



Accreditation of educational quality in engineering: between public policy and emerging trends in the context

Accreditación de calidad educativa en ingeniería: entre la política pública y las tendencias emergentes del contexto

Sergio Alexander Castro-Casadiago^{1*}, Juan Pablo Salazar-Torres²

^{1*} MSc. en Ingeniería Electrónica, s_castro3@unisimon.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-0962-9916>, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Centro de Crecimiento Empresarial - MACONDOLAB, Universidad Simón Bolívar, Cúcuta, Colombia.

^{2*} PhD. en Educación, juanp.salazar@unisimon.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-6826-203X>, Facultad de Ciencias Básicas y Biomédicas, Centro de Crecimiento Empresarial - MACONDOLAB, Universidad Simón Bolívar, Cúcuta, Colombia.

Cómo citar: S. A. Castro-Casadiago y J. P. Salazar-Torres, "Accreditación de calidad educativa en ingeniería: entre la política pública y las tendencias emergentes del contexto", *Respuestas*, vol. 30, n.º 1, p. 34-50, Ene. 2025. <https://doi.org/10.22463/0122820X.4903>

Received on September 2, 2024 - Approved on December 13, 2024.

ABSTRACT

Keywords:

Accreditation, Educational quality, Engineering, Public policy, Emerging trends.

In the current era, marked by rapid technological evolution and globalization, the training of highly competent engineers becomes crucial for economic and social development. In this context, the accreditation of educational quality in engineering emerges as a fundamental process to ensure that training programs respond to the demands of the labor market and international standards. However, accreditation is located between state policies that seek to regulate and ensure the quality of higher education, and the new challenges and opportunities that arise in the context. This article examines the dynamic relationship between public policies and emerging trends in the recognition of quality engineering education. Likewise, through a comparative study of accreditation systems and case analysis, it analyzes the strengths and weaknesses of accreditation models that help to understand the challenges and opportunities that technological systems in learning face after the efforts of the 19th century, and the data on their potential to evolve. Likewise, they pursue emerging trends, such as the emergence of digital technologies, the increase in the need for transversal competences and the internationalization of university education.

RESUMEN

Palabras clave:

Accreditación, Calidad educativa, Ingeniería, Política pública, Tendencias emergentes.

En la era actual, marcada por la rápida evolución tecnológica y la globalización, la formación de ingenieros altamente competentes se vuelve crucial para el desarrollo económico y social. En este contexto, la acreditación de la calidad educativa en ingeniería surge como un proceso fundamental para garantizar que los programas de formación respondan a las demandas del mercado laboral y a los estándares internacionales. Sin embargo, la acreditación se encuentra entre las políticas estatales que buscan regular y asegurar la calidad de la educación superior, y los nuevos desafíos y oportunidades que surgen en el contexto. Este artículo examina la relación dinámica entre las políticas públicas y las tendencias emergentes en el reconocimiento de la educación de calidad en ingeniería. Asimismo, mediante un estudio comparativo de sistemas de acreditación y análisis de casos, analiza las fortalezas y debilidades de los modelos de acreditación que ayudan a entender los retos y oportunidades que los sistemas tecnológicos en el aprendizaje afrontan tras los esfuerzos del siglo XIX, y los datos de su potencial para evolucionar. Igualmente, persiguen tendencias en auge, como la aparición de las tecnologías digitales, el incremento en la necesidad de competencias transversales y la internacionalización de la educación universitaria.

*Corresponding author.

E-mail Address: s_castro3@unisimon.edu.co (Sergio Alexander Castro-Casadiago)

Peer review is the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander.
This is an article under the license CC BY-NC 4.0



Introducción

La acreditación de la calidad educativa se define como un proceso sistemático y riguroso mediante el cual se evalúan los planes de estudio para garantizar que cumplan con estándares preestablecidos, fomenten la mejora continua y garanticen la rendición de cuentas históricamente reconocimiento [1]. La evolución ha pasado de enfoques centrados en la legislación nacional a modelos híbridos que Incorporar la participación de los organismos internacionales, la industria y el propio sistema educativo [2]. Estos cambios reflejan una mayor combinación de las necesidades del contexto global y los requisitos específicos de los sectores operativos [3], [4].

La acreditación de calidad educativa en ingeniería ha evolucionado en respuesta a la creciente globalización de la educación superior, impulsada por la necesidad de formar profesionales capaces de abordar los retos tecnológicos y socioeconómicos del siglo XXI [5]. Los programas de ingeniería, en particular, enfrentan presiones para mantenerse a la vanguardia de la innovación tecnológica, lo que exige un modelo de acreditación que no solo evalúe los conocimientos técnicos, sino también la capacidad de los egresados para adaptarse a un entorno en constante cambio [6]. La adopción de estándares internacionales, como los establecidos por la ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), ha permitido que los programas de ingeniería se alineen con las mejores prácticas globales, asegurando que los ingenieros formados en cualquier parte del mundo cuenten con habilidades y competencias similares [7]. Sin embargo, como se discute en varios estudios, existe una tensión entre la necesidad de mantener estos estándares y la capacidad de cada contexto local para adaptarse a las realidades económicas, sociales y culturales específicas de cada región [8].

El reconocimiento de la educación de calidad en tecnología ha evolucionado en respuesta a la creciente demanda global de educación superior, con la necesidad de formar una fuerza laboral capaz de afrontar los desafíos tecnológicos y socioeconómicos del siglo XXI [9]. La capacidad de adaptarse a un entorno cambiante también es importante [10]. La adopción de estándares internacionales establecidos por ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) puede alinear los programas de ingeniería con las mejores prácticas globales, asegurando la igualdad mundial de habilidades y competencias de los ingenieros capacitados en todas partes, pero como se describe en diversos estudios, existe tensión entre los aspectos económicos, realidades sociales y culturales de la región [11].

En este sentido, los sistemas de acreditación en América Latina, como el modelo del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) en Colombia, han adoptado enfoques que buscan equilibrar la internacionalización con la adaptación a las particularidades nacionales. Este enfoque híbrido permite que los programas de ingeniería sean evaluados tanto desde una perspectiva global, a través de la adopción de estándares internacionales, como desde una visión local, en la que se toman en cuenta las necesidades del mercado laboral y los objetivos de desarrollo del país [12]. Además, en Colombia el proceso inicia con la autoevaluación institucional como mecanismo para fomentar la reflexión crítica dentro de las instituciones educativas. Asimismo, la implementación de este modelo enfrenta dificultades, como la falta de recursos y la resistencia al cambio, lo que limita su capacidad de adaptación frente a los cambios tecnológicos y la transformación de las demandas del mercado [13], [14], [15].

Los sistemas de acreditación son reconfigurados en parte por las políticas públicas, ocupan un lugar fundamental tanto como marco regulador como como impulsor de la calidad educativa [16]. En América

Latina, el ejemplo de iniciativas como el Sistema de Acreditación de Carreras de Ingeniería (SACI) muestra un alineamiento de los estándares educativos de la región. La incorporación de las políticas públicas y mantener la facultad autónoma del gobierno universitario es un punto de discusión no menos frecuente [17]. Además, las políticas públicas deberían ser más inclinadas hacia la adaptación, en parte; para incorporar la incorporación de nuevas perspectivas en la tecnología, sostenibilidad y perspectiva investigaciones interdisciplinarias [18].

En las últimas décadas, las tendencias emergentes han remodelado las expectativas de la educación en ingeniería la mayor parte de crecer en alineación más directa con las transformaciones tecnológicas y sociales en curso [19]. De manera similar, no es solo el contenido de los programas los que están tomando en cuenta la integración de las herramientas digitales a nivel, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automatizado, sino los procesos de enseñanza y la evaluación [20], [21]. Incluyendo más que las competencias técnicas, las industrias no solo requieren habilidad para abordar problemas sino también comunicarse de forma efectiva y trabajar en equipo, y deben demostrarse en los estándares de certificación [22]. La globalización ha llevado la creación de marcos comunes acogiendo, a mi juicio, el Acuerdo de Washington, que brinda apoyo para promover el más fácilmente posible debido a programas acreditados entre compañías [23].

En cuanto a la interacción entre políticas públicas y las dinámicas emergentes, plantea problemas y oportunidades para los sistemas de acreditación en ingeniería. Por un lado, la presión para que las instituciones educativas sean más rápidas en los cambios está creciendo, lo cual plantea una multiplicidad de tensiones para la aplicación de estándares drásticos [24]. Por el otro lado, la materia cuestionada puede ser una forma de fortalecer la pertinencia de que programas con su función de responder a las necesidades sociales y económicas vigentes [25]. Pero la literatura vigente sigue e impulso un enfoque más holístico y adaptativo a la acreditación, donde se reconoce que no se puede completar un contexto local sin prestar atención a los globales [26].

En esta misma línea de desarrollo, surge la problemática a redefinir los sistemas de acreditación pensando procesos más inclusivos y adaptativos. Las instituciones deben implementar en sus prácticas horizontes que incluyan las demandas políticas a la demanda y tendencias emergentes, fomentando así la creatividad y la apertura a aprendizajes que se despliegan. Esto flexibilización permitirá que los programas de ingeniería puedan seguir siendo relevantes en un contexto súper dinámico y global [27].

Los desarrollos de modelos de acreditación en ingeniería son la consecuencia de un currículo de aseguramiento que se fortalece con mayor precisión a las demandas laborales en constante cambio y expectativas nacionales y globales por la formación profesionalizada. Dentro de esta secuencia, la educación superior más internacionalizada sería el desarrollo principal de esta narrativa deformar ellas a mediaciones educativas internacionales consistentemente. Algunos modelos como el ABET y del sistema europeo han ejercido liderazgo en la homogeneización del contenido, ya que buscan asegurar que los estudiantes recibidos de programas de ingeniería desarrollen competencias y habilidades para competir profesionalmente [28]. No obstante, la construcción de marcos en la labor local sensible ha llevado a disputas porque proviene de países en desarrollo que declara su realidad socioeconómica y cultural solamente adquirirán con moderar los modelos globales [29]. Las brechas entre las demandas internacionales y las competencias de los actores educativos son constantemente emergentes y hacer pensar en adaptaciones por crítica dentro de que los modelos extranjeros se sienten en favor del contexto local y regional.

Uno de los aspectos esenciales en el acompañamiento de la acreditación de calidad educativa en ingeniería es el rol de todos los actores educativos de la institución, quienes tienen la responsabilidad de su aula y autoridad académica se autoevalúan incluidos los docentes. La autoevaluación, desde luego, ha sido ya reconociendo la herramienta adyacente para la acreditación, ya que permite a las Instituciones analizar tanto sus fortalezas como deficientes si quiere fomentar un marco de calidad educativo. En el caso de países como Colombia, el modelo de acreditación impulsado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) ha pretendido abordar un enfoque reflexivo centrado en el cual cuanto, a la comunidad educativa como evaluadores, en aras de lograr una calidad educativa sostenible. No obstante, la eficacia de dicho sistema está condicionada en parte a la financiación, a la formación en continuidad que se entregue a los evaluadores y a las instituciones educativas resistencia al cambio [30]. Dicho esto, les plantea la importancia de tomar en cuenta no solo los estándares de calidad presentes, sino también los contextos género institucional y social en el cual se desarrolla la acreditación.

Además, las tendencias emergentes como la digitalización y la internacionalización de la educación están transformando los procesos de acreditación. Los sistemas con aprendizaje virtual y formación de ingenieros en competencias transversales presentes como proyecto, trabajo en grupo e innovación, han llevado a que los modelos tradicionales sean repensados para evaluar en parte los elementos presentes en la educación moderna. La digitalización no solo cambia el aprendizaje y la educación sino también la forma en que los procesos de acreditación pueden llevarse a cabo de manera más eficiente y accesible. La adopción de herramientas de medición remotas y la capacidad de analizar datos grandes permite transparencia en el proceso de acreditación y el cotejo continuo de los programas educativos. Esto es posible una mayor potencialidad para que las universidades y las instituciones de educación superior mejoren sus programas a la medida de la realidad del sugerente contexto mundial. Sin embargo, también implica desafíos esta transición hacia a una acreditación digital que es la falta de infraestructura en algunas regiones y la formación continua del evaluador e instituciones implicadas en el proceso.

El presente artículo tiene por objeto explorar la difícil relación entre la política y las tendencias futuras en acreditación de calidades educativas de ingeniería en calidad publicada. Mediante un análisis marco de casos de acreditación y sobre qué sistemas funcionan bien o mal, el propósito del artículo es aportar en la comprensión del desafío y las oportunidades con que los programas de ingeniería son enfrentados en su camino hacia la excelencia académica. Un acercamiento a varios modelos de acreditación con sus ventajas y desventajas, y su aptitud para servir con nuevos entornos pedagógico del sistema educativo.

Materiales y Métodos

El la investigación en cuestión se ubica en un método cualitativo y un espacio de análisis documental, con un enfoque comparativo. Este enfoque se plantea con base en el principal objetivo de analizar la interacción entre la política pública y las cuestiones emergentes en torno a la acreditación de la calidad educativa con respecto a los programas de ingeniería. La metodología se estructura en cuatro etapas secuencialmente relacionadas y complementarias con una intención común de aportar a la comprensión de la acreditación de la calidad educativa en programas de ingeniería tanto en el nivel global como nacional. Cada etapa se suma a la profundización de aspectos relevantes de la acreditación, interpretado desde la interacción de las políticas públicas con las tendencias emergentes a afectar a la educación superior en torno al campo de la ingeniería.

Para la variable de selección de la muestra en esta investigación, es la variable relativa a los marcos de acreditación de calidad de la educación en ingeniería. La variable en cuestión se refiere a los marcos o sistemas utilizados para evaluar y acreditar el nivel de calidad de la calidad en materias de ingeniería, tanto a nivel nacional como internacional. Dicha variable implica dimensiones muy diversas, como son: criterios de evaluación estas son partes clave de la calidad de la educación, por ejemplo competencias transversales, infraestructura y normas pedagógicas; metodologías de acreditación métodos utilizados en el proceso de acreditación: autoevaluación y evaluación externa; el efecto que estos marcos tienen sobre los programas de ingeniería y la calidad de los procesos educativos; apropiación en tendencias emergentes análisis de cómo los marcos de acreditación están adaptando demandas de un ambiente educativo global.

Contexto internacional de acreditación de calidad educativa para ingeniería

Esta primera etapa propone analizar el contexto internacional de la acreditación de calidad educativa en ingeniería. Se realiza la revisión de los marcos internacionales más relevantes para identificar los principios, criterios de evaluación y metodologías utilizados en dichos marcos presentados en la segunda etapa. Con el análisis realizado se precisarán las características de modelos y de los estándares internacionales de acuerdo con su contribución para mejorar la calidad educativa en ingeniería. Se realiza también un análisis comparativo entre los marcos de acreditación presentados, lo que ilustra sus similitudes y diferencias, además de sus fortalezas y debilidades dentro de los enfoques en el proceso de evaluación y acreditación de programas educativos.

Factores y características de la política pública de calidad educativa para programas de ingeniería en Colombia

Para la segunda etapa, se analizan los factores y atributos de la política pública de calidad educativa en Colombia, particularmente en los programas de ingeniería, se abordan los factores y características. En este proceso, se centra en el marco normativo acerca de cómo se acredita en Colombia un programa académico. Se investiga a través de la revisión documental y de procedimientos existentes cómo busca el modelo de acreditación colombiano promover la calidad de la educación y la capacidad ejecutiva relevante de los programas de Ingeniería de responder a las demandas laborales del mercado y los estándares internacionales.

Convergencias y divergencias entre los modelos de acreditación internacional y el modelo colombiano de calidad educativa para ingeniería

Esta etapa se enfoca en identificar las convergencias y divergencias entre los modelos de acreditación internacionales y el modelo colombiano de calidad educativa. A partir de la información obtenida en las etapas previas, se realiza una comparación crítica que permita identificar las similitudes y diferencias clave en los procesos de evaluación, los criterios de calidad, y la forma en que los programas de ingeniería son evaluados. Con base en ello, permite comprender cómo los modelos internacionales se alinean o difieren del modelo colombiano en términos de su impacto en la calidad educativa, así como las implicaciones en la formación de ingenieros en Colombia y en América Latina.

Tendencias emergentes de acreditación de calidad educativa para ingeniería en la región

En esta etapa, se analizaron las tendencias globales y regionales de la educación superior para Ingeniería, es decir, las tecnologías digitales, internacionalización curricular y escénica y competencias transversales; Para lograrlo, fue necesario identificar los desafíos y oportunidades, representando en qué medida la acreditación puede reaccionar a los cambios en el contexto educativo global.

Resultados y Discusión

Los resultados de la investigación se han estructurado como hallazgos significativos en torno al efecto de la política pública y las tendencias emergentes en el contexto en el proceso de acreditación de programa de ingeniería.

La acreditación como proceso para la calidad educativa es un componente esencial de la necesaria construcción del profesional, reforzándose sobre todo en la ingeniería, tal cantidad en la medida en la que la formación de este último impacta directamente en el desarrollo económico y social. A nivel mundial también, existen múltiples modelos para acreditar a los programas educativos para asegurar que se cumplan los más altos estándares de calidad para garantizar una formación según criterios válidos y propios. Presentadas a continuación las principales comparaciones entre los modelos de acreditación sobre los continentes mundiales, que van desde hasta el modelo nacional de alta calidad, con referencias al particular en la contextualización. En la tabla I los argumentos diferenciadores de los modelos, criterios centrales y ámbito, con un mismo entendimiento en cuanto a las especificidades de su modelo en la acreditación para la mejor posible de la ingeniería.

Tabla I. Modelos de acreditación internacional de la calidad de la educación

| Modelo de Acreditación | Países/Región | Ámbito de Aplicación | Criterios Principales | Características Clave |
|---|---|--|---|--|
| Washington Accord | Internacional (22 países) | Programas de ingeniería en países miembros | Competencias, resultados de aprendizaje, desarrollo profesional | Promueve la movilidad profesional global y la homogeneización de estándares. |
| EUR-ACE | Europa (27 países UE y más) | Ingeniería en Europa | Criterios académicos, metodologías, competencias transversales | Facilita la movilidad de estudiantes y la homologación de títulos. |
| ARCUSUR | Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Chile, Bolivia, Perú (países miembros y asociados) | Ingeniería en América Latina | Cumplimiento de estándares regionales, relevancia para el mercado | Fomenta la integración educativa en el Cono Sur de América y en la región andina. |
| ENAAE (EUR-ACE) | Europa (agencias nacionales) | Programas de ingeniería en la UE | Competencias técnicas y transversales, ética, desarrollo personal | Acreditación de programas de ingeniería conforme a estándares europeos. |
| ASEAN University Network-QA | ASEAN (Sudeste Asiático) | Educación superior en países de la ASEAN | Aseguramiento de calidad, internacionalización, empleabilidad | Promueve la calidad educativa regional y facilita la movilidad. |
| South African Qualifications Authority (SAQA) | Sudáfrica | Educación superior en Sudáfrica | Cumplimiento de normas nacionales e internacionales en educación superior | Reconocimiento de la calidad educativa a nivel nacional e internacional. |
| ASHN | Internacional (principalmente Europa) | Programas de ingeniería, informática, ciencias aplicadas | Competencias técnicas, habilidades prácticas, investigación aplicada | Acreditación enfocada en la innovación tecnológica y la investigación. |
| ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) | Internacional (más de 40 países, incluyendo EE. UU., Canadá, México, India, y muchos países de Europa y Asia) | Ingeniería, tecnología, computación y disciplinas afines | Competencias técnicas, habilidades en resolución de problemas, trabajo en equipo, liderazgo, comunicación, y ética profesional. Evaluación continua y mejora de los programas educativos. | Reconocido a nivel mundial, enfocado en garantizar que los programas educativos respondan a las necesidades del mercado laboral y de la industria. Promueve la movilidad internacional de los graduados y la calidad profesional en ingeniería y disciplinas afines. |
| African Accreditation Council (AAC) | África | Educación superior en África | Aseguramiento de la calidad educativa, normas regionales | Fomenta la integración educativa y mejora la calidad a nivel continental. |
| Central American Quality Assurance System (SICA) | Centroamérica | Educación superior en la región | Aseguramiento de calidad en programas académicos, evaluación crítica | Apoya la integración educativa y la cooperación entre los países centroamericanos. |

Los modelos de acreditación de la tabla mostrados reflejan el abanico de perspectivas en las que país el mundo se encuentra para asegurar calidad de los programas de ingeniería; los dos primeros Modelos Washington Accord y ABET son altamente reconocidos a nivel internacional, en más de 40 países capacitan a técnicos movilizables, mientras que regionales como ARCUSUR y EUR-ACE son necesarios en armonizar los parámetros geográficos locales específicas, como América Latina y Europa, respectivamente [31]. De este modo estas estrategias no garantizan solo la calidad de la propuesta educativa ya que surgen en respuesta a las necesidades del mercado laboral y sus transformaciones digitales y empoderamiento laboral de la escala actual, sin precedentes anteriormente. La internacionalización de la educación superior responderá un acreditación modelo flexible, universal, transversal y creativa; que sienta leyes y encuentra delimitaciones con las nuevas tendencias; fuentes digitales tecnologías competencias transversal; entre otros [32]. Además, los modelos como ASIIN y ENAEE instauran el concepto de la necesaria necesidad de una competencias tecnológica y habilidades ocupacionales por ser factores de desempeño en un mundo interconectado y global. La pluralidad de modelos lo que reflejan es la preocupación global colectiva, porque no hay otra generación que seguir para más, pero hacia la calidad, la orientación internacional y a nivel internacional y regional pero nunca olvidando la relevancia local contexto neutral e incuestionable de educación superior [33], [34].

Es importante mencionar que es responsabilidad de todos los modelos asegurar que se cumplan los altos estándares de calidad de los programas académicos y su conexión con las necesidades de los contextos local, regional y mundial. Mediante una breve descripción de los países en que se inscriben y criterios empleados, es posible ver lo a lo largo de que estos modelos participan en la educación superior y en la curación de la Calidad en un talento en general adaptado a las exigencias del entorno de trabajo, sociales y eventos. No solo es esto calidad de instituciones, pero también el esfuerzo nacional y regional y cooperación suerte brindan movilidad para los estudiantes y su reconocimiento de títulos internacionales. De esta manera, la Tabla II declara un análisis de los modelos globales acreditativos integradores de la calidad educacional en América Latina.

Tabla II. Modelos de acreditación de la calidad de la educación en Latinoamérica

| Modelo de Acreditación | Países/Región | Ámbito de Aplicación | Criterios Principales | Características Clave |
|--|---------------------------------|--|--|---|
| CNED (Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación) | Chile | Educación superior en Chile | Calidad académica, pertinencia, formación integral, infraestructura | Enfoque nacional centrado en la mejora continua y en la evaluación por pares. |
| CEAACES (Consejo de Acreditación, Aseguramiento y Calidad de la Educación Superior) | Ecuador | Universidades y programas en Ecuador | Relevancia social, calidad docente, resultados de aprendizaje | Participación de los actores educativos y enfoque en el aseguramiento. |
| CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria) | Argentina | Educación superior en Argentina | Calidad académica, infraestructura, desarrollo de competencias | Enfoque estratégico en la evaluación externa e independencia institucional. |
| SINAES (Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior) | Costa Rica | Universidades y programas académicos en Costa Rica | Calidad educativa, pertinencia social, gestión institucional | Evaluación basada en resultados de aprendizaje y necesidades del contexto. |
| INEP (Instituto Nacional de Estudios e Investigación Educativa) | Brasil | Educación superior y básica en Brasil | Calidad, políticas de inclusión, resultados de aprendizaje | Fomenta la autoevaluación e implementación de políticas educativas inclusivas. |
| CNA (Consejo Nacional de Acreditación) | Colombia | Educación superior en Colombia | Competencias, pertinencia del currículo, calidad docente | Enfoque en la mejora continua y el aseguramiento de calidad a través de estándares internacionales. |
| CACEI (Comité de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería) | México, Centroamérica, Colombia | Programas de ingeniería en países miembros | Competencias técnicas, formación práctica, impacto en la industria | Especializado en la acreditación de programas de ingeniería, con énfasis en la calidad académica y la relevancia profesional. |
| ACPE (Agencia Centroamericana de Acreditación de la Educación Superior) | Centroamérica | Educación superior en países centroamericanos | Calidad educativa, equidad, relevancia del currículo | Promueve la integración educativa en Centroamérica y fomenta el reconocimiento mutuo de títulos. |
| African Accreditation Council (AAC) | África | Educación superior en África | Aseguramiento de la calidad educativa, normas regionales | Fomenta la integración educativa y mejora la calidad a nivel continental. |
| Central American Quality Assurance System (SICA) | Centroamérica | Educación superior en la región | Aseguramiento de calidad en programas académicos, evaluación crítica | Apoya la integración educativa y la cooperación entre los países centroamericanos. |

Los sistemas de acreditación en la región de América Latina circunscriben una forma diversa de existir, en se reflejan las realidades, las necesidades nacionales de cada país y al mismo tiempo deben anaquel a cumplir con estándares internacionales. Por ejemplo, el CNED en Chile lo hace a nivel de calidad académica y en la infraestructura de las instituciones, mientras que el CONEAU en Argentina realiza a nivel de evaluación estratégica que recorren la calidad académica y la independencia de las instituciones evaluadas. El SINAES en el contexto costarricense son evaluaciones a nivel de resultado y relevancia social de los programas, sin desconocer las necesidades del contexto nacionales. Desde iniciativas específicas de disciplina de conocimiento, como el CACEI en la ingeniería que funciona bajo rigurosos criterios competenciales técnica pero también profesionales; a unos organismos, como el CEAACES en Ecuador y el INEP en Brasil, enfatizan la inclusión y la exigencia de calidad educativa a través de políticas que asigne los resultados del mercado laboral acompañada por preferencia y tendencia regional. Ninguno de estos modelos solo garantiza la calidad educativa, sino fomentando también la cooperación y la integración regional, que fomente mayor movilidad de estudiantes y profesionales en la región latinoamericana [34].

La grande variedad de enfoques es deducida como un intento por hacer frente a los desafíos del contexto mundial y local en la búsqueda constante de mantener los programas de educación superior en la región de alto nivel de calidad que satisfagan las necesidades tanto de un mercado laboral ágil, como las inquietudes de países en constante evolución.

Los países de Latinoamérica han estado en busca de la calidad de educación superior al mismo tiempo que han surgido modelos nacionales de acreditación. En Colombia, el CNA, en Argentina, el CONEAU, en Costa Rica, el SINAES, en Chile el CNED, en Ecuador el CEAACES y en Brasil el instituto INEP han desarrollado sistemas director para obsequiar estándares de calidad, gestionar acción continua y promover la excelencia académica. La Tabla 3 plantea una evaluación FODA de cada un modelo en particular para verificar coincidencias y desafíos en la región.

Tabla III. Análisis FODA de los modelos de acreditación de la calidad de la educación en Latinoamérica

| Modelo | Fortalezas | Oportunidades | Debilidades | Amenazas |
|----------------------------|---|--|---|--|
| CNA (Colombia) | - Enfoque en la mejora continua y flexibilidad en estándares. - Reconocimiento internacional. | - Adopción de estándares globales. - Crecimiento de la educación virtual. | - Recursos limitados para instituciones pequeñas. - Variabilidad en la interpretación de estándares. | - Cambios políticos afectan las prioridades. - Competencia de certificaciones privadas. |
| CONEAU (Argentina) | - Altos estándares nacionales reconocidos. - Independencia operativa. | - Participación en redes internacionales. - Integración de acreditación para la virtualidad. | - Foco limitado a ciertas disciplinas. - Proceso percibido como burocrático por las instituciones. | - Recortes presupuestarios. - Amenaza de homologaciones más simples por organismos internacionales. |
| SINAES (Costa Rica) | - Inclusión de la comunidad académica. - Incentivos gubernamentales a instituciones acreditadas. | - Posible expansión a programas privados. - Mayor adopción de plataformas digitales. | - Cobertura limitada en educación superior privada. - Dependencia de recursos estatales. | - Crecimiento de evaluaciones internacionales más flexibles. - Resistencia al cambio en la normativa. |
| CNED (Chile) | - Amplia cobertura en el sistema público. - Transparencia en los resultados. | - Desarrollo de estándares más integrales. - Incorporación de competencias para la globalización. | - Variabilidad en criterios según tipo de institución. - Dependencia del Ministerio de Educación. | - Cambios en el sistema educativo nacional. - Bajo interés de instituciones privadas no obligadas. |
| CEAACES (Ecuador) | - Enfoque en contextos locales. - Revisión constante de indicadores. | - Enfoque en contextos locales. - Revisión constante de indicadores. | - Falta de reconocimiento internacional. - Recursos insuficientes para cobertura plena. | - Cambios de gobierno y políticas educativas. - Aumento de acreditaciones privadas. |
| INEP (Brasil) | - Sistema robusto de indicadores. - Diversidad en las modalidades de evaluación. | - Liderazgo en educación regional. - Innovación en la evaluación de educación a distancia. | - Extensión burocrática del proceso. - Problemas de actualización de estándares según demandas globales. | - Desigualdad regional afecta la calidad educativa. - Políticas inestables impactan el sistema. |

Si bien las características particulares de cada modelo de acreditación reflejan el contexto nacional de sus propias secciones influyen significativamente en las fortalezas compartidas, que son la suma de muchos énfasis en la mejora continua, la transparencia y la adaptación a las necesidades locales de cada país. No obstante, se enfrentan desafíos mutuos, tal como que la cobertura o su gran dependencia de la economía pública. Las oportunidades a menudo se benefician de acreditación de programas virtuales e interacción con otros países o redes internacionales y, al mismo tiempo, las amenazas son falta de estabilidad y un mayor peligro de la competencia urbana desde las agencias de certificación privadas. El análisis presenta la necesidad de una integración ajustada a la región y la inversión en tecnologías innovadoras para mejorar los sistemas latinoamericanos de acreditación.

En Colombia, la calidad educativa ha sido un objeto continuo de regulación a través de distintas leyes, decretos y resoluciones. Dicha normatividad abarca desde la creación de las instituciones hasta el aseguramiento de la calidad en los programas educativos con el propósito de brindar de calidad, inclusivo y conforme a la demanda social y económica que evidencia el desarrollo del país. A lo largo del camino, las políticas públicas fueron adaptándose para incorporar criterios evaluativos y de acreditación más restrictivos, en busca de un sistema educativo no solo accesible sino pertinente, eficiente. La tabla IV contiene un conjunto comparativo de las normativas que más afectaron al sistema educativo superior de Colombia.

Tabla IV. Evolución de la política pública para la calidad de la educación en Colombia

| Normativa | Tipo | Descripción | Factores y Características |
|----------------------|---------|---|--|
| Decreto 1330 de 2019 | Decreto | Regula el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES), estableciendo los criterios, procesos y procedimientos para la acreditación de alta calidad de programas y de instituciones educativas. Incluye lineamientos para la autoevaluación institucional y la evaluación externa. | Aseguramiento de la calidad, autoevaluación institucional, acreditación de programas y universidades. |
| Ley 1753 de 2015 | Ley | Ley del Plan Nacional de Desarrollo. Incluye la educación superior como eje fundamental para el desarrollo del país, destacando la importancia de mejorar la calidad educativa en este nivel. | Desarrollo territorial, fortalecimiento de la calidad educativa, articulación de la educación superior con el desarrollo socioeconómico. |
| Decreto 1075 de 2015 | Decreto | Regula el sector educativo en Colombia, consolidando el marco normativo para la educación básica, media y superior. | Regulación educativa integral, normativa unificada, aseguramiento de la calidad. |
| Decreto 1295 de 2010 | Decreto | Regula el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES). Establece los procedimientos de evaluación y acreditación de programas y universidades. | Evaluación de calidad educativa, acreditación de programas y universidades, procedimientos de autoevaluación. |
| Ley 1324 de 2009 | Ley | Ley de la Calidad de la Educación Superior, establece los principios y procesos para garantizar la calidad educativa en las instituciones de educación superior. | Principios de calidad educativa, procesos de evaluación y acreditación, fortalecimiento de las capacidades institucionales. |
| Ley 1188 de 2008 | Ley | Modifica la Ley 30 de 1992 y crea nuevas condiciones para la evaluación y acreditación de instituciones de educación superior en Colombia. Establece el Sistema de Aseguramiento de la Calidad. | Evaluación continua, acreditación externa, revisión de procesos educativos. |
| Decreto 2566 de 2003 | Decreto | Regula los procesos de evaluación y acreditación de programas académicos en instituciones de educación superior. Establece la metodología para la acreditación en programas de alta calidad. | Acreditación de programas académicos, evaluación continua, mejora de la calidad educativa. |
| Decreto 1850 de 2002 | Decreto | Reglamenta los aspectos relacionados con la calidad educativa en la educación superior, haciendo énfasis en la evaluación y acreditación de programas. | Evaluación educativa, acreditación de programas, calidad educativa institucional. |
| Ley 115 de 1994 | Ley | Ley General de Educación. Regula la educación en todos los niveles, incluyendo la educación superior. Establece lineamientos básicos para la educación en Colombia, promoviendo el acceso, la calidad y la equidad en la educación. | Acceso y cobertura educativa, calidad educativa, equidad en la educación. |
| Ley 30 de 1992 | Ley | Regula la creación, organización y funcionamiento de las instituciones de educación superior en Colombia, estableciendo los principios para asegurar su calidad. | Creación y funcionamiento de instituciones de educación superior, acreditación de programas, calidad educativa. |

La evolución de la regulación a la calidad de la educación superior en Colombia ha experimentado un cambio sustancial hacia un marco más endurecido y orientado al aseguramiento de la calidad. Mientras que la Ley 30 de 1992 marco el inicio del proceso al establecer los principios básicos de organización y funcionamiento de las instituciones de educación superior fue la Ley 1188 de 2008 fue que se esbozó un marco con mayor enfoque en la calidad aseguradora al crear el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES) [35]. Himno a esta tendencia redujo refrendo constitucional mediante el Decreto 1295 de 2010 y luego mediante el Decreto 1330 de 2019 en el que se mejoró en los mecanismos de evaluación y acreditación externa, fortaleciendo los procesos autogestionarios y auto regulativos de alta calidad. La Ley 1753 de 2015 reafirma esta concepción y constituye la educación

superior eje fundamental del desarrollo socioeconómico de Colombia. Finalmente, estableciendo que esta sea revisada desde un enfoque más integral y global con el tiempo de acuerdo con los estándares mundiales para asegurar no solamente que se atienda la red educativa obligatoria sino también, la calidad y pertinencia de esta en el país. En contraste, normas previas como la Ley 115 de 1994 y el Decreto 2566 de 2003 solo establecieron marcos periféricos de calidad y sin profundidad en comparación con los actuales procesos evaluativos y acreditación organizacional.

En la *figura 1*, se ilustran las Convergencias y divergencias de los modelos de acreditación para ingeniería.



Figura 1. Convergencias y divergencias de los modelos de acreditación para ingeniería

En cuanto a las convergencias, se han señalado los rasgos comunes entre los modelos internacionales y nacionales en cuanto a aseguramiento de calidad, evaluación por competencias, acreditación de programas y mejora continua. En el aseguramiento de calidad se sitúa un componente regulador y un deseo de excelencia educativa, atendiendo así preceptos de calidad académicos. Cabe destacar el contenido de la evaluación por competencias, que proyecta habilidades; a ir en el enfoque resultados de aprendizaje, esta además de confirmaciones de mercado laboral, así como actuales. En cuanto al aspecto de acreditación de programas, proyecta certificación de calidad académica; mejora la percepción de percepción de usuarios y representa un impacto positivo en lo que respecta la reputación programática de calidad. Por último, los procesos de mejora continua se integran al monitoreo duradera, ajuste permanente y retroalimentación; ha institución intenta evolucionar de forma continua.

Por otro lado, las discrepancias entre los modelos internacionales, especialmente entre ABET y el modelo nacional representado por el CNA. Los modelos internacionales en el proceso de evaluación son rigurosos con respecto a los criterios, siendo más generales y predominando sus relaciones. Sin embargo, el modelo colombiano se muestra flexibilidad en su adaptación al país debido a las característica y a las particularidades culturales con problemas de estructura referentes. En lo que respecta a la legitimidad, los modelos internacionales están muy valiosos en el ámbito global en donde igualmente hay más oportunas de internacionalización y validaciones puesto que este provee para oportunidades de movilidad más ampliadas mientras que el modelo colombiano se aproxima más al país pues está altamente vinculado su contexto social y económico.

En cuanto a los puntos de impacto de la política pública, se determinó que las decisiones del gobierno en cuanto al impacto de los recursos educativos en los procesos de acreditación son algo muy relevante

que se encuentra. Los entrevistados hablaron sobre los fondos necesarios para poder llevar adelante las actividades de evaluación y/o mejora en la calidad de la educación de ingeniería. Además, se evidenciaron diferencias significativas sobre los tipos de estándares y criterios de acreditación debido a la regulación pública y los mandatos del gobierno.

En cuanto a las tendencias emergentes del marco contextual, la rápida evolución tecnológica y cambios en la oferta de demanda son factores que esta afectan la acreditación de programas de ingeniería. Los participantes mencionaron la actual necesidad de desarrollar evaluaciones por criterios relacionados con la admisión de innovación tecnológica e interdisciplinariedad. Además, esta demanda es la preocupación del tiempo sobre la sostenibilidad y la responsabilidad social, la implementación del estándar de acreditación debe instaurarse o cambiar para adaptarse a estas nuevas exigencias.

Los resultados concluyen que ambas políticas y las tendencias emergentes representan un fuerte impacto sobre el proceso de acreditación de programas de ingeniería. Con estos hallazgos, la política pública del contexto es clave a la hora de diseñar y llevar a cabo políticas y prácticas que aseguran la calidad con la relevancia de la educación en ingeniería en un contexto sin tantos lazos.

Conclusiones

Teniendo en cuenta el impacto de la política pública, los resultados sugieren que las decisiones de gobierno ejercen una fuerte influencia en los procesos de acreditación en ingeniería. Además de asignación de recursos educativos y leyes gubernamentales se han encontrado en estándares y criterios de acreditación el impacto de las decisiones gubernamentales es significativo, lo que demuestra la necesidad de colaboración entre lo público y privado para mantener la calidad y relevancia en la educación en ingeniería.

Los hallazgos obtenidos no solo muestran el impacto de los años recientes y la innovación tecnológica, sino también la demanda del mercado laboral son últimas tendencias estipulados en los estándares de acreditación. La innovación tecnológica y la interdisciplinariedad son cada vez más atribulados en los procesos de acreditación, lo que muestra que los estándares de acreditación deben ser renovados y actualizados regularmente para garantizar que reflejarían demandas actuales del mundo laboral.

Se reflejan en la creciente urgencia de considerar los problemas emergentes, como la sostenibilidad e incluso la responsabilidad social son algo que debe incluirse en los estándares de acreditación. Los programas de ingeniería deben asegurarse de que los estudiantes aprenden a manejar desafíos éticos y ambientales.

Referencias

- [1] K. Bonett-Balza, Y. Morales-Ortega, J. Osorio-Bustamante, and G. Manzanero-Martínez, "Implementación del modelo de autoevaluación y autorregulación para la obtención de la acreditación institucional: estudio de caso Universidad de la Costa," *Formación universitaria*, vol. 17, no. 3, pp. 117–128, Jun. 2024, doi: 10.4067/s0718-50062024000300117.
- [2] G. Baltodano García and O. Leyva Cordero, "Criterios de evaluación de la calidad en la educación superior en México," *Journal of the Academy*, no. 10, pp. 200–230, Jan. 2023, doi: 10.47058/joa10.10.
- [3] M. Vilca Arana, P. Saavedra Villar, R. Huaman Huallpa, and E. A. Rojas Ganoza, "Políticas de aseguramiento de la calidad de la educación superior: Una revisión sistemática," *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, vol. 15, no. 1, pp. 105–116, Mar. 2024, doi: 10.33595/2226-1478.15.1.964.

- [4] J. E. Espino Wuffarden, J. L. Morón Hernández, L. K. Huamán Munares, B. N. Soto Saldaña, and L. E. Morón Hernández, “El desarrollo de la calidad educativa en educación superior universitaria: Revisión sistemática 2019-2023,” *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, vol. 14, no. 4, pp. 348–359, Dec. 2023, doi: 10.33595/2226-1478.14.4.876.
- [5] R. Antonio Espinosa and M. de los Á. Laguna Torres, “Comparación de dos organismos internacionales de evaluación y acreditación de programas de pregrado,” *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación*, no. 7, Feb. 2023, doi: 10.58663/riied.vi7.84.
- [6] G. Haro Esquivel, M. A. Rodríguez Medina, J. L. López Galván, J. Arrázate Alvarez, and E. R. Poblano Ojinaga, “Ingeniería Mecatrónica y Las Habilidades Blandas para la Inserción Laboral,” *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, vol. 4, no. 2, pp. 1258–1290, May 2024, doi: 10.61384/r.c.a.v4i2.284.
- [7] H. Ortega, Ó. Quiroga Quiroga, and C. M. Martínez, “Una experiencia sobre el proceso de medición del SO7,” Sep. 2023, pp. 1–10. doi: 10.26507/paper.2864.
- [8] J. Álvarez, O. Cundumí, A. Gómez, C. Rocha, and L. Tobón, “Metadiseño curricular basado en competencias para programas de pregrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias en Javeriana Cali,” Sep. 2023, pp. 1–12. doi: 10.26507/paper.3139.
- [9] E. del R. Escobedo Moreno and A. C. Mendoza De los Santos, “Integrated quality assurance model and its impact on the accreditation of university professional careers [Modelo integrado de aseguramiento de la calidad y su impacto en la acreditación de carreras profesionales universitarias],” *Journal of Global Management Sciences*, vol. 7, no. 2, pp. 14–23, Jul. 2024, doi: 10.32829/gmsj.v7i2.213.
- [10] J. Estela Uribe, “Recomendaciones para la evaluación de programas académicos según resultados de aprendizaje,” Sep. 2023, pp. 1–5. doi: 10.26507/paper.2885.
- [11] J. A. Ramírez Gutiérrez, J. de J. Salgado Patrón, and J. J. Molina Mosquera, “Articulación del programa de Ingeniería en Electrónica con el MNC, ABET y la iniciativa CDIO para la formación de ingenieros competentes y pertinentes,” Sep. 2023, pp. 1–11. doi: 10.26507/paper.3191.
- [12] L. A. Barrera Rojas, M. A. Guzmán Pardo, J. H. Camacho Tamayo, and J. M. Vega Herrera, “Una mirada al Programa de Formación Integral (PROFI) en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia,” Sep. 2022, pp. 1–12. doi: 10.26507/paper.2491.
- [13] P. L. Pizarro, “Acreditación como aseguramiento de la calidad de la educación superior: El caso de la educación a distancia,” *Difusiones*, vol. 26, no. 26, pp. 57–70, 2024.
- [14] I. F. Pacheco, “Evolución del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Colombiano a la Luz de los Planes Nacionales de Desarrollo,” *Revista de Educación Superior en América Latina*, 2024.
- [15] M. Aedo-Lopez, J. Juarez-Bueno, and E. Castro-Gutierrez, “Experience in the Presentation of ABET Criterion 5 on Curriculum in the Accreditation Process of an Engineering Professional School,” in *Leadership in Education and Innovation in Engineering in the Framework of Global Transformations: Integration and Alliances for Integral Development*, Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, 2023.

- doi: 10.18687/LACCEI2023.1.1.537.
- [16] R. G. Torres Bernal, N. Mejía Campó, and Y. J. Huayta Franco, “Problemas y desafíos de las Políticas Públicas Educativas en América Latina: Una revisión sistemática,” *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, vol. 15, no. 2, pp. 167–180, Jun. 2024, doi: 10.33595/2226-1478.15.2.1052.
- [17] G. del C. Baltodano-García, O. Leyva Cordero, and A. A. Hernández Paz, “Factores asociados al desempeño de las instituciones de educación superior públicas: un aporte para las universidades de América Latina,” *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, vol. 15, p. e1836, May 2024, doi: 10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.1836.
- [18] A. M. Izquierdo-Morán, M. A. Mercedes-Ramos, A. O. Álvarez-Laborde, and N. Y. Echeagaray-Solorza, “La gestión de la calidad y los objetivos de desarrollo sostenible en universidades latinoamericanas,” *EPISTEME KOINONIA*, vol. 7, no. 14, pp. 207–224, Jul. 2024, doi: 10.35381/e.k.v7i14.4200.
- [19] J. L. Leal-Pabón, R. E. Rodríguez-Ibáñez, and R. E. Mendoza-Gafaro, “Tendencias de la ingeniería multimedia: una mirada global desde el sector educativo,” *AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, vol. 12, no. 2, pp. 155–165, May 2024, doi: 10.15649/2346030X.3828.
- [20] B. Mata García, C. Santos Cervantes, and M. E. Zepeda Moreno, “Sociedades automatizadas y Educación 4.0. Retos, perspectivas y contradicciones de pensar la formación humana como Ingeniería Social,” *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 54, no. 1, pp. 165–188, Jan. 2024, doi: 10.48102/rlee.2024.54.1.613.
- [21] D. A. García-Carrillo, E. A. Anaya-Vejar, and B. Medina-Delgado, “Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática STEM como Método de Enseñanza en Ingeniería,” *Respuestas*, vol. 25, no. 3, Sep. 2020, doi: 10.22463/0122820X.2708.
- [22] W. J. Calderón Ramírez, “Modelos pedagógicos y tendencias didácticas en la educación superior,” *Revista Humanismo y Cambio Social*, pp. 37–48, Mar. 2024, doi: 10.5377/hcs.v21i21.17660.
- [23] H. J. Dulcé-Moreno, “Acreditación de alta calidad, mi compromiso,” *Respuestas*, vol. 22, no. 1, p. 5, Jan. 2017, doi: 10.22463/0122820X.1161.
- [24] M. Roeckel von Bennowitz, P. A. Zapata Henríquez, and X. García, “La acreditación ABET en ingeniería: ¿problema u oportunidad?,” *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, vol. 20, no. 43, pp. 437–454, Aug. 2021, doi: 10.21703/rexe.20212043roeckel23.
- [25] L. E. Peláez Valencia, H. Trefftz, and I. A. Delgado-González, “Acreditación internacional de carreras de ingeniería,” *Revista Educación en Ingeniería*, vol. 15, no. 29, pp. 28–33, Feb. 2020, doi: 10.26507/rei.v15n29.1044.
- [26] M. F. Trujillo Losada, D. García Sánchez, and J. F. Franco Romero, “Formación docente y Calidad de la educación,” *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, vol. 16, no. 1, pp. 99–128, Jul. 2023, doi: 10.15332/25005421.7896.
- [27] S. Y. Ariza Soto, K. Y. Gómez Lineros, S. P. Rojas Sánchez, J. Gabalán Coello, and F. E. Vásquez-Rizo, “Revisión documental del proceso de acreditación a partir de algunos modelos suramericanos asociados a la calidad educativa,” *Revista Educación*, Jul. 2023, doi: 10.15517/revedu.v47i2.53665.

- [28] E. Sorribes Colell, D. Rodríguez-Gómez, and A. Barrera-Corominas, “Gestión de la calidad y del conocimiento en la formación profesional en Europa,” *Cuadernos de Investigación Educativa*, vol. 14, no. especial, Oct. 2023, doi: 10.18861/cied.2023.14.especial.3326.
- [29] A. J. Ledesma Arango, A. Burbano Collazos, M. P. Segura González, and D. A. Ordóñez Ibarra, “El modelo ABET como un aporte al cumplimiento del Decreto 1330,” Sep. 2022, pp. 1–8. doi: 10.26507/paper.2327.
- [30] M. E. Mendoza Becerra, D. A. Fuentes Vargas, and L. C. Gómez Flórez, “Modelos dimensionales adaptables con base en los factores de procesos académicos del modelo de acreditación institucional del CNA,” *Ingeniería y Competitividad*, vol. 25, no. 3, Nov. 2023, doi: 10.25100/iyc.v25i3.13150.
- [31] J. A. Parra Valencia, F. A. Vargas Agudelo, L. E. Peláez Valencia, and I. A. Delgado González, “Autoevaluación y gestión curricular orientada a resultados de aprendizaje,” 2022, pp. 1–10. doi: 10.26507/paper.2354.
- [32] L. Acosta and E. Stefos, “Comparativo de los sistemas aseguramiento de la calidad de la educación superior en Colombia y Ecuador,” *Revista Educación en Ingeniería*, vol. 16, no. 32, pp. 55–61, Aug. 2021, doi: 10.26507/rei.v16n32.1190.
- [33] J. Ho, V. Kortian, N. Huda, and A. Lee, “Engineering Management Education: Washington Accord Accreditation Programs,” *Engineering Management Journal*, vol. 36, no. 4, pp. 353–365, Aug. 2024, doi: 10.1080/10429247.2023.2285657.
- [34] C. S. Huerta Jiménez, R. Rojas Rodríguez, and O. Cortés Aburto, “Valoraciones del Alumnado sobre la Dimensión Internacional, Regional e Indígena en el Currículo de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Tecnológica del Uruguay,” *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, vol. 4, no. 2, pp. 2140–2169, Jun. 2024, doi: 10.61384/r.c.a..v4i2.356.
- [35] A. Balcerro-Molina, J. Gabalán-Coello, and F. Vásquez-Rizo, “Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior: falencias y propuesta de mejoramiento,” *Praxis & Saber*, vol. 13, no. 34, p. e14084, Dec. 2022, doi: 10.19053/22160159.v13.n34.2022.14084.