

El papel de la acreditación en una licenciatura en ingeniería

Federico D. Felipe, Ingeniero¹, Miguel M. Sánchez, M. en C.¹, and María Elena Acevedo Mosqueda, Dra.¹

¹Instituto Politécnico Nacional, México ffelipe@ipn.mx, mmeraz@ipn.mx, ame1972@gmail.com

Resumen– La acreditación de licenciaturas en México es un proceso que muchas Instituciones de Educación Superior consideran un requisito más que una oportunidad para mejorar la operación y los resultados académicos de las Instituciones. En este trabajo se tomaron las experiencias de la Acreditación de la Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica que se llevó a cabo en el año del 2016, una revisión de las organizaciones civiles que en México buscan la mejora de los procesos académicos de la Universidades y Escuelas de Ingeniería y la legislación mexicana más relevante para darle un lugar más justo y apropiado a la acreditación de Escuelas de ingeniería.

Palabras Calve – Acreditación, Ingeniería, Marco legal, Instituciones de Educación Superior..

I. INTRODUCCIÓN

La acreditación de licenciaturas en ingeniería en México inició en el año de 1994 a cargo de una asociación civil, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A. C., cuyo principal objetivo es “garantizar que las instituciones de educación superior (IES) ofrezcan educación de calidad a los futuros egresados mediante la acreditación de los programas educativos en este campo del conocimiento”. Para fines del año 2016 había acreditado a 907 programas de ingeniería en México [1]. La acreditación de las licenciaturas de ingeniería se ha vuelto una tarea, para las IES, muy importante y que les demanda grandes esfuerzos para obtenerla. Sin embargo las IES se mueven en un ambiente complejo de leyes, asociaciones de IES y organismos de evaluación que les demandan requerimientos similares pero con diferentes enfoques. El Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) “cuya actividad principal es el diseño y la aplicación de instrumentos de evaluación de conocimientos, habilidades y competencias, así como el análisis y la difusión que arrojan las pruebas” [2]. Por otra parte la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) es otra asociación civil que participa en elaborar recomendaciones para la formulación de programas, planes y políticas nacionales en educación superior [3]. Una organización muy parecida es la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), entre sus principales objetivos está lograr una formación integral de los estudiantes de ingeniería, mejorar continuamente los planes de estudio, lograr que el personal docente tenga una preparación adecuada y realizar recomendaciones sobre la infraestructura necesaria para que la enseñanza de la ingeniería sea exitosa [4]. Con lo anterior se

busca que el nivel académico de los estudiantes de ingeniería de México sea lo más alta posible. Y por último es muy importante señalar la parte legal de la formación de ingenieros y en México es la Dirección General de Profesiones la unidad responsable de vigilar el ejercicio profesional y además servir como enlace entre los profesionistas y el estado mexicano. Debido a ello debe garantizar que la formación académica que reciben, no solo los estudiantes de ingeniería sino todos los profesionistas, sea la adecuada para el desarrollo y funcionamiento de la sociedad en general [5].

Como puede observarse la acreditación de una licenciatura en ingeniería en México es una actividad que se entrecruza con recomendaciones, normas y leyes que diferentes entidades mexicanas orientadas a mejorar la calidad y el nivel académico de los estudiantes y futuros ingenieros y que todos los esfuerzos y actividades que realiza una Escuela o Facultad de ingeniería deben coincidir con los esfuerzos que realizan todos esos organismos.

II. ANÁLISIS

La Academia de Ingeniería [6] refiere que la enseñanza de la ingeniería en México se inició en el año de 1792 con la creación del Real Seminario de Minas que formaba ingenieros para la explotación de minas. Posteriormente el Real Seminario se transformó en diversas etapas y empezó a impartir las ingenierías civil, mecánica y de topografía. Con los años esta institución terminó formando parte de la Universidad Nacional Autónoma de México

La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional de México (IPN) inició sus actividades académicas en 1916 impartiendo ingenierías mecánica y eléctrica, posteriormente fue la primer IES mexicana en impartir las licenciaturas de Ingeniería Aeronáutica y de Comunicaciones y Electrónica. La ESIME tiene sus antecedentes en la Escuela Nacional de Artes y Oficios (ENAO) que se creó en 1967 por decreto del presidente de la República Mexicana Benito Juárez con el fin de formar recursos humanos en el área tecnológica para poder industrializar el país [7].

En las décadas que se inició la industrialización de México, de 1930 a 1950 tanto la UNAM como el IPN fueron las principales IES que formaban ingenieros y las demás instituciones del país que también formaban esos recursos

Digital Object Identifier: (to be inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

humanos lo hacían tomando como modelo a alguna de esas dos instituciones. También era muy frecuente que los profesores fundadores de las nuevas escuelas de ingeniería e incluso universidades y tecnológicos fueran egresados tanto de la UNAM como del IPN. Un caso muy notable es el Ing. León Ávalos Vez, quien fuera director de la ESIME y director fundador del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) en 1943. El Ingeniero Ávalos integró buena parte del claustro de profesores del ITESM con egresados de la ESIME. Otro egresado de la ESIME, el ingeniero Víctor Bravo Ahuja, quien llegaría con el correr de los años a Secretario de Educación Pública, también fue rector del Instituto de 1951 a 1958 [8].

En los años cuarenta el estado mexicano fundó varios Institutos tecnológicos en el interior de la República Mexicana con el objetivo de formar recursos humanos en ingeniería. Los primeros fueron los de Chihuahua, Ciudad Madero y Veracruz. Todos en regiones que iniciaban una incipiente industrialización. La creación de Institutos Tecnológicos tuvo un auge muy importante en la década de los años setentas y hoy en día México cuenta con un sistema nacional de estas IES con 266 institutos distribuidos por todo el país y en todas las entidades federativas.

Por otra parte la educación privada también se ha extendido en México durante los últimos treinta años, si bien las principales IES privadas de México tuvieron sus inicios en diferente épocas su crecimiento ha sido acelerado en esos treinta años antes señalados. Como ya se mencionó el ITESM fue fundado en 1943 al igual que la Universidad Iberoamericana (UI), La Universidad del Valle de México (UVM) en 1960, la Universidad La Salle (ULS) en 1962, en 1964 la Universidad Anáhuac (UA) y más recientemente la Universidad Panamericana (UP) en 1978. Es importante mencionar, que si bien cuando empezaron a funcionar las ingenierías no formaban parte de su currícula o bien la cantidad de sus estudiantes era mínima hoy en día ha crecido en todas ellas bastante y su aportación es importante tanto en calidad como en su número de egresados.

La ingeniería en Comunicaciones y Electrónica fue creada, en México, en el año de 1937 con el nombre de ingeniero en comunicaciones eléctricas, la carrera fue la primera de este tipo creada en el país y prontamente cambio a su nombre actual, Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica y las experiencias surgidas de la acreditación de tal carrera en el año del 2016 sirvieron para crear este documento.

III. DISCUSIÓN

Durante muchos años las carreras de ingeniería que impartían la UNAM y el IPN eran sinónimo de altos estándares académicos y garantía de profesionistas de alta

eficiencia. También el número de egresados de estas instituciones sobrepasaban en cantidad a egresados de otras IES, ya fueran privadas o públicas. Los principales empleadores de ingenieros, desde los años cuarenta, eran empresas y organismos del estado como Petróleos Mexicanos (PEMEX), Comisión Federal de Electricidad (CFE), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Obras Públicas y sus similares en los gobiernos estatales y municipales. La iniciativa privada, no tenía el tamaño que tiene ahora, pero empresas como Teléfonos de México, Televisión y la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza, que en aquellos años era privada, eran grandes empleadores de ingenieros. La proporción de ingenieros del IPN y de la UNAM era superior a los egresados de las otras IES del país.

El crecimiento de IES que inició en los años setentas y ochentas de tecnológicos y de universidades particulares y estatales ha cambiado esa proporción en forma significativa y se han incorporado ingenieros de muy diversas instituciones de educación a los puestos laborales y ha sometido a la sociedad mexicana a varias tareas de gran importancia, he aquí algunas de ellas:

- Evaluar a los ingenieros
- Evaluar a las IES
- Acordar formación similar entre IES
- Definir y Cumplir marcos legales
- Asignar recursos

En la primera tarea de evaluar a los ingenieros debe existir una entidad independiente que diseñe instrumentos de evaluación y las aplique para los ingenieros que egresan de las IES sean evaluados en su aprendizaje académico. Esa tarea la aborda el CENEVAL que por medio de Consejos Técnicos y Académicos que lo conforman elabora los Exámenes Generales de Egreso de Licenciatura (Egel) para varias carreras de diversas áreas en México. Para el caso de licenciaturas en ingeniería elabora un total de once exámenes.

Para la tarea de evaluar las ingenierías que se imparten en las IES existe el CACEI que se encarga de evaluar a las Escuelas y Facultades que las imparten. Su evaluación consta de diez rubros, entre los que destacan los planes de estudio, el personal académico y la gestión administrativa y el financiamiento. Se realizan acreditaciones cada vez que se concluye un ciclo completo de ingreso y egreso, así como una visita intermedia a medio ciclo del ingreso y egreso. Si bien el CACEI no está enfocado a evaluar el contenido y pertinencia de los planes de estudio si debe evaluar que existan mecanismos para generar tales planes y que quede evidencia de tal tarea.

La ANUIES tiene como tarea, entre otras, generar espacios de discusión entre IES para recomendar sistemas de

créditos entre carreras similares, balance entre diferentes tipo de materias, por ejemplo entre materias básicas y las enfocadas a la carrera en sí. En el caso de la ingeniería las materias básicas se centran en las ciencias y las de la carrera a materias muy similares al ejercicio real de la ingeniería. Otro ejemplo es el balance entre materias de corte social y humanístico y las materias puras de ingeniería.

La ANFEI se enfoca más en el intercambio de experiencias para fortalecer la formación de ingenieros. Cada año propone una temática de discusión para sus reuniones anuales y esa temática está definida de común acuerdo sobre alguna necesidad o reto de la enseñanza de la ingeniería. En la reunión del año 2010, la temática fue **“La Educación por Competencias en Ingeniería”**, para el año 2016 estuvo enfocada en: **“La Formación de los Estudiantes de Ingeniería para enfrentar los Retos Globales”**, como puede verse sus discusiones son muy pertinentes de acuerdo a la situación que viven las Escuelas y Facultades de Ingeniería en México. Las conclusiones son compartidas por sus socias y les permiten mejorar cada día en sus actividades de formación de estudiantes [4].

El estado mexicano a través de la “Ley General de Educación” y la “Ley Reglamentaria del artículo 5º. Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal” se ha dado a la tarea de dar un marco jurídico a la impartición de la educación profesional, incluidas las ingenierías, en el país[9] [10]. La Secretaría de Educación Pública a través de diversos acuerdos va estableciendo diversas disposiciones sobre las profesiones. Uno de sus acuerdos más importantes ha sido el 286, que en el año 2000 estableció reglas para reconocer grados escolares a las personas que las hayan obtenido de forma autodidacta. Los estados de la República también cuentan con sus respectivas Secretarías de Educación que realizan tareas similares de reglamentación y de supervisión de IES en su ámbito.

El estado mexicano se enfrenta a la difícil tarea de asignar recursos de manera equitativa entre todas las IES públicas que existen en México. Los indicadores que se utilizan para evaluar una IES por parte del estado van desde la relación de estudiantes que ingresan contra los que salen, que es la más simple, la pertinencia de los planes de estudio hasta la producción científica y su divulgación.

IV. CONCLUSIONES

Si el estado se apoya en indicadores que realizan instituciones externas como el CENEVAL, el CACEI le da al estado un punto de vista más independiente y además lo descarga de una burocracia que puede ser muy grande y que posiblemente estén lejanos de la dinámica cotidiana de las IES. Estas instituciones tienen una burocracia reducida y su

forma de evaluar se apoya en miembros, principalmente de la academia que le ayudan a establecer sus políticas de este tipo. En el caso del CENEVAL también participan elementos de los sectores productivos y de servicios lo que enriquece la visión que tiene y orienta a las IES sobre las necesidades de ese sector de la sociedad. En el caso de la ANUIES y la ANFEI son foros de IES que permiten discutir, con distintos puntos de vista, considerando diversos tamaños de IES, diferentes ubicaciones en el país, mercados regionales, asuntos concernientes a una comunidad académica y diferente mucho más amplia ya que considera a todo un país.

La acreditación también es de suma importancia, se busca garantizar que la Institución demuestre que los procesos que realiza tienen un grado de certeza de ejecución, en otras palabras que realmente son hechos cada día. También pide que sean documentados, de forma que la Institución y la sociedad tengan una fuente documental, que permite tanto garantizar que se realiza como poder retroalimentar las funciones cotidianas de ésta. Se da el fenómeno de considerar al proceso de acreditación un requisito y tarea burocrática que distrae de sus funciones cotidianas a las IES, no se toma en cuenta que si se documentan de forma sistemática las actividades cotidianas, esta documentación de las actividades se vuelve un instrumento poderoso para mejorar a la Institución porque se puede ver de forma continua como se está operando y se pueden tomar en el momento correcto las medidas de corrección o de mejora. Algo muy importante es que tal documentación permite a las IES que la manejan correctamente responder a las diversas peticiones que realiza el estado mexicano, en todas sus instancias, como al CENEVAL, la ANFEI, la ANUIES, todas externas y con las que se debe interactuar en el mundo educativo hoy en día.

V. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen los apoyos recibidos por el Instituto Politécnico Nacional de México a través del Programa de becas de Estímulo al Desempeño Docente (EDD) y a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas a través de su Sistema de Becas por Exclusividad (SIBE).

VI. REFERENCIAS

- [1] Consejo para la Acreditación de la Ingeniería, “Informe anual 2016”, diciembre del 2016, México. www.cacei.org.mx
- [2] Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. “Página institucional” Diciembre el 2016. México. www.ceneval.edu.mx
- [3] Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, “Página institucional”, diciembre del 2016, México. www.anui.es.mx
- [4] Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería. “Página Institucional”, diciembre del 2016, México www.anfei.mx
- [5] .Dirección General de Profesiones, “Página institucional” Diciembre del 2016. www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1Direccion_General_de_Profesiones

- [6] Academia de Ingeniería, “Breve historia de la ingeniería en México”, 2016, México.
- [7] Humberto Monteon, “Historia de la enseñanza técnica en Mexico”, IPN, 1992, México.
- [8] Sociedad de Ex alumnos de la ESIME, “Biografía del Ingeniero Juan Manuel Ramírez Caraza”, 1994, México.
- [9] Diario Oficial de la Federacion, “Ley General de Educación”, 1993 México.
- [10] Diario Oficial de la Federación, ““Ley Reglamentaria del artículo 5°. Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal”. 1993, México.