



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

**EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE
GESTIÓN EN EL PROCESO DE ACREDITACIÓN EN
ALTA CALIDAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN
EDUCACIÓN SUPERIOR**

**ASSESSMENT OF MANAGEMENT TOOLS IN THE HIGH-
QUALITY ACCREDITATION PROCESS OF INDUSTRIAL
ENGINEERING IN HIGHER EDUCATION**

Brayan Ignacio Cardozo Miranda
Fundación Universidad de América, Colombia

Julio Alexander Muñoz Chipatecua
Fundación Universidad de América, Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10044

Evaluación de las Herramientas de Gestión en el Proceso de Acreditación en alta Calidad de Ingeniería Industrial en Educación Superior

Brayan Ignacio Cardozo Miranda¹

brayan.cardozo@estudiantes.uamerica.edu.co

<https://orcid.org/0009-0000-5540-0130>

Fundación Universidad de América
Colombia

Julio Alexander Muñoz Chipatecua

julio.munoz@estudiantes.uamerica.edu.co

<https://orcid.org/0009-0005-1153-9110>

Fundación Universidad de América
Colombia

RESUMEN

El estudio se enfoca en evaluar el uso y frecuencia de las herramientas de gestión de calidad en los procesos de acreditación en alta calidad de 36 universidades miembros de la red de decanos y directores de ingeniería industrial (REDIN), en Colombia. Para lograr esto, se utilizó una metodología cuantitativa que incluyó la aplicación de una encuesta estructurada. En el resultado se evidencia el compromiso inquebrantable de estas instituciones con la obtención de la acreditación en alta calidad, es crucial reconocer la importancia de herramientas de gestión para enfrentar los desafíos y complejidades en la búsqueda de la excelencia académica y el cumplimiento de estándares regulatorios. Las universidades colombianas se esfuerzan en diseñar programas académicos innovadores, pero se enfrentan a obstáculos en la gestión de procesos. La obtención de la acreditación en alta calidad en programas de educación superior requiere evaluaciones internas y externas exhaustivas, centradas en infraestructura, cuerpo docente capacitado, investigación avanzada, estudiantes, egresados y recursos tecnológicos. Aunque se promueve un ambiente propicio para el aprendizaje inclusivo, la falta de herramientas de gestión puede obstaculizar la optimización de procesos. Este artículo destaca la necesidad de indagar y comprender las herramientas de gestión de calidad empleadas por las universidades. Desde sistemas de seguimiento y evaluación de indicadores clave hasta plataformas tecnológicas para la automatización administrativa, estas herramientas no solo optimizan la obtención de la acreditación en calidad en programas, sino que también impulsan una cultura de mejora continua.

Palabras clave: acreditación de calidad, gestión educativa, herramientas de gestión, educación superior, calidad

¹ Autor principal.

Correspondencia: bcardozo60@gmail.com

Assessment of Management tools in the High-Quality Accreditation Process of Industrial Engineering in Higher Education

ABSTRACT

The study focuses on assessing the use and frequency of quality management tools in the high-quality accreditation processes of 36 universities that are members of the network of deans and directors of industrial engineering (REDIN) in Colombia. To achieve this, a quantitative methodology was employed, which included the application of a structured survey. The results highlight the unwavering commitment of these institutions to obtaining high-quality accreditation. It is crucial to recognize the importance of management tools in addressing challenges and complexities in the pursuit of academic excellence and compliance with regulatory standards. Colombian universities strive to design innovative academic programs but face obstacles in process management. Attaining high-quality accreditation in higher education programs requires comprehensive internal and external assessments, focusing on infrastructure, qualified faculty, advanced research, students, graduates, and technological resources. While promoting a conducive environment for inclusive learning, the lack of management tools can hinder process optimization. This article emphasizes the need to investigate and understand the quality management tools used by universities. From monitoring systems and evaluation of key indicators to technological platforms for administrative automation, these tools not only optimize the accreditation process in quality programs but also foster a culture of continuous improvement.

Keywords: quality accreditation, educational management, management tools, higher education, quality

Artículo recibido 29 diciembre 2023

Aceptado para publicación: 30 enero 2024



INTRODUCCIÓN

Este artículo se enfoca en identificar y comparar las herramientas de gestión de calidad utilizadas en el proceso de acreditación en alta calidad para los programas académicos de ingeniería industrial, con el propósito de determinar las fortalezas y debilidades en la implementación, uso y frecuencia de las herramientas de gestión de calidad utilizadas por las universidades miembros de REDIN Bogotá. En Colombia, se llevan a cabo dos procesos para garantizar que los servicios educativos en el nivel superior sean ofrecidos con calidad (Ramírez & Almeida Parra, 2012). El primero de ellos es el registro calificado, el cual es liderado por la Comisión Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), perteneciente al Ministerio de Educación Nacional (MEN). Este proceso es de carácter obligatorio y aplica a todos los programas ofrecidos por las IES. En segundo lugar, se encuentra el Proceso de Acreditación, que es responsabilidad del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), también adscrito al MEN. A diferencia del registro calificado, la acreditación es de carácter voluntario y busca alcanzar los más altos estándares de calidad (Montenegro Marín et al., 2011). Las IES que deciden someterse a este proceso demuestran su compromiso con la excelencia y la mejora continua en la prestación de sus servicios educativos (Acuña Salinas, 2020).

Las universidades en Colombia, en su búsqueda por obtener la acreditación en alta calidad, llevan a cabo exhaustivas evaluaciones internas y externas (Almuiñas Rivero & Galarza López, 2021). Se centran en mejorar áreas clave como infraestructura, cuerpo docente altamente capacitado, investigación de vanguardia y recursos tecnológicos de última generación (Veliz Briones et al., 2020). Este enfoque tiene como objetivo fomentar un ambiente propicio para el aprendizaje y la formación integral de los estudiantes, promoviendo la inclusión, la diversidad y la equidad (Cañón Rodríguez & Salazar Contreras, 2011). Demostrando un compromiso inquebrantable hacia la excelencia académica, estas instituciones diseñan programas académicos innovadores y actualizados que se ajustan a las demandas actuales y las necesidades específicas de los estudiantes (Ramírez & Almeida Parra, 2012). Esta investigación se ha enfocado en los programas académicos de ingeniería industrial, teniendo en cuenta que en estos programas se contempla, dentro de su contenido programático y proceso de formación, el desarrollo de competencias en gestión de calidad.

De acuerdo con Tirado (2007) dentro de las competencias globales del ingeniero industrial está “Gestionar la producción de bienes y servicios con criterios de calidad, productividad y oportunidad” destacando el mejorar la calidad de los procesos como un elemento de dicha competencia, por otra parte González (2020) enuncia la competencia en diseño, implementación y control de sistemas de calidad como un elemento que abarca la habilidad de establecer o mejorar sistemas de calidad en empresas que ofrecen servicios o producen bienes, adicionalmente Acevedo (2012) establece la Calidad y mejora continua dentro de los roles del ingeniero industrial enmarcado en el escenario económico de la operación de sistemas empresariales.

En Colombia, los Programas de Educación Superior de Ingeniería han establecido grupos de trabajo llamados "Redes" para fomentar la discusión y el estudio en temas relacionados con la formación de ingenieros en distintas especialidades, una de estas redes es la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, 2023), la cual trabaja por la calidad de la educación en ingeniería que imparten las facultades, escuelas y programas que la conforman a nivel nacional, esta entidad sin ánimo de lucro que tiene como misión: Propender al impulso y el mejoramiento de la calidad de las actividades de docencia, investigación, innovación, desarrollo tecnológico y extensión en ingeniería que desarrollan las facultades, escuelas y programas de ingeniería en Colombia, con proyección internacional.

ACOFI ha aprobado la creación de Capítulos para diversas denominaciones de ingeniería, dentro de los capítulos promovidos por ACOFI encontramos el capítulo para la denominación de ingeniería industrial (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, 2023), que tiene por objetivo consolidar la comunidad académica de Ingeniería Industrial en Colombia, el cual cuenta con 73 IES miembros y 4 IES invitadas, a su vez este capítulo cuenta con dos redes, REDIN Bogotá y REDIN Antioquia, las cuales promueven la consolidación de la comunidad de ingeniería industrial en cada ciudad, REDIN Bogotá cuenta con 36 IES miembros, mientras que REDIN Antioquia cuenta con 21 (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, 2023).

De acuerdo con lo anterior, de las IES que conforman ACOFI el 49% pertenecen a REDIN Bogotá y de éstas, 16 facultades cuentan con la acreditación en alta calidad, lo que corresponde al 35% de los

programas de ingeniería industrial acreditados a nivel nacional (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, 2023).

A pesar de los incansables esfuerzos que realizan las universidades para alcanzar la acreditación en alta calidad, es fundamental reconocer que las herramientas que faciliten la gestión de los procesos son de vital importancia (Araújo, 2011). Estas instituciones educativas deben enfrentar diversos desafíos y complejidades en la búsqueda de excelencia académica y el cumplimiento de los estándares requeridos por los organismos reguladores (Ricardo Herrera et al., 2019). Por esta razón, se hace necesario indagar y comprender las herramientas de gestión de calidad que emplean para lograr este propósito. Estas herramientas pueden abarcar desde sistemas de seguimiento y evaluación de indicadores clave, plataformas tecnológicas para la automatización de procesos administrativos, hasta metodologías de mejora continua y sistemas de control de calidad en la enseñanza y la investigación (Quiroz Campas et al., 2021). Contar con estas herramientas no solo optimiza la obtención de la acreditación en alta calidad, sino que también impulsa una cultura de mejora constante en las universidades, garantizando así una educación superior de excelencia y pertinencia para todos los estudiantes (Fraguela Formoso et al., 2011).

De acuerdo con Delahoz Dominguez et al., (2020) el concepto de calidad en la educación superior ha sido un tema relevante desde sus inicios, y las universidades han dedicado esfuerzos para buscar la excelencia en las actividades sustantivas de docencia, investigación y servicio a la sociedad. Sin embargo, en la actualidad, se ha generado un cambio en el enfoque de la calidad educativa, adaptándose al concepto de calidad organizacional, que se ha desarrollado en el ámbito industrial y empresarial. En otras palabras, se ha evolucionado desde una aproximación de calidad educativa basada en un ideal no estructurado de mejora, respaldado por evaluaciones subjetivas, hacia un enfoque que se centra en los resultados y que involucra factores como la eficiencia, productividad y mejora continua, los cuales son evaluados mediante mediciones objetivas a lo largo del tiempo (Fernández Darraz & Ramos Zincke, 2020). De igual forma afirma que, actualmente las universidades enfrentan diversos desafíos de índole social, académico y financiero, lo que convierte la gestión en una tarea compleja.

Por otro lado, según Molano, (2022) en los últimos años la calidad de la educación superior ha adquirido una relevancia significativa a nivel del mundo debido al aumento en el número y complejidad de

universidades y programas, así como a los cambios normativos que han surgido como resultado de la evolución del sistema educativo. Para abordar estas necesidades, la acreditación en alta calidad se ha convertido en una herramienta fundamental dentro de la estructura de calidad de las IES y los programas educativos. Esta acreditación no solo impulsa el desarrollo, sino que también fomenta una evaluación continua de la calidad en la educación superior

Según Soto Montoya, (2021) en muchos países, el Estado-Regulador ha asumido el papel de garante de la calidad, supervisando a las IES a través de un incremento en registros y controles públicos, y sometiéndolas a evaluaciones que abarcan ejercicios de licenciamiento, acreditación, y alimentación de bases de datos oficiales, además de la transparencia a través de sitios dedicados a la información de las IES. De manera paralela, se observa una tendencia a nivel internacional, donde los entes reguladores delegan una parte del control sobre la gobernanza de las universidades a los actores del mercado y a los ciudadanos, quienes ejercen un control social activo mediante su participación y escrutinio (Rincón Moreno & Liloy Valencia, 2023). Esto implica que las IES deben ser aún más transparentes y comprometidas con la calidad en todas sus acciones para responder a las expectativas y demandas de los diversos actores involucrados en el sistema educativo, enfrentándose a la responsabilidad de asegurar la calidad en todos los procesos.

A continuación, se presentan los hallazgos del estado actual del conocimiento acerca de las herramientas de gestión de la calidad utilizadas por la IES durante el proceso de acreditación en alta calidad a nivel de programas de ingeniería, partiendo de la revisión de literatura.

El estudio de Ruiz et al (2015) analizó la literatura sobre gestión de la calidad en revistas hispanoamericanas y españolas, y sus principales conclusiones son las siguientes:

1. En España, se da un mayor énfasis en la gestión de la calidad en comparación con Hispanoamérica.
2. Menos de la mitad de los estudios analizados provienen de universidades hispanoamericanas.
3. Se ha observado una reducción en las publicaciones sobre gestión de la calidad en los últimos años, lo cual podría atribuirse a un cambio de enfoque hacia temas como el empresarismo, la gestión de riesgos y la innovación.
4. La crisis económica mundial y el uso de otros canales de publicación también pueden haber influido en la disminución de las publicaciones sobre gestión de la calidad.

El artículo de Poquioma Woo et al (2021) destaca la importancia de la gestión de la calidad en la educación superior. El objetivo es garantizar altos estándares de calidad y satisfacción en los servicios educativos ofrecidos a los usuarios. Esto implica lograr los objetivos institucionales y mejorar continuamente en el ámbito académico, incluyendo la investigación y la enseñanza tanto a nivel de pregrado como de posgrado. Además, la gestión de la calidad en la educación superior también se centra en asegurar la calidad en las actividades diarias de la práctica educativa.

Existe una gran demanda social para formar profesionales capaces de desempeñarse en su campo en las mejores condiciones, y las instituciones educativas deben brindar garantías a los usuarios del servicio educativo. Asimismo, se destaca la importancia de implementar un sistema de seguimiento para garantizar el desempeño óptimo de los docentes y brindar una formación continua para desarrollar sus competencias profesionales.

Por otro lado, el texto de Guillén Vivas (2017) enfatiza la relevancia de la gestión de calidad en las IES y la necesidad de realizar evaluaciones internas y externas. Se señala la falta de consenso en los conceptos y procedimientos relacionados con la acreditación y evaluación. Además, se destaca la importancia de la acreditación como un medio para asegurar una educación de calidad. Adicionalmente indica que en América Latina se han establecido marcos legislativos y políticas de evaluación institucional para medir la calidad de la educación superior. Estos marcos incluyen indicadores relacionados con la responsabilidad social y su conexión con procesos de acreditación. Sin embargo, se han generado tensiones debido a la influencia de organismos internacionales que buscan establecer estándares de calidad y procesos de integración en un ambiente común de educación superior, lo cual puede estar desconectado de las necesidades locales y esquemas de financiación por resultados en un mercado altamente competitivo.

Adicionalmente el artículo de Poquioma Woo et al (2021) destaca el papel crucial de la acreditación universitaria en la gestión de la calidad en las instituciones de educación superior. Menciona que la acreditación es un mecanismo de autorregulación que verifica y certifica públicamente la calidad integral de una institución, asegurando la integridad, pertinencia y calidad de los servicios ofrecidos. La medición y evaluación de la calidad se llevan a cabo con la aplicación de algunas prácticas comunes como indicadores de desempeño, evaluaciones de programas e instituciones, procesos de acreditación

y auditorías de calidad. Estas prácticas aseguran una educación de calidad y el cumplimiento de los estándares preestablecidos.

Por otra parte Elena et al. (2021) indica que la calidad de la educación superior en América Latina ha sido un tema complejo, si bien se han tenido avances, estos lucen aislados y distantes de otras regiones. Con la pandemia del COVID-19, entre improvisación y acciones reactivas, se cuestiona que la educación superior haya mantenido los parámetros de exigencia y, por ende, de calidad.

Por lo tanto, es importante aplicar herramientas de gestión de calidad que logren los resultados esperados y permitan cumplir con las expectativas estratégicas de las IES. En este caso, la adopción de metodologías de gestión de calidad, la cual es ampliamente utilizada tanto en empresas de servicios del sector privado como en el sector público.

De acuerdo con la Universidad Pontificia de Comillas (2020) el objetivo de la gestión de calidad es ayudar a las personas dentro de una organización a comprender sus procesos, encontrar formas de mejorar su trabajo y brindar un servicio mejor, más rápido y eficiente a sus clientes internos y externos. Por otro lado Araújo (2011) sostiene que la gestión de calidad es una innovadora forma de abordar la gestión de cualquier organización, su pauta principal es el esfuerzo en busca de la mejora continua y la eliminación de cualquier tipo de desperdicio. Las universidades son organizaciones y, por ende, no hay duda de que también tienen desperdicios y que necesitan una cultura organizacional claramente definida, que se enfoque en la búsqueda de la calidad, uno de los grandes objetivos de esta filosofía. Los principales clientes de las organizaciones universitarias son su propio personal (docente y no docente) y sus estudiantes, pero indirectamente se puede decir que el cliente final es la sociedad en general ya que esos estudiantes que se forman en las universidades serán los recursos humanos del futuro, lo que indirectamente define la economía y el estado de un país (Martí Noguera & Gaete Quezada, 2019).

De acuerdo con Guerrero Moreno et al (2019) menciona que en las Instituciones de Educación Superior se han llevado a cabo diversos proyectos de mejora utilizando las metodologías de gestión de calidad. Estos proyectos han abarcado diferentes áreas, como procesos académicos, de currículo, de servicios y administrativos. Algunos ejemplos de proyectos de mejora implementados en las IES incluyen:

1. Mejora del desempeño académico de los estudiantes.



2. Mejora de los servicios ofrecidos a los estudiantes.
3. Mejora de los procesos académicos y de currículo.
4. Reducción de costos en la gestión de calidad educativa.
5. Mejora del sistema de calidad y acreditación de la institución educativa.
6. Respuesta a la alta competencia en el sector educativo.
7. Incremento de la eficiencia y efectividad en los procesos académicos y administrativos.
8. Aumento de la satisfacción de las partes interesadas.
9. Adaptación a la reducción de presupuestos en las IES.

Por otro lado Guerrero Moreno et al (2019) menciona las siguientes barreras identificadas en la implementación de la metodología de gestión de calidad en las Instituciones de Educación Superior:

1. Diferentes roles de los estudiantes: Los estudiantes son considerados tanto clientes como productos, lo que puede generar conflictos en la implementación de gestión de calidad
2. Diversos indicadores de calidad
3. Dificultad en la obtención y análisis de datos
4. Presencia de factores no cuantificables e incontrolables
5. Falta de pensamiento basado en procesos
6. Falta de visión estratégica
7. Falta de comunicación, cultura y recursos

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se identifica la acreditación en educación como un proceso fundamental dentro de las organizaciones académicas que requieren de la aplicación de una metodología organizada que lleve al éxito en el proceso. Este proceso se ha llevado a cabo mediante la implementación de herramientas de gestión de calidad propias de cada entidad que generan interés en el conocimiento por el éxito alcanzado en la obtención de la acreditación (Almuiñas Rivero & Galarza López, 2021).

METODOLOGÍA

Se implementó un enfoque cuantitativo en la presente investigación para evaluar de manera objetiva las herramientas de gestión de calidad utilizadas en el proceso de acreditación en alta calidad de programas académicos de ingeniería industrial en las 36 universidades miembros de REDIN Bogotá. La naturaleza

de la investigación se clasificó como descriptiva y comparativa, ya que el objetivo principal consistía en identificar, comparar y analizar el uso y la frecuencia de estas herramientas (Gutiérrez Torres & Moreno Hernández, 2021).

El diseño de la investigación se delineó como transversal, recolectando datos en un momento específico, y descriptivo-comparativo para examinar el uso de las herramientas de gestión de calidad en el proceso de acreditación en alta calidad de los programas académicos de ingeniería industrial (Alvarado Lagunas et al., 2016).

La población de estudio comprendió las 36 universidades miembros de REDIN Bogotá con programas académicos de ingeniería industrial. El tamaño de la muestra se calculó con una población conocida con un nivel de confianza de 95% y un error muestral de 5%, en directivos, docentes y personal administrativo vinculado a procesos de acreditación en alta calidad (Gastelum Acosta et al., 2018).

Se empleó una encuesta estructurada, compuesta por 34 preguntas, diseñada específicamente para evaluar el uso y la frecuencia de las herramientas de gestión de calidad en el proceso de acreditación en alta calidad de programas académicos (Vélez Jiménez et al., 2022). Este cuestionario se alineó con los 12 factores, 48 características y 104 aspectos para la autoevaluación en alta calidad. Para diseñar y evaluar el instrumento de recolección de datos, se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva (Duro Novoa & Gilart Iglesias, 2016). Esta revisión se centró en obtener información relevante sobre el conocimiento existente en torno a las herramientas de gestión de calidad, su implementación en instituciones educativas superiores, su aplicación para resolver desafíos y su uso en la generación y mantenimiento de evidencia documentada relacionada con los factores que evalúan la alta calidad de los programas académicos (Torres Espriú & Hernández López, 2022).

En cuanto al procedimiento de recolección de datos, la encuesta se administró tanto de manera electrónica como presencial, según las preferencias de los participantes. Se brindó una explicación clara del propósito del estudio, se aseguró la confidencialidad de los datos y se proporcionaron instrucciones detalladas para responder cada pregunta (Romero Fernández et al., 2020).

Las consideraciones éticas fueron fundamentales, garantizando la confidencialidad de los datos y solicitando el consentimiento informado de los participantes. Se siguieron los principios éticos fundamentales de la investigación científica (Ricardo Herrera et al., 2019).

Con respecto a los criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron participantes directamente involucrados en procesos de acreditación en programas de ingeniería industrial, mientras que aquellos no relacionados con estos procesos fueron excluidos (Gutiérrez O et al., 2018).

En términos de limitaciones, se reconoció la posibilidad de variabilidad en la interpretación de las preguntas por parte de los encuestados y la dependencia de la honestidad y precisión de las respuestas proporcionadas.

El análisis de datos se llevó a cabo mediante un enfoque estadístico descriptivo y comparativo, utilizando medidas como frecuencias, promedios y porcentajes para presentar los resultados de manera clara y objetiva (Núñez et al., 2021)

Esta metodología proporcionó un enfoque sistemático y riguroso para evaluar las herramientas de gestión de calidad en programas de ingeniería industrial en universidades de REDIN Bogotá, garantizando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio es identificar y evaluar las herramientas de gestión de calidad utilizadas por las instituciones de educación superior en el proceso de acreditación en alta calidad de programas académicos de ingeniería industrial, con un enfoque particular en la REDIN Bogotá. A continuación, se presentan los hallazgos y la discusión de los resultados obtenidos.

Identificación de Herramientas Utilizadas

La información proporcionada revela la utilización y frecuencia de las 40 herramientas de gestión de calidad propuestas empleadas por las instituciones de la REDIN Bogotá para evaluar diferentes aspectos relacionados con los programas académicos de ingeniería industrial (Guerrero Moreno et al., 2019). Cada herramienta se ha asociado con una frecuencia de uso específica en las categorías de Nunca, Mensual, Trimestral, Semestral y Anual.

Herramientas más Utilizadas

Diagrama de Pareto: Con una frecuencia significativa en todas las categorías, esta herramienta se destaca como una de las más empleadas. Su aplicación puede relacionarse con la identificación y priorización de problemas o áreas de mejora en los programas académicos (Tanasic et al., 2022).

Evaluación Comparativa: Otra herramienta destacada en todas las categorías, sugiriendo que las

instituciones utilizan comparaciones sistemáticas para evaluar y mejorar continuamente sus programas en relación con estándares externos o internos.

Cuadro de Mando Integral: Utilizado frecuentemente, este enfoque integral proporciona una visión completa de diversos aspectos, desde el desempeño académico hasta la gestión y la financiación del programa (Gómez Molina & Moyano Fuentes, 2022).

Herramientas Menos Utilizadas

Plan de ACCIÓN: Con bajas frecuencias, sugiere que la planificación y ejecución específica de acciones correctivas o de mejora no es tan común como otras formas de evaluación (Universidad Pontificia de Comillas, 2020).

Registro de impactos: Aunque relevante, su uso menos frecuente indica que la evaluación detallada de los impactos de acciones o cambios no es una práctica generalizada (Ramírez Pérez et al., 2021).

Factores a evaluar en el Proceso de Acreditación en alta calidad Vs Herramientas de gestión de calidad con mayor afinidad de acuerdo al factor:

Los resultados identificados en el estudio están alineados con los estándares y criterios de acreditación en alta calidad, abordando aspectos desde el proyecto educativo hasta los recursos físicos y tecnológicos. La frecuencia de uso de herramientas específicas en cada factor proporciona ideas claves sobre las prioridades y enfoques de evaluación adoptados por las instituciones (Gómez Molina & Moyano Fuentes, 2022).

Proyecto Educativo e Identidad Institucional

Análisis de Brechas

Descripción: Se erige como una herramienta crucial para evaluar la coherencia entre el proyecto educativo del programa e identidad institucional. Esta metodología permite identificar discrepancias entre la misión declarada y los objetivos establecidos, proporcionando una visión detallada de la alineación conceptual (Ramírez Pérez et al., 2021).

Justificación: La elección de esta herramienta está fundamentada en la necesidad de garantizar que el programa de ingeniería industrial no solo se ajuste a estándares académicos, sino que también refleje la identidad y metas más amplias de la institución.

Estudiantes

Encuestas de Satisfacción del Cliente y Análisis de Retroalimentación:

Descripción: Se utilizan para recopilar opiniones y percepciones de los estudiantes sobre diversos aspectos del programa académico. El análisis de retroalimentación proporciona datos cualitativos valiosos que complementan las métricas cuantitativas (Guerrero Moreno et al., 2019).

Justificación: La elección de esta herramienta se fundamenta en la necesidad de comprender la experiencia estudiantil en detalle, desde la calidad de la enseñanza hasta el soporte administrativo, contribuyendo así a la mejora continua (Guerrero Moreno et al., 2019).

Profesores

Evaluación Comparativa:

Descripción: Proporciona una comparación sistemática del rendimiento de los profesores en relación con estándares internos o externos. Puede incluir métricas como la productividad de la investigación y la participación en actividades académicas.

Justificación: La aplicación de la evaluación comparativa sugiere un enfoque en la mejora continua, permitiendo a la institución identificar áreas donde los profesores pueden fortalecer su contribución y destacar las mejores prácticas.

Egresados

Análisis de Tendencias:

Descripción: Se destaca en la evaluación de los egresados, enfocándose en seguir y analizar la evolución de su desempeño y trayectoria profesional. Puede incluir indicadores como tasas de empleabilidad y logros en sus respectivas carreras.

Justificación: La elección de esta herramienta está respaldada por la necesidad de evaluar el impacto a largo plazo del programa en los egresados. Permite identificar tendencias, éxitos y áreas de mejora en la preparación de los estudiantes para sus carreras.

Aspectos Académicos y Resultados de Aprendizaje

Evaluación Comparativa:

Descripción: Es esencial para evaluar los aspectos académicos y los resultados de aprendizaje. Su uso frecuente subraya la importancia de comparar y mejorar continuamente el programa en relación con

estándares internos o externos.

Justificación: La aplicación de la evaluación comparativa permite una evaluación rigurosa y objetiva de los aspectos académicos y el logro de resultados de aprendizaje. Facilita la identificación de áreas para la mejora continua.

Matriz de Competencia:

Descripción: Se enfoca en evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes en relación con los objetivos del programa. Puede incluir dimensiones como habilidades técnicas, habilidades blandas y capacidad de resolución de problemas.

Justificación: La elección de esta herramienta resalta la importancia de evaluar las competencias específicas desarrolladas por los estudiantes y su alineación con los objetivos académicos del programa.

Facilita una evaluación detallada y estructurada.

Permanencia y Graduación

Encuestas de Satisfacción del Cliente y Análisis de la Retroalimentación:

Descripción: Se emplean para evaluar la permanencia y graduación de los estudiantes. Capturan la experiencia estudiantil y los factores que influyen en su decisión de continuar y completar el programa.

Justificación: La elección de estas herramientas refleja la importancia de comprender y abordar los factores que influyen en la permanencia y graduación de los estudiantes. Facilita la identificación de áreas de mejora y la adaptación continua del programa.

Interacción con el Entorno Nacional e Internacional

Análisis de Tendencias:

Descripción: Es crucial para evaluar cómo la interacción con el entorno nacional e internacional ha evolucionado a lo largo del tiempo. Puede incluir indicadores como la participación en colaboraciones internacionales y proyectos de investigación (Tanasic et al., 2022).

Justificación: La elección de esta herramienta permite una evaluación dinámica de la interacción del programa con su entorno, identificando patrones y tendencias a lo largo del tiempo. Facilita una comprensión más completa de la evolución del programa en contextos diversos (Tanasic et al., 2022).

Aportes de la Investigación, Innovación, Desarrollo Tecnológico y Creación

Análisis de Tendencias:

Descripción: Es esencial para evaluar la evolución de los aportes en investigación, innovación y desarrollo tecnológico asociados al programa académico. Permite seguir el impacto y la relevancia de estas contribuciones (Andrade Arenas et al., 2020).

Justificación: La aplicación del análisis de tendencias resalta la importancia de seguir de cerca la evolución de los aportes en áreas clave. Facilita una comprensión dinámica de cómo la investigación y la innovación contribuyen al perfil del programa (Andrade Arenas et al., 2020).

Matriz de Competencia:

Descripción: Puede adaptarse para evaluar las competencias específicas relacionadas con la investigación y la innovación. Puede incluir dimensiones como habilidades de investigación, creatividad y aplicación de conocimientos en contextos innovadores (Balza Franco, 2016).

Justificación: La elección de esta herramienta refleja la importancia de evaluar las competencias específicas asociadas con la investigación y la innovación. Facilita una evaluación detallada y estructurada de cómo los estudiantes desarrollan habilidades clave en estas áreas (Balza Franco, 2016).

Bienestar de la Comunidad Académica

Encuestas de Satisfacción del Cliente y Análisis de la Retroalimentación:

Descripción: Se aplican para evaluar el bienestar general de la comunidad académica. Pueden incluir preguntas específicas sobre el entorno de trabajo, el apoyo institucional y la calidad de vida laboral (Raza Carrillo, 2020).

Justificación: La elección de estas encuestas como herramienta clave resalta la importancia de capturar las percepciones y experiencias de todos los miembros de la comunidad. Facilita la identificación de áreas de mejora y fortalezas en términos de bienestar (Núñez et al., 2021).

Medios Educativos y Ambientes de Aprendizaje

Evaluación Comparativa:

Descripción: Se utiliza para comparar los medios educativos y ambientes de aprendizaje con estándares internos o externos. Facilita la identificación de áreas de excelencia y aquellas que requieren atención (Miranda, 2022).

Justificación: La elección de la evaluación comparativa resalta la importancia de situar los medios educativos en un contexto más amplio. Facilita la identificación de áreas de mejora y la alineación con las expectativas de calidad educativa (Miranda, 2022).

Organización, Administración y Financiación

Cuadro de Mando Integral (CMI):

Descripción: Se utiliza para medir indicadores clave relacionados con la organización, administración y financiación del programa. Incorpora perspectivas diversas, desde la eficiencia financiera hasta la satisfacción de los stakeholders (Solano Brito et al., 2022).

Justificación: La elección del CMI muestra un enfoque integral en la medición del rendimiento en áreas clave de la gestión del programa. Reconoce que la eficacia administrativa está interconectada con otros aspectos del programa (Tirado et al., 2007).

Recursos Físicos y Tecnológicos

Matriz de Priorización:

Descripción: Es una herramienta que permite evaluar y priorizar los recursos físicos y tecnológicos en función de criterios específicos y ponderaciones asignadas. En el contexto de los recursos físicos, esto puede incluir laboratorios, salones de clase, bibliotecas y otros espacios, mientras que en términos tecnológicos, se refiere a la infraestructura informática, software especializado y equipos tecnológicos (Ojeda Pertuz et al., 2022).

Justificación: La "Matriz de Priorización" facilita la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones estratégicas para optimizar el uso de los recursos disponibles. Además, su transparencia en el proceso contribuye a la rendición de cuentas y a la eficiencia en la gestión de recursos (Acuña Salinas, 2020).

A continuación, se presentan algunas ilustraciones, tablas y figuras que complementan los resultados y la discusión de la evaluación de las herramientas de gestión de calidad utilizadas en el proceso de acreditación en alta calidad para los programas académicos de ingeniería industrial pertenecientes a REDIN Bogotá. En estas representaciones se aborda la relación y frecuencia de uso de las 40 herramientas de gestión de calidad propuestas para los 12 factores, 48 características y 104 aspectos que se deben evaluar en el proceso de acreditación en alta calidad.

Figura 1: Herramientas de gestión en los procesos de acreditación en alta calidad.

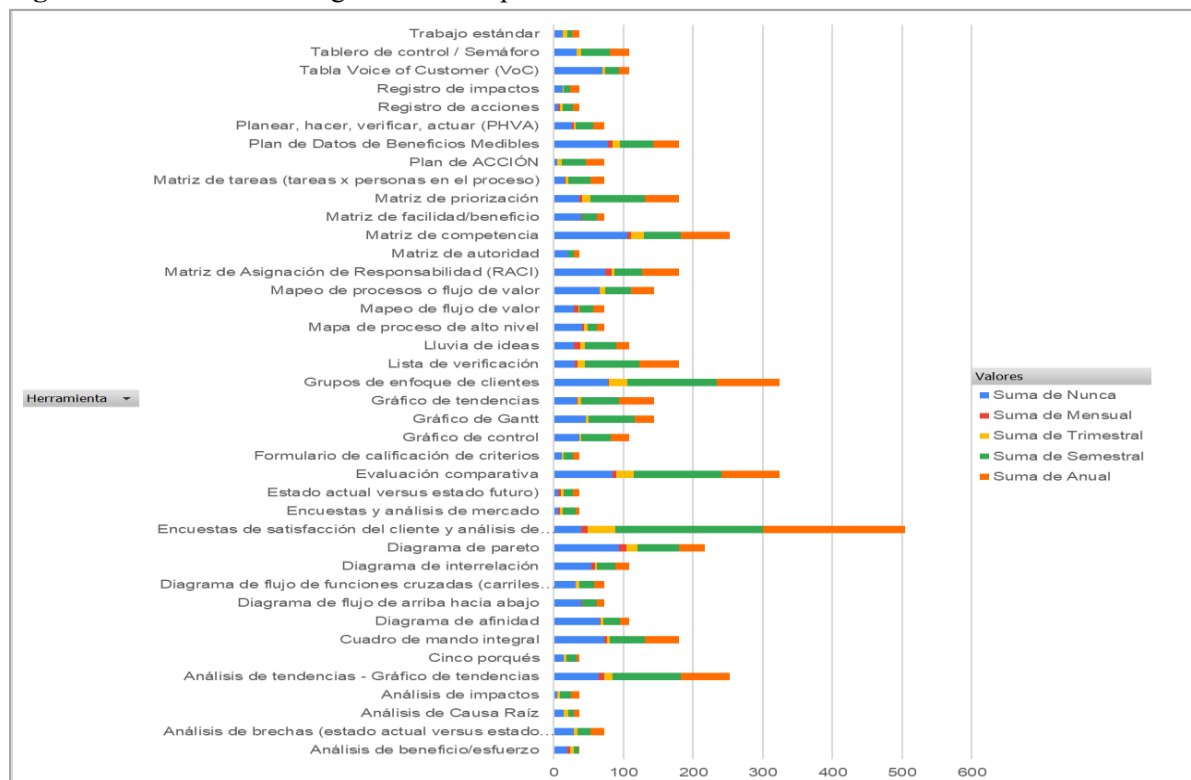


Tabla 1: Porcentaje de uso de las herramientas de gestión de calidad

Frecuencia	Participación en uso de las herramientas
Nunca	32%
Mensual	2%
Trimestral	6%
Semestral	34%
Anual	26%
Total	100%

Tabla 1 Relaciona la frecuencia de uso en porcentaje de las herramientas de gestión de calidad por las instituciones miembros de la REDIN Bogotá en los procesos de acreditación en alta calidad de los programas académicos de ingeniería industrial.

Tabla 2: Herramientas de gestión y frecuencia de uso en los procesos de acreditación en alta calidad.

Herramienta	Nunca	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Análisis de beneficio/esfuerzo	19	4	5	7	1
Análisis de brechas (estado actual versus estado futuro)	28	0	6	19	19
Análisis de Causa Raíz	14	0	6	9	7
Análisis de impactos	5	0	4	15	12
Análisis de tendencias - Gráfico de tendencias	64	8	12	98	70
Cinco porqués	14	0	4	14	4
Cuadro de mando integral	72	4	4	50	50
Diagrama de afinidad	65	2	4	24	13
Diagrama de flujo de arriba hacia abajo	39	2	0	20	11
Diagrama de flujo de funciones cruzadas (carriles de natación)	31	0	6	20	15
Diagrama de interrelación	54	5	3	26	20
Diagrama de pareto	94	10	16	60	36
Encuestas de satisfacción del cliente y análisis de la retroalimentación	39	10	39	212	204
Encuestas y análisis de mercado	6	2	5	18	5
Estado actual versus estado futuro)	6	4	4	13	9
Evaluación comparativa	84	6	24	127	83
Formulario de calificación de criterios	11	0	3	13	9
Gráfico de control	36	0	3	43	26
Gráfico de Gantt	46	0	4	66	28
Gráfico de tendencias	32	2	5	54	51
Grupos de enfoque de clientes	77	2	26	129	90
Lista de verificación	30	4	10	78	58
Lluvia de ideas	29	9	6	46	18
Mapa de proceso de alto nivel	41	2	6	12	11
Mapeo de flujo de valor	29	6	2	19	16
Mapeo de procesos o flujo de valor	66	0	8	36	34
Matriz de Asignación de Responsabilidad (RACI)	73	10	4	40	53
Matriz de autoridad	20	0	0	8	8
Matriz de competencia	106	4	19	53	70
Matriz de facilidad/beneficio	39	2	0	20	11

Matriz de priorización	37	4	11	79	49
Matriz de tareas (tareas x personas en el proceso)	15	2	3	33	19
Plan de ACCIÓN	4	0	7	35	26
Plan de Datos de Beneficios Medibles	77	7	11	47	38
Planear, hacer, verificar, actuar (PHVA)	26	2	3	25	16
Registro de acciones	6	3	3	15	9
Registro de impactos	12	0	2	9	13
Tabla Voice of Customer (VoC)	69	0	4	20	15
Tablero de control / Semáforo	32	0	7	41	28
Trabajo estándar	12	1	6	7	10
Total	1559	117	295	1660	1265

Tabla 2 Presenta los 4896 datos recopilados en la encuesta realizada a las instituciones miembros de la REDIN Bogotá en los procesos de acreditación en alta calidad de los programas académicos de ingeniería industrial, en relación a las 40 herramientas de gestión de calidad propuestas para el análisis de los 12 factores de evaluación, 48 características y 104 aspectos por evaluar.

CONCLUSIONES

Este estudio ha proporcionado una visión detallada de las herramientas de gestión de calidad utilizadas por las instituciones de la REDIN Bogotá en el proceso de acreditación de programas académicos de ingeniería industrial. Los resultados revelan patrones específicos de uso de herramientas en diferentes factores, señalando áreas de énfasis y prácticas comunes.

La selección de herramientas específicas para cada factor demuestra un enfoque estratégico y centrado en la mejora continua. La variedad de herramientas utilizadas responde a la complejidad de la evaluación en un programa de ingeniería industrial y respalda la toma de decisiones informada para fortalecer la calidad y relevancia del programa en el proceso de acreditación en alta calidad.

Se destaca la necesidad de enfrentar estos desafíos a través de estrategias comprehensivas y la colaboración unificada de directivos, docentes y personal administrativo. Aunque las herramientas de gestión de calidad se encuentran implementadas en las instituciones académicas, es esencial una acción coordinada para superar obstáculos y asegurar una eficiente acreditación en alta calidad en los

programas de ingeniería industrial a nivel de educación superior en Colombia.

En términos de novedad científica, este estudio proporciona una contribución valiosa al identificar patrones específicos de uso de herramientas en el contexto de la REDIN Bogotá. Los resultados pueden servir como referencia para otras instituciones educativas que buscan mejorar sus procesos de acreditación y garantizar la calidad de sus programas académicos.

La controversia en la elección de ciertas herramientas menos utilizadas, puede generar reflexiones sobre la eficacia y la relevancia de estas herramientas en el contexto educativo. Esto podría inspirar investigaciones futuras para explorar cómo estas herramientas podrían integrarse de manera más efectiva en el proceso de acreditación en alta calidad.

En cuanto a las perspectivas y prospectivas teóricas, este estudio proporciona una base sólida para la expansión de la investigación en el campo de la gestión de calidad en educación superior. Se sugiere que investigaciones futuras podrían profundizar en la relación entre el uso de herramientas específicas y los resultados concretos en términos de calidad educativa y éxito de los estudiantes.

En términos de aplicaciones prácticas, los resultados ofrecen a las instituciones de la REDIN Bogotá y más allá una guía valiosa para mejorar sus prácticas de gestión de calidad. La identificación de herramientas clave en cada factor permite a las instituciones adaptar sus enfoques según sus necesidades específicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acevedo Borrego, A. O., & Linares Barrantes, M. C. (2012). El enfoque y rol del ingeniero industrial para la gestión y decisión en el mundo de las organizaciones. *Industrial Data*, 15(1), 9–24.

Acuña Salinas, E. I. (2020). Aplicación de la metodología de sistemas blandos, para la elaboración de un sistema de mejora de una institución educativa: caso una universidad privada. *Paidagogo. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 2(2), 22–46.

Almuiñas Rivero, J. L., & Galarza López, J. (2021). Acreditación universitaria y evaluación institucional: un estudio comparado desde la Red de Dirección Estratégica en la Educación Superior. *San Gregorio*, 45, 130–145. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i45.1717>

Alvarado Lagunas, E., Morales Ramírez, D., & Aguayo Téllez, E. (2016). Percepción de la calidad educativa: caso aplicado a estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del Instituto

- Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. *Revista de La Educacion Superior*, 45(180), 55–74. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.006>
- Andrade Arenas, L., Cortez Maldonado, W., & Vilchez Sandoval, J. (2020). Application of the soft systems methodology with a systemic approach to university management in engineering careers at the University of Lima North. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.284>
- Araújo, P. (2011). “Universidades Lean”: Contribución para la reflexión. *Revista de La Educación Superior*, XL(4)(160), 152–175.
- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. (2023). *ACOFI. (s.f.). Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería*. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.
- Balza Franco, V. (2016). Formulación y diseño de un modelo de vigilancia tecnológica curricular en programas de ingeniería en Colombia. *Revista de La Educacion Superior*, 45(179), 55–77. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.04.008>
- Cañón Rodríguez, J. C., & Salazar Contreras, J. (2011). La calidad de la educación en ingeniería: un factor clave para el desarrollo. *Ingeniería e Investigación*, 31, 40–50.
- Delahoz Dominguez, E. J., Guillen Ibarra, S., & Fontalvo Herrera, T. (2020). Análisis de la acreditación de calidad en programas de ingeniería industrial y los resultados en las pruebas nacionales estandarizadas, en Colombia. *Formacion Universitaria*, 13(1), 127–134. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000100127>
- Duro Novoa, V., & Gilart Iglesias, V. (2016). La competitividad en las instituciones de educación superior. Aplicación de filosofías de gestión empresarial: LEAN, SIX SIGMA y BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM). *Economía y Desarrollo*, 157(2), 166–181.
- Elena, C. G. C., Magdalena, G. R. A., Teresa, M. C. F., & Rufino, R. R. (2021). Systemic review of quality in higher education in latin america. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Special Issue 6), 345–360. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.21>
- Fernández Darraz, E., & Ramos Zincke, C. (2020). Acreditación y desarrollo de capacidades organizacionales en las universidades chilenas. *Calidad En La Educación*, 53, 219–251.

- Fraguela Formoso, J. A., Carral Couce, L., Iglesias Rodríguez, G., Castro Ponte, A., & Rodríguez Guerreiro, M. J. (2011). INTEGRATION OF MANAGEMENT SYSTEMS. NEED FOR A NEW ENTREPRENEURIAL CULTURE. *Dyna*, 78, 44–49.
- Gastelum Acosta, C., Limon Romero, J., Maciel Monteon, M., & Baez Lopez, Y. (2018). Seis Sigma en Instituciones de Educación Superior en México. *Informacion Tecnologica*, 29(5), 91–100. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642018000500091>
- Gómez Molina, D. L., & Moyano Fuentes, J. (2022). Lean management in universities: a systematic literature review. *International Journal of Lean Six Sigma*, 13(1), 156–177. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2020-0224>
- González Hernández, I. J., & Granillo Macías, R. (2020). Competencias del ingeniero industrial en la Industria 4.0. *Redie - Revista Electronica de Investigación Educativa*, 22(30), 1–14.
- Guerrero Moreno, D. R., Silva Leal, J. A., & Bocanegra Herrera, C. C. (2019). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(4), 652–667.
- Guillén Vivas, X. S. (2017). Acreditación universitaria en los Estados Unidos de América y Europa. Revisión sistemática. *San Gregorio*, 19, 136–145.
- Gutiérrez O, J. A., Vega Z, J. D., & Zapata Hoyos, J. S. (2018). Marco general del Proceso de Gestión Internacional de las Instituciones de Educación superior (IES): una revisión en Colombia, caso de la universidad CES. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(18), 79–96. <https://ssrn.com/abstract=3527613>
- Gutiérrez Torres, A. D., & Moreno Hernández, L. M. (2021). Correlation Between Student Retention Actions and Brand Resonance in a Higher Education Institution. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 21(13), 13–22.
- Martí Noguera, J. J., & Gaete Quezada, R. (2019). Construcción de un Sistema de Educación Superior Socialmente Responsable en América Latina: Avances y Desafíos. *Education Policy Analysis Archives*, 27(97), 1–29. <https://doi.org/10.14507/epaa.27.3925>

- Miranda, V. M. (2022). Estrategia de una Nueva Pedagogía en Educación Superior: Educación Ampliada en Educación Superior. *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 11(5), 1–8. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3869>
- Molano, P. A. (2022). Propuesta de estándares de acreditación de alta calidad para programas de pregrado en Medicina con enfoque en atención primaria en salud en Colombia. *Educacion Medica*, 23(2). <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100731>
- Montenegro Marín, C. E., Gaona García, P. A., Cueva Lovelle, J. M., & Sanjuan Martínez, O. (2011). Aplicación de ingeniería dirigida por modelos (MDA) para la construcción de una herramienta de modelado específico de dominio (DSM) y la creación de módulos en sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) independientes de la plataforma. *Dyna*, 78, 43–52.
- Núñez, N. A., Crisóstomo, R. A., & Sánchez, S. A. (2021). Uso de minería de textos para comparar los contenidos relacionados a calidad y acreditación generados en redes sociales por universidades de Perú y Chile. *Formacion Universitaria*, 14(1), 111–120. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000100111>
- Ojeda Pertuz, D. D. C., Figueroa Varela, L. K., & Varela Solano, R. M. (2022). Calidad de la educación superior en Colombia: reflexiones desde una cosmovisión polisémica. *Revista de Filosofía, Centro de Estudios Filosóficos, Universidad Del Zulia*, 39, 597–609. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7316021>
- Poquioma Woo, M. A., Saldaña Poquioma, K. D. J. D. C., Barrenechea Moreno, H. G., & Prado Lozano, P. (2021). Gestión de la calidad en la educación superior: una revisión sistemática. *IGOBERNANZA*, 4(16), 307–333. <https://doi.org/10.47865/igob.vol4.2021.160>
- Quiroz Campas, C. Y., Molina Barreras, tzayana G., Espinoza Morales, F., García Lirios, C., Murillo Félix, C. A., & Acosta Mellado, E. I. (2021). Diseño Y Validación De Un Instrumento Para Medir La Calidad De Vida Laboral En Trabajadores De Instituciones De Educación Superior Del Sur De Sonora, México. *Interciencia*, 46(11), 423–430. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33969826004>
- Ramírez Pérez, J. F., Virginia Guadalupe, L. T., Hernández Castillo, S. A., & Morejón Valdés, M. (2021). Lean Six Sigma E Industria 4.0, Una Revisión Desde La Administración De Operaciones Para La

- Mejora Continua De Las Organizaciones. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(4), 151–168.
- Ramírez, T., & Almeida Parra, G. (2012). La acreditación de la de educación superior colombiana Balance y perspectivas. *Plumilla Educativa*, 10(2), 28–43.
- Raza Carrillo, D. F. (2020). MEJORANDO La Comunicación En Los Procesos De Autoevaluación De La Calidad En Universidades. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 10, 144–156. <https://doi.org/10.37135/chk.002.10.10>
- Ricardo Herrera, L., Velázquez Zaldívar, R., Pérez Campaña, M., Ricardo Herrera, L., Velázquez Zaldívar, R., & Pérez Campaña, M. (2019). La gestión económica financiera en las universidades. Impacto en la calidad de los procesos universitarios. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 56–66.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100056&lng=es&nrm=iso&tlng=en
- Rincón Moreno, M., & Liloy Valencia, J. (2023). Resoluciones de acreditación de alta calidad: un panorama de desafíos y oportunidades para las instituciones de educación superior en Colombia. *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 17(2), 1–13. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4724>
- Romero Fernández, A. J., Flores Torres, D. A., Flores Córdova, E. V., & Luzuriaga Zurita, M. A. (2020). Gestión de la calidad en instituciones de educación superior. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, VII(9), 1–15.
- Ruiz Torres, A. J., Ayala Cruz, J., Alomoto, N., & Acero Chavez, J. L. (2015). Revisión de la literatura sobre gestión de la calidad: caso de las revistas publicadas en Hispanoamérica y España. In *Estudios Gerenciales* (Vol. 31, Issue 136, pp. 319–334). Universidad Icesi.
<https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.01.004>
- Solano Brito, K. Y., Eneth Vidal, J., & Aaron Zubiria, L. M. (2022). Gestión pública de la educación superior: realidad y retos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(100), 1423–1442.
<https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.100.9>

- Soto Montoya, M. (2021). Contribution of national accreditation systems to ensuring the quality of higher education institutions: a conceptual theoretical approach. *Formacion Universitaria*, 14(6), 119–134. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000600119>
- Tanasic, Z., Janjic, G., Sokovic, M., & Kusar, J. (2022). Implementation Of The Lean Concept And Simulations In Smes – A Case Study. *International Journal of Simulation Modelling*, 21(1), 77–88. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM21-1-589>
- Tirado, L. J., Estrada, J., Ortiz, R., Solano, H., González, J., Alfonso, D., Restrepo, G., Delgado, J. F., & Ortiz, D. (2007). Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 40, 123–139. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302007000200009&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Torres Espriú, F. A., & Hernández López, M. S. (2022). Revisión sistemática de la aplicación de gestión del conocimiento y Six Sigma en instituciones de educación superior. *Vinculatégica EFAN*, 8(2), 80–93. <https://doi.org/10.29105/vtga8.2-244>
- Universidad Pontificia de Comillas. (2020). *Lean Management en empresas del sector servicios o Lean Services*.
- Vélez Jiménez, D., Aragón Sanabria, R., & Rodríguez González, M. (2022). Estudio para la calidad y prospectiva de la Planificación Estratégica Organizacional en la Educación Superior. *Sophia(Ecuador), Colección de Filosofía de La Educación*, 32, 151–169. <https://doi.org/10.17163/soph.n32.2022.04>
- Veliz Briones, V. F., Becerra, A. A., Robaina, D. A., Fleitas Triana, M. S., & Fernández, E. M. (2020). Procedimiento de gestión para asegurar la calidad de una universidad. Caso de estudio Universidad Técnica de Manabí. *Revista Chilena de Ingeniería*, 28(1), 143–154. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100143&script=sci_arttext