

# 6

## ***Herramienta diagnóstica de la gestión y madurez de la seguridad y salud en el trabajo en organizaciones colombianas***

### ***Diagnostic tool for the management and maturity of occupational health and safety in Colombian organizations***

Yuber Liliana Rodríguez-Rojas<sup>1</sup>, Harold Wilson Hernández Cruz<sup>2</sup>

#### ***Resumen***

La gestión de la seguridad y salud en el trabajo es esencial para el desarrollo de las organizaciones. A partir de la Ley 1562 de 2012 en Colombia se transitó de los programas de salud ocupacional a los SG-SST, el cual es aplicable a todo tipo de organizaciones. En este sentido y considerando la importancia de los procesos de evaluación de desempeño de los sistemas de gestión, en este capítulo de libro se presentan los resultados de una investigación polietápica en la que se diseñó y validó una herramienta diagnóstica de la gestión y madurez de la seguridad y salud en el trabajo (SST) en organizaciones colombianas. La herramienta diseñada considera tres componentes a saber: 1) propuesta de medición de los indicadores de estructura, proceso, resultado y mínimos del SG-SST, 2) estándares mínimos del SG-SST y, 3) un instrumento y una escala para identificar el nivel de madurez de la gestión de SST. Esta herramienta ha sido aplicada en tres momentos en diferentes sectores. En primer lugar, se aplicó en 30 organizaciones, de los sectores comercio (2), construcción (1), industria (3),

---

<sup>1</sup> Doctora en Administración, Universidad Santo Tomás, [yuberrodriguez@usantotomas.edu.co](mailto:yuberrodriguez@usantotomas.edu.co)

<sup>2</sup> Magister en Ciencias de la Educación, Universidad Santo Tomás, [harold.hernandez@usantotomas.edu.co](mailto:harold.hernandez@usantotomas.edu.co)

servicios (10) y sector público (14) y se encontró una relación positiva y estadísticamente significativa entre los instrumentos estándares mínimos del SG-SST y la escala de madurez EMA-GSST. Para el procesamiento se utilizaron paquetes estadísticos como STATA (procesamiento y análisis descriptivo de la información recopilada en campo) y SPSS Statistics (elaboración de modelos de regresión para evaluar la dependencia de dos o más variables). En segundo lugar, se aplicó a 50 entidades públicas distritales de Bogotá, experiencia que permitió mejorar la herramienta, dado que se creó como módulo web desarrollado en Java 8.0, base de datos SQL Server 2017, con la finalidad de dinamizar la gestión en SST al interior de las entidades públicas del distrito. Además de los tres componentes enunciados, en esta nueva versión de la herramienta se incorporaron dos componentes relacionados con el reporte de accidentes y el reporte enfermedades laborales, optimizando con ello, la gestión de la información asociada al SG-SST en estas entidades. En tercer lugar, con el fin de evidenciar la aplicabilidad del componente de madurez en muestras poblacionales representativas de una misma organización, se aplicó en 1729 servidores públicos de siete sedes de una entidad pública del orden nacional y en 77 teletrabajadores de una organización con un modelo de teletrabajo autónomo. Para ello, se efectuó un análisis factorial confirmatorio por medio del paquete estadístico R-Studio. Los resultados obtenidos en cada etapa permiten concluir que la aplicabilidad de la herramienta diagnóstica en diferentes contextos organizacionales fue exitosa, sin importar su tipología (entendida como pública o privada), el tamaño de la organización y su ubicación geográfica. Asimismo, se obtuvo una consistencia interna excelente y una alta correlación entre los ítems del instrumento de madurez. Los hallazgos obtenidos con esta herramienta serán útiles para la generación de acciones de mejora del sistema y el fomento de su madurez, aspecto que fortalecerá la creación de una cultura positiva de seguridad y salud.

**Palabras claves:** Seguridad y salud en el trabajo, gestión del riesgo de la seguridad y salud en el trabajo, evaluación, modelos de madurez, desarrollo organizacional

## ***Abstract***

*Occupational health and safety management is essential for the development of organizations. As of Law 1562 of 2012 in Colombia, the occupational health programs were transferred to the OSHMS, which is applicable to all types of organizations. In this sense and considering the importance of the performance evaluation processes of the management systems, this book chapter presents the results of a multi-stage research in which a diagnostic tool for the management and maturity of the management was designed and validated. Occupational health and safety (OSH) in Colombian organizations. The designed tool*

*considers three components: 1) proposal for measuring the structure, process, result and minimum indicators of the OSHMS, 2) minimum standards of the OSHMS and, 3) an instrument and a scale to identify the maturity level of OSH management. This tool has been applied in three moments in different sectors. First, it was applied in 30 organizations, from the Commerce (2), construction (1), industry (3), services (10) and public sector (14) sectors and a positive and statistically significant relationship was found between the instruments minimum standards of the OSHMS and the maturity scale. For processing, statistical packages such as STATA (descriptive processing and analysis of the information collected in the field) and SPSS Statistics (development of regression models to assess the dependence of two or more variables) were used. Second, it was applied to 50 district public entities in Bogotá, an experience that allowed improving the tool, since it was created as a web module developed in Java 8.0, SQL Server 2017 database, in order to boost management in OSH inside the public entities of the district. In addition to the three components listed, in this new version of the tool, two components related the accident report and the occupational disease report were incorporated, thereby optimizing the management of the information associated with the OSHMS in these entities. Thirdly, in order to demonstrate the maturity component applicability in representative population samples of the same organization, public servants from seven offices of a public entity of the national order were applied in 1729 and in 77 teleworkers of an organization with a model of autonomous teleworking. For instance, a confirmatory factor analysis was carried out through the R-Studio statistical package. The results obtained at each stage allow us to conclude that the applicability of the diagnostic tool in different organizational contexts was successful, regardless of its typology (understood such as public or private), the size of the organization and its geographical location. Likewise, an excellent internal consistency and a high correlation between the items of the maturity instrument were obtained. The results obtained with this tool will be successful to generate actions to improve the system and promote its maturity, an aspect that will strengthen the creation of a positive culture of safety and health.*

**Keywords:** *Occupational safety and health, occupational safety and health risk management, evaluation, maturity models, organizational development*

## ***Introducción***

La seguridad y salud en el trabajo (SST) es una disciplina que propende por la protección de la salud y el fomento de la seguridad de los trabajadores, contratistas, practicantes y demás partes interesadas relevantes que presten un servicio a las organizaciones. En este sentido, los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

(SG-SST) son una herramienta que aporta al desarrollo organizacional en la medida en que fomenten ambientes de trabajo seguros y saludables y promueven la creación de una cultura de prevención al interior de las empresas (Kim, Park, & Park, 2016). Cabe agregar que, las pequeñas y medianas empresas también se ven beneficiadas al implementar estos sistemas de gestión (Gopang, Nebhwani, Khatri, & Marri, 2017; Nyirendaavwil, Chinniah, & Agard, 2015). Adicionalmente, la aparición de riesgos emergentes conlleva a cambios de paradigma en términos de la intervención de los riesgos de SST (Badri, Boudreau-Trudel, & Souissi, 2018) en los diferentes sistemas productivos y de prestación de servicios.

Aunado a lo anterior, se ha evidenciado que la innovación de SST proporciona desarrollo sostenible de las organizaciones a través de personas sanas, lugares de trabajo más seguros, reducción de costos asociados a los accidentes, ambientes controlados, accidentes de trabajo gestionados y un mejor conocimiento de SST (Jilcha & Kitaw, 2017).

Tradicionalmente los SG-SST se han medido a través de auditorías e indicadores de accidentalidad, enfermedad laboral y ausentismo, los cuales normalmente se basan en la legislación vigente de cada nación (Antão et al., 2016; Arntz-Gray, 2016; Chen, Hou, Zhang, & Li, 2020; Mohammadfam et al., 2017). Adicionalmente, se han desarrollado algunos índices como el de eficacia para cuantificar de forma más objetiva la implementación de los SG-SST (Bianchini, Donini, Pellegrini, & Saccani, 2017; Poghosyan et al., 2020). En este sentido, se requiere de la creación de herramientas que permitan triangular la información y evidenciar el desempeño global de los SG-SST en las organizaciones. Sin embargo, la revisión de literatura evidencia que son escasas las herramientas e instrumentos para medir la madurez de estos sistemas de gestión (Rodríguez-Rojas & Pedraza-Nájar, 2018; Rodríguez-Rojas, Pedraza-Nájar, & Martínez, 2017).

Cada vez se requiere que los SG-SST sean más simples, comprensibles y fáciles de implementar en las organizaciones para que ayuden a establecer un sistema de prevención más eficaz y a garantizar la participación efectiva de todos los colaboradores del nivel estratégico, táctico y operativo al sistema de gestión (Çalış & Büyükkakıncı, 2019; da Silva & Amaral, 2019). Asimismo, es indispensable el conocimiento y la motivación de los colaboradores sobre la SST, dado que se ha evidenciado que estos dos aspectos transforman los comportamientos de desempeño de seguridad (Christian, Bradley, Wallace, & Burke, 2009), por consiguiente, es indispensable considerar la percepción de los colaboradores frente al desempeño y a la madurez del SG-SST.

Latinoamérica y Colombia en los últimos años han fomentado el desarrollo de los SG-SST. La legislación se complementa con procesos de capacitación y educación en SST, puesto

que en la medida en que las organizaciones deban cumplir con unos estándares mínimos se empieza a gestar la preocupación por la SST. Aunque en estos países, las medidas aún no se han implementado por completo, por lo que aún no se ha visto un efecto positivo en la reducción de accidentes y enfermedades laborales, sí se ha creado ha empezado a implementar los SG-SST (Cruz & Huerta-Mercado, 2015).

Este capítulo de libro presenta una herramienta diagnóstica de la gestión y madurez de la seguridad y salud en el trabajo en organizaciones colombianas, la cual ha sido validada en diferentes tipos de empresas. Esta herramienta brinda información para la toma de decisiones oportunas y coherentes con las capacidades y necesidades de la organización. Se presenta tanto la estructura de la herramienta, la forma de aplicación y los elementos a considerar para la interpretación de la información, así como los procesos de validación efectuados.

## ***Metodología***

Este capítulo presenta los resultados de una investigación polietápica en la que se diseñó y validó una herramienta diagnóstica de la gestión y madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (GSST) en organizaciones colombianas. La herramienta diseñada considera tres componentes a saber: 1) propuesta de medición de los indicadores de estructura, proceso, resultado y mínimos del SG-SST, 2) estándares mínimos del SG-SST y, 3) un instrumento y una escala para identificar el nivel de madurez de la GSST, denominada EMA-GSST. Esta herramienta ha sido aplicada en tres momentos en diferentes sectores.

### **Etapa 1. Estudio 1**

En la primera etapa se buscó evaluar la validez y confiabilidad de la herramienta diagnóstica de la gestión y madurez de la seguridad y salud en el trabajo. Para ello, se aplicó en 30 organizaciones, de los sectores comercio (2), construcción (1), industria (3), servicios (10) y sector público (14). Para el procesamiento se utilizaron paquetes estadísticos como STATA (procesamiento y análisis descriptivo de la información recopilada en campo) y SPSS STATISTICS (elaboración de modelos de regresión para evaluar la dependencia de dos o más variables).

En este estudio, se contactaron 62 organizaciones con interés en la aplicación de la herramienta SG-SST, con el 77% se estableció a través de contacto directo mediante la voz a voz o referenciación de la investigación a conocidos, el 19% por redes sociales (Facebook), y el 4% por contacto telefónico.

La participación por sector de las organizaciones interesadas estableció que el 62% pertenece al sector privado y el 38% al sector público. El 82% (51 organizaciones) cumplió con los requisitos exigidos en la investigación.

Finalmente, 30 organizaciones (48%) aceptaron participar en la investigación y firmaron el consentimiento informado e iniciaron levantamiento de datos. Las organizaciones que desistieron de participar señalaron restricción de la entrega de la información. De estas organizaciones el 43 % pertenecen a organizaciones medianas (13), el 30 % pequeñas (9) y el 27 % grandes (8).

En este estudio, EMA-GSST fue aplicada a 77 informantes clave (líder del SG-SST, el responsable del área de la cual depende el sistema de gestión y el representante de los trabajadores). Se efectuó análisis factorial confirmatorio y se realizó análisis de componentes principales y de correlación de las variables del instrumento de estándares mínimos del SG-SST con las variables de EMA-GSST. Para verificar la fiabilidad interna se usó el Alpha de Cronbach.

## **Etapa 2. Estudio 2**

En la segunda etapa se buscó evaluar la aplicabilidad y funcionalidad de la herramienta diagnóstica de la gestión y madurez de la seguridad y salud en el trabajo en las entidades públicas distritales. Para lo cual, se aplicó a 52 entidades públicas distritales de Bogotá durante el 2019. Este proceso requirió de la capacitación de los líderes de SST, de forma previa, para reducir el número de errores de interpretación en la captura y en registro de los datos. Adicionalmente, se realizó un proceso de auditoría interna a 20 de las entidades objeto de estudio para garantizar la confiabilidad de los datos; a través de este mecanismo de auditoría se logró constatar las fuentes de la información registrada en la herramienta diagnóstica.

En esta etapa se usó estadística descriptiva para procesar los datos de las entidades evaluadas y se construyó un banco de recomendaciones de mejora de la GSST, considerando los tres componentes de la herramienta: los indicadores de estructura, proceso, resultado y mínimos del SG-SST, los estándares mínimos del SG-SST y, el nivel de madurez de la GSST.

## **Etapa 3. Estudio 3 y 4**

Esta tercera etapa se realizó con el fin de evidenciar la aplicabilidad del componente de madurez en muestras poblacionales representativas de una misma organización. En el estudio número 3, EMA-GSST se aplicó a 1729 servidores públicos de siete sedes de una entidad pública del orden nacional. Y en el estudio número 4, se utilizó con 77

teletrabajadores de una organización con un modelo de teletrabajo autónomo. En los dos casos, se efectuó un análisis factorial confirmatorio por medio del paquete estadístico R-Studio.

Adicionalmente, al aplicar un cuestionario es necesario comprobar si este es adecuado para cumplir su función de medir la variable de interés, existen varios criterios para hacer esta comprobación y entre los más usados se puede encontrar la evaluación de la consistencia interna del instrumento, para lo cual se utilizó el Alpha de Cronbach.

Para calcular el Alpha de Cronbach existen dos métodos que arrojan resultados muy similares, en uno de los métodos se usa la varianza de los ítems y en el otro las correlaciones de los ítems. En este caso se usará el segundo método:

$$\alpha = \frac{kp}{1 + p(k - 1)}$$

*k: Número de preguntas o ítems*

*p: Promedio de las correlaciones entre los ítems*

Además, se efectuó un análisis factorial, para ello, se usó la prueba de esfericidad de Bartlett. Esta prueba se realiza para comprobar la hipótesis de que todas las correlaciones presentadas entre los ítems no son estadísticamente significativas (son cero), si esto ocurre no es adecuado usar dimensiones para agrupar los diferentes ítems del instrumento. Esto se logra a partir de la siguiente prueba de hipótesis:

*H<sub>0</sub>: La matriz de correlaciones es la matriz identidad*

*vs*

*H<sub>1</sub>: La matriz de correlaciones es diferente a la matriz identidad*

Ho indicaría que no existe ninguna correlación estadísticamente diferente de cero. La hipótesis nula se puede rechazar si el valor p de la prueba de hipótesis es menor a un nivel de significancia dado, en este caso el nivel de significancia es del 5 % (0,05) lo que indica que el máximo error que se está dispuesto a tolerar al rechazar H<sub>0</sub> es del 5 %.

Como el valor p de la prueba es menor a 0.05 se puede rechazar Ho, es decir, existe por lo menos una correlación estadísticamente diferente de cero y por lo tanto el uso de dimensiones se puede ver justificado.

Por otra parte, se calculó el Índice de Kaiser-Meyer-Olkin KMO. Este indicador hace un análisis de las correlaciones parciales entre ítems y puede tomar un valor entre 0 y 1, siendo deseable que sea muy cercano a 1, lo que indica que el análisis por dimensiones se justifica. Un criterio es que se puede usar para el análisis por factores (dimensiones) es si el KMO es mayor o igual a 0.75. El cálculo del KMO se realiza de la siguiente manera:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} r_{ij(p)}^2}$$

$r_{ij}$ : Correlación entre los ítems  $i$  y  $j$

$r_{ij(p)}$ : Correlación parcial entre los ítems  $i$  y  $j$

Por otra parte, se realizó el análisis de componentes principales, el cual es una técnica estadística multivariada que permite disminuir el número de variables explicativas de una variable dependiente con la menor pérdida de información posible. Aunque el principal objetivo de este procedimiento es disminuir la dimensionalidad, se puede usar en este caso en virtud del hecho que todas las variables están medidas en la misma escala (de 1 a 5) para calcular el peso o importancia de cada ítem y por lo tanto de cada dimensión, esta importancia está relacionada con la variabilidad que es capaz de explicar cada ítem o dimensión.

Finalmente, se calculó la importancia relativa (peso) de ítem y de cada dimensión del instrumento, el cual es indispensable para la determinación del nivel de madurez del escenario de estudio.

## ***Resultados o hallazgos***

La Herramienta diagnóstica desarrollada, desarrollada por Rodríguez y Carvajal (2017) está compuesta por (3) componentes: 1) propuesta de medición de los indicadores de estructura, proceso, resultado y mínimos del SG-SST; 2) estándares mínimos del SG-SST y 3) un instrumento y una escala para identificar el nivel de madurez de la gestión de SST. A su vez permite su aplicación bajo (3) metodologías diferentes: revisión documental, informante idóneo y entrevista o encuesta directa, esta última para el caso del instrumento EMA-GSST.

El primer componente consiste en una propuesta de medición de los indicadores de estructura, proceso, resultado y mínimos del SG-SST. Se compone de un total de 34 indicadores que se dividen en indicadores mínimos (6), de estructura (1), proceso (14),

resultado (11), estándares mínimos (1) y madurez (1). Su finalidad es recopilar información cuantitativa con respecto a los resultados del SG-SST y su característica principal es el enfoque de gestión de los indicadores que permite no solamente su diligenciamiento de resultado sino también establecer las acciones preventivas, correctivas y de mejora a las que haya lugar. Este componente se puede desarrollar por medio de la revisión documental acompañada por el responsable del SG-SST y por medio de un informante idóneo que en este caso sería el mismo responsable quien reporta al investigador el resultado de las mediciones tal como se desarrolló en el estudio 4.

El segundo componente denominado estándares mínimos del SG-SST consiste en una matriz diligenciable creada a partir de los estándares mínimos descritos en la Resolución 0312 de 2019, su característica principal es la estructura enfocada al ciclo PHVA donde se asigna un peso a cada estándar y por ende a cada etapa del ciclo de mejora continua. Así mismo el componente facilita los modos de verificación o fuentes de información necesarias para soportar el cumplimiento de cada estándar. El análisis arroja como resultado el porcentaje de cumplimiento de estándares mínimos bajo la normatividad vigente en Colombia. Este componente al igual que el primero tiene la posibilidad de ser medido por medio de la revisión documental y de un informante idóneo.

El tercer componente es un instrumento y una escala para identificar el nivel de madurez de la gestión de SST (EMA-GSST) a partir de la percepción de los colaboradores y directivos. El instrumento, compuesto por un total de (24) ítems evaluados mediante una escala Likert de 5 niveles que van desde Totalmente en Desacuerdo hasta Totalmente de Acuerdo que finalmente, genera una escala de interpretación de cinco niveles de madurez con unas características y un enfoque diferenciado para cada una Tabla 1.

Para la aplicación de este instrumento se pueden aplicar las metodologías de entrevista o encuesta y de informante idóneo. La primera utilizada en los estudios 2 y 3 consistió en la adecuación del lenguaje a la naturaleza de cada entidad y realizar la aplicación de la herramienta a una muestra representativas de los colaboradores de la organización, obteniendo como resultado la percepción general sobre la GSST. Resultado al cual se le aplicó un análisis de correlación y consistencia estadística.

Tabla 1. Niveles de madurez instrumento EMA-GSST

	Nivel de madurez 1	Nivel de madurez 2	Nivel de madurez 3	Nivel de madurez 4	Nivel de madurez 5
<b>Tipo de GSST</b>	<b>Gestión reactiva de la SST</b>	<b>Gestión emergente de la SST</b>	<b>Gestión sistemática basada en el SG-SST</b>	<b>Gestión proactiva de la SST</b>	<b>Gestión resiliente de la SST</b>
<b>Características de la GSST</b>	Soluciones técnicas reactivas ante la presencia de una enfermedad laboral o de un accidente de trabajo	Soluciones técnicas y de gestión basadas en unas exigencias legales y del mercado	Programas en SST basados en la participación de los trabajadores dando respuesta a las exigencias legales	Integración de la GSST con otros sistemas de gestión de la organización. Gestión participativa basada en un SG-SST con mecanismos eficaces de participación	Integración de la GSST en: 1) la gestión estratégica, 2) en el sistema de gobierno de la organización y 3) en la gestión global de la organización. Se concibe la GSST como parte de la valoración económica la organización, dado que la valoración de las personas es considerada esencial, por ello la GSST propende por la calidad de vida en el trabajo.
<b>Enfoque de la GSST</b>	La GSST propende por la intervención en caso de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.	La GSST propende por la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales frecuentes.	La GSST propende por la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y el fomento de la seguridad.	La GSST propende por la promoción de ambientes seguros y saludables. Enfoque en la persona y su entorno,	La GSST propende por la calidad de vida en el trabajo y la rentabilidad del negocio. Enfoque en la persona y su entorno; se

	Nivel de madurez 1	Nivel de madurez 2	Nivel de madurez 3	Nivel de madurez 4	Nivel de madurez 5
<b>Tipo de GSST</b>	<b>Gestión reactiva de la SST</b>	<b>Gestión emergente de la SST</b>	<b>Gestión sistemática basada en el SG-SST</b>	<b>Gestión proactiva de la SST</b>	<b>Gestión resiliente de la SST</b>
	Enfoque en los efectos individuales (de los riesgos de SST)	Enfoque en el cumplimiento de algunas normas legales básicas y costumbres del mercado.	Enfoque en el cumplimiento del conjunto de normas legales	considerando su “participación activa” en la GSST	considera su “participación activa” en la GSST y su integración en la “estrategia de la organización” (desde el punto de vista del negocio y su sostenibilidad).
Valor máximo	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
Valor mínimo	0	1.1	2.1	3.1	4.1
% máximo	20	40	60	80	100
% mínimo	0	21	41	61	81

Fuente: (Rodríguez-Rojas, 2017).

El informante idóneo se aplicó en los estudios 1 y 2, donde los responsables del sistema, colaboradores del COPASST y líderes de talento humano de las entidades diligenciaron el instrumento, obteniendo la percepción de los directos implicados del sistema y en los estudios 3 y 4 se aplicó a muestra representativa de colaboradores y directivos.

Por otra parte, la aplicación en las entidades públicas distritales de Bogotá permitió crear un módulo web desarrollado en Java 8.0, base de datos SQL Server 2017, con la finalidad de dinamizar la gestión en SST al interior de las entidades públicas del distrito. Además de los tres componentes enunciados, en esta nueva versión de la herramienta se incorporaron dos ítems relacionados con el reporte de accidentes y el reporte enfermedades laborales, optimizando con ello, la gestión de la información asociada al SG-SST estas entidades.

A través de la etapas del proceso se le ha realizado el análisis de consistencia interna del instrumento EMA-GSST, del cual se han alcanzado muy buenos resultados, obteniendo una consistencia interna excelente soportada por el resultado del Alpha de Cronbach que en

ninguno de los cuatro casos fue menor al 0,9. La importancia y relevancia de este resultado radica en que independientemente de la naturaleza de las organizaciones, las fuentes de información y el método de recolección de la información la consistencia de los resultados es fuerte. En cuanto al KMO, calculado en dos de las etapas también se denota un muy buen resultado, dando mayor validez a las dimensiones generadas en el desarrollo del instrumento.

En conclusión, el instrumento EMA-GSST puede ser utilizado en diferentes organizaciones y con diferentes métodos de recolección manteniendo su confiabilidad.

Tabla 2. Confiabilidad del EMA-GSST

Estudio	Alfa de Cronbach	KMO
Estudio # 1: 30 organizaciones	0.9654	No se calculó
Estudio # 2: Entidades públicas distritales	0.9178	No se calculó
Estudio # 3: Entidad pública del orden nacional	0.978	0.89
Estudio # 4: Teletrabajadores multinacional	0.9744	0.89

## Discusión

La información proporcionada por esta herramienta diagnóstica de la gestión y madurez de la SST en organizaciones colombianas se constituye en un insumo para la revisión por la dirección y la toma de decisiones en relación con las acciones correctivas, preventivas y de mejora del SG-SST. Por consiguiente, el contar con herramientas válidas y confiables que proveen datos oportunos sobre el desempeño del sistema y la percepción de los colaboradores sobre el nivel de madurez, facilita a los líderes del sistema y a la alta dirección el proceso de decisión. Este hallazgo es coherente con lo reportado en otros estudios, como el de la metodología M.I.M.O.S.A (en inglés, *Methodology for the Implementation and Monitoring of Occupational Safety*), la cual facilita la cuantificación de los diferentes aspectos a nivel global de un SG-SST, así como la identificación de la prioridad de las intervenciones para las mejoras, de modo que el proceso de gestión se vuelva más efectivo y eficiente (Saracino et al., 2015); y la metodología OPM-MU (en inglés, *Organizational Performance Metric – Monash University*), en la que se presentan los principales indicadores de SST y tiene el potencial de ser una herramienta de evaluación comparativa para los lugares de trabajo y entre las organizaciones (Shea, De Cieri, Donohue, Cooper, & Sheehan, 2016).

Es de resaltar que, una de las estrategias de las organizaciones para evidenciar sus avances en responsabilidad social es la generación de informes de SST, en los cuales muestra la incorporación de programas de SST en las diferentes áreas de la empresa (Koskela, 2014). Aunque se han desarrollado indicadores para medir los aportes de la responsabilidad social empresarial, los presentados en el *Global Reporting Initiative* no son suficientes, dado que se orientan más al ámbito social y no a aspectos puntuales del SG-SST (Ruiz-Frutos, Pinos-Mora, Ortega-Moreno, & Gómez-Salgado, 2019).

En este sentido, se requiere de indicadores que proporcionen a los profesionales de SST información útil para dirigir los esfuerzos dentro de las organizaciones hacia un enfoque preventivo de la SST (Sheehan, Donohue, Shea, Cooper, & Cieri, 2016) y de herramientas de gestión prácticas (Tremblay & Badri, 2018a) que proporcionen información para promover mejoras en las diferentes áreas para que los SG-SST progresen en términos de una mayor integración y eficacia (Sánchez-Herrera & Donate, 2019; Tremblay & Badri, 2018b).

Por otra parte, es importante resaltar que los sindicatos, los pactos colectivos, los comités de SST han sido mecanismos que facilitan la participación de los colaboradores en la implementación y mejora de las acciones de SST en las organizaciones. No obstante, los lazos sindicales cada vez son más débiles y la legislación es específica para cada país, lo que conlleva a nuevos retos de abordaje de la SST (Min, Chang, Jai, & Ziegler, 2019) y esto a su vez implica que los profesionales de SST cuenten con habilidades específicas más allá de lo técnico (Nord Nilsson & Vänje, 2018; Provan & Pryor, 2019; Ruiz-Frutos et al., 2019), habilidades que les permitan comprender el sistema, articular los equipos de trabajo, fomentar la participación de los colaboradores de todos los niveles de la organización, la gestión de cambio, el procesamiento y análisis información derivada de acciones e indicadores proactivos, los procesos de diálogo y comunicación y el desarrollo de nuevos métodos para la valoración y abordaje de los riesgos de SST, entre otros aspectos relacionados con la innovación en procesos y procedimientos de SST.

## ***Conclusiones***

Los resultados obtenidos en cada etapa permiten concluir que la aplicabilidad de la herramienta diagnóstica en diferentes contextos organizacionales fue exitosa, sin importar su tipología (entendida como pública o privada), el tamaño de la organización y su ubicación geográfica. Asimismo, se obtuvo una consistencia interna excelente y una alta correlación entre los ítems del instrumento de madurez. Los hallazgos obtenidos con esta herramienta

serán útiles para la generación de acciones de mejora del sistema y el fomento de su madurez, aspecto que fortalecerá la creación de una cultura positiva de seguridad y salud.

EMA-GSST puede ser aplicada de dos maneras en las organizaciones. En primer lugar, para analizar la percepción de tres informantes clave (líder del SG-SST, el responsable del área de la cual depende el SG-SST y el representante de los trabajadores – puede ser un miembro del Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo COPASST). En segundo lugar, para conocer la percepción de un número representativo de colaboradores de los niveles estratégico, táctico y operativo de la organización; para ello, se recomienda aplicar un muestreo estratificado por afijación proporcional con el fin de garantizar que todas las áreas y niveles de la organización sean cubiertos en con proporciones similares y acordes a los tamaños poblacionales.

## **Referencias**

- Antão, P., Calderón, M., Puig, M., Michail, A., Wooldridge, C., & Darbra, R. M. (2016). *Identification of Occupational Health, Safety, Security (OHSS) and Environmental Performance Indicators in port areas. Safety Science, 85, 266-275.*  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.12.031>
- Arntz-Gray, J. (2016). *Plan, Do, Check, Act: The need for independent audit of the internal responsibility system in occupational health and safety. Safety Science, 84, 12-23.*  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.11.019>
- Badri, A., Boudreau-Trudel, B., & Souissi, A. S. (2018). *Occupational health and safety in the industry 4.0 era: A cause for major concern? Safety Science, 109, 403-411.*  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.012>
- Bianchini, A., Donini, F., Pellegrini, M., & Saccani, C. (2017). *An innovative methodology for measuring the effective implementation of an Occupational Health and Safety Management System in the European Union. Safety Science, 92, 26-33.*  
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.09.012>
- Çalış, S., & Büyükkakıncı, B. Y. (2019). *Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model. 3rd World conference on technology, innovation and entrepreneurship"industry 4.0 focused innovation, technology, entrepreneurship and manufacture" June 21-23, 2019, 158, 1058-1066.*  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.147>

- Chen, H., Hou, C., Zhang, L., & Li, S. (2020). *Comparative study on the strands of research on the governance model of international occupational safety and health issues*. *Safety Science*, 122, 104513. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104513>
- Christian, M. S., Bradley, J. C., Wallace, J. C., & Burke, M. J. (2009). *Workplace Safety: A Meta-Analysis of the Roles of Person and Situation Factors*. *JOURNAL OF APPLIED PSYCHOLOGY*, 94(5), 1103-1127. <https://doi.org/10.1037/a0016172>
- Cruz, I., & Huerta-Mercado, R. (2015). *Occupational Safety and Health in Peru*. *Occupational Health in Expanding Economies*, 81(4), 568-575. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.08.027>
- da Silva, S. L. C., & Amaral, F. G. (2019). *Critical factors of success and barriers to the implementation of occupational health and safety management systems: A systematic review of literature*. *Safety Science*, 117, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.03.026>
- Gopang, M. A., Nebhwani, M., Khatri, A., & Marri, H. B. (2017). *An assessment of occupational health and safety measures and performance of SMEs: An empirical investigation*. *Safety Science*, 93, 127-133. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.11.024>
- Jilcha, K., & Kitaw, D. (2017). *Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development*. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 20(1), 372-380. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2016.10.011>
- Kim, Y., Park, J., & Park, M. (2016). *Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice*. *Safety and Health at Work*, 7(2), 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.02.002>
- Koskela, M. (2014). *Occupational health and safety in corporate social responsibility reports*. *Safety Science*, 68, 294-308. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.04.011>
- Min, J. H. J., Chang, H. J. J., Jai, T.-M. C., & Ziegler, M. (2019). *The effects of celebrity-brand congruence and publicity on consumer attitudes and buying behavior*. *Fashion and textiles*, 6. <https://doi.org/10.1186/s40691-018-0159-8>
- Mohammadfam, I., Kamalinia, M., Momeni, M., Golmohammadi, R., Hamidi, Y., & Soltanian, A. (2017). *Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations*. *Safety and Health at Work*, 8(2), 156-161. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.09.001>
- Nord Nilsson, L., & Vänje, A. (2018). *Occupational safety and health professionals' skills – A call for system understanding? Experiences from a co-operative inquiry within the manufacturing sector*. *Applied Ergonomics*, 70, 279-287. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.03.005>

- Nyirendaavwil, V., Chinniah, Y., & Agard, B. (2015). *Identifying Key Factors for an Occupational Health and Safety Risk estimation Tool in Small and Medium-size Enterprises. 15th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing*, 48(3), 541-546. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.137>
- Poghosyan, A., Manu, P., Mahamadu, A.-M., Akinade, O., Mahdjoubi, L., Gibb, A., & Behm, M. (2020). *A web-based design for occupational safety and health capability maturity indicator. Safety Science*, 122, 104516. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104516>
- Provan, D. J., & Pryor, P. (2019). *The emergence of the occupational health and safety profession in Australia. Safety Science*, 117, 428-436. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.04.036>
- Rodríguez-Rojas, Y. L. (2017). *Evaluación de la madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en universidades con acreditación de alta calidad multicampus de Bogotá (Disertación doctoral). Universidad de Celaya, Celaya, México.*
- Rodríguez-Rojas, Y. L., & Pedraza-Nájar, X. (2018). *Madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Revista Opción*, 34(18), 1358-1389.
- Rodríguez-Rojas, Y. L., Pedraza-Nájar, X., & Martínez, J. (2017). *Evaluación de la madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Revisión de literatura. SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 9(1), 113-127.
- Ruiz-Frutos, C., Pinos-Mora, P., Ortega-Moreno, M., & Gómez-Salgado, J. (2019). *Do companies that claim to be socially responsible adequately manage occupational safety and health? Safety Science*, 114, 114-121. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.01.010>
- Sánchez-Herrera, I. S., & Donate, M. J. (2019). *Occupational safety and health (OSH) and business strategy: The role of the OSH professional in Spain. Safety Science*, 120, 206-225. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.06.037>
- Saracino, A., Antonioni, G., Spadoni, G., Guglielmi, D., Dottori, E., Flamigni, L., ... Pacini, V. (2015). *Quantitative assessment of occupational safety and health: Application of a general methodology to an Italian multi-utility company. Safety Science*, 72, 75-82. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.08.007>
- Shea, T., De Cieri, H., Donohue, R., Cooper, B., & Sheehan, C. (2016). *Leading indicators of occupational health and safety: An employee and workplace level validation study. Safety Science*, 85, 293-304. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.01.015>
- Sheehan, C., Donohue, R., Shea, T., Cooper, B., & Cieri, H. D. (2016). *Leading and lagging indicators of occupational health and safety: The moderating role of safety leadership. Accident Analysis & Prevention*, 92, 130-138. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.03.018>

- Tremblay, A., & Badri, A. (2018a). A novel tool for evaluating occupational health and safety performance in small and medium-sized enterprises: The case of the Quebec forestry/pulp and paper industry. Safety Science, 101, 282-294. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.017>*
- Tremblay, A., & Badri, A. (2018b). Assessment of occupational health and safety performance evaluation tools: State of the art and challenges for small and medium-sized enterprises. Safety Science, 101, 260-267. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.016>*