

LA FORMACIÓN DE LÍDERES EN INGENIERÍA: DEL SALÓN DE CLASE A LA EDUCACIÓN CONTINUA

A. A. Pérez Villegas¹
A. M. Sánchez Navarrete²

RESUMEN

Los ingenieros en la actualidad, se enfrentan al reto de involucrar en su formación elementos que los hagan destacarse en su ejercicio profesional, no sólo por sus capacidades técnicas o cognitivas, sino por la capacidad de auto dirección que se extienda a su entorno inmediato como liderazgo responsable y pertinente. El objetivo de este trabajo es plantear los medios para incorporar los elementos que enriquecen el ejercicio de la ingeniería una vez que se ha egresado, analizando el vínculo que se forma entre la universidad y el ingeniero durante su tránsito por las aulas, buscando una formación permanente que le sirva al egresado, como enlace hacia la consolidación de sus objetivos profesionales. Por medio del análisis de observaciones y encuestas realizadas, tanto a estudiantes como a egresados, se determinaron las expectativas en cuanto a la propia formación de los egresados, así como los medios que ellos mismos se plantean para alcanzarlas. Al haber contrastado las experiencias entre estudiantes y egresados, aparece en perspectiva el rol de la universidad en su papel activo durante la impartición de conocimientos en los salones de clase así como en la organización de cursos y otros eventos de extensión que respondan a las necesidades profesionales en continuo cambio de los egresados. A través del estudio que sustenta este trabajo, se determinó la importancia de la búsqueda permanente de mejora continua, como pilar de una formación constante, perfilada hacia el liderazgo que motive tanto el trabajo relevante y orientado a objetivos, que ha emprendido la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en su Facultad de Ingeniería. Se tiene la certeza que mediante las estrategias planteadas, será viable obtener egresados de mayor conciencia y consideración respetuosa hacia las necesidades que plantea el rápido advenimiento del siglo XXI y como consecuencia serán mayormente aceptados en los campos de trabajo profesional en la construcción de un nuevo país.

ANTECEDENTES

Con el fin de enriquecer la reflexión sobre la formación de los ingenieros en México en las aulas, se considera pertinente el análisis de las experiencias de los egresados que deciden regresar a la universidad y continuar con su formación a través de cursos de actualización, contrastando sus experiencias y necesidades mientras se encuentran en el periodo formativo como estudiantes universitarios y una vez que se han integrado al ejercicio profesional como ingenieros ya graduados.

La comparación de los diferentes momentos en la formación de un ingeniero, permite precisar las necesidades e intereses de los ingenieros y puede dar luces sobre estrategias que promuevan no sólo una estancia exitosa en la universidad, sino la consolidación del interés por la mejora continua que se refleje en la constante búsqueda de elementos de formación que permitan al ingeniero permanecer vigente en el medio profesional.

METODOLOGÍA

La formación universitaria

Durante los años de formación universitaria, el estudiante adquiere los conocimientos básicos sobre la disciplina y al mismo tiempo se familiariza con el lenguaje técnico y el

¹ Jefe del Departamento de Educación Continua. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
aaperez@uaslp.mx.

² Estudiante de Ingeniería Mecánica. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
asnavarrete@alumnos.uaslp.edu.mx.

dominio básico de ciertas herramientas prácticas. Lo anterior se fomenta a través del trabajo en los laboratorios y la participación en proyectos que involucren la aproximación a un problema real que requiera la aplicación de los conocimientos teóricos y el ejercicio de habilidades técnicas.

Una vez que esto ocurre, el reto se encamina hacia la formación de los estudiantes, no sólo en el dominio de las bases de la ingeniería, sino hacia la formación de líderes, que apliquen de forma pertinente los conocimientos y herramientas adquiridas y que a su vez sepan dirigir equipos interdisciplinarios de trabajo, con los objetivos claros y planteando las mejores vías para conseguirlos. En este sentido, la universidad desempeña un papel preponderante en la formación de profesionistas críticos que no sólo sean capaces de generar conocimientos sino de proponer esquemas sustentables para el desarrollo de la sociedad (Herrera, y Didriksson, 1999).

Esta ambición de formar ingenieros que sean a su vez líderes, toma forma desde el inicio de la carrera y se consolida conforme el estudiante avanza en el plan de estudios hasta terminar la formación universitaria, siempre bajo un esquema de innovación y apertura al cambio como lo sostienen Fernández y Vaccarezza (2002).

Es precisamente la intención de los últimos semestres de la carrera, que los estudiantes se familiaricen lo suficiente con el trabajo en proyectos que desemboquen no sólo en la creación o mejoramiento de un prototipo completamente funcional, sino que además les permitan a los estudiantes el ejercicio de preparación de evidencias y de reportes donde sean capaces de plasmar sus ideas y conclusiones en un lenguaje claro pero lo suficientemente profesional que los distinga como ingenieros.

El trabajo en un proyecto de esta naturaleza, le permite al estudiante poner en práctica los conocimientos y técnicas adquiridas a lo largo de su formación académica, y además lo acerca a la necesidad de aprender a desarrollar trabajo en equipo que involucre el intercambio de información y opiniones, además de la resolución de problemas utilizando los recursos o criterios que aporten todos los miembros del equipo de trabajo.

Papel del docente

Se considera que la labor del profesor no puede desligarse del aprendizaje de los estudiantes, siempre y cuando conserve su lugar como guía en un proceso que debe tener por protagonista al propio estudiante. Esto quiere decir que el estudiante debe posicionarse como actor central en su propio proceso de formación, pero sin desconocer la utilidad de la guía de un profesor que cuente con la experiencia y los criterios necesarios que impulsen al alumno a cumplir metas cada vez más altas en su formación. Bajo tal esquema, la UNESCO afirma que el docente es aquel capaz de promover situaciones en las que ocurre el aprendizaje (Rojas y Gaspar, 2006).

Es necesario rescatar el papel del maestro como pilar de la educación y como promotor de la formación de individuos que estén cada vez mejor capacitados para enfrentar los retos de la globalización y la competitividad, capaces de plantear soluciones viables a los problemas actuales que aquejan a la sociedad.

El profesor no sólo debe ser el encargado de impartir conocimientos teóricos o técnicos, sino que debe desarrollar entre sus estudiantes una cultura de convivencia y progreso basada en los valores universales como la tolerancia en el intercambio de opiniones y conocimientos (Savater, 2010).

El liderazgo que se pretende desarrollar en los estudiantes debe nacer de aquel que se sustenta en el verdadero compromiso del maestro con su vocación y la clarificación de sus valores aplicados en su misión vital.

Educación de líderes y emprendedores

Las escuelas formadoras de emprendedores han descubierto que los alumnos que participan en actividades extracurriculares, como sociedades de alumnos, grupos deportivos, de teatro, equipos de investigación, organización de encuentros culturales y estudiantiles, congresos, reuniones, conferencias, son quienes obtienen mejores resultados en el desarrollo de su vida profesional, tal y como lo sugiere Cázares (2011).

Los líderes se van formando mediante las oportunidades de ejercer el liderazgo a través de la misma vida. Si una escuela fomenta una gran cantidad de oportunidades de trabajar en equipo y de asumir la responsabilidad en esos equipos, paulatinamente los alumnos cumplirán, incluso de forma inconsciente, el papel de líderes entre sus compañeros.

La dinámica de grupos en la formación de los equipos de estudio e investigación, promoverá una mayor responsabilidad en la integración de grupos y aquellos alumnos que sobresalgan como líderes, lo harán en función de sus habilidades.

Experiencias en el salón de clase

Es importante que durante el trabajo en el salón de clase, los profesores permitan la creación de espacios que motiven la retroalimentación y que fomenten en los estudiantes la confianza de exponer sus puntos de vista como los protagonistas que son de su propio aprendizaje.

Conviene fomentar la participación de los alumnos en el salón, llevando los métodos tradicionales de exposición de clase hacia una dinámica que permita a los alumnos desarrollar por su cuenta temas, resolver ejercicios, proponer actividades y, en general, participar de forma activa y no sólo como receptores pasivos del conocimiento.

En cuanto a las evaluaciones, se ha encontrado la conveniencia de realizar exámenes semanales que permitan al profesor asegurarse de que los conocimientos son comprendidos gradualmente por los estudiantes a un ritmo constante que evite un rezago que más adelante sería difícil de subsanar. Asimismo, debe hacerse hincapié en la realización de tareas subrayando la importancia de que el estudiante adquiera la confianza suficiente para describir el procedimiento por el cual resolvió la tarea y que sea capaz de sustentar sus resultados o conclusiones. Es conveniente la evaluación de un proyecto final que sea planteado desde el inicio del curso, mediante el cual los alumnos se enfrenten a la resolución de algún problema técnico – profesional (González, 2011). Es necesario establecer desde un principio los objetivos y requisitos del mismo y comunicar a los estudiantes los conocimientos y habilidades que se pretenden desarrollar.

Se cree que estas actividades ayudarán al profesor a detectar entre los estudiantes, deficiencias originadas en cursos previos. La mayor parte de los alumnos que tiene un bajo interés en la materia desde un principio, se sienten inseguros en su preparación desde asignaturas anteriores. En ese caso conviene el desarrollo de técnicas de estudio con el objetivo de que el alumno se convierta en autodidacta, sin dejar de lado la guía que el profesor pueda ofrecerle.

La educación después de la universidad. Educación continua

El planteamiento que se propone en este trabajo, refiere la importancia de la educación continua como peldaño que permite a los estudiantes, una vez que han egresado de la universidad, continuar su formación a través de cursos de actualización que aseguren la vigencia de sus conocimientos y habilidades.

El valor preponderante al que contribuye la educación continua ha sido constatado a través de las encuestas de salida realizadas entre los grupos de participantes de los cursos que se imparten posteriores a la época de estancia escolarizada en la universidad. La mayoría de los participantes reconocen que el valor agregado de estos cursos es la posibilidad de conseguir empleo o promover oportunidades de ascenso.

Una función extra que se ha promovido en algunos diplomados, ha sido la oportunidad de constituirlos como opción a titulación para aquellos pasantes de las carreras de Ingeniería que han concluido sus estudios pero que no han alcanzado su titulación. Esta posibilidad se ha sustentado diseñando diplomados bajo el esquema de “Curso de Opción a No Trabajo Recepcional”. Esta opción ha sido planteada por la Facultad de Ingeniería de la UASLP, donde se establecen los requisitos de duración, diseño curricular y puntajes de aprobación y asistencia necesarios para aplicar a esta opción de titulación. Se reconoce que una cantidad determinada de pasantes no logran su titulación debido a diversas circunstancias, llegando a un punto en su desempeño laboral, donde es necesario obtener su título profesional.

Estudio de caso

Se realizó una encuesta de satisfacción a un grupo de participantes de un diplomado en Lean Manufacturing, tema que se ha vuelto imprescindible en el desempeño profesional de los ingenieros en la industria. Al diplomado, de 188 horas, asistieron en su mayoría pasantes de diversas carreras de la Facultad de Ingeniería, quienes aplicaron al curso como opción de titulación. El total de asistentes fue de 24, 17 de los cuales aplicaron al diplomado como “Curso de Opción a No Trabajo Recepcional”.

Encuesta de salida

Se realizó una encuesta de salida destinada a recabar las opiniones de los participantes del Diplomado Lean Manufacturing. Esta encuesta constó de 31 preguntas divididas en 8 bloques de interés. Las preguntas son en su mayoría cerradas con algunas preguntas abiertas, formuladas con el fin de obtener más información.

El primer bloque de preguntas se observa en la Tabla 1, tiene como finalidad obtener las opiniones de los participantes en cuanto a los contenidos del diplomado.

Tabla 1. Preguntas del bloque 1

Contenidos
¿Los contenidos del Diplomado fueron satisfactorios?
¿El Diplomado trata temas vigentes?
Los temas tratados en el Diplomado, ¿tienen aplicación en su empleo?

En la Tabla 2, se muestra el segundo bloque de preguntas, las cuales se refieren a la estructura curricular y tienen por objetivo recabar las impresiones de los participantes sobre la distribución de contenidos del diplomado en horas, así como la pertinencia del horario en el cual se realizó el diplomado.

Tabla 2. Preguntas del bloque 2

Estructura Curricular
¿Algún tema no fue tratado con suficiente profundidad? Nombre del (os) módulo (s). _____
¿Las horas utilizadas para desarrollar los contenidos son suficientes?
¿El horario es adecuado para cursar el Diplomado?

El tercer bloque, mostrado en la Tabla 3, pretende recabar información sobre la perspectiva de los participantes en cuanto a la pertinencia de los mecanismos de evaluación de los módulos teóricos, así como también el desarrollo y evaluación del proyecto de campo, el cual se realizó al final del diplomado con el objetivo de poner en práctica las herramientas adquiridas en los módulos teóricos para la resolución de un problema concreto.

Tabla 3. Preguntas del bloque 3

Proyecto y evaluación
¿Es oportuno el desarrollo del proyecto de campo?
¿Es adecuada la evaluación del proyecto de campo?
¿Qué ventajas en su aprendizaje representa el proyecto de campo?
¿Son adecuados los criterios y procedimientos de evaluación para los módulos teóricos?

En la Tabla 4 se aprecia el cuarto bloque de preguntas, destinado a la evaluación del desempeño de los instructores, lo cual abarca el nivel de conocimientos y la experiencia laboral, el vínculo que el instructor hace entre los conocimientos que imparte y el ejercicio profesional, así como la apertura del instructor para aclarar las dudas que surgen durante las sesiones, para recibir retroalimentación y para brindar asesoría a los participantes.

Tabla 4. Preguntas del bloque 4**Instructores**

¿Los instructores desarrollaron los temas con los conocimientos y experiencia suficientes?

¿Los instructores desarrollaron los temas con seguridad?

¿Los instructores relacionaron los temas con el ejercicio profesional?

¿Los instructores fueron abiertos a sugerencias, preguntas y comentarios de los participantes?

El quinto bloque de preguntas se muestra en la Tabla 5 y tiene como objetivo recabar información relacionada con la capacidad y las condiciones de las instalaciones donde se desarrolló el diplomado. Además de las instalaciones se evalúan las condiciones del equipo utilizado.

Tabla 5. Preguntas del bloque 5**Instalaciones**

¿Las instalaciones (edificio, baños, salones) fueron adecuados para el desarrollo del diplomado?

¿Los recursos (pizarrón/pintarrón, proyector, manuales, copias) fueron adecuados para el desarrollo del diplomado?

En la Tabla 6, sexto bloque se refiere al servicio de cafetería o coffee break, programado a la mitad de cada sesión, por espacio de 20 minutos, en cual se da a los participantes la oportunidad de convivir y tomar un refrigerio.

Tabla 6. Preguntas del bloque 6**Cafetería**

¿La calidad de los refrigerios fue adecuada?

¿La variedad de los refrigerios fue adecuada?

¿La cantidad de los refrigerios fue suficiente?

El bloque presentado en la Tabla 7, se refiere al trato entre el Departamento de Educación Continua y los participantes. Se evalúa la atención, la información brindada y la disposición de resolver dudas o admitir comentarios sobre la organización del diplomado. Asimismo, se pretende evaluar la percepción de los participantes entre el costo del diplomado y el beneficio obtenido al cursarlo.

Tabla 7. Preguntas del bloque 7

Administración
¿El trato del personal de Educación Continua fue agradable?
La información brindada por el personal, ¿fue oportuna y suficiente?
¿El pago que realizó por el Diplomado vale su costo?

El bloque mostrado en la Tabla 8, se refiere a preguntas generales que tienen como interés recabar opiniones globales con relación a la importancia de la formación continua y su utilidad en el desarrollo profesional y personal de los participantes.

Tabla 8. Preguntas del bloque 8

Generales
¿Su posición en el trabajo le impulsó a tomar el diplomado?
¿Considera que al término del Diplomado será beneficiado en su empleo?
¿Piensa que la participación en el Diplomado es una oportunidad de mejora personal?
¿Existen actitudes/aptitudes profesionales que se han fortalecido al haber cursado el Diplomado?
¿Qué actitudes/aptitudes? _____

¿Ha entablado relaciones de colaboración con otros participantes en el Diplomado?
¿La experiencia del diplomado le motiva a continuar preparándose?
¿En sus anteriores empleos (cuántos)_____ ha requerido las herramientas de este diplomado?
¿Vale la pena cursar este Diplomado en la Facultad de Ingeniería de la UASLP?
¿Tomaría otro curso en la Facultad de Ingeniería?

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez recabada la información correspondiente, el análisis que mejor corresponde a este artículo es el realizado a las preguntas de los bloques 1 y 8.

Con relación al primer bloque, puede observarse en la Figura 1 que la mayoría de los participantes consideran adecuados los temas que componen el diplomado, además de considerar que se trata de temas actuales y que su dominio constituye una ventaja profesional.

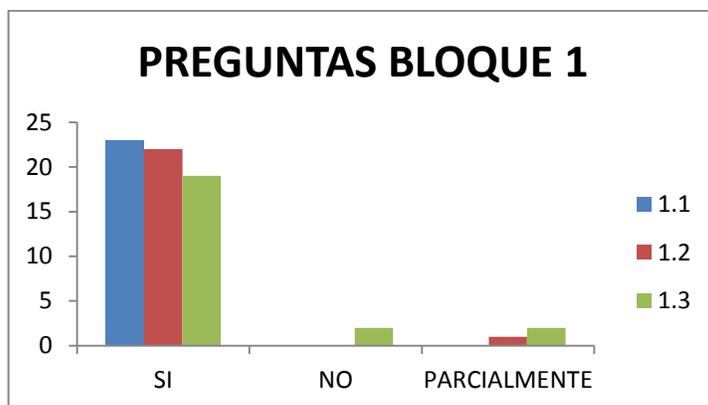


Figura 1. Resultados de las preguntas del bloque 1

Con relación a las preguntas del bloque 8, cuyos resultados se muestran en la Figura 2, la respuesta en su mayoría fue positiva, poniendo de relieve que los participantes consideran, en términos generales, que haber llevado el diplomado constituyó una experiencia positiva.

Aproximadamente la mitad de los asistentes se vieron motivados a tomar el diplomado por su posición en el trabajo, mientras que en su mayoría, consideran que haberlo cursado les permitirá acceder a mejores oportunidades en su empleo. También es importante señalar, que la mayoría considera que haber cursado el diplomado constituye una oportunidad de mejora personal y no sólo profesional.

Uno de los aspectos que podrían tomarse en cuenta en versiones posteriores del diplomado, constituye el trabajo en equipo. Se observa que sólo la mitad de los participantes entabló relaciones de colaboración con sus compañeros.

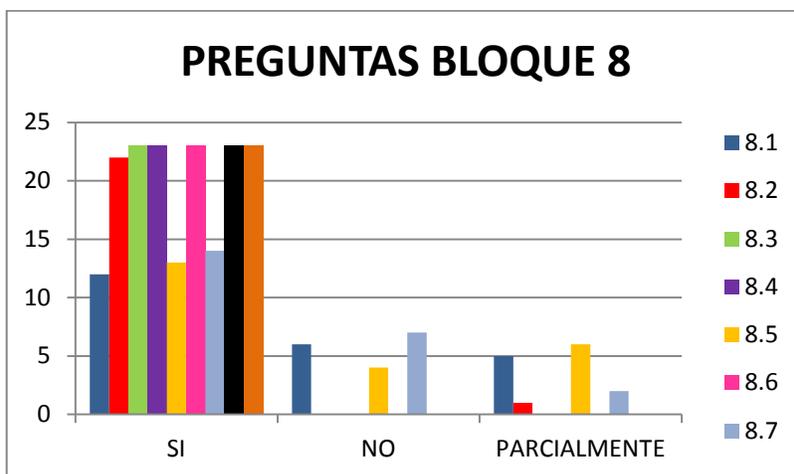


Figura 2. Resultados de las preguntas del bloque 8

Se considera que las últimas preguntas del bloque son indicadores generales que permiten evaluar la pertinencia del diplomado, al mostrar que prácticamente todos los asistentes

consideran que vale la pena cursar el diplomado y volverían a tomar otro curso de actualización.

CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo, se corroboró la importancia del seguimiento en la formación de los estudiantes. Se considera fundamental plantear desde un principio los objetivos que persigue el plan de estudios, no sólo en cuanto a contenidos o metodologías, sino en cuanto al perfil de egreso que se desea obtener de los estudiantes. Una vez que se ha realizado la inserción del factor de liderazgo en el perfil de egreso, los contenidos y metodologías podrán plantearse adecuándose al cumplimiento de la impartición de conocimientos y habilidades básicas de la Ingeniería, y a la formación de ingenieros que sean capaces de desempeñarse activamente en su campo profesional.

La función de los cursos de educación continua, es principalmente dotar a los egresados con las herramientas necesarias para mantenerse actualizados y dar seguimiento a las ambiciones profesionales y de formación, que se plantearon en primera instancia mientras cumplían con su formación universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

Cázares, D. (2011). *Líderes y educadores*. México: Limusa.

Fernández Berdaguer, L. y Vaccarezza, L. S. *La formación en innovación tecnológica en la carrera de ingeniería industrial*. Obtenida el 15 de marzo de 2014, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90701804>

González-Rey, G. et. al. *El proyecto de curso en la formación de competencias profesionales en estudiantes de ingeniería mecánica*. Obtenida el 15 de marzo de 2014, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225117950004>

Herrera, A. y Didriksson, A. (1999). La construcción curricular: innovación, flexibilidad y competencias [versión electrónica]. *Educación Superior y Sociedad*, 10(2), 29-52.

Rojas, A. y Gaspar, F. *Bases del liderazgo en educación. Líderes escolares, un tesoro para la educación, UNESCO*. Obtenida el 20 de febrero de 2014, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001470/147055s.pdf>

Savater, F. (2010). *El valor de Educar*. México: Ariel.