

# IMPLEMENTACIÓN DE UN CURSO VIRTUAL SOBRE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001:2015 MEDIADO POR TIC

Implementation of a Virtual Course on Quality Management Systems ISO 9001:2015 Mediated by TIC

Jonathan Javier Galvis Cano<sup>1</sup>  
[jonathanjgalviscano@gmail.com](mailto:jonathanjgalviscano@gmail.com)

<sup>1</sup>Universidad de Investigación y Desarrollo UDI

Recibido: agosto 01 de 2025 – Aceptado: noviembre 26 de 2025

## **Resumen**

Este estudio presenta el diseño e implementación de un curso virtual sobre Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015, utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el modelo de diseño instruccional ADDIE. El curso se desarrolló en la plataforma de aprendizaje Q10 Académico, utilizada por la empresa Centro Latinoamericano de Atención Prehospitalaria (Celaph). La investigación incluyó un diagnóstico inicial basado en encuestas aplicadas a 30 estudiantes de Ingeniería Industrial, que evidenciaron deficiencias en auditorías internas y documentación de procesos. Con base en estos hallazgos, se diseñaron cuatro módulos de aprendizaje con un enfoque práctico, integrando simulaciones y estudios de caso. Los resultados muestran un proceso innovador en la enseñanza para la comprensión de la norma ISO 9001, aunque se identificaron oportunidades para fortalecer la interacción sincrónica y el uso de herramientas digitales avanzadas.

**Palabras clave:** Administración, Calidad, Estrategia, Ingeniería, ISO 9001, Mejora, Sistemas, Pedagogía, , TIC

## **Abstract**

This study presents the design and implementation of a virtual course on Quality Management Systems ISO 9001:2015, using Information and Communication Technologies (ICTs) and the ADDIE instructional design model. The course was developed on the Q10 Academic learning platform, used by the Celaph company. The research included an initial diagnosis based on surveys administered to 30 Industrial Engineering students, which revealed deficiencies in internal audits and process documentation. Based on these findings, four learning modules were designed with a practical approach, integrating simulations and case studies. The results show an innovative process for teaching students to understand the ISO 9001 standard, although opportunities were identified to strengthen synchronous interaction and the use of advanced digital tools.

**Keywords:** Administration, Quality, Strategy, Engineering, Pedagogy, Improvement, ICT

## I. INTRODUCCIÓN

La integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación ha transformado los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo modelos de instrucción más flexibles y adaptativos (Cabero, 2019). En el campo de la gestión de la calidad, la formación en normas ISO requiere metodologías innovadoras que permitan a los estudiantes desarrollar competencias aplicadas en entornos virtuales (Montgomery, 2012). La norma ISO 9001:2015 enfatiza la importancia de la gestión basada en procesos, el liderazgo organizacional y la mejora continua, factores esenciales en la formación de profesionales en calidad (International Organization for Standardization [ISO], 2015).

El presente estudio aborda la implementación de un curso virtual diseñado bajo el modelo ADDIE, estructurado en la plataforma Q10 Académico y gestionado por la empresa Celaph Colombia, con el objetivo de fortalecer la enseñanza de la norma ISO 9001:2015. A partir de un diagnóstico inicial mediante encuestas aplicadas a 30 estudiantes de Ingeniería Industrial, se identificaron deficiencias específicas en auditorías internas y documentación de procesos. Con base en estos hallazgos, se establecieron las competencias clave necesarias para el curso virtual y se implementó en la plataforma Q10, sin realizar una fase posterior de evaluación del aprendizaje.

Desde una perspectiva teórica, la gestión de la calidad ha evolucionado desde los principios del control estadístico de procesos (Shewhart, 1931) hasta la mejora continua y el ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) propuesto por Deming (1986). Asimismo, la aplicación de TIC en la educación ha sido ampliamente estudiada por Reigeluth (2019), quien destaca su potencial para personalizar el aprendizaje y mejorar la interacción en entornos virtuales. Estudios previos han demostrado que el uso de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y las simulaciones pueden mejorar la comprensión de normas de calidad (Páez & Ordóñez, 2014).

El objetivo principal de este estudio es analizar la implementación del curso virtual en Q10 y su alineación con las competencias identificadas en el diagnóstico inicial. Se espera que esta investigación aporte conocimientos valiosos sobre el diseño instruccional de cursos virtuales en gestión de la calidad y contribuya a futuras iniciativas de formación mediadas por TIC.

### I. METODOLOGÍA

#### A. *Tipo de estudio*

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y explicativo, permitiendo evaluar el impacto del curso en el aprendizaje de los estudiantes (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

#### B. *Participantes*

Se trabajó con una muestra de 30 estudiantes de Ingeniería Industrial, seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional, quienes participaron en la encuesta y posteriormente algunos de ellos se inscribieron en el curso en línea de Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001:2015..

#### C. *Materiales e instrumentos*

Se utilizó la plataforma virtual Q10 Académico para la gestión del curso. Se consultaron los diferentes programas y planes de estudio de algunas universidades e institutos que ofrecen cursos relacionados con la gestión de la calidad y las norma ISO 9001:2015, y se aplicó una encuesta previa a un grupo de estudiantes que ya habían cursado la materia en Gestión de la Calidad para identificar su nivel de conocimientos respecto a la temática abordada.

Se utilizaron diferentes herramientas virtuales como Canva, Educaplay, Kahoot, Fliki y Genially para la creación de contenidos y la divulgación del conocimiento.

#### D. *Encuesta*

El objetivo de la encuesta fue identificar el nivel de conocimiento y las áreas de mayor impacto para el aprendizaje de los Sistemas de Gestión de la Calidad

ISO 9001:2015, con el fin de diseñar un curso virtual adaptado a sus necesidades. Este instrumento permitió evaluar fortalezas y debilidades en temas clave como auditorías internas, documentación de procesos y normativas de calidad, proporcionando una base para estructurar los módulos del curso.

**Población y Muestra:** Se aplicó a 30 estudiantes de Ingeniería Industrial que ya habían cursado la asignatura de Gestión de la Calidad, con el propósito de medir su nivel de competencia en los conceptos de gestión de la calidad y la norma ISO 9001:2015.

**Instrumento:** Se utilizó una escala Likert de cinco niveles (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo) para evaluar el grado de conocimiento y habilidades en gestión de calidad.

**Dimensiones Evaluadas:**

**Saberes conceptuales:** Conocimientos sobre la norma ISO 9001, principios de calidad y mejora continua.

**Saberes procedimentales:** Habilidades en auditoría interna, documentación y aplicación de herramientas de calidad.

**Saberes actitudinales:** Compromiso con la calidad, cumplimiento normativo y trabajo en equipo.

*E. Los hallazgos revelaron que los estudiantes presentaban dificultades significativas en la ejecución de auditorías internas y en la documentación de procesos. Estos resultados fueron clave para estructurar el curso, priorizando metodologías activas como simulaciones de auditoría, estudios de caso y gamificación.*

*F. Esta encuesta sirvió como diagnóstico inicial, permitiendo adaptar el diseño instructivo a las necesidades específicas de los estudiantes y garantizar un enfoque práctico y contextualizado en la enseñanza de la norma ISO 9001:2015*

#### *G. Procedimiento*

Se desarrollaron cuatro fases fundamentales que guiaron la implementación del curso, cada una con objetivos y actividades específicas:

**Diseño instruccional con base en ADDIE:** En esta fase, se definieron los objetivos de aprendizaje, la estructura del curso y los contenidos a desarrollar,

alineándolos con el modelo ADDIE para garantizar un proceso de enseñanza efectivo y estructurado.

**Carga de contenidos y configuración en Q10:** Se subieron los módulos, materiales didácticos y recursos interactivos a la plataforma de aprendizaje Q10, asegurando su correcta organización y accesibilidad para los estudiantes.

**Implementación y seguimiento:** Se llevó a cabo la ejecución del curso con la divulgación del mismo a través de la página web de la empresa Celaph, para lograr una participación activa de los estudiantes, y el monitoreo de su progreso así como la recopilación de información sobre su interacción con los contenidos y actividades se tienen varios canales de comunicación donde los interesados pueden consultar todo lo relacionado al curso, como precios, módulos, temáticas y campos de acción para ejercer su conocimiento.

**Evaluación del impacto en el aprendizaje:** Se aplicaron sólo algunas encuestas para percibir los grados de interés y satisfacción de los clientes que han tomado el curso, pues hasta ahora se encuentra en su fase de divulgación y mercadeo.

## II. RESULTADOS

Con base en los objetivos planteados en el proyecto, los principales resultados son los siguientes:

**1. Diagnóstico Inicial Mediante Encuesta:** La encuesta aplicada a 30 estudiantes de Ingeniería Industrial que habían cursado la asignatura de calidad permitió identificar deficiencias en auditoría interna y documentación de procesos. Se utilizó una escala Likert de cinco niveles, evaluando saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales en la gestión de calidad.

Los resultados evidenciaron que: 50% de los estudiantes tenía un nivel alto de conocimientos en fundamentos de calidad, como lo demuestran los resultados de la pregunta 1. Conocimiento sobre ISO 9001:2015

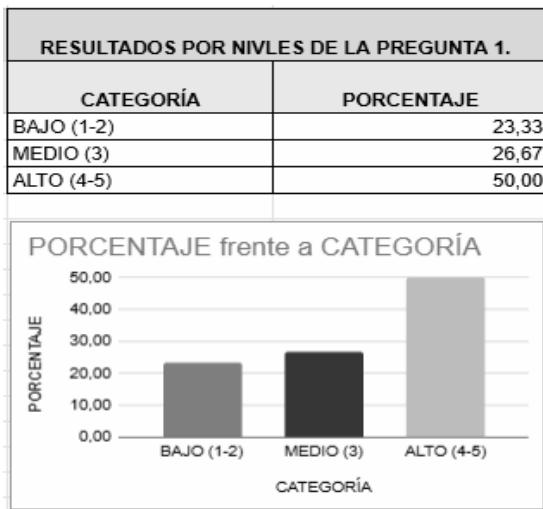


Figura 1. Resultados por niveles de la pregunta 1. Conocimiento sobre ISO 9001:2015

Más del 60% mostró dificultades en auditoría interna y documentación de procesos.

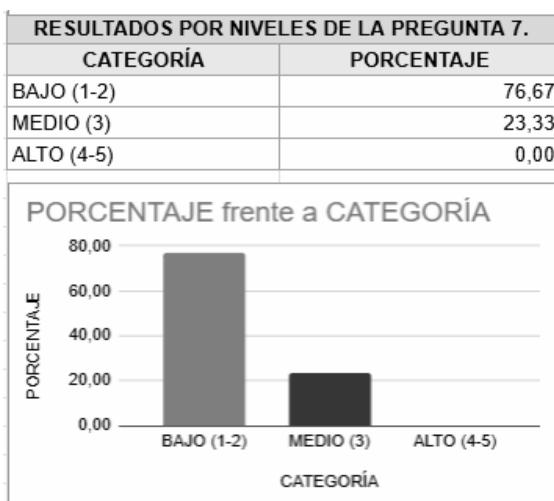


Figura 2. Resultados por niveles de la pregunta 7. Auditoría Interna según ISO 9001:2015

Los saberes actitudinales (compromiso con la calidad y trabajo en equipo) se ubicaron en un nivel medio, indicando oportunidades de mejora.

RESULTADOS POR NIVELES DE LA PREGUNTA 9.	
CATEGORÍA	PORCENTAJE
BAJO (1-2)	23,33
MEDIO (3)	26,67
ALTO (4-5)	50,00

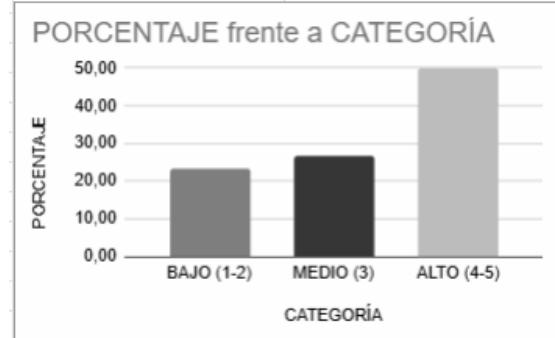


Figura 3. Resultados por niveles de la pregunta 9. Compromiso con la Calidad y Mejora Continua

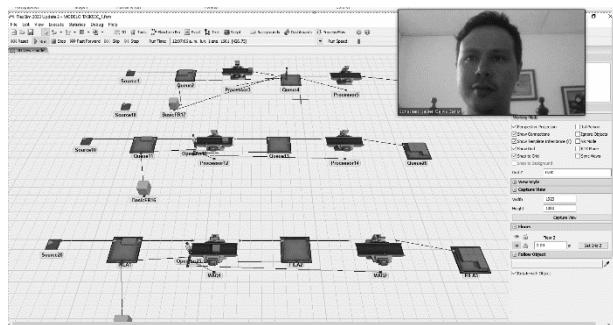
Estos hallazgos fueron clave para la estructuración del curso, priorizando metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y simulaciones de casos reales .

2. Diseño e Implementación de un Curso Virtual en ISO 9001:2015: Se logró desarrollar un curso virtual sobre Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 , estructurado en la plataforma Q10 Académico , utilizada por la empresa Celaph para ofrecer sus programas de formación para el trabajo. Este curso se diseñó siguiendo el modelo ADDIE, asegurando una enseñanza estructurada y progresiva, que incluyó cuatro módulos:

Módulo 1: Fundamentos de la Calidad y la Norma ISO 9001:2015.  
 Módulo 2: Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).  
 Módulo 3: Auditoría y Mejora del SGC.  
 Módulo 4: Cultura de Calidad y Gestión Estratégica.

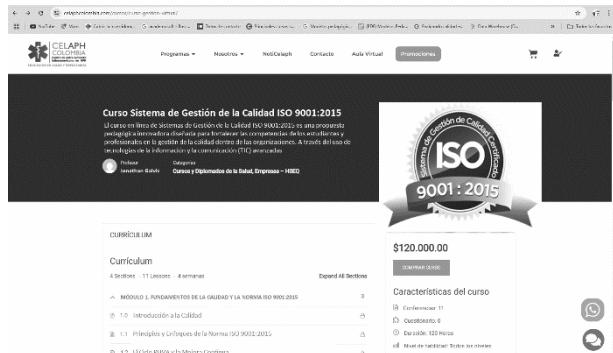
Por ejemplo para reforzar el aprendizaje, en los módulos diseñados se integraron videos interactivos donde se grabaron clases demostrativas utilizando el software FlexSim 2023 Update 2, una herramienta avanzada de simulación de sistemas productivos. En particular, en el Capítulo 6 del curso, los estudiantes exploraron el uso de herramientas estadísticas para el control y mejora de la calidad en una organización

a través de ejemplos prácticos en FlexSim (FlexSim Software Products, 2023). Esto permitió contextualizar la teoría con su aplicación en escenarios reales de manufactura y logística, facilitando el desarrollo de habilidades analíticas y de toma de decisiones.



*Figura 4.* Simulación de proceso productivo como herramienta estadística para la comprensión del Capítulo 6.

Así mismo el diseño instructivo integró recursos interactivos, videos explicativos, simulaciones de auditoría y foros de discusión , con el objetivo de fortalecer el aprendizaje autónomo y colaborativo en un entorno virtual..



*Figura 5.* Curso Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en Celaph Colombia

Estos resultados refuerzan la idea de que la enseñanza virtual mediada por TIC es una estrategia efectiva para la formación en gestión de la calidad ISO 9001:2015, validando la aplicabilidad del modelo ADDIE en el desarrollo de programas educativos virtuales.

### 1) Discusión

El modelo ADDIE demostró ser una herramienta eficaz para estructurar el curso. Coincidiendo con Reigeluth (2019), este enfoque permite una adaptación progresiva de los contenidos según las necesidades de los estudiantes. Además, el uso de TIC en la formación en calidad ha demostrado ser un atractivo para el mercado y el fomento del aprendizaje significativo (Páez & Ordóñez, 2014).

No obstante, los hallazgos sugieren que se deben integrar métodos complementarios como webinars y tutorías personalizadas para optimizar la experiencia de aprendizaje.

### III. CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta investigación confirman que la integración de TIC en la enseñanza de Sistemas de Gestión de la Calidad es una estrategia efectiva para la formación en esta disciplina. La implementación del curso en la plataforma Q10 Académico permitió estructurar un modelo de enseñanza flexible y adaptado a las necesidades de los estudiantes, alineado con las competencias identificadas en el diagnóstico inicial. Esto coincide con lo señalado por Cabero (2019), quien resalta que la incorporación de TIC facilita la interactividad y la accesibilidad en la educación superior.

El diseño del curso basado en el modelo ADDIE demostró ser una metodología eficaz para la estructuración y carga de contenidos en entornos virtuales, garantizando una secuencia lógica en el proceso de aprendizaje (Branch & Merrill, 2012). La inclusión de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas y las simulaciones, favoreció la apropiación de conocimientos clave en auditoría interna y documentación de procesos, en línea con las recomendaciones de Páez & Ordóñez (2014).

Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en la interacción sincrónica, lo que concuerda con estudios previos que resaltan la importancia de tutorías en tiempo real para reforzar la comprensión de los contenidos (Reigeluth, 2019). Para futuras implementaciones, se recomienda la incorporación de webinars y sesiones de consulta en vivo que complementen la formación asincrónica y refuerzen el aprendizaje colaborativo.

Otro aspecto a considerar es la accesibilidad desde dispositivos móviles, un elemento clave para mejorar la experiencia de los usuarios y ampliar el alcance del curso (Montgomery, 2012). Se sugiere optimizar la navegación en Q10 Académico y garantizar compatibilidad con diversas plataformas digitales.

En conclusión, este estudio evidencia el potencial de las TIC en la enseñanza de la gestión de la calidad y establece una base sólida para futuras investigaciones. Se recomienda la continuidad de estudios longitudinales que evalúen el impacto del curso en la formación profesional y su aplicación en contextos reales.

### Agradecimientos

A la Universidad de Investigación y Desarrollo UDI, y a todo el cuerpo docente que aportó con sus conocimientos a mejorar el aprendizaje en TIC para la Educación.

A mis estudiantes del programa académico de Ingeniería Industrial, a quienes siempre les repito con ahínco: “Nuestro hábito es mejorar, somos excelencia sobre dificultades”.

A Gerzaín Argüello León, CEO del Centro Latinoamericano de Atención Prehospitalaria (Celaph) por su apoyo y confianza en este proyecto.

### IV. REFERENCIAS

- Branch, R. M., & Merrill, M. D. (2012). Designing effective instruction (6th ed.). John Wiley & Sons.
- Cabero, J. (2019). TIC en la educación: Estrategias para la enseñanza digital. Editorial Síntesis.
- Centro de Entrenamiento Latinoamericano en APH (2025), Nosotros. <https://www.celaphcolombia.com/nosotros/>
- Deming, W. E. (1986). Out of the crisis. MIT Press.
- FlexSim Software Products. (2023). FlexSim 2023 Update 2: NVIDIA Omniverse, USD, restricted models, and more. Recuperado el 04 de marzo de 2025 de [FlexSim 2023 Update 2: NVIDIA Omniverse, USD, Restricted Models, and more](#)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Páez Rincón, M. F., & Ordóñez Galeano, P. E. (2014). Propuesta de un modelo pedagógico basado

en la metodología de casos y el uso de TIC para el desarrollo de habilidades gerenciales en estudiantes de posgrado. *Innovar Journal*, 24(54), 51-62.

Rafiq, Shahid & Iqbal, Saleem & Afzal, Dr. (2024). The Impact of Digital Tools and Online Learning Platforms on Higher Education Learning Outcomes. Montgomery, D. C. (2012). Introduction to statistical quality control (7th ed.). Wiley.

Oakland, J. S. (2003). Total quality management: Text with cases (3rd ed.). Butterworth-Heinemann.

Q10. (2025). ¿Qué es Q10?. [www.q10.com/Colombia](http://www.q10.com/Colombia)

Reigeluth, C. M. (2019). Instructional theory and technology for the new paradigm of education. Routledge.

Shewhart, W. A. (1931). Economic control of quality of manufactured product. Van Nostrand.



Jonathan Javier Galvis Cano

Ingeniero Industrial egresado de la Universidad Industrial de Santander (UIS), Especialista en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, y Magíster en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la Educación por la Universidad de Investigación y Desarrollo (UDI). Además, cuenta con formación técnica en Gestión Integral del Riesgo de Desastres y certificación como Auditor Interno en Sistemas Integrados de Gestión HSEQ (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018).

Su trayectoria profesional integra los campos de la ingeniería industrial, la educación y la gestión del riesgo, desempeñándose en instituciones públicas y privadas como la Universidad Industrial de Santander, la Universidad de Investigación y

Desarrollo (UDI), la Alcaldía Municipal del Socorro (Santander), y el Centro de Entrenamiento Latinoamericano en APH (Celaph), donde ha liderado procesos formativos, de asesoría técnica y de implementación de sistemas de gestión.

Como investigador y educador, Galvis Cano ha centrado su interés en la aplicación de las TIC en la enseñanza de la ingeniería y la gestión del riesgo bajo los principios de la calidad, particularmente en el diseño instruccional de cursos virtuales orientados a la comprensión de conceptos prácticos de los procesos estratégicos de las organizaciones. Su artículo científico titulado “Implementación de un Curso Virtual sobre Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 Mediado por TIC”, constituyó el resultado de su trabajo de grado para la obtención del título de Magíster en TIC para la Educación (Galvis Cano, 2025).

En dicho estudio, el autor desarrolló un curso virtual mediado por TIC bajo el modelo de diseño instruccional ADDIE, implementándolo en una plataforma virtual, donde se integraron recursos digitales, simulaciones y metodologías activas de aprendizaje. Los resultados de su investigación evidencian la efectividad del uso de entornos virtuales en la formación en gestión de la calidad, destacando la innovación pedagógica como un componente esencial en la enseñanza universitaria aplicada a la ingeniería (Galvis Cano, 2025).

Su producción académica y su experiencia profesional reflejan una sólida articulación entre la gestión del conocimiento, la tecnología educativa y la mejora continua, orientada a promover una educación técnica y profesional de alta calidad, adaptada a los desafíos contemporáneos de la transformación digital

**I.**