

**RECONVERSIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL NIVEL DE MADUREZ  
DE LA INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMAS DE GESTIÓN.**

**MERCY LIZETH MORENO ASPRILLA**

**CONVENIO UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - ICONTEC  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA  
MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL  
BOGOTÁ D.C.  
2021**

**RECONVERSIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL NIVEL DE MADUREZ  
DE LA INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMAS DE GESTIÓN.**

**MERCY LIZETH MORENO ASPRILLA**

**Trabajo de grado para optar el título de Magister en Calidad y Gestión Integral**

**Director:**

**Guillermo Peña Guarín, Mg**

**CONVENIO UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - ICONTEC**

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL**

**BOGOTÁ D.C.**

**2021**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá D.C., agosto de 2021.

## DEDICATORIA

Dedicada a mis padres Fray Moreno y Nayibe Asprilla y mi hermano Omar Moreno quienes han sido mi motor y me han apoyado durante el inicio de este reto.

A mi familia quienes nunca me abandonan y me apoyan en cada paso y logro que doy.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme vivir esta experiencia y culminar una etapa más en nuestra vida, al ingeniero Guillermo Peña, le gratifico por su inmensa colaboración, tiempo y dedicación para hacer posible esta investigación y a mis padres, hermanos y familia quienes son motores en mi vida e impulsores para ser mejores cada día, agradecemos su apoyo incondicional el cual me ha permitido alcanzar los logros hasta ahora obtenidos.

De igual manera, agradezco a los docentes del convenio USTA-ICONTEC que me aportaron su conocimiento y sus experiencias de vida durante estos dos años de estudio, al grupo de expertos y empresas que contribuyeron con su experiencia a fortalecer la propuesta presentada.

## CONTENIDO

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	9
1.1. ANTECEDENTES .....	9
1.1.1. Antecedentes en el contexto mundial.....	9
1.1.2. Antecedentes en el contexto latinoamericano.....	12
1.1.3. Antecedentes en el contexto Colombia.....	16
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
2. JUSTIFICACIÓN .....	24
3. OBJETIVOS .....	25
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	25
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	25
4. MARCO REFERENCIAL.....	25
4.1. MARCO TEÓRICO .....	25
4.1.1. Sistemas de gestión.....	25
4.1.2. Sistema Integrado de Gestión.....	26
4.1.3. Sistema de Gestión de la Calidad .....	27
4.1.4. Sistema de Gestión Ambiental.....	27
4.1.5. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	28
4.1.6. Sistema De Gestión La Seguridad De La Información.....	29
4.2. MARCO CONCEPTUAL .....	29
4.3. MARCO NORMATIVO .....	31
5. METODOLOGÍA.....	33
5.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
5.2. ALCANCE Y FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
5.2.1. Alcance .....	33
5.2.2. Fases de la investigación.....	33
5.3. DESPLIEGUE METODOLÓGICO.....	34
5.4. DISEÑO MUESTRAL .....	35
5.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN. ....	35
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL PROYECTO.....	36

6.1.	RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DEL ANTERIOR INSTRUMENTO.....	36
6.2.	RESULTADOS DE LA RECONVERSIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR EL NIVEL DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN ORGANIZACIONES .....	40
6.2.1.	Definición de niveles de madurez.....	41
6.2.2.	Definición del Nivel de Madurez del Sistema Integrado de Gestión .....	44
6.3.	RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DE LA RECONVERSIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR EL NIVEL DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN ORGANIZACIONES .....	45
7.	CONCLUSIONES.....	46
8.	RECOMENDACIONES .....	48
9.	REFERENCIAS .....	49
10.	LISTADO DE ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

### **Lista de Tablas**

Tabla 1	Dificultades durante la implementación de los sistemas integrados de gestión ....	20
Tabla 2	Despliegue Metodológico .....	35
Tabla 3	Instrumento de toma y procesamiento de información .....	35
Tabla 4	Estructura del instrumento reconvertido .....	43
Tabla 5	Definición De Niveles De Madurez .....	41
Tabla 6	Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) .....	45
Tabla 7	Cálculo del Coeficiente de Concordancia W de Kendall .....	46

### **Lista de Figuras**

Figura 1	Fases de estructuración de la Investigación .....	34
----------	---	----

### **Lista de Graficas**

Gráfica 1	Porcentajes de aspectos Negativos Identificados en el Análisis documental .....	38
Gráfica 2	Porcentajes de aspectos Negativos Identificados en el Análisis documental .....	38

### **Lista de Anexos.**

Anexo A Análisis de la aplicación de los niveles de madurez.

Anexo B Instrumento Para Evaluar El Nivel De Madurez De La Integración Entre Sistemas De Gestión.

Anexo C Formato de Validación.

Anexo D Video presentación instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión.

Anexo E Cálculo del coeficiente alfa de Cronbach.

Anexo F Cálculo del coeficiente W de Kendall.

Anexo G Tabla distribución Chi-Cuadrado.

Anexo H Consolidado de respuesta de la de Validación.

Anexo I Consolidado de aplicación del Instrumento



## **1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1. ANTECEDENTES**

Los sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales tienen una aplicación creciente en organizaciones de todo el mundo (Nunhes et al., 2016). Cuando una organización decide implementar más de un sistema de gestión se presenta la necesidad de integrar dichos sistemas de gestión, es decir articularlos para incrementar sus beneficios; la ruta que se debe seguir para llevar a cabo una completa integración, depende del estado inicial de articulación entre los sistemas de gestión, lo que se conoce como el nivel de madurez de la integración (Domingues et al., 2016; Dragomir et al., 2017).

Diversas investigaciones a nivel mundial se han ocupado del tema de medir el nivel de madurez de la integración de sistemas de gestión, cada una de ellas en contextos diferentes y aplicando diversas metodologías (Dragomir et al., 2017; Roseman, 2005). La Maestría en Calidad y Gestión Integral, que desarrollan la Universidad Santo Tomás y el Icontec, viene trabajando este tema con el fin de disponer de un instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración de sistemas de gestión en organizaciones pyme colombianas y latinoamericanas, debido a que los modelos existentes se orientan a organizaciones grandes ubicadas en países industrializados (Hernández & Parra, 2018; Bonilla & Martínez, 2016).

Los recientes desarrollos investigativos de la Maestría en Calidad y Gestión Integral muestran la necesidad de realizar una reconversión del instrumento para medir el nivel de madurez de la integración de sistemas de gestión que elaboraron Hernández y Parra (2016) para que se ajuste a las propuestas de integración que se plantean desde la Maestría.

Las investigaciones realizadas en materia de evaluación del nivel de madurez del Sistema de la Gestión de Calidad y de la integración de sistemas de gestión en las organizaciones son pertinentes para el desarrollo de este trabajo Dado que permitirá recabar datos e información necesaria a fin de reconstruir una herramienta para la evaluación cualitativa y cuantitativa las variables de integración del SIG, así como los elementos clave de la construcción de SIG, arrojando oportunidades de mejora y fortalezas que permiten la mejora continua y el fortalecimiento de la gestión relacionada con la certificación del SIG.

A continuación, se exponen investigaciones en el contexto mundial, latinoamericano y nacional relacionadas con este tema.

#### **1.1.1. Antecedentes en el contexto mundial.**

En el contexto mundial se encuentran cuatro investigaciones recientes relacionadas con los niveles de madurez de la integración de los sistemas de gestión, siendo la primera en el contexto Europeo. La investigación de Dragomir, Popescu, Neamțu, Dragomir, y Bodi (2017). busca la implementación de un instrumento que permita la evaluación del sistema de gestión integrada y, así mismo, permita comunicar la madurez alcanzada por un sistema integrado de gestión (SIG), para responder adecuadamente a los requisitos de sus normas de referencia de manera consolidada, a través de una metodología y un algoritmo que

permiten una cuantificación mejorada y una discretización fina de la evaluación de madurez de integración. Hace uso de una matriz de proceso-requisitos, que contiene 9 procesos asociados a saber: 1) La identificación y documentación de todos los procesos comerciales dentro del SIG, 2) la correlación de una lista de procesos con los requisitos de cada estándar utilizado por los sistemas incluidos en el SIG (la matriz proceso-requisitos); 3) la determinación del nivel de madurez [m] para cada intersección del proceso [i] y el requisito [j] (definido como la efectividad operativa general menos el impacto de las posibles redundancias y conflictos); 4) la realización de tres capas de análisis observando las correspondencias que podrían aplicarse a cualquier SIG; y, por último, 5) la obtención de un mapa de colores para el SIG, cada intersección proceso-requisito está representada por un elemento de forma cuadrada de color. El nivel de madurez de la integración se representa así en el espacio de color RGB, con el color blanco representando la madurez máxima y el negro representando la madurez mínima. La combinación se realiza para obtener una imagen global con correspondencia bidireccional con respecto a la madurez de SIG., Así mismo, los resultados del procesamiento del mapa de colores se interpretarán desde una perspectiva gerencial y se elaboran escenarios para mejorar el SIG o sus componentes. (Dragomir, Popescu, Neamțu, Dragomir, & Bodi , 2017).

Adicionalmente, consta de 14 requisitos integrados, utilizando una escala de calificación de madurez en porcentajes, que luego se convirtió a niveles de la escala de color de 0 a 255 en el llamado espacio RGB de 24 bits. Adicionalmente, el instrumento cuenta con un aparato matemático y soporte informático, transparente para los usuarios, que al mismo tiempo asegura la consistencia científica, la facilidad de uso y estimula la resolución de problemas, y la identificación de oportunidades de mejora; esto se ve acentuado por la comprensión positiva de la cromaticidad por parte de las personas, que permite una forma intuitiva de visualización que, una vez asimilada por el usuario, facilita la rápida identificación del nivel de integración (Dragomir, Popescu, Neamțu, Dragomir, & Bodi , 2017). De acuerdo con lo anterior, es importante mencionar el artículo de Dragomir, Popescu, Neamțu, Dragomir, & Bodi (2017). propone un método original para evaluar la consistencia interna y los resultados esperados de los sistemas de gestión integrados, que combina dos o más sistemas de gestión para proporcionar una base para mejorarlos y respaldar prácticas comerciales más sostenibles. Su principal ventaja es transformar la sostenibilidad de un concepto abstracto en un problema visible y fácil de resolver, ponerlo en práctica para la gestión empresarial y ayudar a garantizar que los problemas relacionados se resuelvan y se realice un seguimiento de su finalización. Sin embargo, su procesamiento es complejo y requiere del uso de algoritmos y aplicativos que no están disponibles para todas las organizaciones.

La investigación de Domingues, Sampaio, & Arezes(2016) tiene como fin informar el modelo de madurez de los sistemas de gestión integrados, haciendo uso de un modelo de madurez híbrido de seis niveles que permite la comparación entre los sistemas de gestión integrados con respecto a su etapa relativa de evolución, mediante un método de información y cuantificación, es decir que este modelo de madurez tiene un carácter tridimensional considerando los siguientes ejes: los agentes clave del proceso, las externalidades y los pilares de la gestión de excelencia. Además, se proponen algunas pautas potenciales para evaluar cada eje clave de la gestión, al igual se consideran, por un lado, un componente basado en el modelo de madurez de capacidad integrado y, por otro lado, un componente de base estadística que expresa las relaciones entre tres variables independientes que engloban un modelo lineal de regresión múltiple y el resto de las variables.

Complementando lo anterior, en este trabajo se resalta como hecho relevante querer normalizar los sistemas integrados de gestión a través de la variable latente “Madurez de los sistemas integrados de gestión”: la tipología de auditorías, la visión integrada que revela la alta dirección y el nivel de integración organizacional alcanzado (Domingues, Sampaio , & Arezes , 2016).

Ahora bien, según el estudio anteriormente mencionado, (Domingues, Sampaio , & Arezes , 2016)., desarrollar un modelo de madurez de dos componentes, destinado a la evaluación de la madurez de un sistema integrado de gestión, está llenando un vacío de investigación identificado en la literatura. Por esa razón, el modelo reportado permite a las empresas evaluar el nivel de madurez de su SGI y proporcionar información sobre las acciones que deben implementarse para aumentar la madurez. Además, el componente de back office se puede utilizar potencialmente para identificar la ruta más eficiente para aumentar el nivel. De igual manera, si se considera el enfoque iterativo que caracteriza el desarrollo de cualquier modelo de madurez, es, en este momento, un modelo que puede mejorarse mediante la validación y las observaciones adecuadas.

Siguiendo con una línea similar, se encontró el estudio (Wiengarten, Onofrei , & Fynes , 2017).. de Irlanda, en donde el principal objetivo de la investigación de este documento es examinar los efectos combinados de las certificaciones ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 en la calidad percibida, el desempeño ambiental y de salud y seguridad ocupacional. Para esta investigación se recopilaron 59 datos de plantas de fabricación irlandesas en 2014, empleando MANCOVA y análisis de regresión, obteniendo como resultado que las empresas que cuentan con la certificación ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 simultáneamente tienen un desempeño significativamente mejor. Sin embargo, desde la perspectiva del desempeño de la calidad percibida, tener estas múltiples certificaciones no parece ser una herramienta eficaz para mejorar el desempeño (Wiengarten, Onofrei , & Fynes , 2017).

También en este contexto, se suma una investigación realizada en España (Sanz-Calcedo, 2015), la cual tiene por objetivo analizar, desde un punto de vista cualitativo, la posibilidad de gestionar la calidad integrada, el medio ambiente y la seguridad en los proyectos de la industria, mediante la integración de sistemas tradicionales asociados con las normas internacionales ISO 9001: 2015 calidad, ISO 14001: 2015 medio ambiente, OHSAS 18001: 2007 por seguridad y salud en el trabajo. Así mismo, se hace referencia a la importancia de que la organización nombre a una persona con autoridad suficiente y que sea responsable de coordinar la implementación y mantenimiento del Sistema Integrado de Gestión y sea la persona responsable ante la alta dirección. Además, resalta el hecho de que un sistema integrado garantiza que cualquier empresa pueda gestionar sus actividades y procesos industriales asegurando una forma sostenible y ecológica con la calidad del medio ambiente. Sin embargo, mencionan que la integración de los tres sistemas puede generar efectos contradictorios, porque pueden existir incompatibilidades entre las exigencias de calidad y eficiencia, con seguridad (Sanz-Calcedo, 2015).

Las más recientes publicaciones, para el año 2018, corresponden a una investigación procedente de Indonesia que trata de descubrir el impacto de los requisitos en los sistemas de gestión integrados en el rendimiento operativo de la empresa (Nurcahyo & Alfredo, 2018) y un estudio secuencial de métodos mixtos que ha probado un modelo de medición e investigación del impacto de tres intervenciones estructurales (ISO 9001:2015, ISO

14001:2015 & OHSAS 18001) sobre la calidad del producto, denominado “ (Organization Development and Performance: The Impact of ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015 and OHSAS 18001 Interventions on Product Quality in Manufacturing Organizations of Pakistan., 2018).”. Esta investigación arrojó dos tipos de hallazgos cuantitativos y cualitativos, los cuales muestran el impacto positivo y significativo de la norma ISO 9001: 2015 en la calidad del producto. Sin embargo, los hallazgos cualitativos rechazan cualquier contribución positiva de ISO 14001: 2015 y OHSAS 18001 en la calidad del producto. Los hallazgos revelaron, además, que el Sistema de Gestión Integrado (IMS), el compromiso de la alta dirección y un sistema de monitoreo efectivo son estrategias esenciales para hacer que los sistemas sean más efectivos y eficientes (Khattak, & Ilyas, 2018).

Ahora bien, en el contexto mundial se evidencia que a través de diversos autores se ha trabajado por buscar mecanismos que permitan facilitar la integración y evaluar el nivel de madurez de los diversos Sistemas Integrados de Gestión. Es preciso decir que no hay una única manera de hacer esta evaluación. Si bien los estándares para cada uno de los aspectos ofrecen ciertas similitudes, no muestran una metodología común para el desarrollo de una evaluación precisa del nivel de madurez de los sistemas de gestión integrados.

Por otro lado, es importante resaltar el trabajo realizado por ( Hortensius, Gouwens, & Bergenheneg, 2004) del instituto de Normalización de Países Bajos, quienes plantean una guía que integra los requisitos completos de la norma ISO 9001: 2000 – Sistemas de gestión de la calidad, ISO 14001: 1996 – Sistemas de gestión ambiental y OHSAS 18001: 1999 – Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional, en un solo sistema. De los antecedentes descritos anteriormente descrito se concluye que la integración de los tres sistemas anteriores es una forma de resolver varios problemas institucionales. Sugieren el uso de referencias cruzadas entre diferentes estándares y posiblemente incluso la integración a través de manuales generales, lo que puede ayudar a la organización a ahorrar tiempo y recursos y garantiza la coherencia entre los requisitos de diferentes estándares de integración.

Ahora bien, la norma técnica ISO 9004: 2018, combina una autoevaluación de los elementos clave del sistema de gestión y los correlaciona con el nivel de madurez, pero no proporciona un índice estándar de medición de la madurez del sistema de gestión e impide identificar las variables integradas del sistema integrado de gestión.

### **1.1.2. Antecedentes en el contexto latinoamericano.**

A nivel Latinoamérica se registran varios estudios relacionados con el nivel de madurez de la integración, así como la integración de los sistemas de gestión, como el realizado por el Centro de Información y Gestión Tecnológica en Cuba (Arias González, 2014). Esta investigación hace referencia a una metodología investigativa, cualitativa de sistematización teórica que permite un acercamiento a los enfoques modernos sobre la integración de los Sistemas de la Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente y de la Seguridad y Salud en el Trabajo, así como los pasos para su implantación. Concluye con la afirmación de que la integración constituye un valioso mecanismo para racionalizar y organizar el trabajo, posibilitar la coordinación entre las diferentes áreas, utilizar racionalmente los recursos disponibles, contribuyendo al desarrollo y adecuado desempeño de todas sus actividades. Adicionalmente, en el artículo de (Arias González). se hace

referencia a los tres niveles de integración mediante una metodología que facilita la implementación de los sistemas de gestión a través de 4 fases (fase de diseño y desarrollo, fase de implantación, fase de operatividad y fase de mejora continua), que permitirá a la organización determinar el grado de integración de las metodologías y de la estructura organizativa existente en cada momento (Arias González, 2014).

Otra investigación que sobresale en este contexto es la de como (Ortiz González, 2018) la cual se basa en el impacto de los sistemas integrados de gestión HSEQ en las organizaciones de América Latina, que parte de la base de un análisis bibliométrico de artículos científicos correspondiente a los Sistemas integrados de Gestión HSEQ entre los años 2000 y 2016, mediante una revisión sistemática, dando como resultado el desarrollo del concepto de sistemas integrados de gestión, características, enfoques, metodologías, modelos, niveles, impactos positivos y algunas dificultades, durante la implementación de un SIG en las organizaciones.

. En esta revisión de literatura se destacan los diferentes modelos de integración de sistemas de gestión que establecen un método que se desarrolla durante el proceso de integración, tales como (Ortiz González, 2018). :

- El Modelo Sistémico que plantea una combinación entre los sistemas de calidad, medioambiente y seguridad y salud ocupacional.
- El Modelo Evolutivo que propone la integración de otros sistemas dentro de procedimiento y procesos ya integrados.
- El Modelo Sinérgico que, mediante la unión de requisitos comunes de tres normas, las cuales son la base del sistema integrado para potencializarlo, al igual que proponen un modelo integrado a partir de la estructura del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar).

En cuanto a la investigación de Nunhes, F. Motta Barbosa, & de Oliveira (2017), realizada sobre los elementos y funciones más comúnmente integrados en las empresas brasileñas certificadas por los sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, se busca identificar los beneficios y las dificultades de la integración. En esta se indica que los elementos y funciones más integrados en las empresas estudiadas son la alta responsabilidad administrativa, las instrucciones de trabajo, el control de documentos y registros, la comunicación interna y la estructura y la responsabilidad. Además, los beneficios de la integración fueron la mejora en la eficiencia de las operaciones y la comunicación interna, una mayor agilidad en el proceso de toma de decisiones, un aumento en la calidad de los bienes y servicios producidos o prestados y un aumento en la confiabilidad de los productos y procesos. En este sentido, esta investigación da pautas para la integración completa de procesos de calidad, medio ambiente, salud ocupacional y seguridad mediante un proceso de autoevaluación que motiva a la organización a la implementación de sistemas integrados evaluando así la complejidad de la ejecución de sistemas integrado de gestión (Nunhes, F. Motta Barbosa, & de Oliveira. , 2017).

Por otra parte, Ulloa-Enríquez (2011) presenta una metodología y las herramientas asociadas a la integración e implementación de los aspectos ambientales y sus impactos al sistema de gestión de calidad a través de una metodología mixta de métodos cualitativos y cuantitativos. De igual manera, realizó una investigación con la cual busca la identificación

e incorporación de los riesgos de salud y seguridad al sistema de gestión de calidad certificado bajo la Norma ISO 9001:2008, en los procesos de fabricación de embutidos cárnicos de una empresa ubicada en Latacunga, Ecuador. En esta investigación, el autor concluye que con la identificación y evaluación de los peligros y riesgos de salud y seguridad en el trabajo y sus impactos, facilitan la integración al sistema de gestión de la calidad y permiten cubrir las no conformidades relacionadas con el ambiente de trabajo que mantiene la norma ISO 9001:2008. Asimismo, se hace referencia a las fases para la implementación de un sistemas integrados de gestión mediante la identificación de requisitos normativos como línea base que facilita esta actividad, que finalmente los llevó a la clasificación e identificación de aspectos e impactos usando métodos sencillos y adaptados a las características de la empresa, para finalmente integrar las acciones correctivas que fueron incorporadas al sistema de gestión de calidad (Ulloa-Enríquez, 2011).

Dentro del mismo contexto también se encontró el estudio realizado por Serralheiro, Morais y Silva (2018), el cual se refiere a medir la sensibilidad de las empresas para una norma única certificable para sistemas integrados de gestión de calidad, medio ambiente y seguridad (SIGQAS), este estudio revelo que el 59% de las empresas consideran que la existencia de un único estándar certificable para SIGQAS facilitaría la implementación. Sin embargo, no existen diferencias estadísticamente significativas que demuestre que las empresas no consideran claramente la necesidad de un estándar integrador. Por otro lado, es evidente para las empresas que consideran positiva la existencia del estándar único certificable, la motivación es la certificación SIGQAS. (Necessidade De Uma Norma Integradora Para Sistemas De Gestão Da Qualidade, Ambiente E Segurança Depois Do Anexo SI - Estudo De Caso De Empresas Da Região Centro., 2018).

Otro estudio relevante es el realizado por Pedro Francisco Tamayo García (2015) en Cuba en el que menciona al sistema de gestión organizacional como tema principal y para el cual desarrolla una metodología para su integración armónica, conforme con los requisitos normalizados, legales y reglamentarios vigentes. En este trabajo la metodología está compuesta de 9 etapas básicas y 26 tareas. Se basa en el enfoque de procesos y el ciclo PHVA, pensado para ser aplicable a una organización, sin que en ello influya el tipo o tamaño de esta, e independientemente del grado de madurez de los sistemas de gestión que ésta posea. Para la realización de esta investigación se utilizaron métodos teóricos de la investigación científica (histórico-lógico, análisis y síntesis, inducción-deducción) y métodos empíricos (encuestas, observación y revisión documental). Se concluyó que al considerar la interacción armónica entre los requisitos comunes y los específicos de las normas o especificaciones de los SG se tiende al mejoramiento de la eficiencia y la eficacia de la gestión (Tamayo García, 2015).

La investigación realizada por Antúnez Saiz (2016) hace referencia a un Sistema integrado de gestión: de la teoría a la práctica empresarial en Cuba, En el artículo se establece la base teórica conceptual para el análisis de la experiencia internacional y nacional referida a los sistemas de gestión normalizados. Además, se realiza una valoración crítica de las definiciones fundamentales referidas al sistema de gestión de la calidad y a los sistemas integrados de gestión. Entre los principales resultados obtenidos puede observarse un análisis comparativo de los modelos, procedimientos, enfoques y normas de integración atendiendo a sus bases conceptuales, objetivo, alcance, estructura, sector en el que se aplica y el herramental asociado. Dichos resultados se refieren

*“específicamente a la integración de la calidad, el medio ambiente y la salud y seguridad de los trabajadores que permite una innovación, mejora y aprendizaje continuo, puesto que se logra ofrecer un producto o servicio que cumpla con los requisitos de calidad y satisfaga las expectativas de los clientes, minimizando en todo momento los impactos ambientales generados y garantizando el cumplimiento de la legislación laboral y de prevención de riesgos; con lo que se garantiza un desarrollo empresarial sostenible.” (Antúnez Saiz, 2016)*

Para lograr esto, la autora utilizó, además, una herramienta para evaluar el nivel de madurez del sistema integrado solo en la fase cuatro referida al seguimiento y control, por lo que este procedimiento debe mejorarse desde el punto de vista metodológico y práctico.

Para finalizar este contexto se revisó el estudio hecho por Martínez-Rivera, R., Crespo-Reinoso, Y., & Rodríguez-Cotilla, Z. (2018), cuyo objetivo es el de diseñar instrumentos para evaluar el nivel de madurez del sistema de gestión de calidad en EAT del sector biofarmacéutico, en el cual el resultado se logró diseñar un instrumento capaz de medir lo más ajustado posible a las condiciones de las EAT, dicho instrumento tuvo como punto de partida la norma ISO 9004:2009 para realizar la clasificación de los niveles de madurez los cuales definieron de la siguiente manera:

*“Nivel 1. Nivel Básico, Nivel 2. Nivel de Entendimiento de los Procesos, Nivel 3. Nivel de Crecimiento, Nivel 4. Nivel de Consolidación y Nivel 5. Nivel de Mejor Práctica Se definió además que a cada elemento clave le corresponde un solo nivel de madurez.”*

El instrumento construido por Martínez-Rivera (2018) para evaluar el nivel de madurez del Sistema de Calidad Total cuenta con 14 elementos claves estructurados con la finalidad de que cada criterio fuera capaz de medir un estado desde el nivel básico para cada elemento, evolucionando de forma racional hacia el entendimiento de los procesos, el crecimiento, la consolidación y el objetivo final de la excelencia.

A partir de la revisión de literatura a nivel de Latinoamérica se evidencia la falta de publicaciones frente al concepto de un sistema integrado de gestión, nivel de madurez y en métodos de integración. Vale aclarar que cada organización, según sus necesidades, así como su estructura y sus actividades, utiliza una metodología propia. De igual manera, como menciona Hernández & Parra (2018), en su investigación frente a este apartado en América Latina evidencia una evolución frente aspectos económicos y en esfuerzos a nivel territorial para mejorar su competitividad, sin embargo, no se evidencia un indicador que mida el nivel de madurez en aspectos de calidad de las organizaciones, y que facilite evaluar su evolución a través del tiempo.

En este contexto se encuentra la investigación de Martínez-Rivera (2018), que basó su trabajo en evaluar el nivel de madurez del sistema de gestión de calidad en empresas farmacéuticas, con un instrumento específico para el sistema de calidad farmacéutico y la investigación de González que han desarrollado trabajos basados en las normas ISO 9004:2009 y UNE 66174 para medir la madurez de Sistemas Integrados de Gestión y se han establecido escalas de medición que permiten obtener una visión del grado de “Competitividad” de una organización vs. el estado de Madurez de su Sistema Integrado de Gestión (Gonzalez, 2015).

### **1.1.3. Antecedentes en el contexto Colombia.**

A nivel nacional, se tomaron varias referencias documentales. La investigación cuantitativa realizada por Olmedo Plata y Pabón Pabón. (2014). la cual resultó en una propuesta metodológica que permite establecer los lineamientos para la integración de la gestión ambiental y la seguridad y la salud ocupacional, a partir del sistema de gestión de la calidad en la Universidad Santo Tomás Bucaramanga esta propuesta resulta importante para aportar elementos que faciliten la proyección a una gestión integral. Como parte de esta metodología se diseñó una matriz de correlación de los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2008 con el fin de identificar cuáles de ellos aplicaban o servían de base para la implementación de la norma OHSAS 18001:2007 de seguridad y salud ocupacional y para la implementación de la NTC ISO 14001:2004 del sistema de gestión ambiental. Para facilitar la identificación se clasificó la información con un código de colores, seguido de un análisis de riesgos, teniendo en cuenta lo establecido en la norma NTC ISO 31000, haciendo la clasificación en 4 niveles de probabilidad y consecuencias del riesgo. Esta metodología se construye bajo las directrices de la norma UNE 66177:2005 Sistemas de Gestión. Guía para la Integración de los Sistemas de Gestión, por lo que algunos de los principales bloques de información tienen la misma estructura de dicha norma. Para finalizar, la estructura metodológica planteada como propuesta para la integración de los sistemas de gestión puede ser considerada como base para adoptar otro tipo de sistemas, que a su vez faciliten su gestión y le permitan obtener mayores beneficios como organización (Olmedo Plata & Pabón Pabón, 2014).

También, se tiene en cuenta el trabajo de grado de Lancheros Cardona y Muñoz Rico,. (2016)., por el cual, mediante un diagnóstico inicial del grado de cumplimiento respecto a los requisitos de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18001 en la Terminal de Transporte de Chiquinquirá, se logró diseñar los sistemas de gestión ambiental y seguridad y salud ocupacional e integrarlos al sistema de Calidad NTC ISO 9001:2008, ya implementado y certificado a la empresa. Partiendo de un diagnóstico de la situación actual, se consiguió el diseño de un sistema integrado de gestión, bajo criterios de calificación que abarcaran todos y cada uno de los requisitos de las dos normas (ISO 9001:2008 y OSHAS 18001:2007), y, como consecuencia, surgió un diseño dinámico y efectivo que permitió un óptimo desarrollo durante su implementación, dando como resultado la estructura del Sistema Integrado de Gestión, proyectando un enfoque rentable y eficiente para la empresa, permitiéndoles tener un sistema documentado integrado, avalando una mejora continua en sus procesos, procedimientos y programas (Lancheros Cardona & Muñoz Rico, 2016).

Dentro del mismo contexto, se encontró el estudio empírico de tipo cuantitativo realizado por Hugo Castro y Fernando Rodríguez (2017), enfocado a establecer la incidencia que ha generado la implementación y certificación de la norma ISO 9001 en algunas empresas del departamento de Boyacá – Colombia, el cual generó resultados positivos en cuanto a los procesos, operaciones, satisfacción de los clientes, el ambiente de trabajo, entre otros (Castro-Silva, H. F., & Rodríguez, F, 2017). Así mismo, el trabajo desarrollado por Macias Pinto (2018), se plantea una propuesta metodológica para la integración de un sistema de gestión de la calidad y ambiental bajo la NTC ISO 9001 y la NTC ISO 14001 para



organizaciones productivas. Teniendo en cuenta las bases teóricas de la problemática del estudio, se construyó una matriz con base en la integración de tres elementos considerados como eje principal el ciclo PHVA, la estructura de alto nivel, y los numerales integrados de las normas, siendo esta una base referencial para facilitar la comprensión de la integración entre ambos sistemas por medio de sus numerales, en cada capítulo de la norma contenido en las fases expuestas (Macias Pinto, 2018).

También se encuentra la investigación realizada por Maria del Rosario Velásquez Rueda (2012). que, de manera cualitativa, a través de la aplicación de encuestas a distintos grupos de interés asociados al tema, propone una metodología para la planificación de un Sistema de Gestión de la Calidad que sirva como plataforma para facilitar la integración de otros modelos de gestión normalizados, a través de la identificación de niveles de integración que se asocian al grado de comprensión y compromiso de la alta dirección. Adicionalmente se determinaron factores del sistema integrado de gestión que establecen si se produce un mayor o menor impacto favorable en la implantación de otros modelos de gestión que son: el grado de entendimiento de los requisitos del modelo ISO 9001 en el contexto de la organización; el grado de conocimiento, colaboración y compromiso de la alta dirección, y el grado de conocimiento y participación del personal. Estos factores, más que trabajar en los requisitos comunes de los modelos o en la inclusión de nuevos requisitos en los procesos del SGC, son los que conducen a una verdadera gestión integral. Lo anterior se debe a que a medida que aumenta los esfuerzos del SGC se incrementa también en la medida en que avanzan los niveles de integración. ( Velásquez Rueda, 2012).

Ahora bien, se revisa el trabajo de grado realizado para la Universidad San Buenaventura por Giraldo et al (2016), en el cual se valida parcialmente un método de evaluación de auditorías de sistemas de gestión de calidad que se soporta en un Sistema Basado en Conocimiento mediante la metodología Commonkads, que permite el análisis, diseño y arquitectura para crear sistemas basados en conocimiento que implica seis fases o etapas. El uso de este modelo permite que las organizaciones logren la implementación de sistemas de gestión basados en el conocimiento, que le permitirá a las organizaciones y a los auditores garantizar la, validez y relevancia, necesarios en el proceso de validación de hallazgos. Igualmente, se ganará en tener una nueva herramienta de apoyo en el proceso de Auditorías de Sistemas de Gestión (Mejía, 2016).

Por otra parte, se observa la publicación de Cruz, Sarmiento, & Saenz (2018) sobre la integración de la gestión en las entidades públicas colombianas, en el cual se establece la necesidad de integrar los sistemas de gestión y proponen, a través de un enfoque exploratorio secuencial, una correlación existente entre los requisitos de las normas técnicas que haría más fácil su integración. Proveniente de los mismos autores, también se obtiene un documento llamado metodología para la integración de la gestión en las entidades públicas colombianas a partir de los modelos SG-SST decreto 1072 de 2015, NTC-ISO 14001:2015, NTC-ISO 9001:2015, MECI:2014 y MIPG:2012, en donde formuló una metodología que permite la integración de la gestión en las entidades públicas, por la cual se *definieron “los lineamientos metodológicos para la integración de la gestión, obteniendo la metodología formulada –Anexo M. Metodología de integración de la gestión realimentada– con base en el constructo abordado desde la operacionalización de variables, el marco referencial y la matriz de correlación validada. A partir de la espiral de la mejora continua, en cada fase del ciclo PHVA, se brindan orientaciones metodológicas*

*recopiladas desde los autores referentes tenidos en cuenta en el marco conceptual, se presentan estrategias sustentadas en el marco teórico para abordar la implementación desde la integración y finalmente desde la matriz de correlación se facilita visualizar en cada fase del ciclo los requisitos susceptibles de integración.” (Cruz Amézquita, Sarmiento Melo, & Sáenz Gómez, 2018, pág. 99).;*

En el mismo año se desarrolló la propuesta metodológica para la Integración de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo en una entidad pública del orden nacional del sector hacienda realizada por Batista Pérez y Ruiz Rodríguez, (2018), mediante la validación de la metodología, los autores consideran que cuenta con una estructura clara que permite la integración, da cumplimiento a los requisitos normativos de los tres sistemas y responde al propósito de un Sistema Integrado de Gestión estructurado bajo el Ciclo PHVA (planificar-hacer-verificar-actuar) y desde las perspectivas estratégica, táctica y operativa. Además, el trabajo realizado por Peralta Cruz y Guataquí Cervera (2018).que propone, mediante los métodos cuantitativo y cualitativo, una metodología de integración del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en el sistema de gestión de calidad (SGC) en las entidades públicas colombianas de orden nacional,. Según lo anteriormente mencionado, esta metodología es una herramienta orientadora que brinda beneficios en la gestión institucional como controles integrados, mejora en la prestación del servicio, reducción de las interrupciones en el trabajo, prevención de sobrecostos y sanciones administrativas (Peralta Cruz & Guataquí Cervera, 2018).

De una manera más directa, con el propósito de esta investigación, se encontró un estudio cualitativo y exploratorio realizado por Bonilla Palacios y Martínez García,(2016) para diseñar un instrumento que permita medir el nivel de integración de los sistemas de gestión que definen las normas técnicas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, del cual se puede decir que suministró un primer aporte para las instituciones académicas que quieran ahondar en este tipo de mecanismos, mediante la implementación de un instrumento de medición de niveles de integración que permite la categorización de 3 niveles de integración en el que se encuentran los sistemas de gestión dentro de una organización. Dichos niveles le permiten a la organización enmarcar la evolución de la integración de los sistemas y proporcionan puntos claves que permiten fijar un camino claro para alcanzar las metas de la integración de sistemas de gestión (Bonilla Palacios & Martínez García, 2016).

Posteriormente, la investigación realizada por Hernández y Parra( 2018), quienes proponen un instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud el Trabajo, con base en normas técnicas internacionales en organizaciones colombianas, actualizó y reorientó el instrumento propuesto por Bonilla Palacios y Martínez García, (2016)), y que después de su validación arroja datos consistentes con la realidad de las organizaciones (Hernández y Parra, 2018).

Los autores Hernández y Parra( 2018) y Bonilla Palacios y Martínez García, (2016) proponen la evaluación del nivel de madurez a través de una escala, que, junto con el enfoque por procesos, base fundamental de los sistemas de gestión, constituyen la base para la calificación que propone el instrumento. Los niveles propuestos son:

*“Nivel I (Inicial): Donde las normas no están integradas y los criterios asociados a los procesos son ejecutados algunas veces de forma inconsistente, con resultados difíciles de predecir.*

*Nivel II (Gestionado): Donde se identifican algunos criterios asociados a los procesos que se integran y su administración se liga a procedimientos particulares dentro de los sistemas de gestión que permiten garantizar la correcta ejecución de los procesos. Sin embargo, para algunos criterios cada sistema de gestión puede usar diferentes procedimientos.*

*Nivel III (Estandarizado): Donde los criterios comunes y estándares están sintetizados desde las mejores prácticas identificadas en los sistemas de gestión. La estandarización de procesos es la base para aprender de comunes medidas y experiencias.*

*Nivel IV (Predictivo): Donde los criterios que se disponen por procesos estándares son explotados y generan valor a los sistemas de gestión. Su desempeño permite predecir los posibles cambios o variaciones de los procesos pasando de acciones preventivas a acciones proactivas.*

*Nivel V (Innovado por procesos): Donde tanto acciones de mejoramiento proactivas como oportunas buscan innovaciones que puedan acercar las brechas entre las capacidades actuales de la organización y las requeridas para el logro de los objetivos de los sistemas de gestión.” Hernández y Parra( 2018).*

Este instrumento se aplicó en 32 organizaciones colombianas, públicas y privadas, encontrándose su utilidad para estimar el nivel de madurez de la integración de sistemas de gestión basados en las normas técnicas internacionales ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, tanto a nivel general como en el de cada una de las dimensiones que establece el instrumento. Así mismo, se destaca el aporte para identificar brechas sobre las cuáles las organizaciones pueden enfocar sus esfuerzos para mejorar la integración, en particular en lo relacionado con las variables integradoras que el propio instrumento plantea. No obstante, la aplicación también encontró que Hernández y Parra( 2018) fue:

- El instrumento solo permite su aplicación en organizaciones que tengan los tres sistemas de gestión mencionados; no permite su aplicación para solo dos sistemas, ni para más de tres.
- Para calcular el nivel de madurez este instrumento define 33 variables, las cuáles se ponderan para realizar el cálculo final; estas variables se agrupan en las dimensiones Estratégico, Operativo y Táctico; tanto la categorización de las variables como su ponderación, tienen un débil fundamento teórico.
- El instrumento evalúa el sistema integrado de gestión en las dimensiones, Estratégico, Operativo y Táctico, las cuales fueron tomadas de la literatura del Desarrollo Organizacional, se quiere hacer consistente el instrumento con el Modelo para la Integración de Sistemas de Gestión en Pyme que surgió de una investigación de la Maestría en Calidad y Gestión Integral y que identificó como factores clave para efectuar la integración los de Estratégico, Operativo y Humano, los cuáles se

relacionan directamente con la estructura de alto nivel, establecida por ISO, para las normas sobre sistemas de gestión.

- Adicionalmente, se observó en la aplicación, dificultades en la comprensión del instructivo, falta de claridad en algunas de las variables y posibilidades de mejora en las gráficas que tiene el instrumento.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aumento de la competencia y las exigencias del mercado en todos los sectores de la economía colombiana y latinoamericana ha llevado a que las empresas comiencen a dirigir esfuerzos para la implementación de sistemas de gestión que aporten beneficios en la productividad, el ambiente laboral, y el posicionamiento, entre otros. Al 31 de diciembre del 2019, Colombia cuenta con 11.967 empresas certificadas bajo la norma ISO 9001:2015, con la norma ISO 14001:2015 hay 3.405 empresas certificadas y bajo la norma ISO 45001:2018 existen 302 empresas certificadas (ISO SURVEY, 2019), lo cual refleja la importancia de los sistemas de gestión.

A pesar de que la integración de los sistemas de gestión es conocida desde principios del siglo XXI, todavía existen dificultades en su implementación, y, más aún, en la integración de estos, ya que las normas han sido implementadas mediante proyectos de implementación secuencial que conduce a reprocesos por duplicidad de tareas, la inadecuada distribución de roles y responsabilidades y la constante competencia a nivel interno de las organizaciones, entre otros.

Autores como Ortiz González (2018) resalta las dificultades durante la implementación de los sistemas integrados de gestión como se observa en la **Tabla 1**, la cual se evidencian la dificultad y el factor al que se asocia.

*Tabla 1 Dificultades durante la implementación de los sistemas integrados de gestión*

Factor	Descripción
Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de tiempo y compromiso frente a la integración.</li> <li>• Desconocimiento de las normas.</li> <li>• Falta de colaboración entre departamentos.</li> <li>• Conflictos internos entre grupos que lideran cada sistema de gestión.</li> <li>• Actitud del personal frente a la idea de integrar los sistemas por resistencia al cambio.</li> </ul>
Sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia en soportes de información, seguimiento y resultados.</li> <li>• Negativas frente a la complejidad de procesos de documentación.</li> <li>• Inconsistencias entre elementos del sistema.</li> <li>• Certificación de sistemas a cargo de distintos cuerpos certificadores.</li> <li>• Falta de claridad en política y objetivos del sistema y la comunicación a cualquier cambio</li> </ul>
Tamaño de la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflictos administrativos en empresas de gran y mediano tamaño.</li> <li>• Focalizar las actividades prioritarias en el sistema en empresas de pequeño tamaño</li> </ul>
Consultorías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación incompleta del sistema.</li> <li>• Falta de conocimiento en el tema y sector de la empresa</li> </ul>
Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe presupuesto para la implementación del sistema.</li> <li>• Más costo cuando se implementa el sistema integrado.</li> </ul>
Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de apoyo por parte del área administrativa.</li> </ul>

Factor	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="662 268 1435 319">Falta de planeación estratégica para la implementación del sistema. Comunicación inexistente entre la alta dirección y los empleados</li> </ul>

Tabla tomada de: (Ortiz González, 2018)

En este sentido, se busca la superación de las principales dificultades y desafíos durante el proceso de integración, mediante el uso de un instrumento que señale el nivel de madurez de la integración y contribuya a identificar aspectos puntuales que sustentan la integración, así como otros que se deben atender en forma prioritaria para elevar la madurez de la integración.

Como principal contribución aplicada se pretende realizar la estructuración de un instrumento que permita evaluar el nivel de integración de los sistemas de gestión, con base en normas técnicas internacionales como ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, al igual que otros sistemas de gestión que estén bajo la estructura de alto nivel. Por lo tanto, la novedad de la investigación es precisamente la sistematización, identificación y articulación de los elementos y funciones que facilitarán el proceso de identificación del nivel de madurez y el desarrollo de nuevos estudios.

La investigación de Bonilla Palacios y Martínez García, (2016) se basó en desarrollar una propuesta de un instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión, fundados en un concepto único de integración y una teoría seleccionada sobre niveles de integración, que se articularon con los requisitos comunes de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Para su construcción se tuvo en cuenta una base teórica en la cual se revisaron las Normas PAS 99 y UNE 66177. A partir de ello se desarrolló la propuesta del instrumento que permite medir el nivel de integración de los sistemas de gestión.

El proceso de validación de este instrumento tuvo dos fases: la primera fase se basó en realizar la ratificación del contenido, con el fin de determinar si el instrumento mide las principales dimensiones de las variables propuestas. A través de un grupo de expertos en sistemas integrados de gestión, con experiencia superior a 10 años y con estudios de posgrados relacionados con sistema de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud, sometieron a evaluación la herramienta para los 52 ítems propuestos inicialmente, y así se determinó si el contenido es suficiente, pertinente y claro. Adicionalmente, se aplicó una prueba no probabilista (coeficiente de Kendall) con el fin de medir el grado de correlación entre los expertos, lo cual permitió realizar ajuste al instrumento sugeridos por los expertos y se codificó con colores el instrumento.

La fase dos se basó en la aplicación de una prueba piloto del instrumento a una empresa que tiene más de tres años con sistemas de gestión certificados en ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001, con el fin de observar la viabilidad de su aplicación, como resultado de dicha prueba piloto se evidencia una falta de atención por parte de las personas de la organización que ejecutan la prueba del instrumento dado que en algunos campos está diligenciada información que no necesariamente corresponde a la pregunta formulada, por tal razón, se hace necesario para la validación del constructo en las otras empresas, adicionar un instructivo de diligenciamiento del instrumento, haciendo claridad en los conceptos y marco general que los evaluadores deben tener en cuenta al diligenciar el instrumento Así mismo

se restructuro el análisis y montaje de la información para efectos del informe entregado a la empresa se evidenciaron factores que podían mejorar y enriquecer los resultados,

Por otro lado, la investigación realizada en el 2018 por Hernández y Parra( 2018) propone un instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en calidad (NTC-ISO 9001:2015), ambiental (NTC-ISO 14001:2015) y seguridad y salud en el trabajo en organizaciones colombianas (NTC-ISO 45001:2018). El trabajo denominado “Instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas” se desarrolló bajo un enfoque metodológico cuantitativo descriptivo y correlacional. Dicho instrumento estuvo contemplado desde la fase de validación inicial del contenido y constructo, el cual tuvo la aplicación en una multinacional catalogada de acuerdo con la ley 1450 del 2011 como una empresa grande. La validación de las preguntas se desarrolló haciendo uso de un formulario de Google, por la facilidad de implementar encuestas en esta herramienta. La prueba piloto se realizó con un grupo de 5 empresas del sector real (sector público, petrolero y logístico), que dieron respuesta a la encuesta enviada y a la aplicación del instrumento. Durante la validación del constructo se identificaron varias oportunidades de mejora con el fin de obtener preguntas y respuestas más eficientes.

Ahora bien, teniendo en cuenta que las normas de estructura de alto nivel son compatibles al ser aplicables en sistemas de gestión de calidad, y convergen en varios aspectos tales como el mejoramiento continuo y la optimización de recursos, se pretende generar la actualización y reconversión del instrumento realizado Hernández y Parra (2018) que permita evaluar el nivel de madurez de los sistemas de gestión (Sistema de Gestión Calidad NTC-ISO 9001:2015 ,sistemas de gestión ambiental NTC-ISO 14001 y seguridad y salud en el trabajo NTC-ISO 45001), con el fin de hacerlo compatible con los resultados de una investigación emergente desarrollada en la Maestría de Calidad y Gestión integral liderada por el profesor Guillermo Peña Guarín, en la cual se han identificado como factores claves para la integración los aspectos estratégico, operativo y humano de los sistemas de gestión y su alineación con la estructura de alto nivel.

Dicha investigación se basa en los siguientes fundamentos:

- Orientación a las partes interesadas. Los diferentes sistemas de gestión se enfocan en identificar las necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes con el fin de entender los riesgos y oportunidades presentes en las interacciones respectivas.
- Enfoque sistémico basado en los procesos y su gestión. Concebir a la organización como un sistema social abierto que se estructura a partir de procesos que interactúan entre sí para alcanzar los objetivos del sistema, y que se gestionan por medio de la aplicación del ciclo PHVA.
- Participación de las personas. Por ser la organización un sistema social el factor humano se constituye en la esencia de la organización para la gestión de los procesos.

- La mejora continua como indicador de desempeño. La gestión de los procesos a través del ciclo PHVA asegura que cuando se cierre el ciclo se ha generado un aprendizaje que la organización puede capitalizar para mejorar su desempeño en aspectos económicos, sociales o ambientales.

Por otra parte, durante la aplicación del instrumento en organizaciones reales se han identificado oportunidades de mejora para el mismo, como las siguientes:

- Frente a la facilidad de usos se identificó que el instructivo que brinda la herramienta no proporciona información trascendental para el diligenciamiento de la matriz. Adicionalmente no es clara la necesidad de diligenciar los aspectos demográficos, ya que en el análisis individual por organización no aporta a la determinación del grado de madurez.
- Frente a la utilidad de los resultados, se resalta que el instrumento no explica al detalle los aspectos como el porcentaje de resultado por grupo y su relación con el porcentaje de participación. Por otra parte, las dimensiones planteadas en la herramienta no permiten analizar la integración de otros sistemas de gestión que no tengan una estructura de alto nivel, por lo cual no es evidente el orden de análisis de resultados, ya que la información suministrada es valiosa y relevante. Por lo tanto, definir lo anterior podría facilitar la toma de decisiones dentro de la organización.
- Frente a la presentación de la información en forma gráfica, se evidencia que el gráfico por dimensiones de procesos no permite conocer cuáles sistemas de gestión son maduros en la integración y qué priorizar para la funcionalidad del sistema de gestión integrado.
- Frente a la estructura general del instrumento, se presentan incongruencia entre los niveles de integración los criterios asociados a cada nivel. De igual manera, se evidencia que la codificación de la escala ordinal, al calcular promedios, no es precisa y se podrían considerar bastante arbitrarios, ya que los promedios pueden no representa una medición exacta del nivel de integración

Se pretende realizar un análisis para determinar las relaciones, convergencias, sinergias y complementariedades entre sistemas de gestión e identificar los avances en el proceso de apropiación de estos y así proponer un instrumento para evaluar el nivel de madurez de un sistema de gestión integrado, que esté soportado en las normas técnicas internacionales sobre sistemas de gestión.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las variables y el enfoque que permitan mejorar la eficacia de un instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistema de gestión basados en normas técnicas internacionales?

## 2. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, debido al aumento en la cantidad de empresas que aplican sistemas de gestión basados en normas técnicas, la competitividad y el desarrollo de habilidades tanto personales como organizacionales, han convertido a los sistemas de gestión en herramientas indispensables para afrontar situaciones difíciles y cambios constantes, teniendo en cuenta que éstos son cada vez más complejos. En ese contexto, los directivos deben enfrentarse a la planificación de actividades, de asignación de recursos, de dirección y de control diariamente.

En ese sentido, la adopción de normas de gestión como la norma técnica ISO 9001:2015, ha facilitado la coordinación de los diferentes procesos necesarios para el adecuado funcionamiento de las empresas. También se habla de la gestión integrada a través de la implementación de varios sistemas. Sin embargo, se ha visto que en algunos casos esos esfuerzos no apuntan a objetivos claros y por ende sus resultados son poco visibles, malgastando los recursos que se disponen (Hernández & Parra, 2018).

Por otro lado, la organización internacional de estandarización ISO ha realizado en los últimos años una reforma a la estructura de las normas, generando así el concepto denominado como estructura de alto nivel, la cual “permite que las intenciones y propósitos de la organización por integrar la gestión, sean más efectivos y relevantes en el ámbito organizacional” (Rodríguez Rojas & Pedraza Nájar, 2017).

Cabe resaltar que el Sistema de Gestión de Calidad como columna vertebral de los sistemas de gestión, se considera un instrumento fundamental para apalancar la implementación de las normas ISO 45001 e ISO 14001, en busca de la complementariedad y sinergia entre estos sistemas.

Con lo anteriormente expuesto, la presente investigación beneficia a las organizaciones que quieren lograr la implementación e integración de los Sistemas de gestión, quienes dispondrán de un referente o línea base de las convergencias, los aspectos que son redundantes o generan ineficiencias, a partir de la realización de un diagnóstico orientado a identificar el nivel de integración de los sistemas de gestión.

Adicionalmente, se benefician los consultores o personas que tiene la tarea de implementar un sistema integrado de gestión, ya que les ayuda a identificar brechas en la integración de los sistemas, lo cual le permitiría tener un enfoque de la planificación de las actividades necesarias para lograr la integración y mejorar la entrega de información a las partes interesadas. A nivel académico, facilita la enseñanza de los métodos que proporcionan la comprensión de los factores o elementos esenciales para llevar a cabo la integración. También se benefician los colaboradores de las organizaciones que deben implementar los sistemas de gestión al disponer de un lenguaje más sencillo y comprensible en relación con los requerimientos de los sistemas de gestión al agruparlos en los factores estratégico, operativo y humano.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Efectuar la reconversión de un instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales, con el fin de contar con un instrumento eficaz que sirva de base para posteriores desarrollos de integración.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar fortalezas y debilidades del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas surgidas de su validación en campo.
- Diseñar la reconversión del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas que permita evaluar el nivel de madurez de la integración en los sistemas de gestión.
- Validar el instrumento reconvertido para evaluar su pertinencia y aplicabilidad, mediante un panel de expertos o la aplicación de una prueba piloto.

### **4. MARCO REFERENCIAL**

#### **4.1. MARCO TEÓRICO**

Con el objetivo de elaborar un instrumento que permita evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales, es necesario hacer una descripción de cada uno de los elementos necesarios para su creación. Es importante resaltar que las normas NTC-ISO que se mencionan a lo largo de este documento son una traducción de las normas internacionales ISO, las cuales han sido adoptadas y editadas para Colombia por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

##### **4.1.1. Sistemas de gestión**

Los sistemas se caracterizan porque que todos sus elementos interactúan entre sí, orientados en función al alcance de los objetivos del sistema, donde la variación de alguna de las partes incide en las demás y en el conjunto. La implementación de los sistemas está basada en el enfoque de gestión por procesos, con el fin de organizar actividades para satisfacer las necesidades de los clientes y las partes interesadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante aclarar que un sistema integrado de gestión hace referencia a la integración de dos o más sistemas, como los sistemas de gestión

certificables más implementados a nivel mundial, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, entre otros.

Sin embargo, se menciona que en las empresas un sistema de gestión es como un ser humano, donde cada parte del cuerpo cumple con una función esencial para su correcto funcionamiento (Viloria, 2011). De igual forma, se señala que todo sistema de gestión debe como mínimo tener los siguientes componentes:

- Identificación y revisión de los requisitos legales aplicables en materia de gestión de calidad, ambiente y seguridad en el trabajo y partes interesadas.
- Estrategia donde se tenga clara la intención del sistema de gestión y sus respectivos objetivos que permitan saber para dónde va la organización, por lo tanto, también se generaran los lineamientos para la consecución de las intenciones trazadas.
- La operación donde se realizará la implementación de los lineamientos impartidos por la alta dirección es importante en esta etapa tener claramente definidas las responsabilidades, recursos, entre otros requisitos para el logro de los objetivos trazados.

#### **4.1.2. Sistema Integrado de Gestión**

“Un sistema Integrado de Gestión, es la plataforma que permite unificar los sistemas de gestión de una empresa, normalmente cada sistema se maneja de forma independiente. Los sistemas Integrados de gestión se conciben entonces, como un conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan para alcanzar los objetivos de una organización.” (Hernández & Parra, 2018, pág. 20).

En el trabajo de Cruz (2018) se hace referencia al sistema integrado de gestión como “el conjunto de componentes que de manera interconectada permiten el logro de los objetivos determinados para la organización, dichos componentes alcanzan la estructura administrativa, los recursos y los procesos de la entidad; la sinergia que generan dichos componentes implica que las personas, los equipos, la cultura organizacional, las políticas, las prácticas documentadas también se conviertan en parte del sistema; sin olvidar que todo sistema está compuesto por subsistemas que, si bien están interrelacionados, respetan los límites de cada uno.” (Arias González, 2014, pág. 7).

Adicionalmente, Arias González, (2014). define el Sistema integrado de gestión como la combinación de las diferentes prácticas de gestión internas en un mismo sistema, esto quiere decir que es preciso armonizar los componentes de manera enlazada y no independiente.

En ese sentido, un Sistema Integrado de Gestión es aquel que constituye un mecanismo convergente de gestión para racionalizar, coordinar y organizar el trabajo, y así permitir el desarrollo de las distintas actividades de una organización. De este modo, se puede inferir que un sistema integral está compuesto por más de un sistema que, de manera armónica y sistémica, permite a la organización constituir buenas prácticas empresariales que buscan generar una cultura de calidad y de auto control para contribuir al cumplimiento de la misión

y los objetivos estratégicos de la organización. Sin embargo, no existe una norma internacional del sistema integrado de gestión, esto hace que la estrategia para la integración se fundamente en ciertas ocasiones en la experiencia y percepciones de los gestores y colaboradores.

#### **4.1.3. Sistema de Gestión de la Calidad**

La Norma ISO 9001:2015 establece los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Esta versión emplea el enfoque por procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos; y se basa en los principios de la gestión de la calidad, descritos en las Norma ISO 9000:

- a) Enfoque al cliente, que precisa comprender las necesidades y expectativas actuales y futuras de los clientes.
- b) Liderazgo, que establece el liderazgo y compromiso que desde la alta dirección debe existir con el sistema de gestión.
- c) Compromiso de las personas, para que sus habilidades sean utilizadas en beneficio de la empresa.
- d) Enfoque a procesos, que permite identificar sus procesos y sus interacciones.
- e) Mejora continua del desempeño de la empresa, mediante el ciclo PHVA.
- f) Toma de decisiones basada en la evidencia, a través del análisis de datos e información.
- g) Gestión de las relaciones, con el fin de aumentar la capacidad de crear valor en conjunto con las partes interesadas.

En esta Norma se utilizan las formas verbales del “debe” como un requisito, “debería” como una recomendación y “puede” como un permiso, posibilidad o capacidad.

Cabe resaltar, que la Norma ISO 9001 se aplica como marco de referencia desarrollado por la ISO para mejorar el alineamiento entre sus Normas Internacionales para sistemas de gestión, como la ISO 45001 y la ISO 14001 (ICONTEC, 2015).

#### **4.1.4. Sistema de Gestión Ambiental**

Al igual que la NTC- ISO 9001:2015, la norma ISO 14001:2015 de sistema de gestión ambiental (SGA) es una norma que ha adoptado la estructura de alto nivel que tiene un enfoque hacia la responsabilidad y el compromiso que tienen las organizaciones con la protección del medio ambiente basados en la gestión de los riesgos medioambientales que puedan surgir del desarrollo de la actividad empresarial.

El sistema de gestión ambiental es el conjunto de elementos interrelacionados usados para establecer la política y objetivos de gestión de sus riesgos ambientales y a su vez permite que las organizaciones planifiquen, gestionen e identifiquen los riesgos ambientales que puedan generarse internamente en las empresas, es decir que con la identificación y gestión de los riesgos que se consigue con esta norma, se tiene en cuenta tanto

la prevención de riesgos como la protección del medio ambiente, siguiendo la normativa legal vigente y las necesidades socioeconómicas requeridas para su cumplimiento.

De igual manera, en la versión de la norma técnica ISO14001:2015 se implementan los siguientes aspectos:

- h) El Contexto de la Organización
- i) Alta Dirección
- j) Identificación de aspectos e impactos ambientales
- k) Gestión del Riesgo

La norma ISO14001:2015, al igual que otras normas ISO, se estructuran según el ciclo PHVA, es decir, Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Al igual que otras normas ISO, presenta un marco con conceptos, estructuras y términos comunes a otras normas de ámbito diferente para facilitar su implementación. La certificación presenta una serie de beneficios para las empresas como:

- l) El compromiso ambiental y una gestión sostenible
- m) Mejora del rendimiento empresarial u organizacional
- n) Mejora su reputación empresarial

#### **4.1.5. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La Norma ISO 45001:2018, evolucionada de la OHSAS 18001:2007, se refiere a seguridad y salud en el trabajo. Mediante su enfoque basado en el riesgo, busca, de manera precisa, proteger al trabajador frente los riesgos existentes de la empresa, independientemente de su actividad económica, tamaño de la empresa, sector o ubicación. Asimismo, pretende incrementar la productividad y cumplir con lo legalmente requerido, ya que al evitar un accidente o una enfermedad laboral está evitando contratar a un reemplazo, pagar incapacidades, demandas. Molina,(2017), por ejemplo, afirma que:

*“Mejorar la gestión de los accidentes reduciendo el tiempo de inactividad y los costos que se obtienen la interrupción de las actividades, reducir los costos de las primas de seguros, así como los costos generales relacionados con incidentes en materia de seguridad y salud de los trabajadores, entre otros”. (p. 4)*

Finalmente, la Norma ISO 45001 puede alinearse con otros estándares de sistemas de gestión, como ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, ya que tiene en común el buscar la satisfacción de un cliente (interno), empoderamiento de los trabajadores de la información del sistema, liderazgo de la alta gerencia. Ahora, si se revisa más a fondo su estrecha relación con la norma ISO 9001:2015 y con la ISO 14001 es la de buscar un objetivo que es establecer las disposiciones que se encuentran destinadas a conseguir un nivel de ordenamiento óptimo en el contexto dado y en del de resolver problemas de forma estandarizada.

#### 4.1.6. Sistema de Gestión la Seguridad de la Información

La Norma ISO/IEC 27000 es un conjunto de estándares desarrollados por International Organization for Standardization (ISO) e International Electrotechnical Commission IEC), que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña (ICONTEC, s.f.). En este orden de ideas, la norma NTC-ISO 27001 es una norma colombiana que hace posible que las organizaciones aseguren la confidencialidad y al mismo tiempo la integridad de toda la información que tengan. Al igual que las normas mencionadas anteriormente, esta norma hace parte de la estructura de alto nivel.

Ahora bien, partiendo del fundamento de que el estándar ISO/IEC 27001 indica qué requisitos deben conformar un SGSI, pero no cómo cumplirlos, algunas de las normas que conforman la serie 27000 van orientadas necesariamente a documentar las mejores prácticas en aspectos o incluso cláusulas concretas de la norma ISO/IEC 27001 de modo que se evite la duplicidad de tareas y/o actividades generando así el ahorro de tiempo en la implantación.

Entre las novedades de la nueva versión de la norma hay que destacar que:

- Desaparece el apartado denominado “Enfoque a procesos”, la ventaja actual es que permite mayor flexibilidad ya que no impone la metodología PHVA.
- El carácter obligatorio de ciertos documentos se suprime y simplemente es obligatoria la declaración de aplicabilidad.
- Los requisitos y controles han sido revisados, por lo que hay cambios destacables.
- En la fase de planificación y operación del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, se opta por el enfoque del análisis del riesgo.

#### 4.2. MARCO CONCEPTUAL

Con el fin de contextualizar y abordar correctamente los temas a tratar en la presente investigación es necesario precisar algunos conceptos básicos:

Inicialmente, la norma NTC ISO 9000 establece que un **sistema** puede concebirse como un conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan, de igual manera, la **gestión** es definida como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización (ICONTEC, 2015). Así las cosas, según esta Norma un **sistema de gestión** es el conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr dichos objetivos.

Por otra parte, para el desarrollo de la investigación es pertinente mencionar la **calidad**, que es el grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con las necesidades o expectativas establecidas (ICONTEC, 2015). También, el concepto de **seguridad y salud en el trabajo** definido como el método que se desarrolla en el marco de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo,

y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones y el ambiente de trabajo y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones (Decreto 1072, 2016). Por otro lado, la NTC ISO 14001 establece el **medio ambiente** como “el entorno en el que una empresa opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones”. Así mismo, se menciona el **desarrollo sostenible** como “el desarrollo que satisface todas las necesidades de la presente generación, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias”. Es decir, es una actividad que se realiza por el hombre forma parte del desarrollo sostenible cuando los efectos y las consecuencias de ésta no superen los índices de renovación de los recursos naturales, ni la capacidad de acogida del territorio o asimilar todos los componentes (ICONTEC, 2015).

En relación con lo anterior, es de vital importancia considerar la definición del **Sistema de Gestión de la Calidad**, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y finalmente el sistema de gestión ambiental. El primero, concebido según ICONTEC, (2015) como “parte de un sistema de gestión relacionada con la calidad”.

Consecutivamente, en Colombia, el **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo** es el único sistema de gestión reglamentado y definido en el artículo 2.2.4.6.4 del Decreto 1072 como el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo (Decreto 1072, 2016).

Por otro lado, el **Sistema de Gestión Ambiental** es el conjunto de elementos interrelacionados usados para establecer la política y objetivos, para desarrollar e implementar política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales (Organización Internacional de Estandarización, 2004). Adicionalmente, la Organización Internacional de Normalización (ISO) creó la norma ISO 14001 en la que se estandarizó los aspectos relacionados con la gestión ambiental dándole a las organizaciones la facilidad de crear un lenguaje común para todas. La norma ISO 14001 tiene una gran aceptación hoy en día, certificándose cada día más Sistemas de Gestión Ambiental.

Adicionalmente, la **NTC- ISO 37001:2017- Sistemas de Gestión Antisoborno** es una norma internacional diseñada para ayudar a las organizaciones a implementar un sistema de gestión contra el soborno. Esta serie de normas especifica una serie de medidas que una organización puede implementar para ayudar a prevenir, detectar y tratar el soborno. La ISO 37001 especifica las políticas y procedimientos antisoborno que una organización debe implementar para ayudarla a prevenir el soborno, e identificar y manejar cualquier soborno que se presente (37001:2016, 2020)

Por último, la **NTC-ISO 30401:2018- Sistema de Gestión del Conocimiento**, al igual que las normas mencionadas anteriormente, es una norma internacional cuyo objetivo es orientar a las organizaciones a implementar un sistema de gestión del conocimiento que les agregue valor a la propia entidad y a sus partes interesadas, mediante la adquisición, transferencia, retención y aplicación del conocimiento, para alcanzar los objetivos estratégicos. En ese sentido, la gestión del conocimiento va alineada a la gestión del cambio, lo que conlleva que las organizaciones trabajen arduamente en preservar ese

conocimiento que se puede ir perdiendo o dejando de fortalecer por no diseñar y ejecutar un plan de mejoramiento continuo que le permita ser eficaz aprendiendo de la experiencia y potencializando las buenas prácticas en función del conocimiento (Isolucion, s.f.)

Derivado de todo lo anterior, y para cumplir con el objetivo de la investigación, se tiene en cuenta el concepto de **instrumento** que, según Gómez (2006), es aquel que registra datos que se pueden observar y permite representar los conceptos, variables o dimensiones que el investigador tiene en mente, a su vez debe ser confiable y poderse validar.

### 4.3. MARCO NORMATIVO

- **Norma Técnica Colombiana Sistemas de gestión de la Calidad, NTC-ISO 9001:2015**

La Norma ISO 9001:2015 es la base del Sistema de Gestión de la Calidad - SGC. Es una norma internacional que se centra en todos los elementos de la gestión de la calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios (VINCA LLC, 2017)

La Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2015 es la adaptación de la ISO 9001:2015, la cual establece los requisitos de un Sistema de gestión de la calidad, que permiten a una empresa demostrar su capacidad de satisfacer los requisitos del cliente y para acreditar de esta capacidad ante cualquier parte interesada.

- **Norma Técnica Colombiana, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, NTC-ISO 45001:2018**

La ISO 45001:2018 es la norma internacional que proporciona un marco para gestionar y mejorar continuamente la seguridad y salud laboral (SSL) dentro de la organización, independientemente de su tamaño, actividad y ubicación geográfica. (Alister Constantine).

La Norma Técnica Colombiana ISO 45001 es una adaptación de la ISO 45001 esta norma establece los requisitos y da orientación para el uso específico de los requisitos para un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, para permitir a las organizaciones proporcionar trabajos seguros y saludables, prevenir accidentes en el trabajo y problemas de salud, además de mejorar SST de manera proactiva.

- **Norma Técnica Colombiana- Organización Internacional de Normalización y Comisión Electrotécnica Internacional), Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información, NTC-ISO/IEC 27000**

La norma ISO 27001 es un estándar para la seguridad de la información que abarca las diferentes directrices a utilizar para mantener la red de las empresas a salvo, la ISO puede

ayudar a revisar punto a punto todos los patrones de seguridad que se deben cumplir para asegurar el buen funcionamiento de los sistemas (ISOTools, 2018).

La Norma Técnica Colombiana ISO 27001 es una adaptación de la ISO/IEC 27000 que describe un conjunto de estándares desarrollados por ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission), que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña. (iso27000.es, 2005).

- **Norma Técnica Colombiana- Sistemas de gestión antisoborno, NTC-ISO 37001:2017**

La Norma ISO 37001:2017 es un estándar de sistema de gestión antisoborno (ABMS) para organizaciones. Especifica varias políticas y procedimientos contra el soborno que una organización debe implementar para ayudarla a prevenir el soborno e identificar y abordar cualquier soborno que ocurra. (ISO, 2016).

La Norma Técnica Colombiana ISO 37001:2017 es la adaptación de la ISO 37001 2016 “Sistemas de Gestión Anti-Soborno”, la cual tiene como objetivo ayudar a las empresas a combatir el soborno y promover una cultura empresarial ética mediante la implementación de requisitos que pueden ser aplicados por organizaciones pequeñas, medianas y grandes en los sectores público, privado y voluntario. Puede ser utilizado por una amplia gama de organizaciones porque el estándar está diseñado para ser una herramienta flexible, que se puede adaptar de acuerdo con el tamaño y la naturaleza de la organización y el riesgo de soborno que enfrenta (Global infrastructure Anti-corruption centre, 2020).

- **Norma Técnica Colombiana- Sistema de Gestión del Conocimiento, NTC-ISO 30401:2019**

La norma ISO 30401:2019 es el primer estándar internacional de Gestión de Conocimiento. El propósito de esta norma es apoyar a las organizaciones para desarrollar un sistema de gestión que promueva eficazmente y permita la creación de valor a través del conocimiento.

La Norma Técnica Colombiana ISO 30401:2019 es la adaptación de la ISO 30401:2019 Sistemas de Gestión de Conocimiento. Este documento establece requisitos y proporciona pautas para establecer, implementar, mantener, revisar y mejorar un sistema de gestión eficaz para la gestión del conocimiento en las organizaciones. Todos los requisitos de este documento son aplicables a cualquier organización, independientemente de su tipo o tamaño, o los productos y servicios que proporciona. (isolucion, 2020).

Al igual que las normas anteriormente mencionadas, esta norma está basada en la Estructura de Alto Nivel (HLS) de las normas ISO para los sistemas de gestión, que a su vez recoge el enfoque del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), que promueve la mejora continua. El Sistema de Gestión del Conocimiento promueve la creación de valor en las organizaciones que cuenten con distintos sistemas de gestión.



## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo mixto, puesto que se orienta a la selección de una serie de cuestiones a fin de identificar las fortalezas y debilidades del actual instrumento, para así lograr la elaboración de la reconversión del instrumento. Por una parte, el enfoque cuantitativo se basa en evaluar numéricamente variables de forma independiente, con el fin de describir las características más importantes de cada cuestión, a través de la aplicación y validación del instrumento que permita evaluar en una escala el nivel de madurez de la integración, mediante la generación de los datos necesarios y su posterior tratamiento. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) y en este sentido, busca principalmente “dispersión o expansión” de los datos e información.

Por otro lado, hay una interpretación cualitativa de las variables y de su asociación en factores clave para la integración, y de su interpretación a la luz de los requisitos del SIG.

### **5.2. ALCANCE Y FASES DE LA INVESTIGACIÓN**

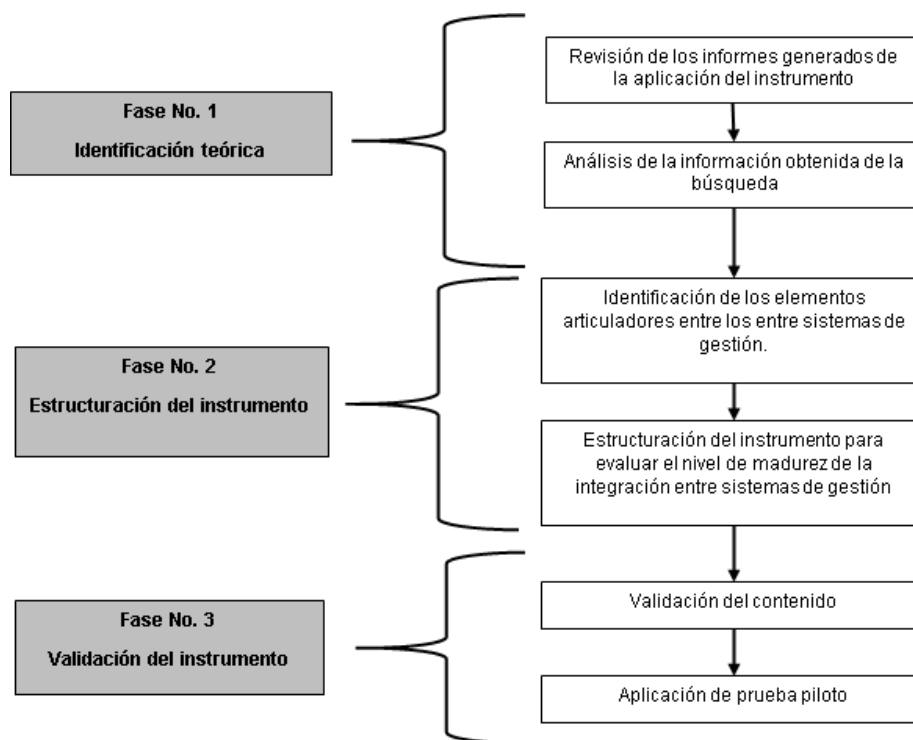
#### **5.2.1. Alcance**

La presente investigación tiene como propósito reconvertir un instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales con el fin de aumentar su eficacia. Por ende, se enmarca en un alcance de tipo correlacional teniendo en cuenta que se describirán las diferentes variables que identifican a un sistema integrado de gestión y su interacción con el fin de determinar el nivel de madurez de dicha integración, a partir de la interacción entre dichas variables, con el fin de determinar un nivel de madurez sobre una escala predeterminada.

#### **5.2.2. Fases de la investigación**

La presente investigación tiene como finalidad evaluar y medir el nivel de relación y la manera en que interactúan las variables identificadas como integradoras, los factores claves y las variables incorporadas en el instrumento que hacen parte de los requisitos de un Sistema Integrado de Gestión (SIG). Por lo anterior, se plantean las siguientes fases de investigación (Ver Figura 1):

Figura 1 Fases de estructuración de la Investigación



Fuente Elaboración propia

- Identificación teórica, mediante la revisión de informes generados de la aplicación del instrumento y caracterización de fortalezas, debilidades y oportunidad de mejora del instrumento actual surgidas de su validación en campo.
- Estructuración del instrumento que permita evaluar el nivel de madurez de la integración en los sistemas de gestión, a través del análisis y revisión de algunos de los instrumentos más relevantes frente al tema de niveles de madurez, la Identificación de los elementos articuladores entre los entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales.
- Validación del instrumento a través de una prueba piloto, con el propósito de procesar la información suministrada por experto.

### 5.3. DESPLIEGUE METODOLÓGICO

El despliegue metodológico propuesto para esta investigación, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados, incluyendo el tipo de investigación, el enfoque de la investigación, los factores claves de éxito y las técnicas, se prevén es las siguientes tareas o actividades de la investigación, como se observa en la Tabla 2:

Tabla 2 Despliegue Metodológico

OBJETIVO	TAREAS O ACTIVIDADES
Identificar fortalezas y debilidades del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas surgidas de su validación en campo.	Buscar y revisar los informes generados de la aplicación del instrumento
	Analizar y Organizar La Información Que Se Obtiene De La Búsqueda.
Diseñar la reconversión del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas que permita evaluar el nivel de madurez de la integración en los sistemas de gestión.	Análisis y revisión de algunos de los instrumentos más relevantes frente al tema de niveles de madurez.
	Identificar los elementos articuladores entre los entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales.
	Diseño y elaboración del instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales con el fin de aumentar su eficacia.
	Revisión y ajustes del instrumento.
Validar el instrumento reconvertido para evaluar su pertinencia y aplicabilidad (mediante un panel de expertos o la aplicación de una prueba piloto).	Presentar el instrumento frente un panel de expertos.
	Recolección, procesamiento de la información suministrada por expertos.
	Análisis de la información recolectada y ajustes a la propuesta según los resultados
	Revisión y ajustes del instrumento.

Fuente Elaboración propia

#### 5.4. DISEÑO MUESTRAL

El universo al cual se aplica el instrumento para medir el nivel de madurez de la integración de sistemas de gestión lo constituyen aquellas organizaciones que han implementado dos o más sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales.

El sector al cual pertenezcan las organizaciones, así como su tamaño no influyen en la selección de la muestra porque el instrumento es de aplicación genérica.

La muestra será por conveniencia, seleccionando aquellas organizaciones que tengan implementados más de un sistema de gestión, ubicadas en el área metropolitana de Bogotá, y que faciliten el acceso a los investigadores.

#### 5.5. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.

En la Tabla 3 se presenta un resumen de los instrumentos y técnicas propuestas para el proyecto.

Tabla 3 Instrumento de toma y procesamiento de información

OBJETIVOS	INSTRUMENTO	TÉCNICA
	Modelos de niveles de madurez	Revisión exploratoria.

OBJETIVOS	INSTRUMENTO	TÉCNICA
Identificar fortalezas y debilidades del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas surgidas de su validación en campo.	Diagnósticos de aplicación del instrumento en organizaciones	Análisis de la información a fin de identificar fortalezas y debilidades del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas surgidas de su validación en campo
Diseñar la reconversión del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas que permita evaluar el nivel de madurez de la integración en los sistemas de gestión	Autores - Referencias bibliográficas	Revisión exploratoria
	Consultores externos	Análisis de la información
Validar el instrumento reconvertido para evaluar su pertinencia y aplicabilidad (mediante un panel de expertos o la aplicación de una prueba piloto).	Encuesta validación de expertos	Análisis de la información
	Instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales con el fin de aumentar su eficacia.	Instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión.

Fuente Elaboración propia (2021)

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL PROYECTO.

De acuerdo con los objetivos específicos planteados, se crea un diseño metodológico paso a paso, como se observa en la figura 1, en la cual se observa el consecutivo de las fases que consolidan la ruta metodológica trazada desde la implementación del proyecto de investigación, para fortalecer los criterios de validez y delimitar las actividades que permiten lograr los propósitos de la investigación desde cada objetivo específico establecido.

El desarrollo de estas actividades se describe a continuación.

### 6.1. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DEL ANTERIOR INSTRUMENTO.

Básicamente, el objetivo específico número uno se basó principalmente en Identificar fortalezas y debilidades del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas surgidas de su validación en campo.

Para lograr el desarrollo de este objetivo se inició con una revisión bibliografía, la cual arrojó la existencia de dos instrumentos el primero es el de Bonilla Palacios & Martínez García, (2016) que se basó en desarrollar una propuesta de un instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión y el segundo instrumento es el realizado por Hernández y Parra (2018) el cual permite evaluar el nivel de madurez de los sistemas de gestión (Sistema de Gestión Calidad NTC-ISO 9001:2015, sistemas de gestión ambiental NTC-ISO 14001 y seguridad y salud en el trabajo NTC-ISO 45001), el cual incluyó como

antecedente el trabajo de Bonilla y Martínez, (2016) ambos instrumentos fueron parte de trabajos de grados para graduarse de la Maestría en Calidad y Gestión Integral.

Durante el curso de “Gestión Integral” de la Maestría en Calidad y Gestión Integral que ofrece la Universidad Santo Tomás en convenio con Icontec, los estudiantes son motivados a aplicar el instrumento para evaluar el sistema integrado de gestión que desarrollaron Hernández y Parra (2018), y para reportar, además del informe de nivel de madurez, un informe sobre la claridad y aplicabilidad del instrumento. En el periodo comprendido entre enero de 2019 y junio de 2020, se recibieron 32 reportes, de organizaciones públicas y privadas localizadas en las ciudades de Bogotá y Villavicencio.

Sin embargo, al revisar el instrumento de Hernández y Parra (2018) se decidió realizar una reestructuración del instrumento con el fin de hacerlo compatible con los avances de la Maestría de Calidad y Gestión integral, debido a dos factores esenciales:

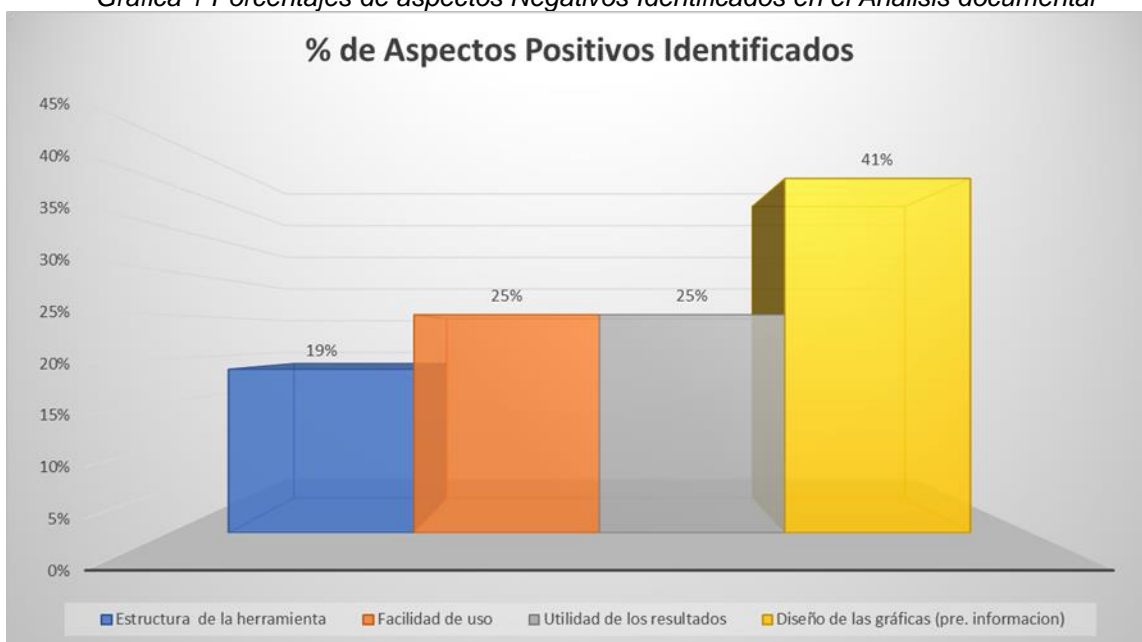
1. La metodología del instrumento, en cuanto a los factores claves, no está alineada con los elementos integradores de la estructura de alto nivel. Por ende, no es compatible con los resultados de investigación de la Maestría de la Calidad y Gestión integral.
2. Estructuralmente el instrumento presenta diversas oportunidades de mejora en cuando a la facilidad de usos, la utilidad de los resultados, la presentación de los resultados y la estructura en general.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, la reestructuración del instrumento se basó en determinar las relaciones, sinergias y complementariedades entre estos sistemas e identificar los avances en el proceso de apropiación de estos y así establecer las directrices de un sistema de gestión integrado en forma lógica, armónica y coherente con un enfoque centrado, desde la estructura de alto nivel de los sistemas de gestión y los factores clave: Lo estratégico, lo operativo y lo humano.

El cumplimiento de este objetivo se enmarcó en la recolección de información, mediante un Análisis documental de los reportes generados por la aplicación del instrumento en 32 organizaciones de diferentes sectores económicos. En este documento se identificaron empresas a nivel nacional que aplicaron el instrumento , así mismo estos documentos facilitaron la identificación de fortalezas y oportunidades de mejora del instrumento, frente cuatro categorías tal como se evidencia en la Gráfica 1 y Gráfica 2 (ver Anexo\_A\_Análisis de la aplicación de los niveles de madurez).

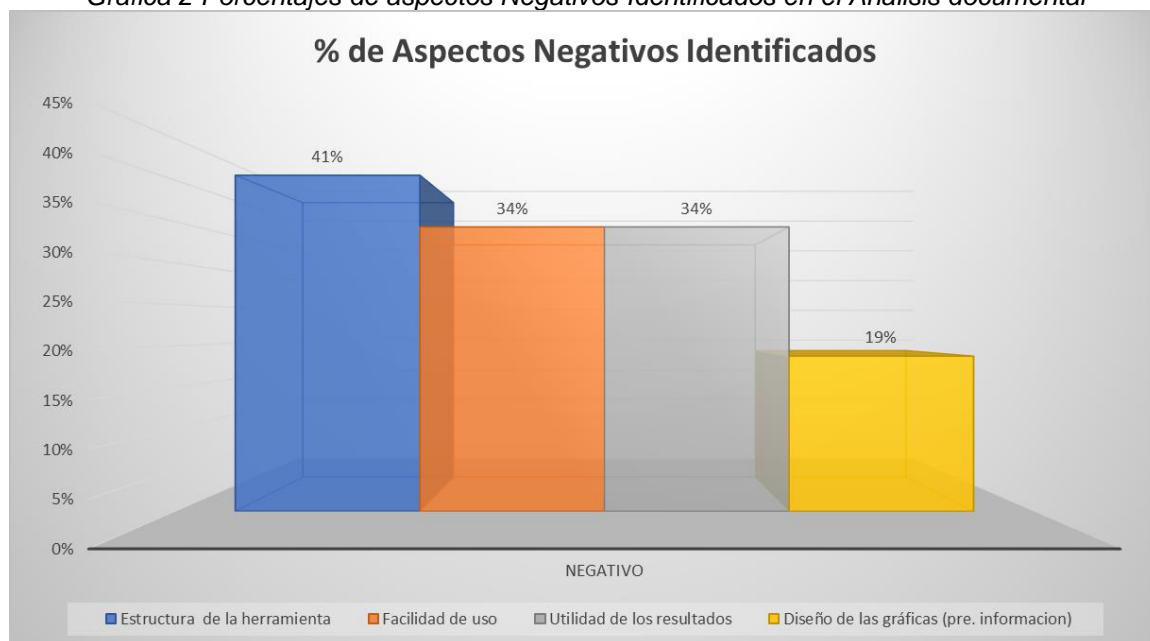
El análisis documental se realizó haciendo uso de la herramienta DOFA a fin de identificar y realizar una observación frente las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que encontraron las empresas al hacer uso de la herramienta. Este análisis se realizó para cuatro categorías: Estructura de la herramienta, Facilidad de uso, Utilidad de los resultados y Diseño de las gráficas (presentación de la información). Esta herramienta permitió evaluar de manera visual y concreta la experiencia que tuvieron las 32 organizaciones con la utilización del instrumento y tener un panorama de las visiones ya sean buenas o malas, como se expone a continuación.

Gráfica 1 Porcentajes de aspectos Negativos Identificados en el Análisis documental



Fuente Elaboración propia

Gráfica 2 Porcentajes de aspectos Negativos Identificados en el Análisis documental



Fuente Elaboración propia

En el análisis de los 32 documentos se logró la identificación de aspectos positivos o negativos con respecto a cuatro categorías asociadas a: Estructura de la herramienta, de la cual solo seis (6) análisis documentales reconocieron aspectos positivos asociados a esta categoría, lo cual corresponde a un porcentaje de 19% de dichas entidades. Frente a

la Facilidad de uso y a la Utilidad de resultados se identificó que solo ocho (8) empresas analizadas identificaron un factor positivo en estas categorías, lo cual corresponde al 25% para cada una de acuerdo con lo identificado por las entidades empleadas para este análisis. Frente a la categoría de Diseño de las gráficas (presentación de la información), 13 de las empresas identificaron aspectos positivos correspondiente al 41% de las entidades empleadas para este análisis.

Ahora bien, en cuanto a los aspectos negativos, se tiene que el 41% de las empresas identificaron aspectos relacionados a la Estructura de la herramienta. Frente a las categorías de Facilidad de uso y Utilidad de resultados, fueron identificadas por el 34% y, por último, el 19% identificaron factores asociados a la categoría de Diseño de las gráficas (presentación de la información). Es importante aclarar que de las 32 organizaciones, solo 19 presentaron un análisis documental y 13 no presenta información referente a las categorías evaluadas.

Adicional a lo anterior, se resalta que dentro de estos aspectos se destaca que a pesar de que la herramienta permite evaluar el nivel de integración por dimensiones, esta parece ser utilizada como un mecanismo para evaluar el nivel general de integración entre los modelos implementados, más que individualmente, lo que puede causar confusión en los colaboradores que la utilicen, entendiéndolo que la integración de los elementos horizontales de cada modelo y la alineación de estos elementos específicos son diferentes.

Adicionalmente, se destacan como elementos orientadores de la reconversión del instrumento los siguientes:

- El instrumento está diseñado con un lenguaje muy técnico dirigido a los niveles estratégico y operativo por ende, no aplica a otros niveles de la organización; las preguntas deberían ser en lenguaje más coloquial para tener una respuesta válida; lo mismo ocurre con las respuestas que se pueden seleccionar.
- El instrumento presenta errores en la formulación de cada una de las hojas, debido a que la codificación en la escala ordinal al calcular promedios, ya que los promedios pueden no representar una medición precisa del nivel de integración.
- El instrumento presenta incongruencia entre los niveles de integración y los criterios asociados a cada nivel. Por ejemplo, en la herramienta hay 33 dimensiones evaluadas, pero al realizar la estratificación en lo estratégico, táctico y operativo hay 3 dimensiones que no están incluidas en ninguna, es decir que se encuentran en lo estratégico (9 dimensiones), lo en lo táctico (15 dimensiones) y en lo en lo operativo (6 dimensiones).
- El instrumento, al no contener instrucciones precisas, induce a que los usuarios diligencien erróneamente la matriz.
- Es necesario que las gráficas se identifiquen y describan con los nombres de las variables que se pretenden ilustrar y no con letras, por cuanto se puede presentar ambigüedad para su lectura e interpretación.

- La herramienta no presenta un componente que permita realizar un análisis completo a nivel de los numerales 7.1 Recursos y 7.2 Competencia, de la norma NTC ISO 9001:2015.

Ahora bien, el “Instrumento Para La Medición Del Nivel De Madurez De Sistemas Integrados De Gestión” está constituido de manera sencilla para el encuestado y permite una fácil respuesta de acuerdo con las dimensiones estructuradas. No obstante se presentan errores al momento de dar la respuesta, por ejemplo, no es evidente el orden de análisis de resultados, en otras palabras, la distribución o presentación de los datos no es clara en cuanto a la interpretación de resultados, por ende, no es evidente la identificación la brecha existente entre los resultados obtenidos y el nivel esperado. Adicionalmente, el uso de esta herramienta es solo para encontrar similitudes descriptivas entre las dimensiones planteadas, analizando cómo se comportan en términos de integración de los sistemas de gestión.

Adicionalmente, se evidencia que la herramienta menciona la alineación con el recurso humano asociado a las cuestiones operativas, dejando de lado elementos coherentes con los factores humanos que encaminen a las actividades y procesos relacionados con el desarrollo de la cultura organizacional, habilidad y motivación para incrementar el compromiso, conciencia, conocimiento y creatividad del personal de la organización.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la revisión de los 32 documentos que conforma el Análisis documental, se evidencia la necesidad de actualizar y ajustar el instrumento propuesto por Hernández y Parra, (2018) en cuanto a:

- Dimensiones, debido que el instrumento actual las aborda desde lo Estratégico, Táctico y lo Operativo, dejando de lado el enfoque emergente en la Maestría de Calidad y Gestión integral.
- Resultados, puesto que no especifican varios aspectos, como el porcentaje de cada grupo resultante y su relación con el porcentaje de participación de los encuestados. Por ende, el orden de análisis de los resultados no es claro, dado que la información brindada es valiosa y relevante, Al definir los dos anteriores, puede promover la toma de decisiones dentro de la organización.
- Estructura, dado que la información estructural no es clara, por ende, no facilita el diligenciamiento de la matriz. Además, los requisitos demográficos no son claros puesto no generan datos esenciales para el análisis de la organización. Por otra parte, la estructura general de la herramienta tiene inconsistencias entre el nivel de integración y los estándares asociados con cada nivel, lo que se hace evidente en el cálculo del valor promedio el cual no es precisa y puede no representar con precisión el nivel de integración.

## **6.2. RESULTADOS DE LA RECONVERSIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR EL NIVEL DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN ORGANIZACIONES**

Luego de determinar los aspectos teóricos en los cuales se basó el instrumento de referencia y de identificar las fortalezas y debilidades del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas surgidas de su



validación en campo, se procedió a evaluar la forma más eficiente de reconstruir el instrumento, de tal manera que permita recopilar los datos, y se faciliten su análisis e interpretación.

### **6.2.1. Definición de los niveles de madurez**

El nivel de madurez de un sistema de gestión permite conocer el grado de desarrollo que tiene una organización frente al progreso en la implementación y aplicación de los sistemas de gestión, de manera que representa una continua evolución ordenada o progresiva. En otras palabras, el nivel de madurez describe la evolución de las iniciativas en la gestión de la organización a lo largo del tiempo, es decir, le permite identificar en qué peldaño se encuentra, para poder hacer las mejoras requeridas y avanzar al siguiente escalón. Sin embargo, este sigue un camino lógico desde un estado inicial hacia un nivel de madurez más alto, es importante indicar que no se pasa completamente de un escalón al último, sino que se debe ir avanzando de escalón en escalón. (Montañez & Lis-Gutiérrez, 2016)

En ese orden de ideas la necesidad de medir la madurez de un sistema de gestión, surge a raíz de conocer el nivel o el desarrollo que tiene una organización frente al progreso de la gestión implementada en la organización, en primera instancia, se trata de proporcionar a los líderes o personas a cargo de los sistemas de gestión, una base acerca del desempeño que posee la organización sobre la cual debe trabajar o mejorar y, por ende, poderlo controlar; por otra parte, da insumo a la organización para conocer dónde se encuentra, para hacer los correctivos necesarios y seguir avanzando al punto deseado; por lo tanto conocer el nivel de madurez actual de la gestión es necesario para asegurar la continuidad de las iniciativas de la mejora continua.

De acuerdo con Domingues et al. (2016) los modelos de madurez presentan algunas características comunes, como un número limitado de niveles ordenados secuencialmente, un número discreto de variables adscrito a cada nivel de madurez y un algoritmo que describe cómo el objeto de la maduración evoluciona. Freitas (2018) establece que los modelos de madurez tienen un enfoque de cíclico bajo la premisa de mejora continua, es decir, cada organización se desarrolla en los niveles, a través del tiempo, hasta lograr el máximo nivel de madurez.

La madurez de la integración de dos o más sistemas de gestión se asimila a la madurez de la implementación de los sistemas de gestión, por cuanto éstos, aunque con propósitos diferentes cada uno, comparten una estructura común, que sirve de base para determinar el nivel en que las variables (requisitos) que se examinan están integradas y sobre esas variables que son comunes, y que sirven de base para la integración, se realiza la evaluación de la madurez de la integración.

A partir de una revisión de la literatura se plantean cinco niveles de madurez que contemplan las etapas a través de las cuales evoluciona la integración de los sistemas de gestión, los que se describen en la tabla 4.

Tabla 4 Definición de Niveles de Madurez

NIVEL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	RANGO (%)
I	Inicial /Por defecto	La organización no reconoce la importancia de la gestión integrada de los sistemas y por ende no hay un enfoque hacia la integración de los sistemas de gestión.	0-20
II	Consciente/ Fomentado	La organización es consciente y reconoce la necesidad de definir y desarrollar los elementos comunes de los sistemas de gestión. Por lo cual la organización cuenta con el DIRECCIONAMIENTO de la alta dirección y su compromiso.	21-40
III	Definido / Predecible	La organización tiene los sistemas de gestión integrados en los procesos y estos están adecuadamente descritos y difundidos en cuanto a normas, procedimientos, herramientas, métodos e indicadores. Además, se cuenta con el compromiso de la alta dirección y con una ESTRUCTURACIÓN del sistema de gestión	41-60
IV	Gestionado/ Establecido	La organización ya tiene estructurado el sistema integrado de gestión y este se APLICA de manera continua con el apoyo de todas las personas, generando conciencia.	61-80
V	Optimizado e innovador	La organización considera a la gestión integrada como un elemento estratégico y se trabaja sobre la prevención de posibles riesgos, buscando medidas de mejora proactivas y oportunas mediante la innovación en los procesos para lograr los objetivos del sistema integrado de gestión. Adicionalmente, la organización realiza la EVALUACIÓN Y MEJORA donde participan todas las personas y se capitalizan los resultados.	81-100

Fuente: elaboración propia (2021), basado en los siguientes autores: (Hernández & Parra, 2018) (Nunhes, F. Motta Barbosa, & de Oliveira. , 2017) (Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., Heras, I, 2012) (Maier, D., Adela Mariana Vadastranu, A. M., Kepplerc, T., Eidenmullerd, T., Maier, A., 2015) (ROSEMANN, M.; DE BRUIN, T. , 2005) (Freitas, 2018) (Montañez, L., & Lis-Gutiérrez, J. P. , 2016)

Una vez definidos los niveles de madurez, se procedió a elaborar una matriz en una hoja de cálculo, tomando como base los resultados de Bautista-Rodríguez, Peña Guarín, Amable Pérez y Angarita-Moncada (2021), quienes definen cuatro fases para la integración de sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales; estas fases siguen la estructura del ciclo PHVA y se denominan: Direccionamiento, Estructuración, Aplicación y Evaluación y mejora, según Bautista-Rodríguez, et al. (2021). Los mismos autores plantean los tres factores clave para desarrollar la integración, los cuales se articulan con la estructura de alto nivel, la que brinda un marco común para los diferentes requisitos de los sistemas de gestión; estos factores clave se definen como:

- Factor clave Estratégico; Conjunto de procesos y actividades relacionadas con el direccionamiento general y el gobierno de la organización, la comprensión del contexto, la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, la gestión de los recursos, la evaluación del desempeño organizacional y la toma de decisiones.
- Factor clave Operativo: Conjunto de procesos y actividades relacionadas con la gestión de riesgos y oportunidades, la cadena de valor para la realización de los productos y servicios, la gestión de la información documentada, la definición e implementación de mecanismos de seguimiento y medición y la ejecución de acciones de mejora continua.
- Factor clave Humano: Conjunto de procesos y actividades relacionadas con la cultura organizacional, la definición y comprensión de los roles, autoridad y

responsabilidad, el liderazgo y compromiso de las personas, la motivación y participación del personal, la gestión de los conocimientos de la organización y la implementación de mecanismos de comunicación efectiva.

Una vez definidos los factores y fases que convergen en un sistema integrado de gestión - SIG, se procedió a evaluar la mejor forma de reconstruir el instrumento, de tal manera que este permita recopilar los datos que faciliten el análisis estadístico de los resultados. A raíz de lo anteriormente expuesto, se reconstruye el instrumento en una hoja de cálculo que contiene en forma ordenada 34 preguntas facilitadoras que permitirán conocer la realidad de la entidad en cuanto a los SIG y 13 preguntas integradoras que son comunes en dos o más de los sistemas y que se consideran estructurales a la hora de integrar los sistemas de gestión.

En la Tabla 5 se presenta la estructura de calificación del instrumento, según se evalúe la integración de dos, tres o cuatro sistemas de gestión. Como se puede observar, esta versión contiene tanto las fases de implementación como los factores claves, además de basarse en el instrumento diseñado y elaborado por Hernández & Parra (2018), y contiene los valores de calificación, de cada variable, de acuerdo con el estado al momento de aplicar el instrumento.

*Tabla 5. Estructura del instrumento reconvertido*

FACTORES CLAVE PARA LA INTEGRACIÓN Y LA ESTRUCTURA DE ALTO NIVEL										
Fases de la implementación	Factores Claves	Escala de Calificación								
		Para Cuatro SIG				Para Tres SIG			Para Dos SIG	
		Todos los sistemas de gestión	En tres de los sistemas de gestión	En dos de los sistemas de gestión	En ninguno de los sistemas	Todos los sistemas de gestión	En dos de los sistemas de gestión	En ninguno de los sistemas	Todos los sistemas de gestión	En ninguno de los sistemas
Direccionamiento	Estratégico	5	3	1	0	5	3	0	5	0
	Operativo	5	3	1	0	5	3	0	5	0
	Humano	5	3	1	0	5	3	0	5	0
Estructuración	Estratégico	5	3	1	0	5	3	0	5	0
	Operativo	5	3	1	0	5	3	0	5	0
	Humano	5	3	1	0	5	3	0	5	0
Aplicación	Operativo	5	3	1	0	5	3	0	5	0
	Humano	5	3	1	0	5	3	0	5	0
Evaluación mejora	Estratégico	5	3	1	0	5	3	0	5	0
	Operativo	5	3	1	0	5	3	0	5	0
	Humano	5	3	1	0	5	3	0	5	0

Fuente Elaboración propia (2021)

### **6.2.2. Determinación del Nivel de Madurez del Sistema Integrado de Gestión**

Con base en las anteriores premisas, se construyó el instrumento para determinar el nivel de madurez de la integración (Ver anexo B “Instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión”).

Para determinar el nivel de integración de sus sistemas de gestión, la organización selecciona primero el número de sistemas de gestión basados en normas técnicas que está integrando. Posteriormente algunas personas de la organización, entre las que es deseable que se encuentren personas de la alta dirección, los responsables de los distintos sistemas de gestión y algunos usuarios de los mismos, califican las 34 preguntas facilitadoras. El instrumento permite hasta cinco respuestas y de manera automática calcula el promedio y elabora los informes y las respectivas gráficas.

El instrumento contenido en un formato de Excel tiene las siguientes hojas:

- Instructivo, con las indicaciones para el uso del instrumento.
- Niveles de madurez, con la descripción de cada uno.
- Definiciones, relativas a los fundamentos en los cuales se basa el instrumento
- Caracterización de la empresa, datos de la empresa y de los sistemas de gestión que se están evaluando
- Instrumento, con las 34 preguntas
- Resultado general, que incluye en forma numérica y gráfica el promedio alcanzado por cada pregunta, y el nivel de madurez alcanzado por el sistema integrado.
- Resultado preguntas integradoras, de las 34 preguntas 13 se consideran críticas para determinar el nivel de integración, y éstas se evalúan por aparte, se muestra en forma gráfica y numérica estas preguntas.
- Resultado factores clave, cada pregunta está asociada a un factor clave, en esta hoja se presenta el resultado del estado de los factores clave: estratégico, operativo y humano.
- Resultado nivel de madurez, resume la calificación alcanzada en las diferentes fases de la integración.

Los resultados que arroja el instrumento permiten conocer el nivel de madurez de la integración de los sistemas de gestión analizados, el valor promedio alcanzado por cada una de las 34 variables de las que consta el instrumento, así como los valores de las cuatro fases de la integración y de los tres factores clave. Con esta información es posible tomar decisiones y plantear acciones para elevar el nivel de madurez de la integración a un valor superior.

### 6.3. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN DE LA RECONVERSIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR EL NIVEL DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN ORGANIZACIONES

A fin de establecer la validez del contenido y la afinidad de los criterios presentados en el "Instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones", se creó un cuestionario en Excel para la evaluación de la pertinencia del Instrumento (Ver Anexo C. Formato de Validación). Dicho formulario de validación fue enviado vía correo electrónico a nueve personas expertas en los Sistemas de Gestión; estos expertos debían tener una experiencia de al menos tres años en el manejo, auditoría o consultoría en sistemas de gestión y un título de posgrado sobre el tema. Junto con el formulario de validación se preparó un video explicativo del funcionamiento del instrumento (Ver Anexo D. Video presentación instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión). Debido a que la situación de Emergencia Sanitaria a causa del COVID-19 no fue posible realizar la validación en empresas de manera presencial..

El formato de validación tuvo como objetivo verificar el contenido y aplicación del "Instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión", mediante una evaluación de la Estructura del Instrumento, Facilidad de Uso y Aplicabilidad.

Con las respuestas de los expertos se verificó la correlación y concordancia de sus respuestas mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach y el coeficiente W de Kendall;. (Ver Anexo E. Cálculo del coeficiente alfa de Cronbach y Anexo F. Cálculo del coeficiente W de Kendall).

El método alfa de Cronbach es un coeficiente para medir la confiabilidad de la escala, y su nombre Alpha fue propuesto por Cronbach en 1951. Este coeficiente permite cuantificar el nivel de consistencia interna de la escala. Los resultados se basan en el rango entre 0 y 1, donde el valor 0 significa poco confiable y el resultado 1 significa completamente confiable, en este sentido, el valor aceptado de confiabilidad es 0.8 (Hernández et al., 2014,). En la Tabla 4 se presentan los resultados obtenidos para este ejercicio con el que se evidencia que hay concordancia entre los expertos, es decir baja dispersión en sus apreciaciones..

Tabla 4 Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ )

<b>ALFA DE CRONBACH (<math>\alpha</math>)</b>	
<b>K:</b>	10
$\sum S^2_i$ :	7,75
<b>S<sup>2</sup>T:</b>	51,77777778
<b><math>\alpha</math>:</b>	<b>0,944802098</b>

Fuente Elaboración propia (2021), basado en (DE LA OSSA ESPINOSA, 2018):

Dado que las variables evaluadas por los expertos son de tipo ordinal de naturaleza no paramétrica, como complemento de la validación se calcula el coeficiente de concordancia W de Kendall (Hernández et al., 2014,). El resultado presentado en la Tabla 5 permite constatar que el grado de concordancia y coincidencia entre los evaluadores expertos que participan en la revisión documental es muy alto.

*Tabla 5 Cálculo del Coeficiente de Concordancia W de Kendall*

Datos /Criterios	Estructura del instrumento	Facilidad de uso del instrumento	Aplicabilidad del instrumento
<b>Rj</b>	34	37	36
<b>Rj<sup>2</sup></b>	1156	1369	1296
<b>T</b>	144	112	103
<b>U</b>	5194	4182	3541
<b>M</b>	9	9	9
<b>N</b>	4	3	3
<b>S</b>	10	0,66666667	4,66666667
<b>Σ(ta<sup>3</sup>-ta)</b>	336	126	414
<b>Wc</b>	0,06535948	0,00987654	-0,03142536
<b>X<sup>2</sup> calculada</b>	27,0653595	18,0098765	17,9685746
<b>v</b>	24	16	16
<b>X<sup>2</sup> Tabla (v=24, α=0,05)</b>	36,415	26,2962	26,2962
<b>Margen de confianza:</b>	95%, α= 0,05	95%, α= 0,05	95%, α= 0,05

Fuente Elaboración propia (2021), basado en (DE LA OSSA ESPINOSA, 2018):

Considerando los valores consignados en la Tabla 5, en la cual se evidencia que el valor de X<sup>2</sup> calculada < X<sup>2</sup> Tabla, demuestra que se confirma la hipótesis en la cual los 9 expertos están de acuerdo en su opinión sobre los ítems de las variables.

En ese orden de ideas, las calificaciones de los evaluadores estuvieron en un 95% de margen de confianza lo que da evidencia en que los expertos están De Acuerdo y Totalmente de Acuerdo, por lo cual se valida el instrumento en cuanto a su contenido. (Ver Anexo H. Consolidado de respuesta de la de Validación y Ver Anexo I. Consolidado de aplicación del Instrumento).

## 7. CONCLUSIONES

Una vez cumplidos los objetivos propuestos en para esta investigación, se presentan las conclusiones que dan cuenta del desarrollo metodológico de la investigación, cuyo objetivo es efectuar la reconversión de un instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales, con el fin de contar con una línea base para posteriores desarrollos de integración.

A partir de la revisión de literatura asociada a los sistemas integrados de gestión se logró recabar información necesaria para tener un punto de partida para lograr la reconversión

del instrumento anterior, puesto que al identificar cuáles son los elementos estructurales como, por ejemplo, direccionamiento y compromiso de la alta dirección, evaluación, mejora, aplicación y estructura, indicadores de desempeño e innovación (Maier D et al., 2015), estos son los elementos que se consideran condicionales o claves para la integración del sistema de gestión. Según Nunhes, Motta y Oliveira (2017), estos tienen mayor peso en la valoración de la madurez del sistema de gestión integrado. Además, se ha determinado que las dimensiones que permiten la medición de los niveles de madurez del SIG corresponden a los elementos comunes de las normas ISO, en este caso específico a las NTC-ISO 90001, NTC-ISO 14001 y NTC-ISO 45001, debido a que estos elementos son consistentes con la estructura de alto nivel implementada en el nuevo estándar.

Para el desarrollo de la reestructuración del instrumento fue necesario identificar los beneficios que aportan esta herramienta a las organizaciones al tener los sistemas integrados de gestión, los requisitos mínimos integrables y los retos en los que se enfrenta una organización, obteniendo como resultado el nivel de madurez de la integración de los sistemas de gestión, facilitando entendimiento para la alta dirección y así brindar la posibilidad de conocer el nivel o el desarrollo que tiene una organización frente al progreso de los sistemas de gestión implementada en la entidad.

La herramienta de reestructuración le permite determinar el nivel actual y real de la organización investigada, pues el nivel de madurez describe la evolución del plan de gestión de la organización a lo largo del tiempo, es decir, le permite determinar en qué nivel está para realizar las mejoras necesarias y pasar al siguiente escalón.

Ahora bien, se alcanzaron los objetivos propuestos, lo cual se identificó en el desarrollo de las diferentes fases planteadas, permitiendo así generar los productos esperados para cada objetivo, como se muestra a continuación:

- Se realizó y efectuó la reconversión de un instrumento para evaluar el nivel de madurez de la integración entre sistemas de gestión basados en normas técnicas internacionales con el fin de contar con una línea base para posteriores desarrollos de integración. Dicha reconversión se realizó en una matriz de Excel a fin de facilitar su aplicación y el análisis y así identificar las oportunidades de mejora.
- Se logró identificar las fortalezas y debilidades del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas surgidas de su validación en campo, con lo que se pudo determinar que si bien el instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas es una muy buena herramienta de percepción, los ítems de las dimensiones bien pueden ser más ajustados y menos abiertos, por cuanto ello permite al evaluador no versado hacer una interpretación errónea de la situación presentada para emitir su respuesta, que no necesariamente responde a la realidad que está viviendo la empresa diagnosticada.

- Así mismo, se realizó el diseño de la reconversión del instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas que permitió evaluar el nivel de madurez de la integración en los sistemas de gestión en entidades de diferentes sectores económicos.
- El resultado de la validación del instrumento reconvertido se basó en la evaluación de criterios o aspectos relevantes como la Estructura, la Facilidad de uso y la Aplicabilidad del instrumento, los datos evaluados y analizados por los expertos sobre la herramienta son completamente consistentes, ya que permitió constatar el grado de concordancia y coincidencia entre los evaluadores expertos que participan en la revisión documental es muy alto.

Debido a que la herramienta es consistente con la nueva versión del estándar, la aplicación de la herramienta también ilustra el nivel de implementación de estas versiones en la organización, lo que convierte el informe en una lista de verificación de cumplimiento de requisitos de diagnóstico o alineación.

Por otra parte, aunque no existe un modelo que defina de manera específica como se debe generar la integración, ni tampoco a la fecha se ha creado una norma que estandarice la metodología para integrar los diferentes sistemas de gestión, las variables analizadas tales como los factores claves estratégico, operativo, y humano, permiten evaluar aspectos claves donde se puede evidenciar la verdadera integración articulando sus procesos con actividades del corto plazo para dar cumplimiento a los objetivos del largo plazo.

Finalmente, a partir de la presente investigación se determina que las entidades colombianas que tenga dos o más sistemas de gestión implementados basados en las normas técnicas (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018) puede hacer la medición del nivel de madurez de su SIG con el instrumento propuesto en la presente investigación, ya que es una herramienta validada en su constructo y contenido y que permite evaluar objetivamente el SIG y determinar puntos clave para la mejora continua.

## **8. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a las organizaciones que aplicaron el instrumento y todas aquellas que a futuro lo apliquen, realicen esta evaluación de forma periódica para identificar brechas en su SIG y que permitan plantear estrategias para la mejora de este.

Se recomienda continuar con el diseño del instrumento a fin de lograr mejoras significativas que faciliten la integración de sistemas de gestión, que puedan ser aplicados de manera fácil en cualquier organización, esto es fundamental para los



nuevos investigadores a los cuales se les facilitaría su labor al encontrar investigaciones donde se han definido y estandarizado herramientas como esta metodología.

Se recomienda que para futuras aplicación del instrumento se elabore una visita o visitas más detalladas profundas y estructuradas en las organizaciones, de tal forma que permita la recopilación de datos particulares de cada organización y que sean clave, para que al final enriquezcan el informe de resultados.

Se recomienda realizar la segunda fase del estudio, con el objetivo de incorporar otras normas a la herramienta para determinar si es efectiva agregando otros sistemas de gestión basados en normas ISO. El método anterior es metodológicamente factible, porque el alto nivel de la estructura permite un enfoque "articulado" que incorpora otros estándares específicos de varios estándares.

Finalmente, se invita a las organizaciones que estén incursionando en la implementación de sistemas de gestión para aplicar este instrumento que es de fácil entendimiento y práctica en su aplicación, que conlleva al cumplimiento de los requisitos de las diferentes normas.

## 9. REFERENCIAS

- Hortensius, D., Gouwens, R., & Bergenheneg, L. (2004). Hacia un modelo genérico para la integración de los sistemas de gestión. *ISO management systems: Revista internacional de las normas ISO 9000 e ISO 14000*, 4(1), 17-24.
- Nunhes, T. V., Ferreira Motta, L. C., & de Oliveira, O. J. (2016). Evolution of integrated management systems research on the Journal of Cleaner Production: Identification of contributions and gaps in the literature. *Journal of Cleaner Production*, 1234-1244.
- Velásquez Rueda, M. (2012). The Planning of a quality management system acting as a platform to integrate other management systems. *Signos: Investigación en sistemas de gestión*, 15-31.
- 37001:2016, N. I. (2020). *ISO 37001:2016 - Anticorrupción y ética empresarial*. Obtenido de BSI: <https://www.bsigroup.com/es-ES/ISO-37001-Anticorrupcion-y-etica-empresarial/#:~:text=ISO%2037001%20es%20la%20nueva,de%20gesti%C3%B3n%20contra%20el%20soborno.&text=Los%20requisitos%20especificados%20por%20ISO,comerciales%20para%20su%20propio%20beneficio>
- Alfredo, E. I; R, Nurcahyo. (2018). The impact of ISO 9001, ISO 14001, and OHSAS 18001 certification on manufacturing industry operational performance. *In Proceedings of the*

*International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bandung,, 6-8.*

- Antúnez Saiz, V. I. (2016). Sistemas integrados de gestión: de la teoría a la práctica empresarial en Cuba. *ofin Habana*, , 10(2), 1-28.
- Arias González, M. (2014). Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud del Trabajo. *Ciencias Holguín*, 20(2), 1-11.
- Batista Pérez, M. H., & Ruiz Rodríguez, A. (2018). Propuesta de una metodología para la integración del sistema de gestión de calidad, el sistema de gestión ambiental y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una entidad pública del orden nacional del sector hacienda. *Repositorio Usta*.
- Bautista-Rodríguez, S., Peña Guarín, G., Amable Pérez, J., & Angarita-Moncada, D. (2021). Towards a model for the implementation of integrated management systems for small and medium-sized companies. *En proceso de publicacion*.
- Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., Heras, I. (2012). Do integration difficulties influence management system integration levels? *Journal of Cleaner Production*, , 21, 23-33.
- Bonilla Palacios , A., & Martínez García, J. (2016). Descifrando los niveles de integración de los sistemas integrados de gestión. *SIGNOS-Investigación en sistemas de gestión*, 8(2), 15-37.
- Castro-Silva, H. F., & Rodríguez, F. (2017). Incidencia de la certificación de la norma ISO 9001 en los resultados empresariales. Un caso colombiano. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 11(22), 18-25.
- Comite tecnico AEN/CTN 66 Gestion de la calidad y evaluacion de la conformidad , Secretaria AENOR. (2005). *Secretaria AENOR*. Obtenido de Asociacion Española de Normalizacion y Certificacion: [https://etxesare.eu/euiti/cuarto/sgi/UNE\\_66177=2005-Integracion.pdf](https://etxesare.eu/euiti/cuarto/sgi/UNE_66177=2005-Integracion.pdf)
- Cruz Amézquita, C. P., Sarmiento Melo, L., & Sáenz Gómez, J. (2018). METODOLOGÍA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN EN LAS ENTIDADES PÚBLICAS COLOMBIANAS A PARTIR DE LOS MODELOSSG-SST DECRETO 1072 DE 2015, NTC-ISO 14001:2015, NTC-ISOSG-SST DECRETO 1072 DE 2015, NTC-ISO 14001:2015, NTC-IS. *Signos USTA*.
- DE LA OSSA ESPINOSA, R. E. (2018). Metagestión y factores clave en la integración de los sistemas de gestión. *repository usta*.
- Domingues, P., Sampaio , P., & Arezes , P. (2016). Integrated management systems assessment: a maturity model proposal. *Journal of Cleaner Production*, 124, 164-174.
- Dragomir, M., Popescu, S., Neamțu, C., Dragomir, D., & Bodi , Ș. (2017). Seeing the immaterial: a new instrument for evaluating integrated management systems' maturity. *Sustainability* 9 (9), 1643.
- Freitas, V. D. (2018). MODELO DE MADUREZ EN SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, DESDE UN ENFOQUE HOLÍSTICO . . *Científica Electrónica de Ciencias Gerencial* .

- Global infrastructure Anti-corruption centre. (10 de abril de 2020). *Norma internacional ISO 37001 Norma de sistemas de gestión antisoborno*. Obtenido de <https://giaccentre.org/certification-iso37001/>
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba : Brujas.
- Gonzalez, H. (2015). MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD. <https://calidadgestion.wordpress.com/2015/01/21/madurez-del-sistema-de-gestion-de-la-calidad/>.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, H., & Parra, J. (2018). Instrumento para medir el nivel de integración de los sistemas de gestión en organizaciones colombianas. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14188/2018haideehernandez%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 75.
- ICONTEC. (s.f.). *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación*. Obtenido de ICONTEC: [https://www.icontec.org/eval\\_conformidad/certificacion-iso-27001-sistemas-de-gestion-de-seguridad-de-la-informacion/](https://www.icontec.org/eval_conformidad/certificacion-iso-27001-sistemas-de-gestion-de-seguridad-de-la-informacion/)
- ICONTEC. (2015). *Compendio de normas fundamentales sobre gestión*. Bogota D.C: INCONTEC.
- ISO. (2016). *ISO 37001:2016(es) Sistemas de gestión antisoborno — Requisitos con orientación para su uso*. Obtenido de Online Browsing Platform (OBP): <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:37001:ed-1:v1:es>
- isolucion. (2020). *isolucion*. Obtenido de NTC-ISO 30401: Sistema de Gestión del Conocimiento: <https://web.isolucion.com.co/ntc-iso-30401-sistema-de-gestion-del-conocimiento/>
- Isolucion. (s.f.). *NTC-ISO 30401: Sistema de Gestión del Conocimiento*. Obtenido de Isolucion: <https://web.isolucion.com.co/ntc-iso-30401-sistema-de-gestion-del-conocimiento/>
- Khattak,, A., & Ilyas, M. (2018). Organization Development and Performance: The Impact of ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015 and OHSAS 18001 Interventions on Product Quality in Manufacturing Organizations of Pakistan. *Business and Economic Review*, 10(4),, 27-53.
- Lancheros Cardona, E. V., & Muñoz Rico, K. (2016). Diseño de los sistemas de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo para su integración al sistema de gestión de calidad NTC ISO 9001: 2008 de la empresa Terminal de Transportes de Chiquinquirá.
- Macias Pinto, J. M. (2018). Propuesta Metodológica para la Integración de Sistemas de Gestión de la Calidad y Ambiental en organizaciones productivas colombianas bajo la NTC ISO 9001 y la NTC ISO 14001. *Repositorio Universidad Santo Tomas*, <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16566/2019joselinemacias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Maier, D., Adela Mariana Vadastreanu, A. M., Kepplerc, T., Eidenmullerd, T., Maier, A. (2015). Innovation as a part of an existing integrated management system. . *Economics and Finance*, 26, 1060-1067.
- Martínez-Rivera, R. C.-R.-C. (2018). Diseño de instrumentos de medición del nivel de madurez del sistema de gestión de calidad en Empresas de Alta Tecnología del sector biofarmacéutico. *Revista VacciMonitor (Vacunología y Temas Afines)*, 27(1). Retrieved from [https://search-ebscohost-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128491921&lang=es&site=eds-live](https://search.ebscohost-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128491921&lang=es&site=eds-live), 28–36.
- Mejía, J. C. (2016). Método para auditorías de sistemas de gestión de calidad aplicando ingeniería de conocimiento. *Ingenierías USBMed*, 7(2), , 54-60.
- Ministerio del Trabajo. (15 de 04 de 2016). Decreto 1072. *Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo*. Colombia.
- Molina, R. (2017). Aplicación de la futura Norma ISO 45001 a una Organización o Empresa. Universidad de Valladolid. Escuela de Ingenierías Industriales.
- Montañez, L., & Lis-Gutiérrez, J. P. . (2016). edición de la Madurez de la Gestión del Conocimiento en la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería de la UNAD. *Publicaciones e Investigación*.
- Montañez, L., & Lis-Gutiérrez, J. P. (2016). Medición de la Madurez de la Gestión del Conocimiento en la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería de la UNAD. *Publicaciones e Investigación*.
- Nunhes, T. V., F. Motta Barbosa, L. C., & de Oliveira. , O. J. (2017). Identification and analysis of the elements and functions integrable in integrated management systems. *Journal of cleaner production*, 142, , 3225-3235.
- Olmedo Plata, A., & Pabón Pabón, M. (2014). "El sistema de gestión de la calidad como articulador de la gestión ambiental y la seguridad y la salud ocupacional en la Universidad Santo Tomás. *tomas* Retrieved from <http://crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat06937a&AN=tom.000122370&lang=es&site=eds-live> <http://hdl.handle.net/11634/1278>.
- Organización Internacional de Estandarización. (2004). NTC ISO 14001 -Sistema de Gestión Ambiental.
- Ortiz González, Y. C. (2018). EL IMPACTO DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN HSEQ EN LAS ORGANIZACIONES DE AMÉRICA LATINA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Revista Chilena De Economía Y Sociedad*, 12(2).

- Peralta Cruz, D. C., & Guataquí Cervera, S. (2018). Integración del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema de gestión de calidad en las entidades públicas colombianas de orden nacional. *SIGNOS - Investigación En Sistemas De gestión*, 10(1), 39-56. <https://doi.org/10.15332/s21>.
- Rodríguez Rojas, Y. L., & Pedraza Nájjar, X. L. (2017). Aportes De La Estructura De Alto Nivel En La Gestión Integrada (Contribution of High-Level Structures for Management Integration)." . *Revista Global de Negocios* 5.2 , 65-75.
- ROSEMANN, M.; DE BRUIN, T. . (2005). Towards a business process management maturity model". *En Actas de 13th European Conference on Information Systems (ECIS 2005)*. Citeseer. 2005, Australia DE,, vol. 26, pp. 1-12.
- Sanz-Calcedo, J. G. (2015). Analysis on integrated management of the quality, environment and safety on the industrial projects. *Procedia Engineering*, 132, 140-145.
- Serralheiro, A. M. (2018). Necesidade De Uma Norma Integradora Para Sistemas De Gestão Da Qualidade, Ambiente E Segurança Depois Do Anexo SI - Estudo De Caso De Empresas Da Região Centro. *Egitania Ciencia*, (22),, 115–127. Obtenido de <https://search-ebcohost-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=131724952&lang=es&site=ehost-live>
- Tamayo García, P. F. (2015). Metodología para la integración de los sistemas de gestión organizacional . *Ciencias Holguín*, 21(3), 1-18.
- Ulloa-Enríquez, M. Á. (2011). Los aspectos ambientales en el sistema de gestión de calidad de una empresa de elaborados cárnicos. *Ingeniería Industrial*, 32(3), 213-223.
- Ulloa-Enríquez, M. Á. (2011). Ulloa-Enríquez, M. Á. (2012). Riesgos del Trabajo en el Sistema de Gestión de Calidad. *Ingeniería Industrial*, 33(2), 100-111.
- Universidad EAFIT. (17 de 11 de 2017). *Las habilidades necesarias para ser competente en el siglo XXI*. Obtenido de Las habilidades necesarias para ser competente en el siglo XXI: <http://www.eafit.edu.co/proyecto50/novedades/Paginas/Habilidades+necesarias+para+er+competente-.aspx>
- Viloria, S. G. (2011). Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas. *dialnet unirioja*, 68-89.
- Wiengarten, F., Onofrei , G., & Fynes , B. (2017). he adoption of multiple certification standards: perceived performance implications of quality, environmental and health & safety certifications. *Production Planning & Control*, 28(2), 131-141.

