

CAPACITACIÓN DOCENTE ACORDE A LAS NUEVAS NECESIDADES DE FORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

M. E. Mejía Maldonado¹

H. Hernández Martínez²

C. O. De la Cerda Ibarra³

RESUMEN

Las Instituciones de Educación Superior encuentran en la capacitación de sus maestros una estrategia para ofrecer una educación de calidad, que responda a las nuevas necesidades de formación de los futuros ingenieros. El objetivo de esta investigación es realizar un análisis de la pertinencia del Programa Institucional de Formación y Actualización Docente y Profesional, mediante la evaluación de las etapas de diagnóstico, ejecución y eficacia del Programa, aplicado a docentes de la carrera de Ingeniería Electrónica, del Instituto Tecnológico de Matamoros (ITM), durante los años 2014 y 2015. En el desarrollo de este trabajo, se utilizó una metodología cuantitativa, no experimental, en el cual, como resultado de la misma, se detectaron áreas de oportunidad en la actualización docente que impactan directamente en la adquisición de competencias genéricas de los estudiantes, así como en el seguimiento que se debe dar a la formación de capital humano. Por lo anterior, se concluye que aun cuando el Programa de Capacitación es pertinente, requiere de su total cumplimiento para lograr dar respuesta a las necesidades detectadas en el diagnóstico y lograr la meta de contribuir a la formación integral que requieren los estudiantes de ingeniería en la actualidad.

ANTECEDENTES

En México, las instituciones de educación superior, están comprometidas a responder al reto que representa egresar profesionistas capaces de enfrentar las demandas que exige el mundo globalizado. Disminuir la brecha existente entre países ricos y pobres, exige una nueva distribución del conocimiento a nivel mundial, según lo mencionado en la conferencia Mundial sobre la Educación Superior, convocada por la UNESCO en París en 1998 (ANUIES,1998).

El Instituto Tecnológico de Matamoros, perteneciente al sistema del Tecnológico Nacional de México, tiene como prioridad lograr la formación integral de sus estudiantes, apoyándose en lo mencionado en el Eje 3, del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, “México con Educación de Calidad” y en el Programa Sectorial de Educación 2013- 2018, el cual tiene como objetivo 2: “Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México”.

En este sentido, la formación de ingenieros presenta una mayor exigencia si consideramos que conlleva no sólo la formación científica y tecnológica, sino también la formación humanística y ética, considerando, ante todo, que somos ciudadanos del mundo, y, por ende, el desarrollo de nuevos procedimientos o productos deben estar orientados a buscar el beneficio común.

¹ Profesora de Asignatura, Instituto Tecnológico de Matamoros. martha.mejia@itmatamoros.edu.mx

² Profesor de Asignatura, Instituto Tecnológico de Matamoros. hhm_memm@hotmail.com

³ Jefe del Depto. de Eléctrica y Electrónica, Instituto Tecnológico de Matamoros. carlos.delacerda@itmatamoros.edu.mx

Por otra parte, es en las universidades donde se está generando el conocimiento necesario para lograr avances científicos y tecnológicos. Dicho proceso implica la superación continua de la planta docente, la evaluación y actualización permanente de los planes de estudio, para que sean pertinentes a las necesidades actuales de la planta productiva, del desarrollo sustentable, así como a la competitividad mundial (Tunnermann, 2008).

Como puede deducirse de lo anterior, sólo docentes competentes, pueden formar estudiantes en competencias, capaces de adaptarse a nuevos contextos, preparados para ser competitivos a nivel global, provistos de los conocimientos, actitudes y destrezas que requiere el profesionista de nuestros tiempos. Por tal motivo, este estudio se centra en la capacitación docente y fue realizado para conocer si esta estrategia tiene éxito en el propósito mencionado, evaluándose el procedimiento no sólo para saber si se está llegando al resultado deseado, sino para conocer las áreas de oportunidad que en materia de capacitación llegaran a observarse.

Planteamiento del problema

En la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Matamoros, es necesario determinar si las acciones emprendidas por la institución, en materia de capacitación docente y profesional, son eficientes para coadyuvar al logro de la formación que requieren los estudiantes de dicho Programa Educativo.

Objetivo general

Analizar la pertinencia de la capacitación docente de acuerdo con las necesidades de formación del estudiante de ingeniería electrónica.

Objetivos específicos

Analizar el Diagnóstico de necesidades de capacitación de los docentes de la Carrera de Ingeniería Electrónica.

Evaluar la eficacia de la capacitación docente y actualización profesional.

Determinar si la capacitación docente impacta en la formación que requieren los estudiantes de ingeniería.

Pregunta de investigación

¿Está la capacitación impartida a los docentes de la carrera de Ingeniería Electrónica, en concordancia a las necesidades de formación de los estudiantes de dicha carrera?

Justificación

La calidad educativa de una institución se demuestra en los logros alcanzados por sus egresados, durante su vida profesional. En la actualidad, la globalización exige que los estudiantes de ingeniería se formen de manera integral, en conocimientos, habilidades y actitudes, que les provean de las herramientas necesarias para competir a nivel mundial, por mejores oportunidades de empleo y, a la vez, convertirse en verdaderos agentes de cambio en la comunidad donde se desenvuelven profesionalmente.

Las estrategias implementadas por las instituciones de educación superior para lograr esta meta, deben ser continuamente revisadas, considerando la rapidez con que ocurren los cambios en cuestiones de innovación y tecnología, para su actualización o adecuación. La

capacitación docente y profesional que se realiza a través de talleres, cursos o certificaciones, para garantizar las competencias docentes requeridas, puede ser una estrategia eficaz, siempre que surja del diagnóstico real de las necesidades de formación del profesorado y que controle la forma en que se imparta y la evaluación de la eficacia de la misma, para retroalimentación del proceso.

Contexto general de la investigación

El Instituto Tecnológico de Matamoros, perteneciente al Tecnológico Nacional de México, está ubicado en el Km. 6.5 de la Carretera a la Playa Costa Azul, en Matamoros, Tamaulipas. Cuenta con 43 años de servicio, y oferta 11 Programas de estudio a nivel licenciatura y 1 programa de posgrado. Registró una matrícula de 4007 estudiantes en el nivel de licenciatura, en el semestre agosto-diciembre 2015. Es la máxima casa de estudios en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas y es considerada como una de las principales instituciones educativas que provee de ingenieros a las industrias maquiladoras de la región Noreste de Tamaulipas.

La carrera de ingeniería Electrónica registró una matrícula total de 187 alumnos en el semestre agosto-diciembre 2015. Cuenta con una planta docente de 15 profesores adscritos al Departamento de Eléctrica y Electrónica, dos Ayudantes de Laboratorio y un auxiliar administrativo. En la infraestructura que utiliza el Programa Educativo para realizar las labores de formación integral de sus estudiantes, se tiene Aula de Medios, Gimnasio, Centro de Información, Área de tutorías, salones de clases en condiciones adecuadas, Laboratorio de cómputo y Laboratorio de Electrónica.

Variable independiente

Necesidades de formación de los estudiantes de Ingeniería Electrónica ante los nuevos retos que implica la globalización.

Variable dependiente

Capacitación docente acorde a las necesidades de los estudiantes.

Limitaciones

No se encontraron limitaciones para hacer esta investigación, debido a que se contó con el apoyo de personal docente y administrativo de la institución, para tales efectos.

METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este trabajo de investigación, es cuantitativa no experimental, también conocida como investigación ex post facto, término que proviene del latín y que significa “después de ocurridos los hechos”. De acuerdo con Kerlinger (1979), la investigación ex post facto es un tipo de “... investigación sistemática en la que el investigador no tiene control porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables”. En la investigación ex post facto los cambios en la variable independiente ya ocurrieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes, dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).

A fin de determinar la pertinencia del Programa de Capacitación que se ha venido desarrollando durante los años 2014 y 2015, se analizaron los resultados obtenidos en la Evaluación Docente 2013, realizada por los estudiantes, y los objetivos que persigue el Plan de Desarrollo de la Carrera de Ingeniería Electrónica 2014-2018, para determinar si se consideran como elementos fundamentales en el diagnóstico de necesidades de capacitación.

Posteriormente, se revisó el seguimiento que se dio al Programa de Capacitación Docente y Profesional que se implementó en el periodo mencionado y se evaluó la eficacia del mismo, a partir de los resultados obtenidos en la Encuesta de Eficacia aplicada a los participantes del Programa. Con el mismo fin, se realizó una revisión de los expedientes docentes en los cuales se verificó que hubiera evidencia suficiente para asegurar que los conocimientos adquiridos durante los talleres o cursos, estuvieran compartiéndose con los estudiantes que lo requieren.

Estos resultados se contrastaron con las evaluaciones docentes de agosto-diciembre 2015 y también con las observaciones acerca de los conocimientos, habilidades y actitudes que debe tener el egresado de la carrera, según encuestas aplicadas a los empleadores de la localidad.

Hipótesis

La capacitación docente y profesional, influye directamente en la formación integral de los estudiantes de ingeniería.

Sujetos, universo y muestra

La población que se observó en esta investigación, son los docentes adscritos a la carrera de Ingeniería electrónica. Este programa educativo cuenta con 15 docentes, por lo que se decidió trabajar con la población total y no con una muestra, debido al tamaño de la misma.

Las características de los sujetos de estudio se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Características de los docentes adscritos a Ingeniería Electrónica

Tipo de Plaza	Profesores de Asignatura	6
	Profesores de ½ tiempo (20 horas)	4
	Profesores de ¾ tiempo (30 horas)	2
	Profesores de Tiempo Completo	3
Grado de estudios	Profesores con nivel Licenciatura	9
	Profesores con nivel Maestría	6
	Profesores cursando un posgrado	4
	Profesores certificados en áreas afines a Ing. Electrónica	8
Experiencia	Experiencia docente (más de 7 años)	15
	Experiencia profesional (más de 7 años)	14
Profesores apoyando al área administrativa	Profesores con nombramiento de puestos administrativos	5
Expertos en el área	Profesores que desempeñan labores relacionadas con las materias que imparten, en empresas o industrias de la localidad.	7

Instrumentos de medición aplicados

a) Evaluación docente

En el Tecnológico Nacional de México, la encuesta para la Evaluación Docente, es un instrumento de validez y confiabilidad comprobada, por lo que se aplica a los estudiantes inscritos en todos los programas educativos de cada Tecnológico del país, para evaluar el desempeño de los docentes frente a grupo. El cuestionario está constituido por 48 ítems, distribuidos en 10 dimensiones, correspondiendo las primeras nueve a las competencias docentes y una dimensión adicional para la evaluación del grado de satisfacción general que el estudiante manifiesta sobre el docente (DGEST, 2013).

A continuación, en la Tabla 2 se muestra la distribución del número de enunciados por dimensión.

Tabla 2. Número de enunciados por dimensión en la Evaluación Docente

Dimensión	Enunciados	Cantidad
Dominio de la asignatura	01-05	5
Planificación del curso	06-08	3
Ambientes de aprendizaje	09-13	5
Estrategias, métodos y técnicas	14-20	7
Motivación	21-27	7
Evaluación	28-35	8
Comunicación	36-38	3
Gestión del curso	39-42	4
Tecnologías de la información y comunicación	43-45	3
Satisfacción general	46-48	3
	Total	48

En cada uno de los ítems, los estudiantes pueden asignar una calificación desde 1 hasta 5, siendo 5 la más favorable. Para cumplir con los indicadores de suficiencia que marca el Sistema de Gestión de Calidad del ITM (2015), al menos el 60 % de los estudiantes deben evaluar a sus docentes, en cada una de las materias que les imparten y el docente debe observar una calificación promedio de 4.25 o más para considerar como bueno, su desempeño en las aulas.

b) En el Plan de Desarrollo del Programa Educativo de Ingeniería Electrónica, 2014-2018, están considerados los siguientes objetivos, líneas de acción, metas y compromisos, relacionados con las variables de esta investigación:

Objetivo Estratégico V.2.- Educación Superior de Calidad

Objetivo particular V.2.1.- Fortalecimiento del Profesorado

“Mejorar la calidad de la educación mediante la formación académica utilizando apoyos didácticos y elaboración de material de apoyo al aprendizaje obteniendo un desarrollo acorde a las necesidades educativas actuales.”

Líneas de acción: Actualización de la formación docente en los ámbitos docente, científico, tecnológico y humanístico.

VI. Calendarización de Metas y Compromisos

VI.1 Planeación a corto plazo

Programa: Capacitación Docente. Periodo Establecido: Permanente.

VI.2 Planeación a mediano y largo plazo

Programa: Diplomado para la Formación de Desarrollo y Competencias Docentes.
Periodo establecido: enero 2014 - junio 2016

c) Eficacia de la capacitación.

Los participantes evaluaron los cursos a los que asistieron mediante una encuesta de 8 ítems acerca de la utilidad de la capacitación impartida, en la mejora de su práctica docente. El cuestionario fue diseñado por expertos en el área de docencia y está estructurado para que el docente emita una opinión en una escala tipo Likert.

La escala que se utiliza en la evaluación es:

- 1.- Totalmente en desacuerdo
- 2.- Parcialmente en desacuerdo
- 3.- Indiferente
- 4.- Parcialmente de acuerdo
- 5.- Totalmente de acuerdo

El promedio de las calificaciones de todos los participantes encuestados debe ser de 4.25 o más, por curso o taller, para considerar que la capacitación fue eficaz.

d) Revisión de expedientes docentes

Se diseñó una lista de verificación para la revisión de los expedientes académicos de los docentes, a fin de constatar la existencia de evidencias, por materia, de la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos. En la revisión se consideraron los contenidos en la instrumentación didáctica del curso, prácticas propuestas, reporte de dichas prácticas, elaboración de prototipos o material didáctico, así como participación como asesor en concursos de innovación y tecnología o instructor de cursos.

e) Encuesta a empleadores

En el Foro con empleadores ITM 2015, se aplicó una encuesta cerrada para determinar las áreas que actualmente requieren los estudiantes de Ingeniería Electrónica, en la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. Participaron en este foro las empresas, Sensata (Siltech), RobertShaw, General Electric, Tyco International, Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Universal Lighting Technologies, todas ellas, con residencia en la localidad. Estas empresas estuvieron representadas por sus Gerentes, Ingenieros Seniors e Ingenieros Ocupacionales.

Procedimiento

Se revisó que el Diagnóstico de Necesidades de Capacitación, de la carrera de Ingeniería Electrónica, para los años 2014 y 2015, considerara los resultados de la Evaluación docente 2013 y las actualizaciones profesionales propuestas por los docentes expertos en el área. Se verificó que los cursos ofertados fueran los detectados como necesidad de capacitación, así como la asistencia a los mismos de los docentes del Programa Educativo.

Posteriormente, se analizaron los resultados de la Encuesta de Eficacia de la capacitación, comparándose con los datos obtenidos en la revisión de los expedientes académicos de los docentes, que se encuentran en los archivos del Departamento de Eléctrica y Electrónica, a fin de constatar la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos.

Finalmente, se midió el impacto que tuvo la capacitación docente y profesional como estrategia en la formación de ingenieros en electrónica, mediante la comparación de los resultados de la Evaluación Docente correspondiente al 2015, respecto a dos años anteriores y las necesidades de conocimientos, habilidades y actitudes, que demandan actualmente las industrias, según los resultados que arrojaron las Encuestas para diseñar el módulo de Especialidad de la Carrera, en el Foro con Empleadores ITM 2015.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A fin de evaluar el procedimiento de la detección de necesidades de capacitación, se analizaron los resultados de la Evaluación Docente correspondiente a Ingeniería Electrónica en el 2013 y se encontró que el 44 % de los docentes evaluados obtuvo, en promedio, una calificación menor a 4.25, la cual es la calificación mínima requerida por el Sistema de Gestión de la Calidad del ITM, en la Evaluación Docente. Se detectaron como áreas de oportunidad, las dimensiones relacionadas a Estrategias, métodos y técnicas, Ambientes de aprendizaje, Comunicación y Motivación. En cuanto a la actualización profesional, los cursos o talleres detectados como necesidad de capacitación, fueron propuestos, a partir del trabajo colegiado de los docentes expertos en el área, centrándose en aplicaciones prácticas de software, desarrollo de proyectos integradores y el diseño del módulo de la especialidad de la carrera.

Tanto en el 2014, como en el 2015, los diagnósticos de capacitación para Ingeniería Electrónica, consideraron los resultados antes expuestos. Sin embargo, al momento de ofrecerse estas capacitaciones por parte de la Institución, los docentes prefirieron atender las relacionadas con la actualización profesional y no con la formación docente, según lo que pudo observarse en las listas de asistencia a los cursos o talleres.

El promedio obtenido al evaluar la eficacia de la capacitación ofertada, fue superior al mínimo requerido de 4.25 y aun cuando cumple con lo solicitado para calificarla como buena, el instrumento en sí, no es evidencia de la aplicación de los conocimientos adquiridos, ni del número de estudiantes beneficiados con la misma.

No se encontró evidencia relevante en los expedientes académicos, que prueben la utilización de los conocimientos adquiridos por los docentes participantes del Programa de Capacitación; aun cuando se tiene conocimiento por parte del Jefe del Departamento de la realización de actividades que la demuestran, éstas no se documentan.

En el análisis de los resultados de las Evaluaciones docentes 2014 y 2015, no se observa un cambio notable, ni en los promedios obtenidos por los docentes, ni en las áreas de oportunidad detectadas en el 2013, las cuales inciden directamente en el desarrollo de competencias genéricas de los estudiantes.

En los resultados obtenidos en la Encuesta aplicada a los empleadores se puede observar que las actualizaciones profesionales impartidas a los docentes, en los últimos dos años, están en concordancia con los conocimientos necesarios que, en su área, deben tener los egresados de Ingeniería Electrónica, siendo las principales: Desarrollo de Aplicaciones de Software, Comunicaciones, Instrumentación y Control y Automatización Industrial. Sin embargo, en cuanto a las habilidades y actitudes, los empleadores detectan áreas de oportunidad en nuestros egresados como: saber trabajar en equipo, habilidad para comunicarse, utilizar técnicas de solución de problemas y ser proactivo.

CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados se puede concluir que la capacitación ofertada durante los años 2014 y 2015 para los docentes de Ingeniería Electrónica, es pertinente y está en concordancia con las necesidades de formación que requieren actualmente los egresados de dicho Programa Educativo. Por otra parte, resulta muy significativo el hecho de que las observaciones de los empleadores, en cuanto a las deficiencias que muestran los egresados, están relacionadas directamente con las actualizaciones que en materia de docencia se detectan como necesidades de capacitación a partir de las evaluaciones docentes, pero que no se atienden por ser consideradas de menor importancia por los profesores.

Por lo anterior, se puede comprobar la hipótesis planteada en este trabajo de investigación, al comprobar que la capacitación docente influye directamente en la formación integral de los egresados de ingeniería.

BIBLIOGRAFÍA

- ANUIES (1998), *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Revista de la Educación Superior No.107. Página 56.
- DGEST (2013) Cuestionario final de Evaluación al Desempeño Docente con enfoque en competencias (Evaluación por estudiantes). Obtenida el 12 de febrero de 2016, de www.tecnm.mx/images/areas/docencia/areas/desarrolloacademico/EVALUACION_AL_D ESEMPENO_DOCENTE-ALUMNOS.docx
- Hernández, Fernández y Baptista. (1991). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Kerlinger, FN. (1979) *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México, D. F.: Nueva Editorial Interamericana.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Obtenida el 10 de diciembre de 2015, de www.pnd.gob.mx
- Programa Sectorial de Educación 2013-2018. Obtenida el 6 de enero de 2016, de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA _SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf
- Sistema de Gestión de la Calidad del Instituto Tecnológico de Matamoros (2015), *Proceso Estratégico de Administración de los Recursos, Procedimiento para la Formación y Actualización Profesional Docente*. Obtenida de: <https://drive.google.com/folderview?id=0B5LLvsCslv8-d3NsSIBhU0FFcn8&usp=sharing>
- Tunnermann, C. (2008) *Historia de la Universidad en América Latina De la época Colonial a la Reforma de Córdoba*, UNESCO-IESALC.