

# Herramienta para la medición del desempeño de los requisitos del SGC, considerando criterios normativos ISO\*

[Artículos de investigación]

Juan Carlos Quiroga Soto\*\*

Willder Gustavo Mojica Bustos\*\*\*

Recibido: 17 de julio de 2021

Revisado: 25 de octubre de 2021

Aceptado: 05 de noviembre de 2021

Citar como:

Quiroga Soto, J. C., & Mojica Bustos, W. G. (2022). Herramienta para la medición del desempeño de los requisitos del SGC, considerando criterios normativos ISO. *SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión*, 14(1).  
<https://doi.org/10.15332/24631140.7481>



## Resumen

La evaluación de desempeño (ED) para los sistemas de gestión de la calidad (SGC) es un tema ampliamente tratado, y se empeña en medir el grado de logro de los resultados planificados. Sin embargo, es muy limitada la información sobre mecanismos o metodologías que permitan evaluar el grado en el que se cumplen los requisitos de la norma ISO 9001:2015, debido a que es el proceso de auditoría el encargado de evaluar el cumplimiento de los requisitos de calidad de manera dicotómica (conforme y no conforme). Este aspecto no permite observar las brechas entre el estado actual del requisito y el resultado esperado. En este sentido, con esta investigación cuantitativa y desarrollada a partir de un estudio de diseño descriptivo, se creó una herramienta para la ED de un SGC, teniendo en cuenta criterios normativos de diferentes documentos ISO. Con esta se busca proporcionar una base para aquellas empresas que quieran medir de modo preciso y cuantitativo el grado en el que se cumplen los requisitos de la norma ISO 9001:2015 marco del ciclo PHVA,

---

\* Artículo de resultado de investigación.

\*\* Magíster en Calidad y Gestión Integral. Especialista en Administración y Gerencia de Sistemas de Calidad. Ingeniero mecánico. Sistemas de Gestión de la Calidad, Universidad Santo Tomás, en convenio con el Icontec. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: [juanquirogas@usantotomas.edu.co](mailto:juanquirogas@usantotomas.edu.co), [yunki\\_005@hotmail.com](mailto:yunki_005@hotmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1802-3214>; CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001808234](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001808234)

\*\*\* Magíster en Calidad y Gestión Integral. Especialista en Calidad, Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo. Ingeniero mecánico. Sistemas de Gestión de la Calidad, Universidad Santo Tomás en convenio con el Icontec. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: [willqus99@gmail.com](mailto:willqus99@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1053-3313>; CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001807122](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001807122)

además de lograr la identificación clara y sencilla de las fortalezas y debilidades del sistema.

**Palabras clave:** anexo SL, ciclo PHVA, evaluación de desempeño, revisión, sistema de gestión de la calidad (SGC).

## **Tool for measuring the performance of the QMS requirements, considering ISO standard criteria**

### **Abstract**

ED performance evaluation for QMS - quality management systems - is a widely discussed topic, aimed at measuring the degree to which planned results are achieved. However, there is very limited information on mechanisms or methodologies to evaluate the degree of compliance with ISO 9001:2015 requirements. Because the audit process is in charge of evaluating compliance with quality requirements dichotomously (compliant and non-compliant), this does not allow the gaps between the current state of the requirement and the expected result to be evidenced. In this sense, with this quantitative research, developed from a descriptive design study, a tool was designed for the DE of a QMS, based on normative criteria of different ISO documents, to provide a basis for companies that want to accurately and quantitatively measure the degree of to which the requirements of the ISO 9001:2015, PHVA cycle framework are being met and where the strengths and weaknesses of the system can be clearly and simply identified.

**Key words:** Quality Management System (QMS), Performance evaluation, review, PHVA cycle, Annex SL.

## **Ferramenta para medição de desempenho dos requisitos SCG, com base em critérios normativos ISO**

### **Resumo**

A avaliação de desempenho ED para sistemas de gestão de qualidade, SGQ, é um tema amplamente debatido, que visa medir o grau de realização dos resultados planejados, entretanto, as informações sobre mecanismos ou metodologias muito limitadas para avaliar o grau de atendimento dos requisitos da ISO 9001:2015. Sendo o processo de auditoria o encarregado de avaliar a conformidade com os requisitos de qualidade de forma dicotômica (conforme e não conforme), não é possível evidenciar as lacunas entre o estado atual do requisito e o resultado esperado. Neste sentido, com a presente pesquisa quantitativa, desenvolvida a partir de um estudo de projeto descritivo, foi projetada uma ferramenta para o DE de um SGQ, considerando critérios normativos de diferentes documentos ISO, para fornecer uma base para as empresas que precisam medir precisa e quantitativamente o grau de atendimento dos requisitos da ISO 9001:2015 estrutura do ciclo PHVA e na que os pontos fortes e fracos do sistema possam ser clara e facilmente identificados.

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ), Avaliação de Desempenho, revisão, ciclo PHVA, Anexo SL.

## Introducción

Teniendo en cuenta los pocos estudios existentes respecto al desarrollo de metodologías, mecanismos o herramientas que permitan evaluar la gestión de los requisitos en los sistemas de gestión de la calidad (SGC), esta investigación pretende proporcionar una base sólida de conocimiento para aquellas empresas que quieran medir de manera precisa y cuantitativa el grado en el que se cumplen los requisitos citados en la norma ISO 9001:2015. Es de resaltar que toda organización requiere medir el desempeño de su SGC para identificar brechas y oportunidades de mejora (Ríos Giraldo, 2017, p. 409). Identificar específicamente las dimensiones o elementos del sistema de gestión que presentan debilidades, y que por su criticidad requieren abordarse, permitirá optimizar las inversiones y la orientación de los esfuerzos en la gestión organizacional (Luka, 2005). En este sentido, es necesario conocer aquellos criterios que permitan medir del desempeño del SGC, teniendo en cuenta los elementos normativos de diferentes documentos ISO, puesto que son los procesos de auditoría el único mecanismo validado para evaluar el cumplimiento del requisito. Sin embargo, tales procesos evalúan el cumplimiento de los requisitos de calidad de manera dicotómica (conforme y no conforme), situación que no muestra el grado en el que se ha gestionado un requisito, ni tampoco contribuye a identificar la brecha frente a un resultado esperado para alcanzar su conformidad.

Aunado a ello, son pocos los avances investigativos alrededor de herramientas validadas para la medición del desempeño de los SGC con base en criterios normativos de diferentes documentos ISO, entre ellos la ISO 19600 de gestión de cumplimiento (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec], 2018) y la ISO 22301 de continuidad del negocio (Icontec, 2019). Estas normas, debido a la afectación en el contexto mundial y nacional ocasionado por la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 (Tretter et al., 2020), han sido ampliamente adoptadas por las organizaciones con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y regulatorios, como también para desarrollar planes de contingencia para afrontar eventos críticos que pongan en riesgo la capacidad de continuar regularmente con la gestión operacional y administrativa de las organizaciones, y garantizar el cumplimiento de las necesidades o expectativas de los grupos de interés.

Por tanto, la investigación presentará una herramienta para la medición del desempeño de los requisitos del SGC, que tenga en cuenta los criterios normativos ISO. Con ella podrán beneficiarse las organizaciones que tienen implementado y certificado un SGC ISO, ya que les proporcionará un marco de criterios orientados a dar conformidad a los requisitos de la norma ISO 9001:2015. También se beneficiarán aquellas personas en la organización que por sus roles, funciones y responsabilidades necesiten información o estén interesadas en conocer y determinar el desempeño de los requisitos asociados a un numeral, capítulo o dimensiones del ciclo PHVA, ya sea para gestionar correcciones, acciones correctivas y mejoras en los procesos. Esto con el propósito de que sean más eficaces y eficientes en la cadena de valor que proporciona productos o servicios para satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas, y en función de aumentar la percepción de satisfacción del cliente y abordar riesgos y oportunidades asociados al contexto interno y externo de la organización. De igual forma, la herramienta desarrollada en esta investigación reúne diferentes características como la adecuación, la pertinencia, la simplicidad y la eficacia, de manera que se facilite su implementación y proporcione información confiable, exacta, cuantitativa, con interpretaciones gráficas de los resultados de desempeño de los SGC, de modo desagregado, según los numerales y las dimensiones del ciclo PHVA de la norma ISO 9001:2015.

Para tal fin, y de manera inicial, se consultaron diferentes bases de datos como Science Direct, Scopus, Taylor & Francis y Redalyc, con el objetivo de hallar estudios sobre procesos, mecanismos o herramientas que permiten evaluar el grado en el que se cumplen los requisitos de la norma ISO 9001:2015, de manera detallada. Entre tales estudios, en el de Poltronieri et al. (2017) se desarrolla un instrumento para evaluar el grado de integración de los sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, mediante 21 preguntas relacionadas. Aquí se tuvieron en cuenta cuatro grupos transversales: la política, la planeación, la implementación y ejecución y la verificación y mejora continua. Esta herramienta tiene como propósito brindar a las organizaciones un mecanismo para evaluar el grado de madurez de los sistemas de gestión integrados, sobre la base del ciclo PHVA. De igual forma, en la investigación de Cagnin et al. (2019) se propone una metodología de evaluación para la fase de implementación de un SGC ISO 9001:2015, centrado en la gestión de riesgos y apoyándose de los requisitos de cumplimiento. Se llegó a proponer un mecanismo de evaluación para determinar la eficacia de la implementación de un SGC ISO 9001 para una industria automotriz, focalizado en la afectación de los logros y resultados esperados de los objetivos organizacionales, debido a los riesgos de incumplimiento. Por último, Bititci et al. (1997) desarrollaron un modelo de auditoría que se evalúa de manera rigurosa y repetible a través de una herramienta utilizada para mejorar la eficacia y eficiencia del desempeño de los procesos de la organización. Este modelo está basado en un sistema de bucle cerrado, que se retroalimenta constantemente y consiste en un sistema de información que emplea variables integradas para los ambientes o sistemas de acuerdo con la estructura organizacional.

A escala nacional se revisó la investigación de Fontalvo et al. (2010). Los autores desarrollaron un instrumento para evaluar el desempeño y la eficacia de un SGC sobre un programa académico universitario, en cuatro fases. En la fase 1 se definió el concepto de **sistema de gestión de la calidad**; en la 2 se identificaron las categorías, subcategorías y variables que describen un conjunto de criterios y subcriterios para evaluar un SGC; en la 3 se elaboró el instrumento de evaluación con base en la correlación establecida entre los criterios y subcriterios y las variables de SGC, como también la validación del instrumento al aplicarlo en el programa académico; por último, en la fase 4 se tabularon y se analizaron los resultados que arrojó el instrumento en la fase 3. Así, al finalizar esta fase, la alta dirección cuenta con elementos de juicio suficientes para validar si se están alcanzando los objetivos propuestos para el programa estudiantil, y de no ser este el caso, tomar las acciones correctivas pertinentes que permitan lograr los resultados previstos. Por otra parte, Cruz-Medina et al. (2017) plantean un método cuantitativo de evaluación de los capítulos 8, 9 y 10 de la norma ISO 9001:2015, ya que en estos existe una mayor necesidad de tener datos numéricos para su gestión del SGC. En este documento, los investigadores presentan una tabla de correspondencia entre los numerales de la norma ISO 9001:2015 y las técnicas y herramientas de ingeniería de la calidad. Toman como referencia los criterios establecidos en el informe técnico ISO 10017:2003, "Orientación sobre técnicas estadísticas". Esta herramienta se convierte en un mecanismo de mejora para mitigar los riesgos identificados en la operación y la evaluación de desempeño.

En el contexto local, se revisó el estudio de Crespo (2017), que propone una metodología a partir de los 40 elementos claves, que fueron tomados de diez principios de calidad contenidos en la ISO 9001:2008 (ocho principios de la calidad) y la NTCGP 1000 (dos principios de la calidad). Esta herramienta fue diseñada mediante un formulario con el fin de tabular y medir la eficacia y eficiencia de los SGC para las entidades del sector público. Su autor la denominó modelo MESGC 8+2 (por las siglas de **medición y evaluación del SGC 8+2**).

Una vez realizada la consulta bibliográfica, se procede a estructurar el diseño metodológico de la investigación. Se enmarcó en un estudio descriptivo y cuantitativo, comprendido en tres fases (tabla 1). En la fase de identificación, se revisan diferentes documentos complementarios ISO, como normas y guías para los sistemas de gestión, con el propósito de identificar, definir y estructurar aquellos criterios que den conformidad a los requisitos de la norma ISO 9001:2015, apoyándose en la estructura de alto nivel, según ISO (Forbes Álvarez, 2014; Rodríguez Rojas & Pedraza Nájara, 2017), y teniendo siempre en cuenta los principios de conveniencia, adecuación y eficacia (Icontec, 2015a, p. 28). En la fase de diseño se elabora la herramienta para medir el desempeño de los requisitos del SGC, con una interfaz para la presentación de los resultados, sencilla y de fácil entendimiento, a través del uso de gráficos de radar segmentados, según el capítulo y los numerales del estándar ISO para los SGC, así como mediante el uso de diferentes modelos de **dashboard** (“Dashboard”, 2020), los cuales se estructuraron y organizaron con base en el marco del ciclo PHVA propuesto por las normas ISO para los sistemas de gestión de alto nivel (Icontec, 2015b, p. III; López Carrizosa, 2013, p. 10). Por último, en la tercera fase, se aplica la herramienta diseñada a partir de un muestreo por conveniencia, en dos organizaciones, una del sector privado y otra del público, con el fin de validar su eficacia y realizar los ajustes necesarios, con base en las retroalimentaciones de las organizaciones, para que la herramienta alcance el resultado esperado.

Tabla 1. Fases para el desarrollo de la herramienta para la evaluación del desempeño del SGC

Fases	Objetivo	Fuente de información	Actividades
Identificación	Identificar los criterios a partir de diferentes documentos ISO que permiten evaluar los requisitos de la norma ISO 9001:2015.	Norma ISO 9001:2015. Normas de Sistemas de gestión bajo la estructura de alto nivel. Normas y guías relativas a la calidad, al riesgo, a la satisfacción del cliente, continuidad del negocio y directrices para la auditoría.	Estructurar la herramienta
			Definir criterios
			Definir escala de medición
Diseño	Diseñar una herramienta para evaluar el desempeño del SGC a partir del ciclo PHVA.	Elaboración de la herramienta para evaluar el desempeño del SGC a partir del ciclo PHVA.	Elaborar herramienta
			Construir criterios
			Presentar gráficamente resultados
Validación	Validar la herramienta en dos organizaciones que cuenten con SGC ISO 9001:2015	Expertos técnicos – Sistemas de gestión. Líderes de SGC de las organizaciones.	Aplicar herramienta
			Ajustar herramienta

Fuente: elaboración propia (2020).

## Metodología

La metodología se estableció en tres fases, como se aprecia en la tabla 1, y se fundamentó en el uso del ciclo Deming o ciclo PHVA, para evaluar el desempeño del SGC. Para ello, primero, se establecieron los documentos ISO que se iban a utilizar; luego se diseñaron los criterios para evaluar y se construyó una herramienta de evaluación del desempeño del SGC; por último, se aplicó la herramienta en dos organizaciones para su validación. A continuación, se describe el enfoque, el alcance y las fases de la investigación, la definición de las variables, la muestra o escenario de estudio, hasta los instrumentos y técnicas utilizados.

## Enfoque de la investigación

La investigación es de tipo cuantitativo, desarrollada en tres fases, con una serie de actividades descritas de acuerdo con el objetivo específico que se va a cumplir (tabla 2). Esto permitió diseñar, construir y validar una herramienta para la medición del desempeño del SGC, considerando criterios normativos ISO.

Tabla 2. Actividades desarrolladas

Objetivo específico	Actividades desarrolladas
Identificar los criterios a partir de diferentes documentos ISO que permiten evaluar los requisitos de la norma ISO 9001:2015	<b>Estructurar herramienta:</b> revisión documental (normas / guías) para la identificación de documentos ISO para ser incluidos como criterios para la herramienta.
	<b>Definir criterios:</b> depurar las normas / guías encontradas que sean aplicables a la herramienta para alinear los criterios con los requisitos solicitados por la norma ISO 9001:2015.
	<b>Definir escala de medición:</b> establecimiento de cinco niveles porcentuales de calificación del criterio.
Diseñar una herramienta para evaluar el desempeño del SGC a partir del ciclo PHVA	<b>Elaborar herramienta:</b> formular la herramienta teniendo en cuenta el ciclo PHVA, para tener resultados de forma trimestral.
	<b>Construir criterios:</b> redacción de cada criterio teniendo en cuenta los referentes normativos ISO seleccionados.
	<b>Presentar gráficamente resultados:</b> utilizar <b>dashboard</b> , diagrama de reloj de arena y gráficos de control para graficar la información resultante de la evaluación de los criterios.
Validar la herramienta en dos organizaciones que cuenten con SGC ISO 9001:2015	<b>Aplicar herramienta:</b> definir el perfil de la organización donde se aplicará la herramienta. Realizar la aplicación de forma virtual, mediante Google Meet.
	<b>Ajustar herramienta:</b> ajustar la herramienta de acuerdo con los comentarios de los responsables del SGC donde fue aplicada la herramienta.

Fuente: elaboración propia (2020).

## Definición de variables o categorías

Se establecieron cinco variables: planear, hacer, verificar, actuar y desempeño (tabla 3).

Tabla 3. Definición de variables

Variable	Definición
<b>Planear</b>	Parte de ciclo Deming, que permite establecer los objetivos y procesos necesarios para cumplir los resultados esperados. Es la fase para organizar todo lo relativo al producto o servicio, sin improvisar.
<b>Hacer</b>	Parte de ciclo Deming. Son todas las actividades que permiten obtener los resultados esperados del producto o servicio en los procesos de la organización. Garantiza una implementación exitosa del SGC.
<b>Verificar</b>	Parte de ciclo Deming. Es la actividad que permite asegurar que se realiza el seguimiento y medición de los procesos y productos frente a los parámetros o requisitos establecidos por la organización para ser cumplidos.
<b>Actuar</b>	Parte de ciclo Deming, que permite tomar las decisiones para mejorar de forma continua el desempeño de los procesos de la organización con base en los resultados objetivos de la verificación.

Variable	Definición
Desempeño	Es el resultado cuantitativo del nivel de cumplimiento de los requisitos normativos al ser evaluados frente a los criterios construidos en la herramienta.

Fuente: elaboración propia (2020).

## Diseño muestral: universo y muestra de estudio

Se tomó como universo las organizaciones públicas o privadas en Colombia que ofrecen productos o servicios y que cuenten con un SGC. El tipo de muestreo utilizado fue con la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, debido fundamentalmente a la accesibilidad y proximidad de la organización con el investigador (Otzen & Manterola, 2017). Teniendo en cuenta la dificultad para conseguir empresas por estar en época de pandemia, se tomaron dos organizaciones con estas características: empresas colombianas certificadas con la norma técnica ISO 9001, ubicadas en Bogotá. Para facilitar la aplicación de la herramienta, se realizó en dos organizaciones con siguiente perfil:

1. Organización colombiana.
2. Organización ubicada en Bogotá, Colombia.
3. Debe tener un sistema de gestión certificado en la norma ISO 9001:2015.
4. El SGC debe tener como mínimo un año de implementado.
5. Tener realizada por lo menos una auditoría interna.
6. Haber realizado por lo menos una revisión por la dirección.
7. Organización cercana a los investigadores, de tal forma que se puedan comprobar los resultados.

Se firmaron acuerdos de confidencialidad y protección de la información a la cual se iba a tener acceso con las organizaciones escogidas.

## Instrumentos y técnicas de investigación

A continuación, se presentan de forma breve los instrumentos y las técnicas utilizados, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos específicos (tabla 4).

Tabla 4 Instrumentos y técnicas de investigación

Objetivo específico	Instrumento	Técnica
<b>Identificar los criterios a partir de diferentes documentos ISO que permiten evaluar los requisitos de la norma ISO 9001:2015</b>	Revisión de literatura para identificar las normas, guías y documentos ISO para ser tomados como referencia para construir los criterios.	Revisión documental estableciendo afinidad del documento ISO consultado con relación a los requisitos de la norma ISO 9001:2015, y considerando la relación entre otras normas internacionales sobre la gestión de la calidad y los sistemas de gestión calidad y los capítulos de la citada norma en el anexo B, tabla B1 (NTC-ISO 9001, 2015, p. 31).
<b>Diseñar una herramienta para evaluar el desempeño del SGC a partir del ciclo PHVA</b>	Herramienta para evaluar el desempeño del SGC a partir del ciclo PHVA, considerando criterios normativos ISO.	Herramienta basada en la evaluación de los criterios establecidos, teniendo en cuenta documentos ISO, mediante una calificación porcentual. Utilizando Dashboard, listas desplegables, Gráficos dinámicos y de control.
<b>Validar la herramienta en dos organizaciones</b>	Herramienta para evaluar el desempeño del SGC a partir del ciclo PHVA,	Herramienta para la medición del desempeño del SGC basado en la evaluación de criterios a través de listas

Objetivo específico	Instrumento	Técnica
que cuenten con SGC ISO 9001:2015	considerando criterios normativos ISO aplicada en sitio a dos organizaciones.	desplegables. Este se difundió a través de una plataforma virtual de encuentro sincrónico.

Fuente: elaboración propia (2020).

## Resultados y discusión

Como resultado de la metodología planteada, en la primera fase, **Identificación**, se obtuvo el consolidado de documentos ISO útiles para incluir en los criterios de evaluación, de forma desglosada para cada uno de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 (tabla 5).

Tabla 5. Normas y guías ISO

	Norma / Guía	Nombre	Ratificada
1	NTC-ISO 9000:2015	Sistemas de gestión de la calidad - fundamentos y vocabulario	2015-10-15
2	NTC-ISO 9001:2015	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos	2015-09-23
3	GTC-ISO-TS 9002:2017	Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la aplicación de la norma ISO 9001:2015	2017-04-19
4	NTC-ISO 9004:2009*	Gestión de la calidad. Calidad de una organización. Orientación para lograr el éxito sostenido	* Ver nota
5	GTC-ISO 10002:2018	Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para el tratamiento de las quejas en las organizaciones	2018-12-12
6	GTC-ISO 10003:2018	Gestión de la calidad. Satisfacción del cliente. Directrices para la resolución de conflictos de forma externa a las organizaciones	2018-12-12
7	NTC-ISO 10012:2003	Sistema de gestión de la medición. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición	2003-06-26
8	GTC-ISO 19011:2018	Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión	2018-10-17
9	GTC-ISO 19600:2018	Sistemas de gestión de cumplimiento. Directrices	2018-08-15
10	NTC-ISO 22301:2019	Seguridad y resiliencia. Sistema de gestión de continuidad de negocio. Requisitos	2019-11-20
11	NTC-ISO 30301:2019	Información y documentación. Sistemas de gestión de registros. Requisitos	2019-12-11
12	NTC-ISO 30401:2019	Sistemas de gestión del conocimiento. Requisitos	2019-09-18
13	NTC-ISO 31000:2018	Gestión del riesgo. Directrices	2018-07-18

\*Nota: Para la norma ISO 9004, se consultó la versión de 2010, debido a que dicha versión contiene el anexo A. - Herramienta de Autoevaluación, que permite construir de mejor manera algunos criterios, pues en la última versión de la norma ISO 9004 fue eliminada esa parte.

Fuente: elaboración propia.

Luego, para la construcción de cada criterio se tuvieron en cuenta las normas seleccionadas que podían aplicarse (tabla 6), agrupándolas por los capítulos de la norma ISO 9001:2015. En algunos casos, para establecer un criterio se utilizaba más de un referente normativo ISO, es

decir, en un mismo criterio se podría combinar el aporte de varios referentes ISO (normas y guías).

Tabla 6. Normas aplicadas en los criterios

Ciclo PHVA	Requisito ISO 9001:2015	Normas / Guías aplicables	Temática
Planear	4. Contexto de la organización		
	4.1 Comprensión de la organización y su contexto	GTC-ISO 19600:2018 NTC-ISO 22301:2019 NTC-ISO 30401:2019 NTC-ISO 31000:2018	Cumplimiento Éxito sostenido Conocimiento Riesgos
	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas		
	4.3 Determinación del alcance del SGC		
	4.4 SGC y sus procesos		
	5. Liderazgo		
	5.1 Liderazgo y compromiso	GTC-ISO-TS 9002:2017 GTC-ISO 19600:2018 NTC-ISO 22301:2019	Aplicación Cumplimiento Éxito sostenido
	5.2 Política		
	5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización		
	6. Planificación		
	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	GTC-ISO 19600:2018 NTC-ISO 22301:2019 NTC-ISO 31000:2018	Cumplimiento Éxito sostenido Riesgos
	6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos		
	6.3 Planificación de los cambios		
	7. Apoyo		
	7.1 Recursos	GTC-ISO 10003:2018 GTC-ISO 19600:2018 NTC-ISO 30301:2019 NTC-ISO 30401:2019	Conflictos Cumplimiento Registros Conocimiento
	7.2 Competencia		
	7.3 Toma de conciencia		
	7.4 Comunicación		
7.5 Información documentada			
Hacer	8. Operación		
	8.1 Planificación y control operacional	GTC-ISO-TS 9002:2017 NTC-ISO 10012:2003 GTC-ISO 19600:2018	Aplicación Medición Cumplimiento
	8.2 Requisitos para los productos y servicios		
	8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios		
	8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente		
	8.5 Producción y provisión del servicio		
	8.6 Liberación de los productos y servicios		
8.7 Control de las salidas no conformes			
Verificar	9. Evaluación del desempeño		
	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	GTC-ISO-TS 9002:2017 GTC-ISO 19011:2018 GTC-ISO 19600:2018	Aplicación Auditoría Cumplimiento
	9.2 Auditoría interna		
9.3 Revisión por la dirección			
Actuar	10. Mejora		

Ciclo PHVA	Requisito ISO 9001:2015	Normas / Guías aplicables	Temática
	10.1 Generalidades	GTC-ISO-TS 9002:2017	Aplicación Satisfacción Continuidad
	10.2 No conformidad	GTC-ISO 10002:2018	
	10.3 Mejora continua	NTC-ISO 22301:2019	

Fuente: elaboración propia.

Siguiendo con la metodología aplicada en la investigación, en la segunda fase, **Diseño**, se elaboró la herramienta para evaluar el desempeño del SGC a partir del ciclo PHVA. Se construyeron los criterios de evaluación teniendo en cuenta los documentos ISO establecidos en la fase anterior, y se determinó su valor porcentual de cumplimiento (tabla 7). Se definieron las variables para tener en cuenta y se trabajó con el software Microsoft Office Excel. En este se programó la herramienta, teniendo en cuenta la gestión visual (p. ej.: **dashboard**, diagrama de reloj de arena y gráficos de control), para presentar los resultados de una manera ágil e inmediata, y su posterior análisis por parte de los investigadores (figuras 1 y 2).

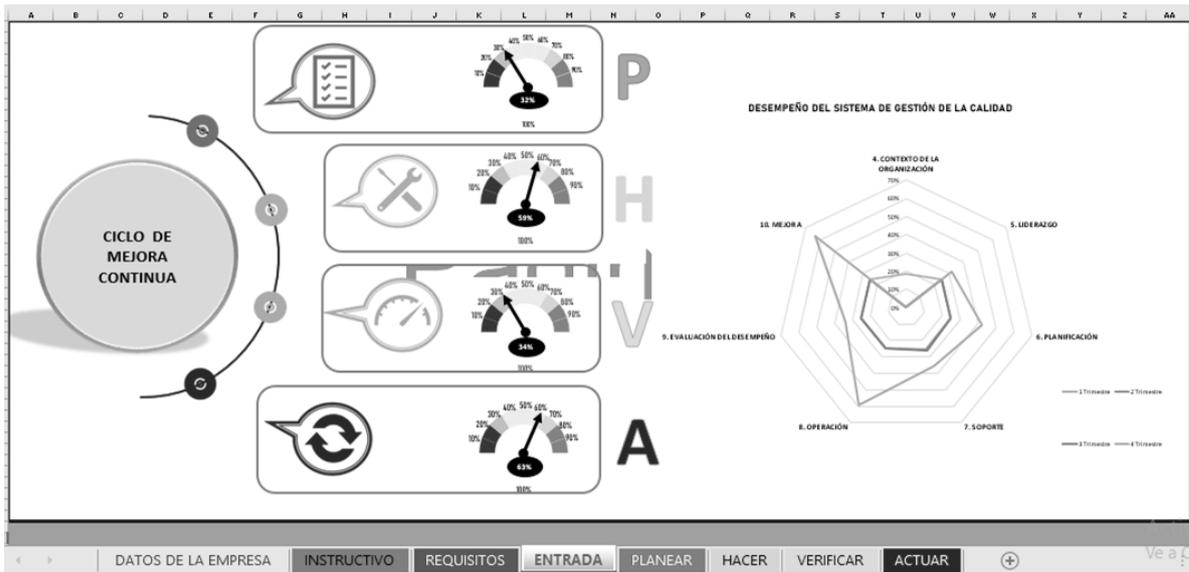
Tabla 7. Criterios de evaluación

Porcentaje	Descripción
<b>0</b>	La organización no cumple el criterio, no tiene nada al respecto.
<b>25</b>	La organización aborda mínimamente el criterio.
<b>50</b>	La organización cumple parcialmente los aspectos descritos en el criterio.
<b>75</b>	La organización cumple la mayoría de los aspectos del criterio, pero no en su totalidad.
<b>100</b>	La organización cumple con la totalidad del criterio.

Fuente: elaboración propia.

La herramienta presenta resultados consolidados para **planear**, **hacer**, **verificar** y **actuar**, los cuales se visualizan en los **dashboard** de la pestaña de entrada, y luego, para su posterior consulta, se puede ingresar a cada una de las siguientes pestañas para visualizar los resultados de cada capítulo de la norma ISO 9001:2015; es decir, en **Planear** se pueden visualizar los capítulos 4 “Contexto de la organización”, 5 “Liderazgo”, 6 “Planificación” y 7 “Apoyo”; en **Hacer**, el capítulo 8 “Operación”; en **Verificar**, el capítulo 9 “Evaluación del desempeño”, y en **Actuar**, el capítulo 10 “Mejora” (figura 3).

Figura 1. Imagen de la herramienta desarrollada



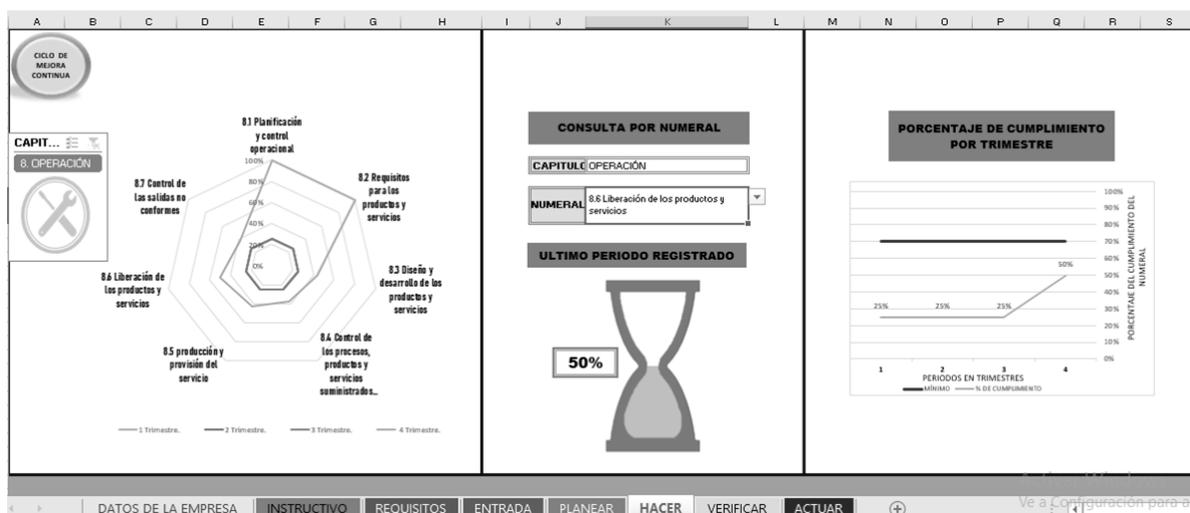
Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Imagen de la herramienta desarrollada, criterios

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA NORMA ISO 9001:2015						
EMPRESA:						
FECHA APLICACIÓN:						
RESPONSABLE:						
4. Contexto de la organización		Nivel de Cumplimiento				Observaciones
4.1 Comprensión de la organización y su contexto	Criterio de evaluación	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre	4 Trimestre	
La organización Debe:		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGC.	Se tienen identificadas las cuestiones internas y externas relativas a la organización. Se cuenta con metodologías validadas para el análisis de contexto interno y externo (Como por ejemplo PESTEL, Perfil de Capacidad Interna, 5 Fuerzas de Porter, DOFA, etc) y se mantienen actualizadas. Se mantienen procesos participativos con diferentes partes interesadas para determinar las cuestiones internas y externas, tales como la identidad de la organización (la misión, la visión, los valores, cultura, valores, filosofía) y las consideraciones para actualizarlas. En el análisis de contexto interno y externo se incluyen requisitos legales, reglamentarios y específicos actualizados del sector, además de los asociados a la estrategia y los niveles de competencia y de conocimiento de la organización. Se establecen, implementan y mantienen procesos para identificación y ponderación de los riesgos relativos a las cuestiones internas y externas, que pueden afectar la continuidad del negocio.					
Realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.	Se establecen, implementan y mantienen procesos para tratar las cuestiones internas y externas consideradas como riesgos y oportunidades para la organización. Se llevan a cabo revisiones sistemáticas a intervalos planificados a fin de identificar nuevas cuestiones internas y externas o cambios en las mismas.					

Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Consulta de información de la fase de **Hacer** según ciclo PHVA



Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, se editó un vídeo tutorial con las instrucciones sobre cómo utilizar la herramienta para la evaluación de desempeño ISO 9001 2015, el cual se puede consultar en este enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=JZa8DiS7ewk>.

Durante la tercera fase, **Validación**, se definió el perfil de la organización y después se aplicó la herramienta en dos organizaciones (tabla 8). Luego de ello, se ajustó teniendo en cuenta los valiosos aportes de los líderes de los SGC de las organizaciones que participaron en la investigación.

Tabla 8. Ficha de datos de las empresas en donde se aplicó la herramienta

	Organización 1	Organización 2
<b>Producto</b>	Servicio	Producto químico industrial
<b>Actividad económica</b>	Actividades de formación para el trabajo	Fabricación y distribución de pinturas y afines
<b>Carácter</b>	Pública	Privada
<b>Orden</b>	Nacional	Regional
<b>Ciudad</b>	Bogotá	Bogotá
<b>Fecha de diligenciamiento</b>	2020 – 07 – 23 al 31	2020 – 07 – 27 al 30
<b>Diligenciado por</b>	Líder Siga	Líder de calidad
<b>Organización Certificada por</b>	Icontec	Icontec

Fuente: elaboración propia.

Como resultado de la fase **Validación**, se obtuvo en las organizaciones, al aplicar la herramienta, el consolidado que se presenta en la tabla 9.

Tabla 9. Consolidado de resultados del ciclo PHVA para las organizaciones

Fase	Organización	
	1 (%)	2 (%)
<b>Planear</b>	91	85
<b>Hacer</b>	92	83
<b>Verificar</b>	93	94
<b>Actuar</b>	96	95

Fuente: elaboración propia.

Después se utilizó la herramienta para analizar la información, y se obtuvo el consolidado que se expone en la tabla 10. Este permite analizar más a fondo los requisitos y poder plantear las acciones por parte de la organización.

Tabla 10. Consolidado de resultados de la herramienta para las organizaciones

Ciclo PHVA	Requisito ISO 9001:2015	Valor porcentual	
		Organización 1 (%)	Organización 2 (%)
<b>Planear</b>	4. Contexto de la organización		
	4.1 Comprensión de la organización y su contexto	69	88
	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	72	83
	4.3 Determinación del alcance del SGC	64	93
	4.4 SGC y sus procesos	99	87
	5. Liderazgo		
	5.1 Liderazgo y compromiso	90	72
	5.2 Política	95	86
	5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	100	85
	6. Planificación		
	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	98	85
	6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos	98	95
	6.3 Planificación de los cambios	95	85
	7. Apoyo		
	7.1 Recursos	97	76
	7.2 Competencia	98	78
	7.3 Toma de conciencia	92	75
	7.4 Comunicación	88	90
	7.5 Información documentada	100	90
	<b>Hacer</b>	8. Operación	
8.1 Planificación y control operacional		89	77
8.2 Requisitos para los productos y servicios		84	84
8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios		92	91

Ciclo PHVA	Requisito ISO 9001:2015	Valor porcentual	
		Organización 1 (%)	Organización 2 (%)
	8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	93	68
	8.5 Producción y provisión del servicio	93	83
	8.6 Liberación de los productos y servicios	100	90
	8.7 Control de las salidas no conformes	92	84
Verificar	9. Evaluación del desempeño		
	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	90	90
	9.2 Auditoría interna	99	97
	9.3 Revisión por la dirección	91	94
Actuar	10. Mejora		
	10.1 Generalidades	100	100
	10.2 No conformidad	100	96
	10.3 Mejora continua	88	88

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el resultado de la evaluación del desempeño del SGC, de forma global se puede concluir que el SGC implementado en las organizaciones objeto del estudio permite garantizar un alto desempeño de cumplimiento en sus objetivos, teniendo en cuenta los requisitos solicitados en la norma ISO 9001:2015. Se evidencia que el SGC es adecuado, pertinente y eficaz.

Luego de aplicar en las organizaciones la herramienta para evaluar el desempeño del SGC, a partir del ciclo PHVA, teniendo en cuenta los criterios normativos de diferentes documentos ISO, se recibieron comentarios de retroalimentación muy positivos respecto a su profundidad para examinar el SGC de la organización. Se resaltó la facilidad de interpretación de las instrucciones para manejar la herramienta y para la evaluación mediante las listas desplegadas. Se destacó la facilidad de obtener resultados inmediatamente de forma gráfica para la evaluación del desempeño del SGC; así mismo, fue fácil entender la información. Una de las mayores ventajas identificadas por las organizaciones fue la oportunidad en el momento de tener alguna duda frente al criterio elaborado. Este fue explicado por el investigador para orientar al responsable del diligenciamiento, pues se estaba acompañando el proceso de aplicación. Uno de los puntos que se debe tener en cuenta es que la herramienta es extensa para su diligenciamiento.

Al entregar el análisis de los resultados a las organizaciones, se identifican fácilmente las fortalezas y debilidades del SGC. Esto permite tener una visión clara y de forma cuantitativa del desempeño del SGC, lo cual le facilita a la dirección tomar decisiones objetivas.

Adicionalmente, durante la ejecución de la aplicación en las organizaciones, hubo algunos errores en la redacción del criterio y algunos elementos de forma; esto contribuyó a corregirlos para la versión final de la herramienta.

## Conclusiones

Durante el desarrollo de la investigación se identificaron 13 diferentes documentos complementarios ISO, entre normas y guías, que facilitaron la configuración de los criterios para evaluar el desempeño del SGC basado en la norma ISO 9001:2015. Se evaluaron los requisitos normativos por medio de los criterios elaborados a partir de la conveniencia, adecuación, eficacia y afinidad o similitud del documento ISO analizado con el requisito solicitado por la norma de calidad.

Se diseñó una herramienta para evaluar el desempeño del SGC, a partir del ciclo PHVA, teniendo en cuenta criterios normativos de diferentes documentos ISO. Entre las características de la herramienta se destacan: fácil uso, amigable con el usuario, didáctica y sencilla interpretación de resultados, pues al presentarlos de forma gráfica, por medio de la gestión visual, permite tomar decisiones acertadas y actuar inmediatamente sobre los requisitos que presentan debilidades, y así mejorar su desempeño. La herramienta es útil para revisar al detalle los elementos que componen el criterio y de este modo identificar las acciones pertinentes que se deben desarrollar.

En el proceso de validación se comprobó con los resultados obtenidos por la herramienta que las organizaciones identifican fácilmente los elementos que impiden tener un mejor desempeño de su SGC. Mediante la gestión visual se detectaron los puntos débiles y aquellos en los que la organización debe enfocar e implementar las acciones para mejorar el desempeño del SGC, aumentar su control o seguimiento y analizar cómo es el comportamiento histórico del desempeño de un capítulo en particular de la norma ISO 9001:2015, teniendo en cuenta el ciclo PHVA.

Se recomendó el desarrollo de una segunda etapa de investigación orientada a incorporar las normas típicas de un sistema integrado de gestión (SIG), conformado por ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, con el objetivo de evaluar su desempeño. Para tal fin se pueden añadir otras normas, puesto que la herramienta está metodológicamente alineada con la estructura de alto nivel. Esto le permite incorporar modularmente otros requisitos normativos para rediseñar o adecuar los criterios desarrollados.

Se solicitó a las organizaciones objeto de estudio aplicar la herramienta de forma periódica (trimestralmente) para identificar las desviaciones en el cumplimiento y las variaciones en el desempeño de su SGC. Esto ayudará a generar una cultura de cumplimiento dentro de la organización y facilitará estrategias para su mejora, enfocadas en demostrar que el desempeño del SGC es adecuado, pertinente y eficaz.

Por último, se recomienda plantear una investigación basada en el diseño metodológico del presente estudio, para construir una herramienta que permita evaluar el desempeño de cualquier otro sistema de gestión, no solo enfocado en calidad.

## Referencias

Bititci, U., Carrie, A., & McDevitt, L. (1997). Integrated performance measurement systems: A development guide. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(5), 522-534. <https://doi.org/10.1108/01443579710167230>

- Cagnin, F., Oliveira, M. C. de, & Cauchick Miguel, P. A. (2019). Assessment of ISO 9001: 2015 implementation: focus on risk management approach requirements compliance in an automotive company. *Total Quality Management & Business Excellence*, *32*(1-19), 1147-1165. <https://doi.org/10.1080/14783363.2019.1677151>
- Crespo, J. (2017). Metodología de medición y evaluación —MESGC8+2— para seguimiento, análisis y mejora de los sistemas de gestión de calidad. *SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión*, *7*(1), 107-123. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2015.0001.08>
- Cruz-Medina, F. L., López-Díaz, A. del P., & Ruiz-Cárdenas, C. (2017). Sistema de gestión ISO 9001-2015: técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. *Ingeniería Investigación y Desarrollo*, *17*(1), 59-69. <https://doi.org/10.19053/1900771X.v17.n1.2017.5306>
- “Dashboard”. (2020). *Armetrics*. <https://www.armetrics.com/glosario-digital/dashboard>
- Fontalvo, T. J., Vergara, J. C., & Mendoza, A. M. (2010). Evaluación de los sistemas de gestión de calidad en los programas de Ingeniería Industrial de Barranquilla. *Encuentros*, *8*(15), 97-110.
- Forbes Álvarez, R. (2014). Estructura de alto nivel de la ISO y su impacto en las normas de sistemas de gestión. *CEGESTI*, (277), 1-3.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (Ed.). (2015a). *Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario*. <https://tienda.icontec.org/sectores/generalidades-terminologia-normalizacion-documentacion/vocabularios/servicios-organizacion-gestion-y-calidad-de-las-la-empresa-administracion-transporte-sociologia-vocabularios/gp-sistemas-de-gestion-de-la-calidad---fundamentos-y-vocabulario-ntc->
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2015b). *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. <https://tienda.icontec.org/gp-sistemas-de-gestion-de-la-calidad-requisitos-ntc-iso9001-2015.html>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2018). *Sistemas de gestión de cumplimiento*. <https://tienda.icontec.org/gp-sistemas-de-gestion-de-la-calidad-requisitos-ntc-iso9001-2015.html>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2019). *Sistemas de gestión de continuidad del negocio*. <https://tienda.icontec.org/gp-sistemas-de-gestion-de-la-calidad-requisitos-ntc-iso9001-2015.html>
- López Carrizosa, F. J. (2013). *Indicadores de gestión* (Primera). <https://www.librosyeditores.com/gestion-empresarial/2348-indicadores-de-gestion-9789588585222.html>
- Luka. (2005). *Evaluación, calidad y gestión de calidad total en documentación*. <https://www.uv.es/macass/T10.pdf>
- Otzen, Tamara, & Manterola, Carlos. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, *35*(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Poltronieri, C. F., Gerolamo, M. C., Carpinetti, L. C. R., Poltronieri, C. F., Gerolamo, M. C., & Carpinetti, L. C. R. (2017). An instrument for the assessment of management systems integration. *Gestão & Produção*, *24*(4), 638-652. <https://doi.org/10.1590/0104-530x1697-14>
- Ríos Giraldo, R. M. (2017). *Seguimiento, medición, evaluación, análisis, evaluación y mejora* (Cuarta). Icontec.
- Rodríguez Rojas, Y. L., & Pedraza Nájjar, X. L. (2017). Aportes de la estructura de alto nivel en la gestión integrada. *Revista Global de Negocios*, *5*(2), 65-75. <https://papers.ssrn.com/abstract=2913837>
- Tretter, F., Gaugler, T., Bieling, C., Tretter, C., Underberg, E., Harrer-Puchner, G., & Franz-Balsen, A. (2020). A virus changes our relationship to the world. *Gaia-Ecological Perspectives for Science and Society*, *29*(2), 83-87. <https://doi.org/10.14512/gaia.29.2.4>