

Method for Implementation of ABET Criterion 6 of Professional Development related to Research and Events in the Accreditation Process of the Professional School of Systems Engineering

César Baluarte-Araya, PhD¹, Karim Guevara-Puente-de-la-Vega, PhD¹, Olha Sharhorodska, MSc¹, Freddy Gonzales-Saji, MSc¹, Lucy Delgado-Barra, MSc¹

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú

cbaluarte@unsa.edu.pe, kguevarap@unsa.edu.pe, osharhorodska@unsa.edu.pe, fgonzaless@unsa.edu.pe, ldelgado@unsa.edu.pe

Abstract– The present work is to expose the experience of a method for the implementation of Criterion 6 Faculty at its point D Professional Development, related to Research and Events considered by ABET by professors do of the Professional School of Systems Engineering (EPIS) of the National University of San Agustín of Arequipa (UNSA), Arequipa-Peru. The objective is to apply the method in the accreditation process of the curriculum. The methodology is based on the generally accepted stages of the scientific method adapted to the problem dealt with; the contributions that arise and the feedback that is made serves for the continuous improvement of the process and with the possibility that can be extended by adaptation to other processes similar to that it gives rise. The results obtained show that the objective of having adequate records to have the vision and initial evaluation of professional development in the points covered is achieved, which is reflected in the replication and to make the results known and experiences of the professors to students in their vocational training in a complementary way. Concluding that applying an appropriate method to acquire and process the necessary data produces information for the accreditation process and for the continuous improvement of the curriculum processes.

Keywords– Accreditation, Professional Development, Method, Research, Events.

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.174>
ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

Método para la Implementación del Criterio 6 de ABET del Desarrollo Profesional relacionado a Investigación y Eventos en el proceso de Acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

César Baluarte-Araya, Phd¹, Karim Guevara-Puente-de-la-Vega, Phd¹, Olha Sharhorodska, MSc¹, Freddy Gonzales-Saji, MSc¹, Lucy Delgado-Barra, MSc¹

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú

cbaluarte@unsa.edu.pe, kguevarap@unsa.edu.pe, osharhorodska@unsa.edu.pe, fgonzaleess@unsa.edu.pe, ldelgado@unsa.edu.pe

Resumen–El presente trabajo consiste en exponer la experiencia de un método para la implementación del Criterio 6 Faculty en su punto D Professional Development, relacionado a Investigación y Eventos considerados por ABET que realizan los profesores de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas (EPIS) de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA), Arequipa-Perú. El objetivo es aplicar el método en el proceso de acreditación del programa de estudios. La metodología se basa en las etapas generalmente aceptadas del método científico adaptada al problema tratado; los aportes que surjan y la retroalimentación que se haga sirva para la mejora continua del proceso y con la posibilidad que se pueda extender por adaptación a otros procesos similares a que da lugar. Los resultados obtenidos muestran que se logra el objetivo de contar con registros adecuados para tener la visión y evaluación inicial del desarrollo profesional en los puntos tratados, que ello se refleja en la réplica y de dar a conocer los resultados y experiencias de los profesores a los estudiantes en su formación profesional de manera complementaria. Concluyendo que el aplicar un método adecuado que permita adquirir y tratar los datos necesarios produzca información para el proceso de acreditación y para la mejora continua de los procesos del programa de estudios.

Palabras Clave – Acreditación, Desarrollo Profesional, Método, Investigación, Eventos.

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Ley Universitaria 30220 del Perú, además de la función de formación profesional se tiene la de investigación, teniendo también que el proceso de acreditación de la calidad educativa de los programas de estudios en el ámbito universitario es voluntario, sin embargo ella es necesaria al tener competencia de prestación de servicio educativo, lo que lleva a las universidades a acreditar sus programas por SINEACE (Sistema Nacional de Evaluación, y Certificación de la Calidad Educativa) [1] u otras acreditadoras como ICACIT (Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología en ingeniería) [2] o internacional por CNA (Consejo Nacional de Acreditación) de Colombia [3], ANECA

(Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación) de España [4] o ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) de Estados Unidos de Norteamérica [5] para el área de ingeniería.

El Desarrollo Profesional de los profesores es un punto vital en el ámbito del nivel universitario, ya que mediante ello se transmite nuevos conocimientos y experiencias a los estudiantes. Por tanto, es necesario establecer los procedimientos a través de un método que lleve a buen término el registro y gestión de las actividades involucradas como un primer aporte para la mejora continua de los procesos.

Las actividades realizadas por los docentes de la UNSA [6] y del caso tratado de la EPIS [7], se realizan en diversos entornos, principalmente: Investigación Formativa en los cursos del plan curricular, Investigación con fondos concursables de UNSA Investiga, Investigación con fondos concursables de CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica) [8] a través del FONDECYT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica); para ponencias de artículos y asistencia a eventos científicos en: Congresos, Conferencias, nacionales e internacionales; capacitación en: investigación, docencia, de la especialidad; pasantías; entre otras.

La EPIS desde el año 2018 inició el proceso de Autoevaluación por el modelo de ICACIT y para el año 2019 decidió ingresar al proceso de acreditación con el modelo ABET para el ciclo 2019-2020, elaborándose y elevando el informe de autoevaluación preliminar en setiembre.

El problema a raíz de ser aceptada la solicitud por ABET y de implementar para el caso el Criterio 6 del Desarrollo Profesional relacionado al punto Investigación y Eventos es que se debe tener la información y los procedimientos que

Digital Object Identifier (DOI):
<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.174>
ISBN: 978-958-52071-4-1 ISSN: 2414-6390

permiten obtener el registro constante sobre el desarrollo profesional realizado por los profesores durante periodos establecidos (semestre académico o año académico); teniendo como causas que la institución posee dichos datos de manera no tan estructurada para los fines que se persigue, y su registro en diversas dependencias no facilita su recopilación, de esa forma el profesor queda como fuente principal para obtener los datos necesarios; siendo justamente uno de los aspectos a lograr a través de aplicar el método propuesto es avanzar con el ordenamiento de toda la información requerida.

El objetivo perseguido es el de aplicar un método para la implementación del Criterio 6 Faculty (plana de profesores) en su punto D Professional Development (Desarrollo Profesional), relacionado a los puntos de Investigación y Eventos considerados por ABET que realizan los profesores de la EPIS, para un adecuado registro y gestión.

La investigación es de tipo aplicada y de nivel descriptiva, la metodología empleada se basa en las fases generalmente aceptadas de la solución de problemas del método científico; también se aplica herramientas de hoja de cálculo electrónica para generar los diseños de los registros de datos y de base para sistematizarlos, analizar los resultados y llegar a conclusiones adecuadas que persigue la investigación.

Se proporciona como resultados del trabajo los diseños de plantillas de registro de datos para Investigaciones y Artículos de Investigación, pasantías, entrenamiento o capacitación en investigación, en la especialidad, en docencia. Se valida la aplicación del método al obtener los resultados esperados, para llegar a conclusiones como que el método es idóneo para ser aplicado en el Criterio para el cual fue diseñado; pudiéndose adecuar como tal a otros procesos similares lo que permita una mejora continua.

II. TRABAJOS RELACIONADOS - CONTEXTO DE LA EXPERIENCIA

Como experiencia en el contexto nacional se tiene la de [9] al tratar el problema de las habilidades blandas como resultado de estar acreditados y de tener los mecanismos operativos que apoyen a que sus egresados cuenten con las competencias transversales o genéricas, llegando a conclusiones de mostrar las falencias y de generar otros mecanismos, divulgar resultados, sistematizar las buenas prácticas desarrolladas y de continuar con proyectos de investigación para resolver interrogantes surgidas del proyecto de investigación realizado.

El trabajo realizado por [10] para el cumplimiento de la categoría 4 Investigación y Desarrollo, de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería (ACAAI); generando una metodología de búsqueda aplicada a programas de ingeniería para encontrar las evidencias en el contexto institucional y externo de congresos, conferencias, artículos científicos, publicación de libros, entre otros; con el fin de dar

cumplimiento a la categoría 4; logrando en nivel de maduración de registro y gestión.

A. Acreditación

En el año 2014 en Perú se aprueba la nueva Ley Universitaria, Ley N° 30220, en la que se reguló un marco normativo preciso para la creación de universidades buscando el cumplimiento de estándares de calidad mínimos, se creó la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU) y se normaron los procesos de acreditación y licenciamiento aplicables a las universidades nacionales. Esta ley no solo trajo consigo la creación de la SUNEDU sino la reorganización del SINEACE (Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, entidad responsable de garantizar a la sociedad que las instituciones públicas y privadas ofrezcan un servicio de calidad). A la SUNEDU se le encargo la supervisión de la calidad de la prestación del servicio educativo universitario a través de la verificación del cumplimiento de las condiciones básicas de calidad exigibles para el funcionamiento de universidades y sus filiales.

En setiembre de 2015, el Ministerio de Educación aprobó y publicó la Política de Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior Universitaria cuyo objetivo es garantizar que los jóvenes tengan la oportunidad de acceder a una educación universitaria de calidad, que ofrezca una formación integral y de mejora continua, que vaya siempre de la mano con la investigación. [11] En dicha norma, el Sistema de Aseguramiento de la Calidad del Sector universitario quedó definido sobre la base de cuatro pilares: sistemas de información confiable y oportuna, el fomento para mejorar el desempeño, la acreditación para la mejora continua y el licenciamiento como garantía de condiciones básicas de calidad.

El procedimiento de licenciamiento de las universitarias es de carácter obligatorio dirigido a verificar que las universidades cumplan con las condiciones básicas de calidad que le permitan ofrecer dicho servicio. Mientras tanto, la acreditación es entendida como un proceso complementario al licenciamiento. La acreditación se define como la garantía socialmente reconocida que brinda el Estado u otra entidad internacional, acreditada como tal, sobre la calidad de una institución o un programa de estudios conducente a obtener un grado académico.

A diferencia del licenciamiento, la acreditación debe ser iniciada de modo voluntario. En cuanto al modelo de calidad vigente para el proceso de acreditación, el Consejo Directivo Ad Hoc del SINEACE, en el año 2016 ha aprobado los nuevos estándares que forman parte del modelo nacional. Sin embargo, al ser este proceso voluntario muchas instituciones educativas optan no solo por el modelo nacional, sino también por modelos de organismos internacionales tales como el de

ABET, que es una institución reconocida mundialmente como una de las principales acreditadoras en áreas de ingenierías.

ABET es una agencia no gubernamental sin fines de lucro que acredita programas de ciencias aplicadas y naturales, informática, ingeniería y tecnología de ingeniería. La acreditación ABET garantiza que un programa cumpla con los estándares de calidad de la profesión para la cual ese programa prepara a los graduados [12].

ABET es un organismo acreditador internacional basado en los Estados Unidos de Norteamérica y es un signatario del Washington Accord. En Latinoamérica, ha sido de particular interés para Instituciones de Educación Superior (IES) obtener la acreditación por este organismo, por las ventajas que ofrece a los estudiantes, a los programas educativos, a las IES y a la sociedad en general; entre éstas se destaca la movilidad profesional del egresado, basada en la premisa de que la formación recibida es sustancialmente equivalente a la recibida por ingenieros de cualquier otro programa educativo acreditado por ABET en el mundo; esto amplía el panorama laboral de los egresados al nivel global y muy importante, promueve potencialmente la movilidad social del egresado y su círculo íntimo. Otra ventaja importante para el estudiante es el ciclo de mejora continua que impulsa ABET en los programas que acredita, a fin de garantizar que los resultados de aprendizaje de los estudiantes sean sistemáticamente evaluados y utilizados para mejorar académicamente al programa [13].

B. ABET- Criterios

Los Criterios de acreditación de ABET pueden cambiar de acuerdo a la naturaleza del programa. En nuestro caso, al ser un programa de ingeniería se ha optado por los criterios que son aplicados a todos los programas de ingeniería. Tal como indica ABET en su documentación [5], estos criterios están destinados a fomentar la búsqueda sistemática de mejoras en la calidad de la educación en ingeniería que satisfaga las necesidades de sus electores en un entorno dinámico y competitivo. Es responsabilidad de la institución que busca la acreditación de un programa de ingeniería demostrar claramente que el programa cumple con los siguientes criterios:

Criterio 1. Estudiantes: en el cual se evidencia el seguimiento, monitorización y evaluación del estudiante desde que ingresa al programa hasta que se gradúa.

Criterio 2. Objetivos educativos: a través del cual se debe demostrar que el programa posee procesos y procedimientos que permitan definir, revisar y actualizar los objetivos educativos que garanticen su pertinencia respecto a las necesidades del entorno.

Criterio 3. Resultados del estudiante: en donde se evidencia la existencia de procesos y procedimientos que permitan definir y revisar los resultados del estudiante que respalden el logro de los objetivos educativos en los estudiantes.

Criterio 4. Mejora continua: en donde se debe evidenciar que se tiene procesos apropiados y documentados que demuestren que los estudiantes están alcanzando los resultados del estudiante, y cuyos resultados permitan establecer de manera sistemática acciones de mejora que contribuyan a la mejora continua.

Criterio 5. Plan de estudios: el programa debe demostrar tener un plan de estudios que contemplen áreas temáticas apropiadas para la ingeniería los cuales estén de acuerdo, a los resultados del estudiante y por ende a los objetivos educativos que se hayan definidos de manera que se garantice que los estudiantes estén preparados para acceder a la práctica de la ingeniería.

Criterio 6. Profesores: en donde el programa debe demostrar que los profesores del programa son suficientes y poseen las competencias para cubrir todas las áreas curriculares del programa. El presente trabajo, justamente trata de abarcar y explorar uno de los aspectos de este criterio que es el desarrollo profesional de los docentes en investigación y eventos.

Criterio 7. Instalaciones: que tiene que ver con evidenciar que el programa cuenta con la infraestructura y equipamiento pertinente para garantizar que los estudiantes alcancen y logren los resultados del estudiante.

Criterio 8. Apoyo Institucional: por medio del cual se debe evidenciar que existen los mecanismos y los procedimientos a nivel de la institución que soporten el accionar del programa a través de los diferentes servicios.

C. ABET - Criterio 6

Según [14] los procesos de acreditación nacional e internacional de los programas académicos en las instituciones de educación superior, resultan ser elementos activadores, clave para la generación de una nueva sinergia que permita asegurar el cumplimiento de estándares que convergen en la mejora continua de los procesos que caracterizan a una administración académica globalizada, moderna, flexible, innovadora y efectiva. Los principales actores en estos procesos de acreditación son los responsables de que el proceso de mejora continua sea llevado a cabo de manera exitosa. Estos actores están asignados o son participantes activos en las tareas de la administración académica de la institución, la facultad, los programas académicos, y de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Uno de estos actores importantes son los profesores, cada uno de los miembros de la plana docente del programa debe tener experiencia y formación académica adecuada y pertinente a las exigencias de formación que requieren los estudiantes de manera tal que, se garantice el logro de los resultados de aprendizaje definidos en el programa.

La competencia de los profesores debe ser demostrada por la educación, las credenciales profesionales y certificaciones, experiencia profesional, el desarrollo profesional continuo, las contribuciones a la disciplina, la investigación, eficacia de la enseñanza y habilidades de comunicación. En conjunto, los docentes deben tener la amplitud y profundidad para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa. La cantidad de profesores que sirvan en el programa de estudios debe ser de número suficiente para mantener la continuidad, la estabilidad, la supervisión, la interacción con el estudiante, y el asesoramiento de los mismos.

Los profesores deben de tener la responsabilidad y autoridad para mejorar el programa de estudios mediante la definición y revisión de los objetivos educacionales y los resultados de los estudiantes, así como a través de la implementación de un programa de estudios que fomente la consecución de resultados [15].

D. Nuestra Experiencia

Frente al requerir los datos de diferentes dependencias de la universidad y de ser el profesor el generador de tales para los diferentes fines, es que se decidió por requerirlos a ellos al ser la fuente principal a través de las herramientas y los medios electrónicos empleados para tal fin; teniendo una moderada aceptación, la que debe mejorar al inicio del siguiente semestre académico.

III. METODO DE TRABAJO

A. Diseño Conceptual

El método de trabajo se basará en el modelo que se establece para la implementación del Criterio 6 del Desarrollo Profesional relacionado a Investigación y Eventos, así el método CRI6DPIE (Criterio 6 Desarrollo Profesional Investigación y Eventos) consta de las siguientes etapas:

- Determinar a los involucrados
- Determinación de Requerimientos
- Identificación de datos requeridos
- Determinación de las Fuentes de Información
- Diseño de plantillas de registro de datos
- Requerir los datos de los involucrados
- Sistematización de datos (Registro, Tabulación)
- Análisis de Resultados
- Conclusiones

B. Modelo del Criterio 6 Desarrollo Profesional – Investigación y Eventos

El modelo contempla los involucrados y su interrelación en el proceso y se muestra en la Fig. 1.

- Necesidades de la EPIS
- Herramientas (plantillas de registro de datos)
- ABET

- UNSA
- EPIS
- Profesor
- UNSA Investiga – Fondos Concursables
- CONCYTEC – Fondos Concursables
- Organizadores de Eventos, Congresos, Conferencias, Jornadas, Cursos, Seminarios, etc.

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Facultad de Ingeniería de Producción y Servicios
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Modelo para Implementación Criterio 6.D en Investigación y Eventos

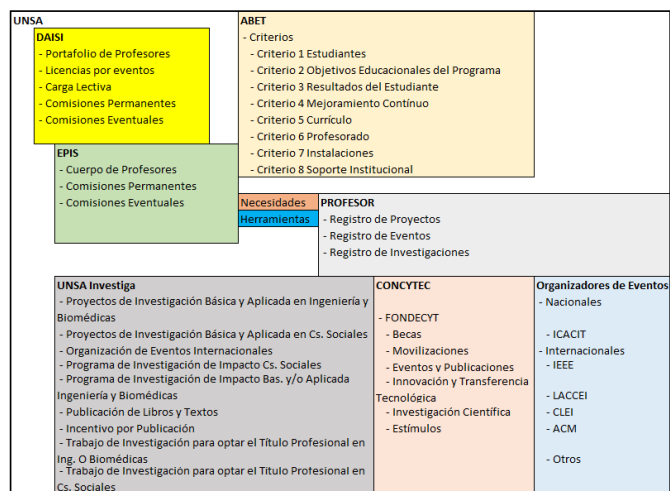


Fig. 1. Modelo para Implementación Criterio 6 Desarrollo Profesional relacionado a Investigación y Eventos.

Fuente: Elaboración propia.

C. Técnica de análisis de datos

La técnica de análisis de datos fue mediante el procesamiento de los registros remitidos por los involucrados, se sistematizaron los datos en la hoja de cálculo electrónica EXCEL, analizando los resultados obteniendo como estadísticos: promedios y frecuencias, gráficos, tablas y cuadros.

IV. RESULTADOS

Se muestra a continuación los resultados de la sistematización de datos utilizando estadística descriptiva; teniendo en primer lugar el aspecto de Investigación.

La Fig. 2. muestra la participación de profesores por tipo de investigación tomando como base el año 2016; visualizando que la investigación aplicada es la de mayor incidencia por la naturaleza misma de la carrera; teniendo que la investigación formativa está siendo tomada como un nivel inicial de investigación.



Fig. 2. Participación por Tipo de Investigación de Profesores – Año de Inicio de Investigación.

Fuente: Elaboración propia.

La Fig. 3. muestra la participación de profesores por líneas de investigación, sobresaliendo la línea de Tecnología de Información Aplicada, seguida de la línea de Investigación en Educación.



Fig. 3. Participación por Línea de Investigación de Profesores – Año de Inicio de Investigación.

Fuente: Elaboración propia.

La Fig. 4. muestra la participación de los profesores por el Rol que desempeñan en la misma, visualizando que a través de los años se ha ido incrementando la participación en el Rol como Investigador Principal, teniendo la observación que los resultados de los concursos de Fondos Concursables de UNSA Investiga 2019 recién se dan en marzo del año 2020.



Fig. 4. Participación por Rol en la Investigación de Profesores – Año de Inicio de Investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se muestra los resultados del aspecto Eventos.

La Fig. 5. muestra la participación de los profesores en Eventos por año, visualizando que se da incrementos de un año a otro sobresaliendo las conferencias en un crecimiento considerable, seguida de los congresos, en donde los profesores exponen las ponencias de sus artículos de investigación, teniendo también presencia los Simposios.

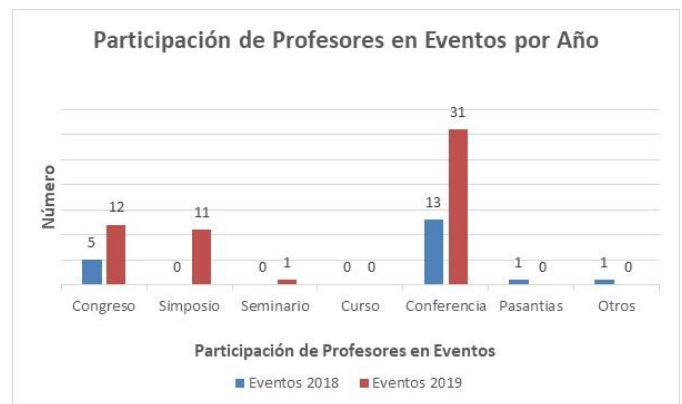


Fig. 5. Participación de Profesores en Eventos por Año.

Fuente: Elaboración propia.

La Fig. 6. muestra la participación de los profesores con Artículos de Investigación en Eventos por año, ya sea como autor o co-autor, notándose que los incrementos son muy representativos; teniendo que los co-autores sobresalen lo que denota que hay mayor involucramiento de trabajar investigación en equipo.

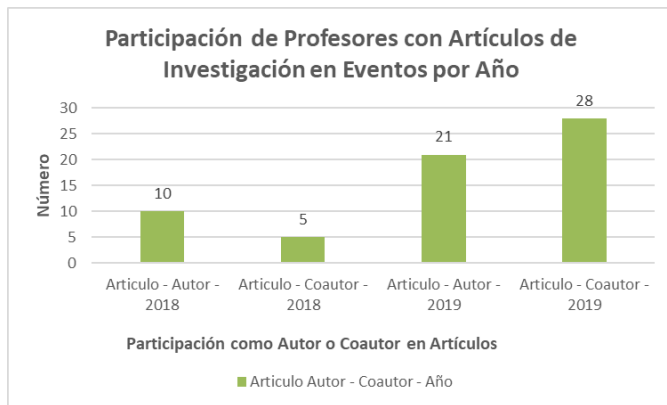


Fig. 6. Participación de Profesores con Artículos de Investigación en Eventos por Año.

Fuente: Elaboración propia.

La Fig. 7. muestra el Rol de participación de los profesores en Eventos por año, sobresaliendo marcadamente el rol de ponente que lo realiza en conferencias, congresos, simposios, con un incremento sobresaliente y muy sustancial.



Fig. 7. Rol de Participación de Profesores en Eventos por Año.

Fuente: Elaboración propia.

La Fig. 8. muestra la participación de los profesores en Eventos de carácter nacional o internacional por año, descollando marcadamente los eventos internacionales, mostrando también que lo realiza en conferencias, congresos, con un incremento muy notorio en ambos.



Fig. 8. Participación de Profesores en Eventos Nacionales o Internacionales por Año.

Fuente: Elaboración propia.

En base a lo anterior expuesto se puede establecer que existe un mayor involucramiento de los profesores por efectuar actividades de investigación y que ellas se expongan a la comunidad científica principalmente internacional, logrando que la UNSA esté en camino de lo que la universidad persigue de ser referente internacional;

La UNSA fue reconocida por la editorial Elsevier y CONCYTEC por el trabajo realizado por los docentes investigadores en noviembre del 2019 que se posicionó como la institución académica con mayor número de publicaciones en SCOPUS [16].



Fig. 9. Reconocimiento de Elsevier y CONCYTEC a la UNSA.

Fuente: Oficina Universitaria de Imagen Institucional – UNSA.

V. LECCIONES APRENDIDAS

El desarrollo del método CRI6DPiE (Criterio 6 Desarrollo Profesional Investigación y Eventos) deja lecciones aprendidas que lleva a la mejora continua en el criterio tratado, a saber:

- **Fuentes de Información**
Se encuentran de manera dispersa y en diversos tipos de registro; sirvió para plantear un modelo de tratamiento de los aspectos de Investigación y Eventos; ello servirá para plantear propuestas de mejora a la universidad para su mejor tratamiento en el Sistema de Calidad
- **Plantillas de Registro de Datos**
Se utiliza los registros a través de plantillas generadas para la recopilación de datos e información más estructurada, las cuales pueden ser modificadas y utilizadas como base para generar otras para otros criterios donde se adecúen.

VI. DISCUSIÓN

Partiendo del hecho que la EPIS que está en el proceso de acreditación y para dar la solución a la necesidad de la UNSA de tener programas de estudios acreditados como se ha propuesto a nivel institucional desde el año 2018 y de brindar a la sociedad profesionales capaces de resolver problemas y coadyuvar al desarrollo es que se debe plantear metodologías, métodos o técnicas que permitan una mejor gestión de datos e información, y que es un primer paso requerido y necesario en

el proceso de acreditación y de mejora continua para alcanzar el nivel de calidad educativa que la institución educativa se ha propuesto.

Teniendo que bajo el enfoque de acreditación mucho se ha escrito por autores y de entidades que evalúan la calidad educativa de los programas en universidades como [1], [2], [3], [4], [5] que llevan a considerar que buenos resultados se deben obtener utilizando metodologías o métodos adecuados como lo de [10] que permite tomar decisiones a la Vicerrectoría de Investigación Postgrado y Extensión sobre temas de investigación y de asignación de partidas presupuestarias para actividades de investigación y desarrollo; como que en [6] se tiene la aplicación de fondos del canon minero a través del Vicerrectorado de Investigación y UNSA Investiga para los proyectos y actividades de investigación.

La UNSA como institución educativa de nivel universitario en el año 2018 decidió que sus programas de formación profesional logren su acreditación ante entidades acreditadoras como SINEACE de nivel nacional que evalúa para todas las especialidades, ICACIT de nivel nacional para las especialidades de ingenierías, o internacionales como ABET para las especialidades de ingeniería; en el año 2018 la EPIS a través de la Comisión de Mejora Continua, Autoevaluación y Acreditación (CMCAA) se inició su trabajo y se tuvo los primeros informes formales de autoevaluación con miras a efectuar el proceso con ICACIT; en el año 2019 se decidió por el pleno de docentes de la EPIS ir por el proceso de acreditación de ABET al resultar más beneficioso para la carrera profesional obteniéndose los informes de autoevaluación y estar oficialmente inscritos en el proceso; como consecuencia en el intermedio se han producido varias publicaciones derivadas de investigaciones y de dichas propuestas implementadas para el tratamiento de los criterios del modelo ABET como la de [17] relacionado al currículo, también de [18], [19] concerniente a los resultados del estudiante, asimismo de [20] relacionado a docentes, de [21] relacionado a investigación, y de [22] concerniente a curso capstone. Esto ha llevado a que los miembros de la CMCAA adquieran una experiencia de campo en el contexto de dos entidades de acreditación, teniendo algunos de ellos experiencia con el modelo nacional del SINEACE de Perú; lo que le da mayor valor a los resultados obtenidos como lo reconoce la Oficina de Calidad de la UNSA.

El desarrollo de los programas de investigación subvencionados por el fondo de investigación UNSA o de otros fondos nacionales o internacionales, permiten mejorar considerablemente la participación de los profesores y de los estudiantes en la solución de problemas reales y de impacto, que apoya el crecimiento profesional e institucional. Como cualquier proceso en sus primeras etapas requiere cambios y reajustes en el camino. Uno de ellos, es recopilación de los datos sobre las investigaciones en curso o ya terminadas, para poder mejorar su gestión y que se cumpla con la Ley Universitaria de promover y desarrollar investigación y

producción intelectual de los profesores que luego sea volcada la experiencia en los estudiantes.

En el presente trabajo se ha conseguido a través de la estructuración inicial de los datos, contar con un registro estructurado de las investigaciones, artículos de investigación, revisores por pares, eventos de congresos, conferencias, simposios, con los diferentes roles de participación de los profesores.

VII. CONCLUSIONES

Se han llegado a las siguientes conclusiones:

- El requerimiento de la EPIS para trabajar el Criterio 6 Desarrollo Profesional por ABET relacionado a Investigación y Eventos ha permitido desarrollar el método CRI6DPIE que en sus etapas lleva a obtener los resultados esperados.
- El método permite ser adaptado para su aplicación a otros procesos similares que aporten a la mejora continua.
- A partir de la implementación del método CRI6DPIE se ha logrado ordenar y organizar las fuentes de información y por consiguiente tenerla disponible.
- Recopilar y analizar la información sobre participación de los profesores en los distintos eventos nacionales e internacionales y sobre los trabajos de investigación realizados.
- Establecer con evidencias las líneas de investigación de mayor impacto en la EPIS.
- Evidenciar las dificultades y proponer las mejoras para el futuro.

VIII. TRABAJOS FUTUROS

- Desarrollar nuevos métodos para el tratamiento de otros criterios del proceso de acreditación por ABET.
- Desarrollar una aplicación con una Base de Datos que soporte datos e información del registro, monitoreo, indicadores de gestión, evaluación de criterios del proceso de acreditación.
- A partir que la mayor dificultad en la recopilación de información necesaria fue que los datos requeridos están muy dispersos en diversos sistemas informáticos de la UNSA. Los profesores deben presentar y registrar los trabajos de investigación realizados o en el proceso de realización en distintos lugares requeridos por distintas entidades administrativas (SIRI, informe de trabajo no lectivo, DINA y además para el proceso de acreditación), lo que genera malestar y rechazo. Por eso, para los propósitos de acreditación, se propone generar un registro en la nube, que permitirá a los profesores registrar los avances de sus trabajos. En correspondencia del tipo de trabajo a realizar se propone como aporte complementario a lo ya inicial trabajado registrar la siguiente información:

Si es un proyecto de investigación:

- Nombre del proyecto
- Línea de investigación

- Tipo de investigación (básica, aplicada, formativa)
- Duración
- Subvencionado por ... (número de contrato)
- Los investigadores involucrados y sus roles respectivos
- El avance y resultados planteados y obtenidos

Si es un evento científico

- Nombre del evento
- Tipo de evento (Congreso, Simposio, Seminario, Curso, Conferencia, otros)
- Lugar del evento (país, ciudad)
- Fechas de realización (inicio y fin)
- Duración (años, meses, semanas, días, horas)
- Evaluación (si corresponde)
- Rol (ponente, asistente, expositor)
- El artículo y /o ponencia presentado (si corresponde)
- La referencia de la publicación (si corresponde)
- Si es un artículo o libro
- Título
- Autor y/o autores
- Año
- Nombre de revista, la Editorial
- El artículo o libro presentado
- La referencia de la publicación (DOI....)

Si es pasantía o visita técnica

- Nombre
- Lugar (país, ciudad)
- Duración (años, meses, semanas, días, horas)
- Fecha de realización (inicio y fin)
- Área de conocimiento
- Línea de investigación
- El avance y resultados planteados y obtenidos

IX. AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa por permitir y apoyar el desarrollo de investigaciones que redundan en beneficio de los estudiantes. Así también a cada miembro de la Comisión de Mejora Continua, Autoevaluación y Acreditación que de una u otra forma como equipo de trabajo aportan al proceso de acreditación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

X. REFERENCIAS

- [1] SINEACE - Sistema Nacional de Evaluación, y Certificación de la Calidad Educativa
<https://www.sineace.gob.pe/acreditacion/acreditacion-educacion-superior-universitaria/>
- [2] ICACIT - Instituto de Calidad y Acreditación de Programas de Computación, Ingeniería y Tecnología en Ingeniería
<http://www.icacit.org.pe/web/acreditacion/criterios-de-acreditacion/-acreditacion-en-ingenieria.html>
- [3] CNA, Consejo Nacional de Acreditación, Colombia.
https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf
- [4] ANECA, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, España.
www.aneca.es
- [5] ABET – Accreditation Board for Engineering and Technology - Criteria for accrediting engineering programs 2020-2021.
<https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2020-2021/>
- [6] Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
<http://www.unsa.edu.pe>
- [7] Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.
<http://www.epis.unsa.edu.pe>
<http://fips.unsa.edu.pe/ingenieriadesistemas/>
- [8] CONCYTEC - Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
<https://www.fondecyt.gob.pe/>
- [9] Rodolfo Falconí, Edwin Dextre, Emilio Ulloa, Diseño de los mecanismos operativos que apoyan la obtención, mejora y sostenibilidad de las competencias blandas requeridos por el ABET: El caso de la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú,
DOI: <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.239>.
- [10] Aránzazu Berbey-Alvarez, Jessica Guevara-Cedeño, Héctor Poveda, Buenas prácticas para el cumplimiento de la categoría 4, I+D, del Manual de ACAAI: Caso de estudio UTP, Work in progress, **17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology**: “Industry, Innovation, And Infrastructure for Sustainable Cities and Communities”, 24-26 July 2019, Jamaica.
- [11] Política de aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria. Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU.
<http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/politica.pdf>
- [12] ABET. www.abet.org.
- [13] Jucero Martinez, Cristy Ceballos, Carlos Sanchez. Reforzamiento de las competencias blandas en la acreditación ABET para la formación de líderes transformadores. Revista Electrónica ANFEI DIGITAL, Año 4, No. 8 Ene-Jun 2018.
- [14] Raul Hernandez, Erika Espircueta, Monica Mendez. Impacto de la Acreditación Internaional como Iniciativa Académica en la Formación Docente. Revista Electrónica ANFEI DIGITAL, 2015.
- [15] Carmen Ortega, Alfonso Garces, Adriana Ruiz. Acreditación CONAIC y ABET en Instituciones de Educación Superior IES. Tecnología Educativa Revista CONAIC. 2017.
- [16] UNSA es la institución académica con mayor número de publicaciones en Scopus, publicado noviembre 2019.
<http://www.unsa.edu.pe/unsa-es-la-institucion-academica-con-mayor-numero-de-publicaciones-en-scopus-2/>
- [17] Guevara Puente de la Vega, Karim; Delgado Barra, Lucy; Baluarte Araya, Cesar; Cornejo Aparicio, Victor; Gonzales Saji, Freddy; Articulation and consistency of the curriculum as part of the self-assessment process of the Professional School of Systems Engineering, LACCEI 2019 - 17ª Conferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología, Montego Bay, Jamaica, 2019.
- [18] Bedregal Alpaca, Norka; Sharhorodska, Olha; Student results evaluation model: Good practices, lessons learned and challenges to the future, ICACIT - 5th International Symposium on Engineering Accreditation and Education, Cusco, Perú, 2019.
- [19] Delgado Barra, Lucy; Guevara Puente de la Vega, Karim; Baluarte Araya, Cesar; Cornejo Aparicio, Victor; Gonzales Saji, Freddy; Medición y Evaluación de los resultados del estudiante en el Proceso de enseñanza Aprendizaje - Lecciones Aprendidas, LACCEI 2019 - 17ª Conferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología, Montego Bay, Jamaica, 2019.
- [20] Bedregal Alpaca, Norka; Delgado Barra, Lucy; Baluarte Araya, Cesar; Sharhorodska, Olha; Reflections on the Teaching Body Criterion in an accreditation process: Proposal for teaching evaluation from the student perspective, ICACIT - 5th International Symposium on Engineering Accreditation and Education, Cusco, Perú, 2019.
- [21] Guevara Puente de la Vega, Karim; Delgado Barra, Lucy; Baluarte Araya, Cesar; The formative research and the methodologies of Learning Based on Problems or Projects (PBL) in the context of the accreditation process, ICACIT - 5th International Symposium on Engineering Accreditation and Education, Cusco, Perú, 2019.
- [22] Bedregal Alpaca, Norka; Cornejo Aparicio, Victor, Capstone courses under the PBL methodology approach; for engineerin, III Congreso Mundial de Educación en Ingeniería de IEEE - EDUNINE2019 (III IEEE World Engineering Education Conference).