

Artículo Original

El seguimiento a egresados como orientación profesional para estudiantes y aspirantes a las carreras de ingeniería
Monitoring of graduates as a professional guidance for students and candidates to engineering careers

Claudia García Ancira, Jaime Arturo Castillo Elizondo, Idalia María Salinas Reyna
Facultad de Ingeniería Mecánica y Electrónica de la UANL, México.

RESUMEN

Ante el mundo cambiante, las universidades deben asumir el desafío de trabajar por una actualización de su oferta académica. Entre las estrategias empleadas para la mejora continua de los planes de estudio de las diferentes carreras se encuentra la realización de estudios de egresados los cuales, más allá de ser un medio para recolectar información, pueden contribuir a robustecer los procesos académicos. El artículo tiene como objetivo valorar las potencialidades del proceso de seguimiento a egresados (PSE) para la orientación profesional de los estudiantes y aspirantes de las carreras de ingeniería. Se basa en datos obtenidos por la oficina de Bolsa de Trabajo y Seguimiento de Egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) en México.

PALABRAS CLAVE: educación superior, elección vocacional, graduados.

ABSTRACT

In face of the changing world, the universities shall assume the challenge of working for an updating of their academic offer. Among the strategies used for the continuous improvement of the study programs of the different careers, there is the performance of graduate studies, which, beyond collecting information, they can contribute to reinforce the academic processes. The present work is aimed evaluating the potentialities of the graduates' follow-up process (GFP) towards the professional guidance of the students and candidates to engineering careers. It is based on data obtained by the Employment Exchange and Graduates' Follow-up of the Faculty of Mechanic and Electric Engineering (FIME) (Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica) in Mexico.

KEYWORDS: higher education, vocational election, graduates.

Introducción

En la actualidad, las universidades tienen el reto de formar profesionales aptos para enfrentarse a las necesidades de una sociedad que avanza con gran celeridad en tecnología y ciencia, pero que está un tanto rezagada en sistemas verdaderamente sustentables e integrales. Según Reynoso et al. (2015), «las exigencias sociales y profesionales que conforman el perfil del egresado actual de

cualquier carrera, incluyendo a los ingenieros, suponen nuevos retos a las universidades» (p. 54).

Ante el panorama mundial, los planes de estudio de las instituciones de educación superior deben alinearse a las necesidades actuales, mediante estrategias de actualización que fortalezcan la formación de los futuros profesionales. Entre diversos métodos de evaluación de la formación impartida en las aulas universitarias, existe el proceso de seguimiento a egresados (PSE): estudio de investigación que revela información acerca del desempeño profesional de los egresados.

Los programas académicos, en muchas ocasiones, se quedan obsoletos o van perdiendo vigencia, dada la celeridad en el avance de la tecnología, de la información y del conocimiento y, ante este panorama, los estudios de seguimiento de egresados son una de las estrategias más efectivas para retroalimentar la pertinencia de los programas académicos de las universidades de modo permanente, a fin de realizar los ajustes adecuados de acuerdo a las necesidades y problemáticas de la sociedad (Aguayo *et al.*, 2015).

Los estudios de seguimiento a egresados, actualmente, están orientados a la obtención de información sobre la ubicación laboral de los graduados, así como su satisfacción respecto a lo aprendido en la universidad. Diversos son los instrumentos diseñados para recolectar dicha información, así como las metodologías empleadas. En México se destaca la elaboración de un Esquema Básico para realizar los estudios de los egresados mediante una investigación cíclica (ANUIES, 1998; Fresán, 1998). A pesar de ser una iniciativa que ya ha cumplido casi veinte años desde su publicación, el Esquema Básico representa el único intento, a nivel nacional, por homogenizar los instrumentos de diagnóstico para hacer posible la comparación de resultados. La mayoría de las encuestas actuales empleadas en distintos centros de educación superior toman como referencia la metodología de la ANUIES.

Recientemente, la Universidad Autónoma de Nuevo León realizó un estudio de seguimiento de egresados, el cual tuvo como objetivo institucionalizar un sistema de información permanente sobre la situación laboral y profesional de los egresados universitarios (Aguayo *et al.*, 2015). Dicha investigación permitió a la institución elaborar estrategias para fortalecer la formación universitaria; mediante el análisis de hallazgos se pudo crear un sistema de toma de decisiones con base en la mejora continua. Por otro lado, Ortega *et al.* (2015) exponen que el seguimiento a egresados es un insumo para las instituciones educativas en tanto les permite analizar las características personales y del perfil profesional de sus egresados: «La información recabada se utiliza para realizar comparaciones entre los objetivos institucionales y del propio programa de estudios que se analiza» (p. 4).

Los organismos acreditadores de educación superior han adoptado el PSE como un método de evaluación y mejora para los planes de estudio. La comisión estadounidense ABET (Comité de Acreditación de Ingeniería y Tecnología)

establece cinco principios, teniendo como fundamento la mejora continua, para determinar el nivel de calidad de los planes de estudio (ABET, 2016). Las universidades con acreditación ABET, entre diversos medios, utilizan el seguimiento a egresados como una herramienta de autodiagnóstico para valorar sus fortalezas y debilidades, y, con ello, elaborar propuestas que fortalezcan la formación de los estudiantes. Tal es el caso de la Universidad del Estado de Nuevo México (College of Engineering, 2016) y la Universidad de California Santa Cruz (University of California, 2016).

El estudio de los egresados facilita la toma de decisiones en las universidades: «tiene una relevancia social que permite valorar, cualificar y cuantificar las necesidades reales de un mercado laboral donde se benefician alumnos, egresados, empleador, instituto y sociedad en general» (Cabrera y Gutiérrez, 2016).

Igualmente, García *et al.* (2014) plantean que «el PSE es un programa con importantes beneficios que favorecen la formación de profesionales competentes de acuerdo a las expectativas del mercado laboral» (p. 216).

Tal como se observa en las anteriores referencias, es necesario que los estudios de egresados tengan un impacto real en la mejora de las universidades y dejen de ser un sistema de recolección de datos que no trascienda en la toma de decisiones. Así lo afirman también García *et al.* (2015): «existen insuficiencias en la gestión del proceso de seguimiento de egresados que impiden la adecuada interrelación entre los actores y los factores que intervienen en el proceso, lo que provoca un limitado aprovechamiento en el aspecto formativo de dicha gestión» (p. XVIII).

Un área poco explorada dentro de las diversas potencialidades del PSE para la mejora continua ha sido el uso de la información sobre los egresados, con el fin de orientar a los actuales estudiantes de las carreras de ingeniería y a los aspirantes a dichas carreras. Por tanto, este trabajo tiene como objetivo valorar las potencialidades del proceso de seguimiento a egresados para la orientación profesional de los estudiantes y aspirantes a carreras de ingeniería.

El estudio fue realizado en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME), en México. La FIME ofrece diez carreras de ingeniería: Ingeniero Administración de Sistemas, Ingeniero en Aeronáutica, Ingeniero en Electrónica y Automatización, Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones, Ingeniero en Manufactura, Ingeniero en Materiales, Ingeniero en Mecatrónica, Ingeniero en Tecnología de Software, Ingeniero Mecánico Administrador y Mecánico Electricista. La población estudiantil que cursa la licenciatura es de 16 704 estudiantes (Departamento de Escolar de la FIME, 2016).

1. Bases teóricas

El proceso de seguimiento a egresados (PSE) cuenta con dos dimensiones: informativa y formativa. Teniendo en cuenta la dimensión formativa, se proponen acciones que contribuyen al fortalecimiento de la orientación profesional de los

estudiantes y aspirantes a las carreras de ingeniería. Los estudiantes pueden beneficiarse del PSE en la elección de la especialidad de su carrera. Por su parte, los aspirantes reciben orientación a través del proceso de seguimiento para elegir una carrera profesional. Resulta de especial interés para el presente estudio la obra de García *et al.* (2015). En ella se definen, por primera vez, las dimensiones informativa y formativa del PSE, tal como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Dimensiones del PSE.
Fuente: García, Castillo y Álvarez, 2015, p. 62.

En nuestro artículo se asume el anterior enfoque de las dimensiones y se aportan elementos que las enriquecen. La dimensión informativa está compuesta por tres elementos: desarrollo profesional, inserción laboral y satisfacción. Dichos elementos revelan información referente a la calidad, pertinencia y actualización del proceso académico de la universidad, e incluyen el desempeño de los docentes, los planes de estudio y los procesos administrativos. Con esta dimensión, se puede determinar el desarrollo profesional de los egresados, es decir, los cursos o posgrados de actualización que han realizado, así como el crecimiento en su labor profesional. También recaba datos acerca de la inserción laboral de los egresados y su satisfacción en cuanto a la formación recibida en la universidad. Finalmente, comunica la satisfacción de los empleadores con respecto a los egresados contratados.

En la dimensión informativa, la base de la investigación realizada por el estudio de egresados es el análisis de la calidad de los servicios educativos. Además, el propósito del PSE es «sintetizar en una unidad de medida (índices, distribución porcentual, etc.) las percepciones de los egresados sobre la calidad de la formación recibida» (Jaramillo *et al.*, 2006, p. 114).

Por otro lado, la dimensión formativa representa una estrategia para fortalecer el proceso educativo, tanto de los estudiantes actuales, como de los egresados y aspirantes a las carreras. Con los datos recolectados, mediante la dimensión informativa, se pueden obtener recomendaciones para robustecer los planes de estudio en cuanto a su pertinencia y calidad, y, de esta manera, mejorar la formación del estudiante. Además, se puede orientar a estudiantes y aspirantes con respecto al desarrollo profesional e inserción laboral de los egresados, con lo que se favorece su discernimiento profesional. Finalmente, de acuerdo a las

necesidades encontradas se puede diseñar o proponer estrategias para la formación continua del egresado.

Así también lo afirman Jaramillo et al. (2006), quienes plantean que el PSE es una fuente de información para los distintos grupos de interés:

los directivos de las instituciones pueden analizar, según los resultados obtenidos, la pertinencia y «empleabilidad» de los programas académicos ofrecidos, para realizar los ajustes necesarios y, adicionalmente, programar actividades de interés para la comunidad universitaria; los egresados pueden comparar su situación particular con la del agregado de profesionales que forma parte de los estudios y hacer un balance de sus carreras; los padres de familia y los futuros universitarios tendrán una mayor claridad en la información sobre el programa a elegir, y los empleadores tendrán información veraz sobre las competencias de los aspirantes a los puestos de trabajo (p. 114).

En el sentido apuntado, los resultados obtenidos en la investigación de Montero *et al.* (2014) muestran una propuesta de mejora para la orientación académica y profesional del alumnado. Lo anterior se logra mediante el fortalecimiento del trinomio: universidad-alumno-empresa. A través de una sesión de conversaciones dirigidas hacia los estudiantes de la carrera de ingeniería forestal y medio ambiente, se llegó a la conclusión de que:

La participación de representantes de empresas y antiguos alumnos ha sido positivamente valorada ya que son quienes mayor cantidad de respuestas han podido proporcionar a las dudas que asaltaban a la mayoría de los asistentes [estudiantes] de cara a conocer las posibilidades de empleo y las necesidades de formación (p. 13).

La orientación profesional se ha logrado a través de foros donde los egresados comparten con los estudiantes sus experiencias. Tal es el caso de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH), quienes en 2011 desarrollaron el 2.º Foro de Experiencias Laborales de los Egresados de la UNICH. Entre las actividades realizadas, los egresados ofrecieron consejos sobre la búsqueda de empleo y el aprovechamiento de la carrera profesional (Hartmann *et al.*, 2011). De acuerdo a lo expuesto, se infiere que el proceso de seguimiento de egresados puede ser de gran utilidad en la orientación profesional de estudiantes y aspirantes a las carreras universitarias (figura 2).



Figura 2. Orientación profesional como parte de la dimensión formativa del proceso de seguimiento de egresados.

Por un lado, los estudiantes que ya han elegido una carrera de ingeniería pueden recibir orientación profesional en cuanto a la especialidad de sus estudios universitarios. Dicha especialidad se define según la elección de materias optativas que ofrece cada carrera. Mediante el PSE, el estudiante puede conocer las áreas en donde laboran los egresados y las condiciones de dichos empleos, lo cual le sirve de orientación profesional para elegir la especialidad profesional de su carrera.

Además, la orientación profesional se puede fortalecer a través de la relación con los egresados, quienes, por su experiencia, pueden dialogar con el alumnado para compartir los casos de éxito y los retos que podrían enfrentar al egresar de la universidad. La comunicación entre egresados y estudiantes puede ser a través de conferencias o talleres impartidos por los egresados, o a partir de alguna otra actividad que favorezca el uso de redes sociales, en donde se puede fomentar dicha vinculación.

Por otro lado, los aspirantes pueden beneficiarse del PSE en el momento que eligen una carrera de ingeniería. Al conocer el desarrollo profesional de los egresados, es decir, las actividades que realizan en sus empleos, sus salarios y la capacitación que han recibido, los aspirantes pueden visualizar el campo laboral de las carreras de ingeniería y recibir, con ello, una orientación profesional para la elección de su carrera.

2. Metodología

El presente estudio de tipo descriptivo muestra resultados preliminares sobre las potencialidades del PSE como una herramienta de orientación profesional para estudiantes y aspirantes a carreras de ingeniería. Se aplicó un cuestionario a las empresas que solicitan información de egresados para cubrir sus vacantes. Consta de nueve preguntas, entre las cuales, además de la solicitud de los datos particulares de la empresa, se especifica el perfil solicitado para la vacante de empleo, así como el área laboral del puesto de trabajo. El perfil solicitado equivale a la carrera de los egresados; en ocasiones, la vacante no se limita a una carrera en específico y puede incluir varias. El instrumento fue elaborado en el segundo semestre de 2014; posteriormente fue probado en la captura de nuevas solicitudes de vacantes. Teniendo en cuenta los resultados de esa comprobación,

se le hicieron las modificaciones pertinentes y fue empleado, nuevamente, en enero de 2015. En nuestra investigación se tomó como referencia los cuestionarios capturados en el año 2015 y, puesto que el instrumento de diagnóstico fue aplicado en la FIME, se utilizaron como muestra diez de sus carreras de ingeniería.

3. Resultados

En el análisis efectuado se obtuvo información acerca de la frecuencia en que cada carrera es solicitada y la distribución del área laboral de la empresa donde se ofrece la vacante.

En la tabla 1 se muestra la frecuencia en que cada carrera es solicitada según las vacantes ofertadas.

Tabla 1. Frecuencia de solicitud de las carreras de ingeniería en las vacantes publicadas

CARRERA	% DE FRECUENCIA
Ingeniero Mecánico Administrador	20
Ingeniero Mecánico Electricista	19
Ingeniero Administrador de Sistemas	14
Ingeniero en Tecnología de Software	10
Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones	8
Ingeniero en Mecatrónica	7
Ingeniero en Electrónica y Automatización	6
Ingeniero en Materiales	3
Ingeniero en Manufactura	2
Ingeniero en Aeronáutica	0
Cualquier carrera de la FIME	3
Otras carreras afines	8

Fuente: Programa de Seguimiento a Egresados (2015).

En la tabla anterior se observa que la carrera más solicitada es la de Ingeniero Mecánico Administrador con un 20 %, seguida de Ingeniero Mecánico Electricista con un 19 % e Ingeniero Administrador de Sistemas (14 %).

Por el contrario, las carreras menos demandadas son Ingeniero en Materiales (3 %), Ingeniero en Manufactura (2 %) e Ingeniero en Aeronáutica, con ninguna solicitud. A su vez, hay un 3 % de encuestados que refiere el deseo de optar por cualquier carrera de ingeniería ofertada en la FIME. Por otro lado, el 8 % solicitaron perfiles que no se corresponden con las carreras de la facultad, pero sí son afines, por ejemplo, el perfil de ingeniero industrial.

La tabla 1 es de utilidad para la orientación profesional de los aspirantes a las carreras de ingeniería. Además de conocer el perfil de los egresados y las áreas laborales, los aspirantes pueden observar, con esta información, qué carrera tiene una mayor demanda en las vacantes de empleo ofertadas y, con base a ello, tomar una decisión. A continuación, se muestran los resultados obtenidos, luego del estudio de las áreas (empresas) donde se ofrecen las vacantes para los

egresados de las carreras de ingeniería. Esta información sirve para la orientación profesional de los estudiantes, quienes deben elegir una especialidad dentro de sus estudios universitarios.

La tabla 2 muestra que las áreas donde se ofrecen más vacantes son Desarrollo Tecnología de Información (TI) (14 %), seguido del área de Ingeniería (12 %). Una de las áreas con un porcentaje considerable es la de ventas (9 %).

Según la información recabada, las actividades de ventas son de productos mecánicos, eléctricos y electrónicos, y requieren de un perfil profesional que conozca sobre su funcionamiento para ofrecer al cliente las ventajas de dichos productos.

Tabla 2. Áreas donde se ofrecen las vacantes para egresados de ingeniería

ÁREA DE LA EMPRESA	% DE FRECUENCIA
Administración	1
Almacén	4
Calidad	5
Comercial	1
Compras	2
Consultoría Tecnología de Información	1
Desarrollo Tecnología de Información	14
Diseño	2
Educación en ingeniería	1
Ingeniería	12
Innovación	1
Inspección	1
Logística	2
Mantenimiento	6
Manufactura	5
Materiales	1
Mecánica	1
Metalurgia	2
Operaciones	3
Planeación	1
Producción	7
Proyectos	1
Recursos Humanos	1
Seguridad	2
Servicio a clientes	2
Servicio Técnico	1
Servicios	3
Soporte Técnico	4
Ventas	9
Otros	3

Fuente: Programa de Seguimiento a Egresados (2015).

Las posibles actividades que se realizan en un área de Desarrollo TI son las relacionadas con la programación de software y aplicaciones, así como la administración de sistemas informáticos. En el caso de la FIME, las carreras que cumplen con dicho perfil son Ingeniero Administrador de Sistemas e Ingeniero en Tecnología de Software. El área de ingeniería es amplia y puede abarcar actividades de acuerdo al giro de la empresa, algunas pueden ser diseño

mecánico y/o electrónico o realizar pruebas en procesos industriales. Este perfil se cumple con el Ingeniero Mecánico Administrador, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero en Mecatrónica, Ingeniero en Materiales, Ingeniero en Electrónica y Automatización e Ingeniero en Manufactura.

Conclusiones

El proceso de seguimiento a egresados cuenta con potencialidades aún no exploradas que pueden beneficiar y fortalecer a los distintos actores involucrados en las escuelas de ingeniería. Dicho proceso sirve como orientación profesional para los estudiantes y aspirantes a las carreras de ingeniería.

Una acción que fortalece la dimensión formativa del PSE es el uso de la información como orientación profesional para estudiantes y aspirantes. Los educandos de las carreras de ingeniería pueden recibir orientación en cuanto a la especialización de su carrera, así como sobre el perfil que deben adquirir.

Además, mediante el diálogo con los egresados, los estudiantes pueden ir perfeccionando su perfil para lograr un mejor desarrollo profesional. Por otro lado, el aspirante a las carreras de ingeniería recibe una orientación profesional si visualiza con mayor precisión el campo laboral de su carrera de interés. Los datos obtenidos pueden ser publicados en un boletín informativo que sirva de orientación a los estudiantes de los primeros semestres en la facultad, así como a los jóvenes interesados en estudiar una carrera de ingeniería. Otro uso potencial de los datos es compartir la información con las academias de docentes que se encargan del diseño de los planes de estudio. Esta información puede ser utilizada como referencia para saber si el perfil de los egresados está siendo demandado por las empresas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABET (2016): ABET. Continuous Improvement: The Heart of Accreditation, <<http://www.abet.org/accreditation/get-accredited-2/continuous-improvement-the-heart-of-accreditation>> [2/3/2016].

Aguayo Téllez, Ernesto; Luz Natalia Berrún, Andrés Cerda, Guadalupe Chávez, Patricia Delgado, Gabriela Adriana Elizondo, Martha Susana Hernández, Katia Site Pérez, María Guadalupe Rodríguez, Jessica Mariela Rodríguez, Lilia Guillermina Sánchez y José Isidro Uvalle (2015): Estudio de seguimiento de egresados de la UANL, UANL, San Nicolás de los Garza.

ANUIES (1998): Esquema básico para estudios de egresados, ANUIES, Ciudad de México.

Cabrera Ramírez, Ariadna y José Luis Gutiérrez García (2016): «Valoración de ingenieros, estudio de egresados: estimación relevante para un proceso de acreditación», ANFEI, año 2, n.º 4, México D. F., <<http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/201/687>> [10/6/2016].

- College of Engineering (2016): New Mexico State University. ABET Alumni Survey, <<https://enr.nmsu.edu/giving/abet-alumni-survey>> [23/2/2016].
- Departamento de Escolar de la FIME (2016): «Población de estudiantes de licenciatura», Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Monterrey.
- Fresán Orozco, Magdalena (1998): «Los estudios de egresados. Una estrategia para el autoconocimiento y la mejora de las instituciones de educación superior», en Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Esquema básico para estudios de egresados, ANUEIS, Ciudad de México, pp. 19-31.
- García Ancira, Claudia; Jaime A. Castillo Elizondo y Nivia Álvarez Aguilar (2015): Gestión integral del proceso de seguimiento de egresados, Pearson, Monterrey.
- García Ancira, Claudia; Jaime A. Castillo Elizondo, Nivia Álvarez Aguilar e Idalia M. Salinas Reyna (2014): «Diagnóstico acerca del seguimiento de egresados de la FIME», Revista Ciencia y Tecnología, n.º 14, Palermo, <https://www.researchgate.net/publication/311880093_Diagnostico_acerca_del_proceso_de_seguimiento_de_egresados_de_la_FIME> [10/6/2016].
- Hartmann, Annette; Fabiola I. Muñoz Soto, Gladys Pérez Barrios, Shirley Gálvez Roblero, Luis E. Martínez Estrada y Lenica Hernández Gómez (2011): «Informe», 2.º foro de egresados, San Cristobal de Las Casas, 4 y 5 de abril, <<http://www.unich.edu.mx/wp-content/uploads/2012/03/Informe-segundo-foro-de-egresados.pdf>> [10/6/2016].
- Jaramillo, Alberto; Alberto G. Pineda y Javier S. Ortiz Correo (2006): «Estudios sobre egresados la experiencia de la Universidad EAFIT», Revista Universidad EAFIT, vol. 42, n.o 141, Medellín, pp. 111-124, <<http://www.redalyc.org/pdf/215/21514108.pdf>> [2/3/2016].
- Montero Parejo, María Jesús; Manuel Moya, Lourdes López, María Elena García, Julio Hernández y José Ramón Villar (2014): «Propuesta de mejora para la orientación académica y profesional del alumnado: trinomio universidad-alumno-empresa», Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI), n.º 2, Barcelona, pp. 1-14, <<http://cidui.org/revista-cidui12/index.php/cidui/article/view/781/751>> [16/4/2016].
- Ortega Ojeda, Alfredo Tomás; Alfredo Castañeda, César Amador Pelayo, Cristina Zepeda, Claudia Leticia Preciado, María del Rosario de la Torre, Roberto González y Yesenia Aréchiga (2015): El seguimiento de egresados: estudio sociodemográfico, Editorial Universitaria Libros UDG, Guadalajara.
- Programa de Seguimiento de Egresados (2015): «Informe sobre empleadores», Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Monterrey.
- Reynoso Flores, Miguel; Nivia Álvarez Aguilar y Juan C. Ruiz Mendoza (2015): «La educación continua en la formación del estudiante en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica», Revista Cubana de Educación Superior, n.o 2, La Habana, pp. 54-62, <<http://scielo.sld.cu/pdf/rces/n2/rces06215.pdf>> [18/4/2016].

University of California (2016): University of California Santa Cruz, <<https://abet.soe.ucsc.edu/ee-alumni-survey>> [3/2/2016]

Recibido: 24/6/2016

Aceptado: 12/10/2016

Claudia García Ancir. Facultad de Ingeniería Mecánica y Electrónica de la UANL, México. Correo electrónico: claudia.garciaa@uanl.mx

Jaime Arturo Castillo Elizondo. Facultad de Ingeniería Mecánica y Electrónica de la UANL, México. Correo electrónico: jaime.castilloe@uanl.mx

Idalia María Salinas Reyna. Facultad de Ingeniería Mecánica y Electrónica de la UANL, México. Correo electrónico: idalia.salinasr@uanl.mx