


La enseñanza de las ciencias y las tecnologías: Una mirada desde la gestión de la calidad para la gestión del conocimiento


ISSN 2215-8227

2023, Volumen 14, No. Extra

O ensino de ciências e tecnologias: Um olhar da gestão da qualidade para a gestão do conhecimento

The teaching of science and technologies: A look from quality management to knowledge management

Miguel Hugo Corchuelo Mora  <https://orcid.org/0000-0001-9172-9523>
Universidad del Cauca
micorcho@unicauca.edu.co

Clara Inés Tobar Tenjo  <https://orcid.org/0009-0008-4902-3648>
Universidad del Cauca
claratobar@unicauca.edu.co

Resumen

La gestión de calidad en las Instituciones de Educación Superior, posibilita visualizar metas y estrategias relevantes para fortalecer la formación académica acorde con los retos del siglo XXI. La dinámica de acreditación de alta calidad de programas académicos acompañada con la certificación ISO 9001:2015, involucra principios relevantes que resultan coherentes con el quehacer en el ámbito de la formación de las ciencias y las tecnologías. Sin embargo, no siempre se percibe de esta manera debido a la lectura inexacta de sus propósitos y que por ende generan resistencias. La Universidad del Cauca, cuenta con un sistema de gestión de la calidad según el cual se armonizan de manera estratégica el modelo de acreditación propuesto por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) con los requisitos de la norma ISO 9001. Se comenta en el presente texto el avance en el ejercicio investigativo dentro del Programa de Maestría en Educación Superior de la Universidad del Cauca, con el que se pretende develar los elementos estratégicos, al igual que los beneficios evidenciados producto de la armonización de la gestión de la calidad con la gestión del conocimiento en el contexto de la formación en programas de ciencias e ingenierías.

Palabras Claves

Gestión de la Calidad, Certificación ISO9001:2015, enseñanza de las ciencias, tecnologías, toma de decisiones.

Resumo

A gestão da qualidade nas Instituições de Ensino Superior possibilita visualizar metas e estratégias relevantes para fortalecer a formação acadêmica de acordo com os desafios do século XXI. A dinâmica de acreditação de qualidade de programas acadêmicos acompanhados pela certificação ISO 9001:2015 envolve princípios relevantes e consistentes com o trabalho no campo da educação em ciência e tecnologia. No entanto, nem sempre é percebido dessa forma devido à leitura imprecisa de seus propósitos e, por isso, gera resistência. A Universidade de Cauca conta com um sistema de gestão da qualidade segundo o qual o modelo de acreditação proposto pelo Conselho Nacional de Acreditação (CNA) está estrategicamente harmonizado com os requisitos da norma ISO 9001. texto o andamento do exercício investigativo no Programa de Mestrado em Educação Superior da Universidade de Cauca, com o qual se pretende revelar os elementos estratégicos, bem como os benefícios evidenciados como resultado da harmonização da gestão da qualidade com a gestão do conhecimento no contexto da formação em programas de ciências e engenharia.

Palavras Chaves

Gestão da Qualidade, Certificação ISO9001:2015, educação científica, tecnologias, tomada de decisão

Abstract

Quality management in Higher Education Institutions makes it possible to visualize relevant goals and strategies to strengthen academic training in accordance with the challenges of the 21st century. The dynamics of high-quality accreditation of academic programs accompanied by the ISO 9001:2015 certification, involves relevant principles that are consistent with the work in the field of science and technology education. However, it is not always perceived in this way due to the inaccurate reading of its purposes and therefore generates resistance. The University of Cauca has a quality management system according to which the accreditation model proposed by the National Accreditation Council (CNA) is strategically harmonized with the requirements of the ISO 9001 standard. text the progress in the investigative exercise within the Master's Program in Higher Education of the University of Cauca, with which it is intended to reveal the strategic elements, as well as the benefits evidenced as a result of the harmonization of quality management with management of knowledge in the context of training in science and engineering programs.

Keywords

Quality Management, ISO9001:2015 Certification, science education, technologies, decision making.

Introducción

Desde hace más de un siglo resulta relevante el papel de la Ciencia y Tecnología en el desarrollo de las naciones. Tras la segunda guerra mundial queda en evidencia la importancia de la formación social para la participación activa en la toma de decisiones en materia de Ciencia y Tecnología. En Colombia, a partir de la Ley 30 de 1992, en su Artículo 53, se incrementa la preocupación por la calidad de la formación en la Educación Superior. Se crea el Sistema Nacional de Acreditación, con el objetivo de garantizar a la sociedad que las IES cumplan altos estándares de calidad (Congreso de Colombia, 1992). Además, en el Artículo 54 de la misma Ley, se establece que el Sistema Nacional de Acreditación cuenta con un Consejo Nacional de Acreditación integrado, entre otros, por las comunidades académicas y científicas y depende del Consejo Nacional de Educación Superior (CESU), el cual define su reglamento, funciones e integración. El Ministerio de Educación Nacional (MEN) regula el Sistema de Aseguramiento de la Calidad (SAC) de la Educación Superior y lo define como:

[...] el conjunto de instituciones e instancias definidas por el marco normativo vigente, que se articulan por medio de políticas y procesos diseñados, con el propósito de asegurar la calidad de las instituciones y de sus programas. Este sistema promueve en las instituciones los procesos de autoevaluación, auto regulación y mejoramiento de sus labores formativas, académicas, docentes, culturales y de extensión, contribuyendo al avance y fortalecimiento su comunidad y sus resultados académicos, bajo principios de equidad, diversidad, inclusión y sostenibilidad. (MEN, 2019, p. 4-5).

De esta manera, el proceso de gestión de la calidad al interior de las instituciones de Educación Superior en Colombia, en la actualidad, se ha convertido en un elemento importante de su quehacer, en tanto cada vez aparecen mayores exigencias para el desempeño de los profesionales en el presente siglo. En este texto se afirma que la gestión del conocimiento en el contexto universitario, en particular de las ciencias y las ingenierías, se encuentra en estrecha relación con la gestión de la calidad.

Ejercicios tales como la autoevaluación de los programas académicos con fines de acreditación, sustentada en la certificación ISO 9001:2015, rompen inercias y posibilitan visualizar y planificar metas, al igual que prever las estrategias que las hacen viables, junto con los indicadores que facilitan el seguimiento de las acciones y permiten hacer los ajustes oportunos para satisfacer las expectativas. Esta dinámica que tiene fundamento en el denominado ciclo PHVA, se considera que es coherente con la gestión del conocimiento científico y tecnológico, pertinente para el siglo XXI, en tanto, la formación académica en estos campos, se realiza en particular desde la perspectiva del aprendizaje basado problemas. Aprender y apropiarse esta estrategia demanda desarrollar habilidades para la toma de decisiones fundamentada en evidencias y es posible a partir del enfoque en procesos y sus interacciones.

Es necesario tener presente que la gestión de calidad de los procesos y sus interacciones requiere el acompañamiento del enfoque basado en riesgos, de una parte,

y la identificación de oportunidades de mejora. De esta manera, se contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, creativo de forma sistemática. En términos de Reich, R. (1993) se trata de la formación de analistas simbólicos, con las observaciones sobre el investigador social planteadas por Tenti, E. (1994), y que entra en resonancia con las denominadas power skill. Todo esto con el propósito de promover el liderazgo en favor de una nueva cultura que aporta a la calidad en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. Se trata de una vía para la mejora continua que va más allá del ámbito universitario para gestar mejores oportunidades de vida para las comunidades y que necesariamente permea la formación del profesorado como el principal agente dinamizador a partir de unos principios que se comentan a continuación.

De los principios de calidad en favor de la gestión del conocimiento

Las ciencias y las tecnologías son áreas del conocimiento en constante evolución. La gestión de calidad en el contexto académico de los programas, aspira a la satisfacción de las expectativas de profesores, estudiantes y egresados mediante la mejora continua de los procesos y procedimientos que establecen las Instituciones de Educación Superior –IES- Por otra parte, la gestión del conocimiento desde las IES, se enfoca en la identificación, generación, organización y apropiación social del conocimiento. Estos dos campos de la gestión es posible que se articulen para favorecer el logro de sus objetivos con un mayor valor agregado.

La gestión del conocimiento sustentada en la gestión de la calidad, constituye una alianza muy importante en el quehacer universitario del presente siglo. Entre otros aspectos porque tras la búsqueda de la mejora continua, se facilitan espacios y estrategias que dan lugar a la innovación en el ejercicio académico. En particular, resulta interesante la mirada a partir de los principios establecidos por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en la norma 9001:2015 para considerar la formación en ciencias y tecnologías.

En esta norma, se identifican principios de gestión de la calidad específicos en atención a las necesidades y expectativas de los grupos de interés de los programas, tales como: **El enfoque en la comunidad académica**, el cual implica identificar las necesidades y expectativas de estudiantes, profesores y egresados, en este caso, relacionadas con la formación en ciencias y tecnología, con el propósito de planear y desarrollar aquellas habilidades pertinentes tal como por ejemplo el aprendizaje basado en problemas , o en proyectos, u otros derivados del aprendizaje activo-reflexivo, los cuales demandan el trabajo interdisciplinario y en equipo. **La mejora continua** involucra una dinámica de autoevaluación que da lugar a diferentes hallazgos, bien sean: fortalezas, oportunidades para mejorar las actividades curriculares, y no conformidades de las que derivan importantes lecciones a partir del error. **La toma de decisiones basada en evidencias** en coherencia con el quehacer académico y la dinámica de investigación, implica el uso confiable de datos, su correspondiente análisis, conforme a unos indicadores preestablecidos, de tal manera

que sea posible elaborar buenos fundamentos, coherentes, consistentes y confiables, que sustenten las mejores decisiones previendo la mitigación de riesgos y el mejor aprovechamiento de potencialidades. **El Liderazgo** sugiere el compromiso con el proyecto educativo institucional y del programa. Al igual, implica desarrollar habilidades de gestión, comunicación asertiva, espíritu crítico, creatividad e innovación. **La participación activa** vinculada con el compromiso de estudiantes y profesores en el logro de los objetivos del programa y el perfil de egreso, en conformidad con el proyecto institucional y lo establecido por las diferentes redes académicas, asociaciones de facultades y gremios. **El enfoque en procesos** implica un cambio cultural en la dinámica académica para la gestión del conocimiento científico y tecnológico, con la correspondiente documentación, trazabilidad, valoración y ajustes pertinentes. Finalmente, **la gestión de las relaciones** que incrementan la interacción social con el contexto, facilitan las sinergias pertinentes, tanto para la movilidad académica, como para la gestión de proyectos que desde luego inciden en la visibilidad nacional e internacional de la dinámica de formación en los programas.

Los lineamientos CNA para acreditación de programas permiten identificar lo que es necesario desarrollar, mediante los diferentes factores que intervienen en su calidad, al igual que priorizar las acciones de mejora. Por su parte, la certificación ISO 9001, facilita visualizar rutas, alternativas para realizar y organizar la gestión universitaria en términos de procesos y procedimientos; al igual que la toma de decisiones basadas en evidencias con referencia en los indicadores de gestión.

De esta manera, la gestión del conocimiento y los principios de calidad se articulan y complementan en favor de la eficiencia y eficacia de las actividades de formación que se programan. El ejercicio de recopilar, analizar, organizar y utilizar información para la gestión del conocimiento, sin lugar a dudas redundando en la calidad académica; y al igual, los principios de calidad proporcionan un marco de acción que generan la ruptura de inercias para dar lugar a la mejora continua y la toma de decisiones basadas en evidencias reales. Esto, desde luego, favorece del espíritu científico, crítico y creativo, sustentado en la investigación, clave para la formación en los programas de ciencias e ingenierías, con mayor énfasis en aquellos que ostentan la acreditación de alta calidad de manera articulada con la norma ISO 9001:2015.

Lo expuesto anteriormente, sustenta que la acreditación de programas de ciencias e ingenierías, articulada con la certificación ISO 9001:2015, es mucho más que cumplir con requisitos, diligenciar informes de autoevaluación y que completar formatos o tablas. Se trata de promover “la cultura de calidad con rostro humano”, porque se incide en el carácter de las personas con proyección al contexto sociocultural en favor de la mejor calidad de vida digna para las comunidades. Se estima pertinente con la formación en ciencias e ingenierías, en tanto, se hace necesaria la educación en estos campos para la participación activa en la toma de decisiones que brinden mejores condiciones de vida, tanto para las presentes, como para las futuras generaciones (en correspondencia con los estudios CTS), es decir, que se pueda habitar y heredar un

mundo más amigable con la vida a través de espacios de reconocimiento, participación, diálogo, compromiso y aprovechamiento del potencial de acción inherente al talento humano y su contexto.

Este enfoque le permite a la comunidad universitaria aprender a identificar y gestionar acciones que satisfagan sus expectativas y permitan mitigar riesgos, de lo que se deriva o infiere que las acciones de formación articuladas con calidad, desde esta perspectiva, valen la pena.

Referentes de la gestión de la calidad en favor de la gestión del conocimiento

Diferentes investigaciones se han realizado a nivel global frente a lo que obtiene una institución cuando implementa dentro de su sistema de aseguramiento, el sistema de gestión apoyado con la NTC ISO 9001:2015 encontrando que, tanto en instituciones de educación superior públicas como privadas, se ha vuelto una necesidad la mejora de sus procesos institucionales. Los Sistemas de Gestión de la Calidad –SGC- basados en normas como la ISO 9001:2015 generan cambios significativos en los hábitos académicos y permiten a las IES mejorar la planificación estratégica, los riesgos y la gestión del cambio en favor de la mejora continua en la formación, como se muestra a continuación.

Tal es el caso de lo expuesto por Fontalvo y De La Hoz (2018) a partir de un estudio sobre diez instituciones de Educación Superior en Colombia, (al cual se agrega su experiencia como pares académicos en el ámbito de las Ciencias Económicas), se señala la importancia de articular las actividades curriculares con las actividades para dar cumplimiento a los requisitos de la ISO 9001:2015, cuyos resultados aportan al cumplimiento de las funciones misionales si se considera que: 1) la norma ISO 9001: 2015 en su carácter internacional, y los referentes de alta calidad del MEN-Colombia, aportan a la satisfacción de las necesidades y expectativas de las comunidades universitarias. 2) Es determinante que se gestione el conocimiento asociado a todos los procesos, procedimientos, instructivos y se desarrollen panoramas de riesgos para el alcance de los objetivos y metas establecidas.

Por otra parte, el estudio de Rodríguez Blanco, et al. (2019) muestra que la implementación de la norma puede ser un factor clave para el éxito de la gestión del conocimiento en instituciones de educación superior, al proporcionar un marco sistemático para la planificación, implementación y control de los procesos de gestión del conocimiento. Además, destaca la importancia de la cultura organizacional en la implementación de la norma y en el fomento de una cultura de gestión del conocimiento en la institución. En general, los autores concluyen que la implementación de la norma ISO 9001 puede ser una herramienta efectiva para mejorar la gestión del conocimiento en instituciones de educación superior.

En el estudio de caso de la Universidad Santo Tomás, Sede Villavicencio, desarrollado por Sierra T. JA (2021), mediante un muestreo no probabilístico y técnica de recolección de información documental y entrevistas a líderes de procesos y expertos, se concluye que es posible afirmar que el sistema de Gestión ISO 9001:2015 contribuye a la sostenibilidad de la acreditación institucional sustentada en evidencias sobre el desarrollo de procesos académicos, administrativos, financieros y comunicativos con eficiencia y eficacia. Estos últimos facilitan la identificación de necesidades y potencialidades de los diferentes grupos de interés, así como mejores opciones de inclusión y equidad. Plantea la necesidad de investigar sobre el diseño metodológico que permita a diversas IES, la propia armonización entre los procesos de acreditación de programas, institucional, y sistema de gestión de la calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, que aporten valor a los procesos de enseñanza y del aprendizaje. Al igual que evaluar y dinamizar las estrategias para promocionar de una cultura del aseguramiento de la calidad en favor de la comprensión holística del cumplimiento de su Misión y Visión Institucional y de programas.

Propuesta de trabajo

Las investigaciones señaladas permiten inferir que la gestión de la calidad y la gestión del conocimiento están estrechamente relacionadas en la mejora continua para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las tecnologías. Razón por la cual se hace necesario investigar con mayor detalle ¿Cuál ha sido la incidencia de la certificación ISO 9001:2015, en el mejoramiento continuo de los programas de pregrado acreditados de ciencias e ingenierías de la Universidad del Cauca? Se trata de indagar sobre la incidencia de la gestión de la calidad en la gestión del conocimiento en aspectos tales como: recolección y uso de datos, la sistematización de la información, la planificación, desarrollo, verificación y ajustes de mejora en los procesos académicos, la colaboración entre los integrantes de la comunidad académica y otros grupos de interés para resolver problemas, entre otros; en la dinámica de los programas académicos de ciencias e ingenierías que han surtido procesos de acreditación soportada en la norma ISO 9001:2015.

De esta manera se pretende disponer de evidencias que de una parte permitan identificar fortalezas, oportunidades en la formación en ciencias e ingenierías en el contexto de la educación superior.

Bibliografía

Basante, L. (2016). Relación entre los factores de acreditación institucional y el sistema de gestión de calidad en la Universidad Autónoma de Manizales. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Manizales] Repositorio, http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/539/1/Relaci%C3%B3n_factores_Acreditaci%C3%B3n_Institucional_sistema_gesti%C3%B3n_calidad_Universidad_Aut%C3%B3noma_Manizales.pdf

- Blanco-Rodríguez, R., Llopis-Rodríguez, A., & García-Sabater, J. P. (2019). Knowledge management in higher education institutions: ISO 9001 as a key to success. *Journal of Business Research*, 98, 82-89.
- Fontalvo, T., & De La Hoz, E. (2018). Diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 en una universidad colombiana.
- Formación Universitaria, 11(1). 35–44. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v11n1/0718-5006-formuniv-11-01-00035.pdf>
- González, I., & Ramírez, C. (2018). Articulación de los sistemas de calidad, Consejo Nacional de Acreditación (CNA) y normas NTC - ISO 9001 para programas académicos de educación superior en instituciones públicas. *Revista Tendencias*, 19 (1). 187–203. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rtend/article/view/3960/4614>
- ISO 9001:2015 y su articulación con la acreditación de alta calidad, caso de estudio: Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca (IUCMC) y Fundación Universitaria De Popayán (FUP) – Colombia. [Tesis de Maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio. <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12373/7/2019-Acreditaci%C3%B3n-Alta-Calidad.pdf>
- López, O. (2019). Análisis de la implementación del sistema de gestión de calidad
- Robert Reich. *El trabajo de las naciones. Hacia el capitalismo del siglo XXI*. Vergara. 1993. pp. 170-225
- Sicachá, J. (2017). Estudio comparativo de los sistemas de gestión en las universidades públicas de Bogotá. [Tesis de Grado, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17157/SicachaCortesJodieLizeth2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sierra T. JA (2021) Contribución del Sistema de Gestión ISO 9001:2015 a proceso de acreditación institucional de alta calidad. Análisis de caso Universidad Santo Tomás Sede Villavicencio.
- Tenti Fanfani, E. (1994). Del intelectual orgánico al analista simbólico. *Revista de ciencias sociales*, (1), 19-29. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/1287>