

Acreditación internacional de carreras de ingeniería

Luis Eduardo Peláez-Valencia ^a, Helmuth Trefftz ^b & Iván Andrés Delgado-González ^c

^a Asesor de Acreditación en Alta Calidad, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt, Armenia, Colombia. luiseduardo.pelaez@utp.edu.co

^b Departamento de Informática y Sistemas, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. htrefftz@eafit.edu.co

^c Decano Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Tunja, Colombia. idelgado@jdc.edu.co

Resumen— Las Instituciones de Educación Superior (IES) están en la búsqueda permanente de herramientas, que les permitan ofrecer un servicio de educación superior en óptimas condiciones de calidad en todas las profesiones y disciplinas que ofrecen a través de sus programas académicos. Para lograrlo, encuentran los procesos de acreditación en alta calidad como el sello que les reconoce su trabajo y su madurez para ofrecer un buen servicio, y la manera de hacer llegar a la sociedad en general su compromiso con la calidad enmarcado en un proceso de evaluación y acreditación por parte de una entidad externa.

En este trabajo, se presenta la exploración del estado de la cuestión para la acreditación internacional en alta calidad de los programas de Ingeniería. Particularmente, las propuestas contempladas por los modelos de ABET, EUR-ACE y ARCU-SUR. Su propósito es que las IES, y particularmente las Facultades de Ingeniería, conozcan las alternativas más comunes, su impacto y el valor agregado en cada caso.

Palabras Clave— acreditación internacional en alta calidad; ABET; ARCU-SUR; EUR-ACE; acreditación internacional de programas de Ingeniería.

Recibido: 13 de agosto de 2019. Revisado: 28 de noviembre de 2019. Aceptado: 11 de diciembre de 2019.

International accreditation program for engineering

Abstract— Higher Education Institutions (HEI) are constantly seeking tools that will enable to offer optimum service quality of higher education in all professions and disciplines offered through their academic programs. In order to achieve this, they offer high quality accreditation methods that recognize hard work and maturity to offer outstanding service and also a way to show the general public their commitment to quality through an external and independent process of elevation and accreditation outside.

The article outlines the state of the international accreditation program for engineering. In particular, the proposal outlined by the models of ABET, EUR-ACE and ARCU-SUR. The objective is that the IES and particularly, the faculty of engineering become familiar with the most common alternatives, their impact and the benefits of each one.

Keywords— international accreditation; ABET; ARCU-SUR; EUR-ACE; international accreditation program for engineering.

1. Introducción

La Acreditación Internacional de programas académicos viene creciendo de manera acelerada en los últimos años dado el interés que las IES tienen de lograr que sus programas sean reconocidos en el plano nacional e internacional.

Para la estructuración de los modelos de acreditación, la educación en ingeniería ha sido clave. Un hito importante, por ejemplo, fue el trabajo que, por casi una década, desarrolló

ABET para adoptar el *Engineering Criteria 2000*, que marcó un cambio sustancial en relación con otros criterios de acreditación de ellos mismos y de otras agencias acreditadoras [1]. Un elemento clave ha sido promover la acreditación de programas soportados en los resultados de aprendizaje; tan importante, que modelos de acreditación de otras disciplinas diferentes a la ingeniería siguen mostrando la manera de cómo preocuparse por llevar a cabo la educación en ingeniería en condiciones óptimas de calidad, lo cual ha servido de referente para que los programas de otras áreas adopten las prácticas iniciadas por la ingeniería, históricamente [2].

Los programas de ingeniería que inician procesos de autoevaluación como estrategia para el mejoramiento continuo, y como insumo para su acreditación, afirman que para todos los grupos de interés se hace notoria la mejora en la calidad del servicio educativo que se presta [3]. Cuando se explora el nivel de desarrollo de estos programas, se nota particularmente un avance significativo en los indicadores propios de las funciones sustantivas, dadas las exigencias constantes a las que se somete un programa por sostener su sello de acreditación.

Entonces, la autoevaluación, el mejoramiento continuo y la acreditación, se convierten en una herramienta fundamental para las Facultades de Ingeniería por medio de la cual pueden documentar, evidenciar, medir, analizar y mejorar constantemente su gestión académica y administrativa, que finalmente redundan en favorecer a los estudiantes al recibir un proceso de calidad y en constante transformación para llegar a los óptimos deseados [4]. Sin embargo, aunque conscientes del camino de la acreditación internacional, las Facultades de Ingeniería requieren apoyo en la toma de decisión, sobre todo en lo que respecta a la ruta más indicada para sus intereses, y entonces ese sustento es uno de los propósitos de esta propuesta.

Este artículo está estructurado en tres capítulos principales: el primero, un contexto de la evaluación y la acreditación internacional para programas de ingeniería; el segundo, la caracterización de tres sellos de acreditación comúnmente utilizados en América Latina, y mediante la cual se quiere hacer énfasis especial en los elementos diferenciadores y el impacto para las facultades y programas; y por último, un capítulo sobre las conclusiones, a manera de reflexión abierta para las Instituciones de Educación Superior.

Cómo citar este artículo: Peláez-Valencia, L.E., Trefftz, H. and Delgado-González, I.A., Acreditación internacional de carreras de ingeniería. Educación en Ingeniería, 15(29), pp. 28-33, Agosto 2019 - Febrero 2020.

2. Contexto internacional de la evaluación y acreditación de programas de Ingeniería

La acreditación internacional no representa *per se* la internacionalización de la educación. Mientras la primera responde a demandas modernas que conducen al reconocimiento de la calidad, la segunda continúa con el interés antiguo de servir a estudiantes provenientes de diferentes naciones (La Baja Edad Media Europea) o a la formación de estudiantes con competencias globales para que puedan cruzar fronteras (el tercer mundo) [2]. Sin embargo, actualmente se reconocen los ejercicios de acreditación internacional como escenarios propicios para la internacionalización de los currículos, incluyendo ambas miradas.

Todas las ciencias, disciplinas y profesiones, vienen encontrando agencias y herramientas de acreditación que se ajustan y adaptan a su modelo educativo. Por ejemplo, los programas de las ciencias administrativas y los negocios encuentran en el Consejo de Acreditación de Escuelas y Programas de Negocios (ACBSP), desde 1988, una opción para organizar y mejorar continuamente en sus procesos de gestión, basados en las mejores prácticas en el mundo [5].

En el mismo sentido, las Ciencias de la Salud, las Artes y las Ingenierías, acuden a sistemas de acreditación internacional regional. Por ejemplo, para el caso de Suramérica, ARCU-SUR es el Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias y se gestiona a través de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación -RANA, cubriendo el ámbito del sector educativo de MERCOSUR [6]. De ahí su condición de acreditación regional.

Para el caso particular de los programas de Ingeniería, en América Latina se han venido posicionando y consolidando tres sellos a los que las IES están acudiendo para lograr el reconocimiento de la calidad de sus procesos académicos: ABET, en el que la Comisión de Acreditación de Ingeniería evalúa que los programas cumplan con los criterios generales para los programas, actualizados permanentemente según las disciplinas que también actualizan según interés y alcance de la organización [7]. EUR-ACE, agenciado y promovido por la ENAEE (Red Europea de Acreditación de Educación en Ingeniería, por sus siglas en inglés), promueve la calidad de formación de los estudiantes de Ingeniería y el desempeño de sus graduados mediante criterios que se evalúan según sus grupos de interés [8]. ARCU-SUR, el Sistema de Acreditación Internacional Regional para América del Sur, concebido por ARCU-SUR y del que se hace despliegue a través de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación, RANA; actúa como sistema que acredita el resultado del proceso de evaluación al que los programas se someten para certificar la calidad académica de las carreras de grado, evidenciando que satisfacen el perfil del egresado y los criterios de calidad aprobados a nivel regional para cada titulación [9].

Existe otro grupo de iniciativas que no concluyen en procesos de autoevaluación con fines de acreditación, pero que, en gran parte, complementan los procesos de calidad operados por los sellos enunciados anteriormente. Tal es el caso de la iniciativa CDIO, que proporciona a los programas de ingeniería una valiosa herramienta para organizar los procesos de enseñanza, con fundamento en las competencias de Concebir-

Diseñar-Implementar-Operar [10], de ahí el nombre de la iniciativa. Sin embargo, por no encajar en el contexto tradicional de los procesos de acreditación, no hace parte de esta exploración.

3. Modelos de acreditación

3.1. ABET

3.1.1. Presentación

Accreditation Board of Engineering and Technology (ABET), es un organismo no gubernamental de Estados Unidos, que tiene como propósito asegurar la confianza mediante la evaluación de la calidad de programas universitarios y maestrías en las disciplinas de ciencias, computación, ingenierías y tecnologías, en las áreas de las ingenierías.

Se encuentra conformada por sociedades técnicas y profesionales, cuyos miembros colaboran para desarrollar estándares de calidad y con los que llevan a cabo los procesos de evaluación de los programas que se someten al proceso de acreditación. Actualmente, cuenta con un total de 4005 programas acreditados en 793 instituciones de 32 países [11].

Las instituciones de educación superior (IES), del sector público o privado, encuentran en ABET un escenario para someter a evaluación internacional sus programas de las disciplinas mencionadas anteriormente, con el propósito de medir su aseguramiento de calidad mediante la cultura institucional de mejoramiento continuo. De esta forma, validan si su apuesta está siendo o no pertinente con respecto a las tendencias mundiales en la formación de profesionales que se adapten a los nuevos paradigmas de la ciencia y la ingeniería [12].

3.1.2. El modelo

El modelo está estructurado en *Criterios Generales (CG)* que se aplican a todos los programas que se someten a la acreditación y los *Criterios de Programas (CP)*, que son propios de la especialidad y la disciplina. en la Tabla 1, se relacionan los criterios generales que se exigen para la vigencia 2018:

3.1.3. El proceso para aplicar a la acreditación

El proceso de acreditación tiene una duración estándar propuesta para 18 meses. Una Institución hace la petición formal de evaluación antes del 31 de enero de cada año, teniendo presente que ya debió haber realizado su proceso de

Tabla 1
Criterios generales ABET [7]

#	Criterio
1	Estudiantes
2	Objetivos educativos del programa
3	Resultados de aprendizaje de los estudiantes
4	Mejora continua
5	Curriculo
6	Cuerpo Profesoral
7	Instalaciones
8	Soporte institucional

Fuente: Los autores.

Tabla 2

Procedimiento para la acreditación ABET

#	Procedimiento
1	Revisión de la preparación (Readiness Review) RR, en octubre, el año antes de la visita <i>in situ</i> .
2	Enviar la solicitud de evaluación (Request for Evaluation) RFE, antes del 31 de enero del año de la visita.
3	Complete y envíe el informe de autoevaluación (Self-Study Report) SSR, para antes del 1 de julio.
4	Visita al programa de la IES.
5	Debido proceso de Evaluación y decisión de Acreditación.
6	Entrega de informe a la IES y respuesta de la IES a las oportunidades de mejora.
7	Conocimiento público de la decisión.

Fuente: Los autores.

Tabla 3

Beneficios de la Acreditación ABET

#	Beneficio
Para las Instituciones de Educación Superior - IES	
1	Da confianza a la sociedad sobre la calidad de sus programas acreditados por una agencia norteamericana, de ámbito mundial y de reconocido prestigio.
2	Incentiva a los aspirantes para que se matriculen en sus programas por haber sometido voluntariamente el programa de su interés a un proceso de evaluación y acreditación internacional.
3	Reconocimiento de la comunidad internacional sobre sus procesos educativos y los resultados de aprendizaje logrados por la comunidad académica y educativa.
Para los Estudiantes y los Graduados	
4	A los estudiantes y sus familias, les otorga la confianza sobre la calidad de la carrera cursada y el compromiso institucional de mejorar permanentemente los planes de estudio.
5	A los graduados se les facilita la obtención de una licencia profesional de ingeniería en los Estados Unidos, así como la facilidad para iniciar estudios de posgrados con el reconocimiento de la calidad y la acreditación del programa de ingeniería del que es egresado.
Para los Empleadores	
6	Dan confianza a los empleadores sobre la calidad de formación en ingeniería que ha recibido el personal que vincule a sus filas.
7	Garantizan que estos graduados se desempeñan con criterios de calidad altos, teniendo presente las habilidades duras y blandas, propias de la Ingeniería y de la persona que porta un título profesional.

Fuente: Los autores.

evaluación y autoevaluación, en el que se midieron los objetivos educacionales, los resultados de aprendizaje, y sobre los que se ha formulado e iniciado la implementación de un ciclo de mejora.

En la Tabla 2, se relacionan los pasos que ABET establece para llevar a cabo la acreditación.

3.1.4. Beneficios

En la Tabla 3, se relacionan los beneficios que se tienen en caso de obtener la acreditación por ABET.

3.2. ARCU-SUR

3.2.1. Presentación

El Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias (ARCU-SUR), es resultado de un Acuerdo entre los Ministros de Educación de Argentina, Brasil, Paraguay,

Uruguay, Bolivia y Chile, homologado por el Consejo del Mercado Común del MERCOSUL a través de la Decisión CMC n.º 17/08 [13], y por esto funciona como el sistema de acreditación internacional de carácter regional. Esto es, al obtenerlo se lleva a cabo un proceso de homologación con el sistema nacional de acreditación de cada país.

En consecuencia, para lograr este principio de homologación y reconocimiento, el modelo es gestionado a través de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación en el ámbito del Sector Educativo del MERCOSUR, y respeta las legislaciones de cada país y la autonomía de las instituciones universitarias.

Sin embargo, este reconocimiento no confiere de por sí, derecho al ejercicio de la profesión en los demás países, aunque sí será tomada en cuenta como criterio común para articular con programas regionales de cooperación como vinculación, fomento, subsidio, movilidad, entre otras, que beneficien a los sistemas de educación superior en su conjunto [14].

En el ámbito del Sistema ARCU-SUR, acreditación es el resultado del proceso de evaluación mediante el cual se certifica la calidad académica de las carreras de grado, estableciendo que satisfacen el perfil del egresado y los criterios de calidad previamente aprobados a nivel regional para cada titulación [13]. Esta acreditación es impulsada por los países miembros como criterio común para facilitar el reconocimiento mutuo de títulos o diplomas de grado universitario para el ejercicio profesional, en convenios o tratados o acuerdos bilaterales, multilaterales, regionales o subregionales que se celebren al respecto [14].

3.2.2. El modelo

El modelo está estructurado en Dimensiones, Componentes, Criterios e Indicadores, y la versión actual [9] correspondiente a la vigencia 2015, ha sido fortalecida con una estrategia de reducción en los tres últimos aspectos, pero conservando las mismas dimensiones, tal como se puede ver en la Tabla 4.

De manera general, se puede ver en la Tabla 5, las Dimensiones que evalúa el modelo.

Para cada Dimensión, se establece el conjunto de componentes, criterios e indicadores. Al final del modelo, se proponen las fuentes de información que se pueden verificar para el cumplimiento en cada Dimensión.

Tabla 4

Estructura general del modelo ARCU-SUR 2009 y 2015

#	Estructura del modelo	2009	2015
1	Dimensiones	4	4
2	Componentes	15	17
3	Criterios	74	46
4	Indicadores	235	184

Fuente: Los autores.

Tabla 5

Estructura general del modelo ARCU-SUR

Dimensión	Descripción
1	Contexto institucional
2	Proyecto Académico
3	Comunidad Universitaria
4	Infraestructura

Fuente: Los autores.

Tabla 6

Procedimiento para la acreditación ARCU-SUR

#	Procedimiento
1	Apertura de la convocatoria
2	Postulación del programa ante el CNA
3	Aprobación de la postulación
4	Entrega del informe de Autoevaluación al CNA
5	Constitución del Comité de Pares y remisión del informe preparatorio
6	Visita del Comité de pares a la IES
7	Informe preliminar del Comité de pares al CNA y del CNA a la IES
8	Observaciones al informe
9	Entrega del informe final del Comité de pares al CNA
10	Dictamen del CNA al Consejo de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA)
11	Actualización del Sistema ARCU-SUR por parte de RANA y comunicación a la IES

Fuente: Los autores.

3.2.3. El Proceso para aplicar a la acreditación

El Sistema Nacional de Acreditación, gestionado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), incorpora en el marco de sus factores, acciones relacionadas con la internacionalización de la educación superior y la internacionalización de los sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación superior; en este sentido, apropia el sistema ARCU-SUR a las metas nacionales de acreditación a través de convocatorias en conjunto, mediante las cuales permiten participar a las Instituciones de Educación Superior de los países miembros en procesos de acreditación internacional regional con reconocimiento nacional [15].

El sistema está estructurado para que la acreditación se logre en un año, una vez se da apertura a la convocatoria según el procedimiento general, como se muestra en la Tabla 6.

3.2.4. Beneficios

El proceso de acreditación integra el análisis de los factores de medición de calidad, con el fin de valorar de la manera más precisa las características reales del egresado de la carrera o programa, en cuanto a sus capacidades para ejercer la profesión desde una perspectiva regional. Al aplicar el modelo, se busca considerar elementos y problemáticas comunes a los países de la región en materia social, económica, política y cultural [16], de ahí su carácter de acreditación regional.

Obtener la acreditación por el sistema ARCU-SUR, conlleva una serie de beneficios para todos los grupos de interés, tal como se puede apreciar en la Tabla 7.

3.3. EUR-ACE

3.3.1. Presentación

EUR-ACE es el sello europeo de calidad para los programas de Ingeniería en los niveles de pregrado y maestría. Este proceso de calidad se incorpora a la perspectiva de los grupos de interés definidos por la Institución, y normalmente representados en Estudiantes, Instituciones de Educación Superior, Empleadores, Asociaciones Profesionales y Agencias de Acreditación. Esto, porque para EUR-ACE es necesario reconocer la calidad de la formación del estudiante de

Tabla 7.

Beneficios de la Acreditación ARCU-SUR

#	Beneficio
Para las Instituciones de Educación Superior (IES)	
1	La posibilidad de establecer cultura de mejoramiento continuo, mediante un ejercicio de autoevaluación que conduce a dos escenarios de acreditación: la nacional y la internacional.
2	Encontrar un escenario propicio para la internacionalización de la educación superior, mediante sus procesos de acreditación en alta calidad.
3	Obtener la acreditación internacional administrada por la Red de Agencias Nacional de Acreditación, le permite a sus estudiantes y profesores, participar de dispositivos de movilidad en la región.
Para los Estudiantes y los Graduados	
4	El reconocimiento de títulos en el orden geográfico regional.
5	Aumento de escenarios de movilidad para cursar semestres o para iniciar programas de posgrados con instituciones y programas que han recibido reconocimiento similar, entre los países de la región.
6	El reconocimiento del graduado de haber cursado un programa con acreditación internacional reconocida en las mismas condiciones por el Sistema Nacional de Acreditación.
Para los Empleadores	
7	Los empleadores cuentan con profesionales que han sido formados en programas de alta calidad. Esto les permite también acudir a dispositivos de capacitación internacional con instituciones y organizaciones que reconocen la misma acreditación en la región.

Fuente: Los autores.

Ingeniería, y el desempeño del graduado en el contexto de los actores de la sociedad que lo ocuparan.

En este sentido, se asegura que los programas de educación en ingeniería forman profesionales que demuestran satisfactoriamente el cumplimiento de las competencias que requiere un profesional de esta disciplina, para desempeñarse en condiciones óptimas en el lugar del mundo que sea ocupado [8].

El proceso de Bolonia, en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), ha dado lugar a un marco común de cualificaciones que comprenden tres niveles: Bachelor (o pregrado para el caso latinoamericano), Máster y Doctorado. En este sentido, los estándares europeos de acreditación procuran garantizar la calidad interna y externa de los niveles que abarcan [11]. Para el caso de EUR-ACE, los procesos de acreditación hasta ahora vinculan los dos primeros niveles, pregrado y maestrías.

La ENAEE (Network for Accreditation of Engineering Education) se enmarca en el denominado proceso de Bolonia, y se dirige específicamente a la formación de ingenieros. Es esta organización la que se encarga de reunir a las comisiones, agencias y a los expertos interesados, para actualizar permanentemente los criterios de acreditación y posteriormente autorizar a las agencias de calidad para que concedan el sello EUR-ACE® (EUROpean-ACcredited Engineer) a los programas que evalúen y acrediten. En este sentido, las agencias que deseen obtener dicha autorización, deben cumplir los criterios publicados por ENAEE, conocidos como Criterios Marco EUR-ACE [8].

3.3.2. El modelo

El modelo está estructurado por medio de Criterios, los cuales se dan a conocer en la Tabla 8.

Tabla 8

Criterios del modelo de acreditación EUR-ACE

#	Criterio
1	Objetivos del programa y resultados de aprendizaje
2	Contenidos del programa
3	Procesos educativos
4	Profesores
5	Cualificación profesional
6	Recursos del programa
7	Graduados

Fuente: Los autores.

Tabla 9

Procedimiento para la Acreditación EUR-ACE

#	Procedimiento
1	Solicitud por parte de la IES a una agencia autorizada por ANAEE.
2	Elaboración del informe de Autoevaluación siguiendo los criterios EUR-ACE.
3	Composición del panel de acreditación encargado de la visita y la evaluación.
4	Visita al programa de la IES.
5	Evaluación del programa.
6	Recomendaciones finales.
7	A partir de las recomendaciones finales, la agencia otorga un documento según una de tres opciones: acreditación sin reservas, acreditación con condiciones o no aprobado.

Fuente: Los autores.

Tabla 10

Beneficios de la Acreditación EUR-ACE [17]

#	Beneficio
Para las Instituciones de Educación Superior (IES)	
1	Asegura a la sociedad que ofrece programas de ingeniería de alta calidad, acreditados por agencias europeas.
2	Incentiva a los aspirantes para que se matriculen en sus programas por tener sellos de acreditación internacional.
3	Garantiza a la sociedad, información y procesos transparentes sobre la manera de formar a los ingenieros.
4	Reconocimiento de la comunidad internacional sobre sus procesos educativos.
5	Insumo para los procesos de acreditación nacional mediante homologación o convalidación.
Para los Estudiantes y los Graduados	
6	Aseguran que su programa reúna altos criterios de calidad y que por ellos serán reconocidos por los grupos de interés y por los empleadores de la Comunidad Europea.
7	Facilidad para aplicar en programas de Maestría y Doctorado por haberse graduado de un programa acreditado con el sello EUR-ACE.
8	En los países donde la profesión de la Ingeniería es regulada, los programas acreditación EUR-ACE reúnen los requisitos para que los graduados cumplan dichas regulaciones.
9	Los estudiantes pueden acceder a los escenarios de movilidad nacional e internacional con mayor facilidad y, particularmente, los escenarios promovidos por la Unión Europea.
10	Facilita para obtener la tarjeta profesional de FEANI.
Para los Empleadores	
11	Los graduados de Ingeniería de programas acreditados EUR-ACE, reúnen estándares internacionales que aseguran el conocimiento, la comprensión y las buenas prácticas para el desempeño de la profesión.
12	Los graduados en Ingeniería se desempeñan con criterios por encima de los establecidos por las leyes nacionales.
13	Las empresas cuentan con personal capacitado para adoptar prácticas reconocidas internacionalmente desde su desempeño, lo que las vuelve más competitivas en el orden regional, nacional e internacional.
Para las Asociaciones de Profesionales	
14	Los graduados en Ingeniería cumplen con todos los requisitos para ser incorporados en sus registros, al llevar un sello de acreditación internacional.
15	La tarjeta profesional se puede otorgar con mayor facilidad y agilidad al ser portador de un sello internacional como EUR-ACE.

Fuente: Los autores.

3.3.3. El Proceso para aplicar a la acreditación

El proceso para aplicar a la obtención de esta acreditación se ve plasmado en la Tabla 9, la cual muestra paso a paso el procedimiento a seguir.

3.3.4. Beneficios

Obtener la acreditación en este modelo, trae consigo una serie de beneficios que se muestran en la Tabla 10.

4. Conclusiones

Ante la demanda creciente de los sellos internacionales de acreditación, resulta importante que las instituciones de educación superior incorporen en sus planes de desarrollo, la necesidad de evaluar los costos y los beneficios de cada sello; esto, antes de tomar la decisión de priorizar la acreditación internacional en alta calidad. De lo contrario, podrían estar trabajando para lograr la acreditación con un sello que no cumpliría sus expectativas.

Así como resulta importante reconocer que la internacionalización de la educación superior contribuye a generar mayor entendimiento entre las culturas y las naciones [2]; entonces, de la misma manera es importante reconocer la acreditación internacional como un escenario de intercambio, de movilidad y de entendimiento entre países e instituciones con intereses similares.

Lo anterior, sin perjuicio de la innovación que podría lograr un programa también al acudir a sellos de acreditación, precisamente diferentes a los utilizados por sus pares, quizás con el propósito de lograr ventajas competitivas para sus grupos de interés, particularmente para sus estudiantes, graduados y empleadores.

En cualquier caso, la mayoría de los modelos de acreditación internacional se concentran en una serie de criterios similares, que permiten evaluar la calidad de los programas desde los objetivos y los resultados de aprendizaje; al tiempo que encuentran en el fortalecimiento de los grupos de investigación y su cuerpo profesoral, los elementos clave para desarrollar indicadores para el cumplimiento de los objetivos de programa y los resultados de aprendizaje [3].

Tradicionalmente, la acreditación internacional en alta calidad se muestra como una decisión voluntaria que una Institución o un Programa toman para someterse a un proceso de evaluación, que conduce al mejoramiento continuo. Sin embargo, cada día más, esta acreditación voluntaria se ha vuelto obligatoria, para seguir existiendo en el radar de las instituciones que ofrecen, en condiciones óptimas de calidad, sus programas académicos.

ABET [18], ARCU-SUR [9] y EUR-ACE [19], se posicionan como modelos y sellos de acreditación internacional apropiados para los programas de Ingeniería, Tecnología, Ciencias y disciplinas relacionadas. Cada uno ha logrado captar la atención de diferentes países, instituciones y programas, lo que les ha permitido ir refinando su modelo en correspondencia con las mismas exigencias de un sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior, que se debe comportar como uno dinámico, actualizado y pertinente.

Finalmente, teniendo presente que los procesos de acreditación internacionales requieren de una inversión de tiempo y esfuerzo considerables, concluir sobre cuál proceso acometer, es una decisión importante y delicada. Uno de los factores a tener en cuenta en esta decisión tiene que ver con los sitios donde los egresados de un programa se desarrollan profesionalmente. Esto es, si la mayor parte de los egresados escoge Estados Unidos y Canadá para su desarrollo profesional internacional, la acreditación que les abrirá más puertas será la de ABET. Si el destino de elección es Europa, la acreditación de EUR ACE. Si por el contrario la elección es hacia el cono sur, tiene sentido acometer el proceso de ARCU SUR.

Referencias

- [1] ACOFI, ACOFI y la Acreditación Internacional, 2016.
- [2] Gacel-Ávila, J., La educación superior, internacionalización e integración regional de América Latina y el Caribe, 2018.
- [3] CNA, Impacto de los procesos de acreditación en algunos programas de ingeniería, 2015.
- [4] García-Reboloso, M.C.M.E., Eguren-Moreno, M.A.J. and Torres-Bugdud, A., Proceso de acreditación internacional del programa de ingeniero en materiales, ANFEI Digital, [en línea]. 4, 2016. Disponible en: <https://anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/145/538>
- [5] ACBSP, Accrediting business schools and programs, [Online]. 2019. Available at: <https://www.acbsp.org/>.
- [6] Cañón, J.C., Criterios de calidad para programas de ingeniería: una aproximación desde lo nacional y lo internacional, 2016.
- [7] ABET, Criteria for accrediting computing programs, 2018, 11 P.
- [8] Thomas, K., O'Neill, D., Cardoso, F. and Santos, E.T., Engineering accreditation and professional competence in Ireland and Brazil: similarities, differences and convergence in a global context, Proc. 2015 Int. Conf. Interact. Collab. Learn. ICL 2015, 2015, pp. 895-903. DOI: 10.1109/ICL.2015.7318146
- [9] MERCOSUR - RANA, Criterios de calidad para la acreditación ARCU-SUR Ingeniería, 2015, 20 P.
- [10] Ulloa, G, Pachón, A. and Arboleda, H.F., Proceso de implementación de CDIO en programas de tecnologías de información y comunicaciones, WEEF 2013 Cart., 2013, pp. 1-11.
- [11] ABET, ABET, 2019. [Online]. Available at: <https://www.abet.org/>.
- [12] Ortega-Hernández, C., Garcés-Báez, A. and Ruiz-Reynoso, A., Acreditación Conaic Y Bet en instituciones de educación superior - IES., 2017.
- [13] Arcusur, S., ARCU SUR, [Online]. 2019. [Accessed: 29-Jul-2019]. Available at: <http://edu.mercosur.int/arcusur/index.php/es/descripcion/127-sistema-arcu-sur-es>.
- [14] Triana, M., Forero, E. and Narváez, C., Estrategias de acreditación para programas de ingeniería electrónica bajo criterios internacionales ARCUSUR, ACOFI, 2015.
- [15] CNA & ARCU SUR, Convocatoria para la acreditación conjunta Nacional-Regional Sistema ARCUSUR 2017, [Online]. 2017. Available at: https://www.cna.gov.co/1741/articles-362920_Termino_Referencia_arcosur_2017.pdf.
- [16] ACOFI, Fundamentos del modelo de Acreditación Mercosur ARCU-SUR, 2016.
- [17] ENAEE, Benefits of the EUR-ACE Label, [Online]. 2019. Available at: <https://www.enaee.eu/accredited-engineering-courses-html/accredited-engineering-degree/>.
- [18] ABET, Accreditation policy and procedure manual, ABET Inc, pp. 1-23, 2018.
- [19] ENAEE, Criterios y directrices marco EUR-ACE®, 2015, 30 P.

L.E. Peláez-Valencia, es Ingeniero de Sistemas, Esp. en Propiedad Intelectual, MSc. en Ingeniería de Software, MSc. en Ingeniería de Software línea Gestión y Desarrollo de Proyectos Software, Doctor (c) en Proyectos línea TICS. Ha trabajado como Director de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, Decano de Ciencias Básicas e Ingeniería, Director de Investigaciones e Innovación y Vicerrector Académico. Actualmente, se desempeña como asesor de acreditación en alta calidad para la Universidad Tecnológica de Pereira, como asesor de los procesos de calidad en investigación y educación para la Corporación Universitaria Empresarial Alexander von Humboldt. Es profesor del programa de Maestría en Tecnologías de la Información de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos; par académico internacional certificado por el sistema ARCU-SUR. Profesor e investigador en programas de ingeniería en los niveles de pregrado y maestría.
ORCID: 0000-0002-4836-8336

H. Trefftz, es Ingeniero de Sistemas, MSc. in Computer Science from the Maharishi University of Management, EE.UU., PhD. in Electrical and Computer Engineering, from the Rutgers University, EE.UU. Director del laboratorio de realidad virtual de la Universidad EAFIT. Profesor del departamento de Informática y Sistemas de la misma Universidad. En el pasado, formó parte de la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), y actualmente forma parte del Consejo Nacional de Acreditación CNA. Ha sido par evaluador de ABET y del CINDA.
ORCID: 0000-0003-2441-506X

I.A. Delgado-González, recibió el título de Ingeniero de Sistemas en 2005, de la Universidad Central, Bogotá, Colombia; de MSc. en Sistemas Computacionales en 2012, de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá. Se vinculó a la Fundación Universitaria Juan de Castellanos en el año 2005, y es profesor asistente desde el año 2016. Entre los años 2011 y 2012, fue coordinador de registro y control académico; del 2013 al 2016, director del programa de ingeniería de sistemas; del 2016 al 2019, integrante de la Sala de Evaluación de Tecnologías de la Información y la Comunicación -TIC de la CONACES; actualmente, se desempeña como Decano de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos; Par académico nacional; par académico internacional certificado por el sistema ARCU-SUR. Profesor e investigador en programas de ingeniería en los niveles de pregrado y maestría.
ORCID: 0000-0002-0417-2649