de trabajo que contendrá principalmente:

- Las fechas de las reuniones posteriores.
- La primera visita a la empresa para la presentación de los estudiantes y de los objetivos del proyecto.
- Las actividades por realizar en etapas y la función de cada asignatura en el proyecto.
- Presentar el cronograma de actividades para la entrega en tiempo y forma de los avances y evidencias.

Los docentes deberán visitar la empresa con los estudiantes lo más frecuente posible para poder asesorar y replantear la problemática que se vaya a suscitar. El grado de involucramiento del profesor es fundamental para la motivación del estudiante en las actividades que realiza, es la forma más adecuada para percibir la participación de los estudiantes y el nivel de compromiso de cada uno de ellos. Se deberá redireccionar las actividades según se presenten las problemáticas, por esta razón, es necesario formar grupos de trabajo con los alumnos para establecer un organigrama, y poder coordinar y comunicar a todos los estudiantes para la buena administración de las actividades planeadas (Fong, Acevedo, & Severiche, 2016)

## 6. Cierre del proyecto

En esta última etapa es importante valorar el trabajo y esfuerzo realizado por los estudiantes y colaborar con ellos para la ejecución de las actividades de culminación del proyecto y del semestre.

Para ello, los estudiantes presentarán el trabajo realizado en un foro o plenaria ante las autoridades educativas del plantel, representantes de la empresa, docentes y estudiantes en general, además de hacer la entrega del informe final del proyecto integrador a la Institución Educativa y la empresa. Los estudiantes integrarán la carpeta del proyecto integrador con toda la instrumentación del proyecto para el portafolio de evidencias.

Como actividad final, es muy importante llevar a cabo un análisis del proyecto integrador para la retroalimentación del aprendizaje logrado, las limitaciones y las recomendaciones de manera conjunto entre los estudiantes para la mejora de los proyectos posteriores.

## Resultados obtenidos

La implementación de los proyectos integradores en ambientes reales, ha permitido diversos logros en los estudiantes, docentes y el área académica, entre las cuales destacan cuatro aspectos principales.

**Factores que obstaculizan la organización y manejo de grupos** La ubicación de las empresas dificulta el acceso impactando en lo económico para el traslado de los estudiantes. Segundo, la falta de convenios con las pequeñas empresas provoca la lentitud de cooperación de las empresas para la implementación de mejoras. La escasa capacidad o habilidad de los estudiantes para el manejo de personal, dirección de proyectos y trabajo en equipo constituye el tercer factor. Y por último, la deficiencia en la comunicación entre los miembros del proyecto y el escaso involucramiento de los docentes disminuye la posibilidad de éxito del proyecto.

**Porcentaje de aprobación de las asignaturas** Se tuvo un impacto positivo en los índices de reprobación, así como en el desarrollo personal y profesional del estudiante. Después de un periodo de un año de implementación de esta estrategia de enseñanza, se verifica que existe una disminución de los índices de reprobación al 0% como se muestra en la Tabla 1.

Periodo Semestral	Grupo	Total de Estudiantes	Porcentaje de Aprobación	Porcentaje de Reprobación	Porcentaje de Deserción en la Asignatura
Feb - Jul 2017	IIN 7M2	26	96%	0.0%	4%
Feb - Jul 2017	IIN 7M1	36	100%	0.0%	0%
Feb - Jul 2017	IIN 2M2	41	76%	0.0%	24%
Feb - Jul 2017	IIN 2M1	40	93%	0.0%	8%
Feb - Jul 2017	IIN 6M2	19	95%	0.0%	5%
Ago 2017 - Ene 2018	IIN 8M3	27	100%	0.0%	0%
Ago 2017 - Ene 2018	IIN 8M2	22	100%	0.0%	0%
Feb - Jul 2018	IIN 8M3	28	96%	0.0%	4%
<b>Total=</b>		239	93%	0%	7%

**Tabla 1** Impacto del Proyecto Integrador

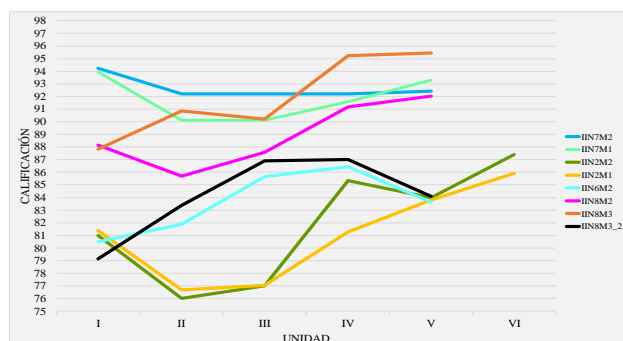
Fuente: Propia, 2018

De acuerdo con los lineamientos de aprobación de las asignaturas del TecNM, los alumnos aprueban con al menos dos indicadores de desempeño acreditados de un total de seis, esto conlleva a que la mayoría de los estudiantes puedan adquirir dichas competencias en un contexto real.

Los porcentajes de deserción en la asignatura mostradas en la Tabla 1, son principalmente por problemas personales, económicos y de salud de los estudiantes, que no están relacionados directamente con el proyecto.

**Mejora del promedio grupal** El proyecto integrador permite la interacción del proceso de investigación, las competencias de las asignaturas, el contenido curricular y la evaluación; la combinación de estos elementos mejora el desempeño de los participantes (Escobar, 2014).

A medida que los estudiantes se involucran con el proyecto y llegan al punto de adaptación con el entorno, las calificaciones por unidad mejoran conforme se realizan las actividades del plan de trabajo. En el Gráfico 1 se muestran los promedios grupales por unidad de varios grupos de distintas asignaturas y semestres de la carrera de Ingeniería Industrial.



**Gráfico 1** Promedio por unidad de las asignaturas

Fuente: Elaboración Propia, 2018

ISSN: 2523-2436

ECORFAN® Todos los derechos reservados

De acuerdo con el Gráfico 1, en las primeras unidades se tiene un alto promedio debido a que en su mayor parte la evaluación es más teórica que práctica por estar en la etapa inicial del proyecto. Y en la última unidad se mantiene el promedio o decae ligeramente, esto se atribuye principalmente a pequeñas deficiencias en la redacción y elaboración del informe técnico final al cierre del semestre.

Sin embargo, la adquisición de competencias, y la mejora de calificación es notoria por la tendencia progresiva de la gráfica, el estudiante muestra un mayor involucramiento en el desarrollo del proyecto mediante el trabajo en equipo y logra el desarrollo de competencias pasando de la teoría a la práctica (Saldís, Larrosa, & Gómez, 2015)

**Relación con las empresas.** La contribución de una Institución Educativa con las pequeñas empresas manufactureras de la región es posible mediante este tipo de proyectos, y de forma recíproca, la empresa propicia las condiciones reales para la formación del estudiante, esto se refleja como sigue:

- Se desarrolla la creatividad y capacidad de los alumnos al enfrentarse a situaciones y problemáticas reales.
- Las mejoras implementadas o hallazgos dentro los procesos es de utilidad a la empresa como apoyo o justificación para la implementación o elaboración de sus productos o prestación del servicio.
- Existe la posibilidad de la firma de convenios para proyectos posteriores con la Institución Educativa.

### Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la empresa Velas y veladoras artesanales CARI, S.C. de R.L. por su contribución en la formación de las competencias profesionales de los estudiantes de Ingeniería Industrial y su gran disponibilidad para la ejecución de los proyectos integradores; de la misma manera se agradece al Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale por las facilidades otorgadas para el logro de los objetivos del proyecto y de las asignaturas del plan curricular.

## Conclusiones

El seguimiento de la metodología descrita en este texto permitió tanto a docentes como estudiantes ser partícipes del logro de las competencias requeridas en las asignaturas, combinando y aplicando los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos de la carrera de Ingeniería Industrial.

De esta manera, el desarrollo de las competencias específicas en los estudiantes se lograron en gran medida mediante la implementación del proyecto integrador resolviendo aquellas problemáticas que requieren del conocimiento y aplicación de varias asignaturas (Cevallos, Alcívar, Rey, & Roa, 2016). Y gracias a la metodología contextualizada a nuestra región, se logró ser efectiva en su implementación, para ello fue necesario su adaptación debido a todos los elementos que intervienen en la problemática bajo estudio con características específicas, así también como los estudiantes y las pequeñas empresas.

Se concluye, que para el logro de la formación profesional del estudiante es necesario que los docentes se involucren en la innovación de las estrategias didácticas de enseñanza en este tipo de proyectos (Cárdenas & Quintero, 2014), trabajando con el sector empresarial de la región y motivando a los estudiantes al aprendizaje integral en el campo de estudio para contribuir con su entorno social.

## Referencias

Cárdenas, G. C., & Quintero, S. H. (2014). El Proyecto Integrador: estrategia para el desarrollo de pensamiento crítico. Una visión dialógica del concepto de calidad docente. *Revista Entramados - Educación Y Sociedad*, 251-265.

Cevallos, G. E., Alcívar, E. E., Rey, C. F., & Roa, M. J. (2016). Proyectos integradores de saberes como estrategia didáctica de aprendizaje en los estudiantes del instituto tecnológico superior julio moreno espinosa. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.

Escobar, J. (2014). El uso del aprendizaje basado en problemas como instrumento para la disminución de la deserción académica: el caso del proyecto integrador en la Universidad la Gran Colombia. *Clabes*.

Fong, W., Acevedo, R. L., & Severiche, C. A. (2016). Estrategia de investigación formativa en educación tecnológica: el caso del proyecto integrador. *Itinerario Educativo*, 103-121.

González, M., & Ramírez, I. (2011). La formación de competencias profesionales: un reto en los proyectos curriculares universitarios. *Odiseo, Revista electrónica de pedagogía*, 1-12.

Hewitt, N. (2007). El Proyecto Integrador: una estrategia pedagógica para lograr la interacción y socialización del conocimiento. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 235-240.

Kuroda San Mora Fernando Andrés, V. C. (2013). Laboratorio Virtual Para el Brazo Robot Mitsubishi RV-2AJ. *Avances, investigación y desarrollo en robótica y computación*. Cabo San Lucas, Baja California Sur.

López, N. M. (2012). El proyecto Integrador: Estrategia didáctica para la formación de competencias desde la perspectiva del enfoque socioformativo. México: Gafra Editores

Tecnológico Nacional de México. (2014). *Proyectos Integradores para la formación y desarrollo de competencias profesionales en Tecnológico Nacional de México*. México: TecNM.

Tobón, S. El modelo de competencias en las prácticas docentes: Hacia escenarios significativos de vida. México: Conrrumbo.

Viveros, L., Díaz, R., & Chew, M. L. (2015). Desarrollo e implementación de Proyecto Integrador en la carrera de Ingeniería Industrial. *Revista Internacional de la Educación en Ingeniería*, 7(1), 1-11.