

UNIVERSIDAD DE MATANZAS
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



Maestría en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo

Tesis en opción al título de máster en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo

**TITULO: INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA SEGURIDAD
Y LA SALUD EN EL TRABAJO. CASO DE ESTUDIO: UEB EMPRESA
INTEGRAL DE SERVICIOS AUTOMOTORES, MATANZAS.**

AUTOR: Ing. Madelyn Portales Cruz

TUTOR: Lic. Roberto Argelio Frías Jiménez, Prof. Titular, Dr.C.

Matanzas, 2022

Puede ser un héroe lo mismo el que triunfa que el que sucumbe, pero jamás el que abandona el combate.

(1795 - 1881)

Thomas Carlyle

DEDICATORIA

A Genaro que ya no está, pero continúa guiando mis días...

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a la Revolución Cubana por darme la oportunidad de superarme.

A mí esposo, por su apoyo incondicional y demostrarme que nunca es tarde.

A todos mis profesores de la Maestría por su ejemplo como profesionales y sobre todo como personas, especialmente al profesor Roberto Argelio Frías Jiménez, por su paciencia y empatía hasta sus últimos días, mi respeto.

A Numidiat María Zulueta Fontén, por su incalculable respaldo, siempre serás mi hermana.

Al profesor Yadrián Arnaldo García Pulido por acogerme en momentos difíciles.

Al profesor Francisco David Ramírez Betancourt, por sus valiosos consejos.

A mi compañero de trabajo y jefe Javier Jesús López Rodríguez, por su apoyo y colaboración.

A Alain Hernández López, mi inseparable amigo.

Al profesor Joaquín García Dihigo, formador de generaciones de profesionales.

A Nayma Gener Molina y Edel García Cruz, directivos de la Subdirección de Organización y Retribución del Trabajo perteneciente a la Dirección Provincial de Trabajo de Matanzas.

A todos mis compañeros de aula porque de una forma u otra me ayudaron a transitar por el difícil camino del conocimiento.

A todos mi eterno agradecimiento....

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

La que suscribe:

Declaro ser la única autora de esta tesis de Maestría, autorizando a la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” y la UEB EISA Matanzas para que disponga de su uso en el momento que les sea conveniente.

Confirmando lo expresado:

_____.

Madelyn Portales Cruz

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Tribunal

Tribunal

RESUMEN

De acuerdo con la OIT el número de accidentes laborales a nivel mundial supera los 350 millones. Lo anterior justifica la necesidad de contar con sistemas de seguridad y salud en el trabajo a nivel empresarial que garanticen un entorno seguro para los trabajadores. Por tal motivo, la investigación se planteó como objetivo, la implementación de un procedimiento para la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que en su despliegue práctico ofrezca información relevante para el fortalecimiento del liderazgo, el compromiso y la participación desde todos los niveles y funciones de la organización. El procedimiento propuesto se alineó a la ISO 45000:2018 y se sustenta en procedimientos específicos para la identificación y selección de problemas. Se propuso además, un índice sintético global para la SST estructurado en siete dimensiones que recogen 54 indicadores. Su despliegue en EISA-Matanzas, permitió la identificación de los principales problemas que afectan la SST en la entidad. Las dimensiones Liderazgo y participación de los trabajadores, Consulta y participación de los trabajadores e Identificación de peligros, mostraron un comportamiento negativo. Se propusieron 29 acciones de mejoras, donde la implementación de 12 de ellas, mejoró el comportamiento de la SST en 41, 27 % en EISA-Matanzas y permitió la confirmación de la hipótesis planteada.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.1. Seguridad y Salud en el Trabajo	8
1.1.1. Los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	16
1.2. La gestión de riesgos en la Seguridad y Salud del Trabajo	18
1.3. Procedimientos para la determinación de índices	21
CONCLUSIONES PARCIALES	33
CAPITULO II. INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA SST EN LA EMPRESA	34
2.1. Caracterización del objeto de estudio práctico	34
2.2. Procedimiento específico para la identificación de los problemas que están afectando el desempeño de la SST	36
2.3. Procedimiento específico para la selección de los problemas que están afectando el desempeño de la SST	37
2.4. Procedimiento específico para el análisis de las relaciones de causa-efecto entre los problemas que están afectando el desempeño de la SST	43
2.5. Procedimiento específico para la identificación y selección de indicadores de medición y evaluación del nivel desempeño de la SST	45
2.6. Procedimiento específico para el cálculo de indicadores e índices del nivel desempeño de la SST	49
CONCLUSIONES PARCIALES	55
CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO	57
3.1. Resultados de la implementación del Procedimiento para la identificación de problemas	57
3.2. Procedimiento específico para el análisis de las relaciones de causa-efecto entre los problemas que están afectando el desempeño de la SST	62
3.4. Resultados de la determinación de la calidad (validez y confiabilidad) del instrumento de medición y evaluación	64
3.5. Resultados de la implementación del instrumento en EISA, Matanzas	69
3.5.1. Resultados de D_{1CO} → Contexto de la Organización:	69
3.5.2. Resultados de D_{2LPT} → Liderazgo y participación de los trabajadores:	70
3.5.3. Resultados de D_{3POL} → Política para la SST:	71
3.5.4. Resultados de D_{4ROL} → Roles, responsabilidades y autoridades:	72
3.5.5. Resultados de la D_{5CON} → Consulta y participación de los trabajadores:	73
3.5.6. Resultados de la D_{6PEL} → Identificación de peligros:	76

3.5.7. Resultados de la $D_{7RSG} \rightarrow$ Evaluación de riesgos para la SST:	77
CONCLUSIONES PARCIALES	80
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

La Seguridad y Salud en el Trabajo, se ha convertido en uno de los objetivos más importantes dentro del mundo empresarial. Ello se justifica en los resultados alarmantes que reflejan las estadísticas en aspectos relevantes que tienen que ver con este concepto (Falconi Agapito y Romero Baylon, 2020) y que afectan de manera significativa a los trabajadores, su familia, a la economía y a la sociedad en general.

Según la Organización Internacional del Trabajo -OIT- (2021) cada día mueren muchas personas como consecuencia de accidentes laborales y enfermedades relacionadas con el trabajo. Se calcula que cada año, estas muertes asciendan al menos a 2,78 millones y resultan 90 millones de años de vida ajustados por discapacidad (DALY). Además, se producen anualmente unos 374 millones de accidentes laborales no mortales que tienen como consecuencia más de 4 días de baja laboral.

Al respecto, OMS/OIT (2021) refieren que las enfermedades y los traumatismos relacionados con el trabajo sobrecargan los sistemas de salud, reducen la productividad y pueden tener un impacto catastrófico en los ingresos de los hogares. Las muertes por cardiopatías y accidentes cerebrovasculares asociados a la exposición a largas jornadas laborales presentan una tendencia creciente respecto a este factor de riesgo ocupacional.

Los accidentes y enfermedades laborales representan altos costos económicos (Moraru y Dura, 2014) al igual que sociales, debido a las consecuencias que estas problemáticas tienen sobre la productividad y competitividad en una empresa (Riaño, 2016 y Herran, et al., 2016).

Todos los días en el mundo, se registran unas estadísticas terribles de incidentes de seguridad y salud, accidentes y costes relacionados. Las siguientes estadísticas, referidas por Bsi (2018), muestran que:

- ✓ 4,1 millones de trabajadores estadounidenses sufren enfermedades graves cada año (US Department of Labor Report 2013).
- ✓ 26,4 millones de días de trabajo fueron perdidos en el Reino Unido por accidentes laborales (Global and Asian trends for Safety and Health at Work 2006).
- ✓ 4 % del PIB mundial se pierde por accidentes relacionados con el trabajo (ILO statistics).
- ✓ En 2020, 485 365 trabajadores sufrieron accidentes de trabajo con baja y 518 979 sin baja laboral en España (MITES, 2021).

Es señalado por diversos autores (Mariño, et al., 2019) que, además del impacto en el desempeño de las empresas, la accidentalidad laboral tiene también influjo sobre la competitividad y la productividad de los países.

Estadísticas como estas, muestran la necesidad de realizar investigaciones científicas que contribuyan a la disminución de estos indicadores, se propicia con ello el perfeccionamiento de las condiciones laborales (al ser estas las que favorecen la ocurrencia de estos hechos) y un bienestar físico, psíquico y social del factor humano que realiza sus funciones en los ambientes de trabajo (Pérez Fernández, et al., 2017).

De ahí que, en el contexto actual se necesita de una gestión eficaz de seguridad y salud que permita garantizar condiciones seguras en los ambientes de trabajo (Obando Montenegro, et al., 2019). La seguridad y la salud en el trabajo, debe ser asumida con un

criterio de carácter y cumplimiento obligatorio para todos los empleadores, siendo su objetivo principal, propender por el bienestar de los trabajadores y demás personas que giran en torno al funcionamiento de la empresa (Prado López y Castañeda Iglesias, 2019).

En Cuba, cifras preliminares revelan que en 2020 ocurrieron 1 460 accidentes laborales, con 1 469 lesionados y un promedio de vidas perdidas más alto que en otros años. En la reciente clausura de la Jornada Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, trascendió durante el análisis de las causas de los accidentes mortales, que el 54 % se debe a la conducta de los trabajadores. Para 2021, la Seguridad y Salud en el trabajo debe contar con instrumentos más calificados, alcanzar información oportuna y en tiempo real, y una gestión que favorezca la prevención de riesgo en los centros laborales y garantice mejores condiciones de trabajo (Silva Correa, 2020).

En el país en 2019, la Agricultura, ganadería, caza y silvicultura y pesca, reportó los mayores índices de accidentalidad (396), seguida por la Salud pública y asistencia social (349) y en tercer lugar la Industria manufacturada con 326 accidentes (Onei, 2020).

El entorno de trabajo, condiciones y naturaleza del trabajo, inciden sustancialmente en la ocurrencia de accidentes. Los centros de desarrollo biológico, de manejo de maquinarias pesadas, explotación minera, construcciones, talleres de maquinarias y las labores relacionadas con el control de desastres, resultan empleos de alta accidentalidad. En estos espacios, una adecuada gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo y la observancia estricta de protocolos de seguridad, resultan vitales para el control de los riesgos inherentes a la actividad (Rizo Venegas, et al., 2020).

Un análisis realizado a los diferentes procesos en EISA Matanzas puso de manifiesto que las debilidades en el proceso de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST) estaban

determinadas por la falta de información sistemática sobre los riesgos en los Talleres con respecto a la SST. Los trabajadores de EISA Matanzas no perciben los riesgos asociados a la seguridad y salud del trabajo por falta de una comunicación eficaz¹.

El diagnóstico inicial desarrollado permitió identificar un total de 51 problemas con sus respectivas causas, todos relacionados con el liderazgo, el compromiso, las responsabilidades y la rendición de cuentas de la alta dirección; la promoción de una cultura en la empresa; la comunicación; la consulta y la participación de los trabajadores; la asignación de los recursos necesarios para mantener el sistema; las políticas de la SST; el diseño de procesos eficaces para identificar los peligros, controlar los riesgos para la SST y aprovechar las oportunidades para la SST; la evaluación continua y el seguimiento del sistema de gestión de la SST para mejorar el desempeño de la SST; la integración del sistema de gestión de la SST en los procesos de negocio de la organización; el cumplimiento con sus requisitos legales y otros requisitos.

Lo anterior, permitió identificar como **problema científico**: la carencia de un procedimiento para la evaluación continua y seguimiento del sistema de gestión para el desempeño de la SST, con la participación activa de los trabajadores.

En aras de contribuir a la solución del problema identificado se plantea como **hipótesis de la investigación**: La implementación de un procedimiento que permita el seguimiento y mejora de la gestión de la SST en la UEB EISA Matanzas, brindará una mayor participación a los trabajadores y contribuirá a la mejora del desempeño de la SST en la entidad.

¹ Aspectos constatados por la autora con más de 13 años de experiencia en la entidad, en labores asociadas al perfeccionamiento empresarial, innovación y desarrollo y gestión medioambiental. Además se desempeña como auditora interna de calidad.

La hipótesis quedará demostrada si el despliegue del procedimiento propuesto permite el seguimiento y mejora del desempeño de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con activa participación de los trabajadores.

En consecuencia, como **objetivo general** se propone: Implementar un procedimiento para la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, que en su despliegue práctico ofrezca información relevante que fortalezca el liderazgo, el compromiso y la participación desde todos los niveles y funciones de la organización.

Como **objetivos específicos**, se formulan los siguientes:

- ✓ Estudiar los referentes teóricos y empíricos relacionados con la salud y seguridad en el trabajo, la normativa al respecto y los mecanismos para su gestión.
- ✓ Elaborar un instrumento válido y confiable, para la evaluación de la SST.
- ✓ Develar zonas de fortalezas y debilidades de la SST en la UEB EISA Matanzas, mediante la aplicación del instrumento.

Los métodos utilizados fueron los siguientes:

Teóricos: El analítico-sintético para la concepción del SST como un ente complejo y realizar su descomposición en dimensiones, que se corresponden con la estructura de los 10 aspectos contenidos en la Norma ISO 45001: 2018. Estas a su vez, se transformaron en indicadores, que posteriormente se sintetizaron en dos niveles: parcial por dimensiones y global para todo el concepto, verificándolo en las unidades de análisis respectivas, en este caso particular en EISA, Matanzas.

Esta concepción teórica se modeló mediante un esquema estructurado de manera jerárquica y constituyó la base fundamental para la elaboración del instrumento y la selección de los métodos empíricos adecuados para la medición.

Empíricos: La encuesta, aplicada a los trabajadores y directivos como fuente fundamental de información, mediante un cuestionario sobre el contenido de cada uno de los aspectos de la norma transformados en ítems. Para facilitar el llenado de la encuesta se utilizó una escala dicotómica.

El **método estadístico-matemático** empleado para el procesamiento de la información y el cálculo de índices sintéticos, fue una adaptación del método EVALPROC, (Frías, et al., 2008), que se incorpora como parte del instrumento.

Se utilizaron además, las siguientes **herramientas computacionales:** la hoja de cálculo Excel para la elaboración de tablas, gráficos y para el cálculo de índices, y el software Microsoft VISIO para elaboración de los gráficos y figuras.

Para la determinación del grado de validez del instrumento, se seleccionó la de contenido y en correspondencia con ello, se utilizó el Método de Aiken (1985). Y en la determinación del grado de confiabilidad del instrumento, se aplicó el coeficiente de Kuder-Richardson, desarrollado por Frías Jiménez y Parra Cárdenas (2021).

El **objeto práctico** de aplicación del instrumento fue la Empresa Integral de Servicios Automotores (EISA) de Matanzas, Unidad Empresarial de Base de la Empresa Integral de Servicios Automotores, subordinada a GESIME y al MINDUS.

Como resultados más importantes alcanzados en la investigación, destaca el instrumento válido y confiable, el cual contiene una serie de procedimientos que permitieron: a) Poner

a disposición de la comunidad científica y empresarial un instrumento, para la evaluación del estado de la SST en la empresa; b) La modelación del proceso de cálculo de índices sintéticos, parciales y globales, ajustados a los requisitos de la Norma cubana ISO 45001: 2018; y c) La aplicación creativa de un método de cálculo de los índices sintéticos, el EVALPROC (Frías Jiménez, et al., 2008), que facilita el proceso de agregación e interpretación de resultados a develar zonas de fortalezas y debilidades.

El desarrollo de la tesis se estructuró en tres capítulos. En el primero se realiza una exposición, resultado de una profunda revisión bibliográfica sobre la temática, del sistema conceptual asociado los objetivos de la investigación.

En el capítulo segundo se expone el herramental metodológico elaborado para abordar el estudio del estado de la SST en la EISA, Matanzas. Aunque esto puede servir para su aplicación en otras entidades de la producción o los servicios, empresas o unidades presupuestadas, que necesiten evaluar y mejorar su SST.

En el capítulo tercero se exponen y analizan los resultados de la validación y determinación de la confiabilidad del instrumento elaborado, y su aplicación en la UEB EISA, Matanzas.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

La Seguridad y Salud en el trabajo tiene un impacto decisivo en la productividad y eficacia en el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Su abordaje implica la identificación de riesgos en el puesto de trabajo con el objetivo de minimizarlos o eliminarlos. A continuación se abordan los antecedentes teóricos y prácticos relacionados con la gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, términos y definiciones que contribuyen a esclarecer sus bases conceptuales y sistema de relaciones. Asimismo, se analiza su relación con los riesgos y la construcción de índices para su gestión.

1.1. Seguridad y Salud en el Trabajo

El hombre desde épocas muy remotas ha tenido que trabajar para garantizar la obtención de bienes que respondan a su existencia y supervivencia, pero no siempre fue de una forma segura, por lo que estuvo expuesto a diferentes riesgos, independientemente de los sistemas socio-económicos por los que transitó.

La salud ocupacional de los trabajadores dentro de las organizaciones es un tema que ha tomado importancia tanto para los empleadores como para el estado (Serrano Bermúdez, et al., 2018). Los estudios de la relación del hombre y el trabajo han experimentado un aumento en los últimos años (Jaramillo y Gómez, 2008). Por ende, todas las empresas, independientemente del trabajo que realizan, deben asegurarse de que sus empleados no tengan accidentes en el trabajo o contraigan una enfermedad profesional y realicen sus tareas de manera segura (Fagua Quessed, et al., 2018).

La evolución histórica de la conceptualización de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) ha ido acompañada de la formulación de normativas para su gestión, al respecto Martínez

y Reyes (2015) la definen como salud ocupacional, por su parte Venegas (2010) y Garzón y colaboradores (2015) la refieren como seguridad y salud ocupacional. Sin embargo, Bsi (2018) hace referencia a la serie OHSAS 18000 donde la 18001: Especificaciones; se centra en los requisitos para un sistema eficaz de gestión de la Seguridad y Salud Laboral, aunque en otros momentos se habla de Salud y Seguridad en el trabajo, lo que es propio de la nueva Norma ISO 45001.

En un contexto más actualizado la Norma Cubana ISO 45001:2018, plantea que una organización es responsable de la seguridad y salud en el trabajo (SST) de sus trabajadores y de otras personas que puedan verse afectadas por sus actividades. Esta responsabilidad incluye la promoción y protección de su salud física y mental.

En cuanto a definiciones de SST brindadas por diversos investigadores, se aprecian dos enfoques. Uno estrecho, que se centra directamente en las condiciones en que se desenvuelve el proceso de trabajo y otro con una visión más amplia, al concebir el concepto como una disciplina que integra, además de las condiciones otros elementos.

Los autores enmarcados en el primer enfoque, lo formulan como el conjunto de condiciones y factores que afectan o podrían afectar a la salud y la seguridad de los empleados o de otros trabajadores, visitantes o cualquier otra persona en el lugar de trabajo (Bachler, 2014).

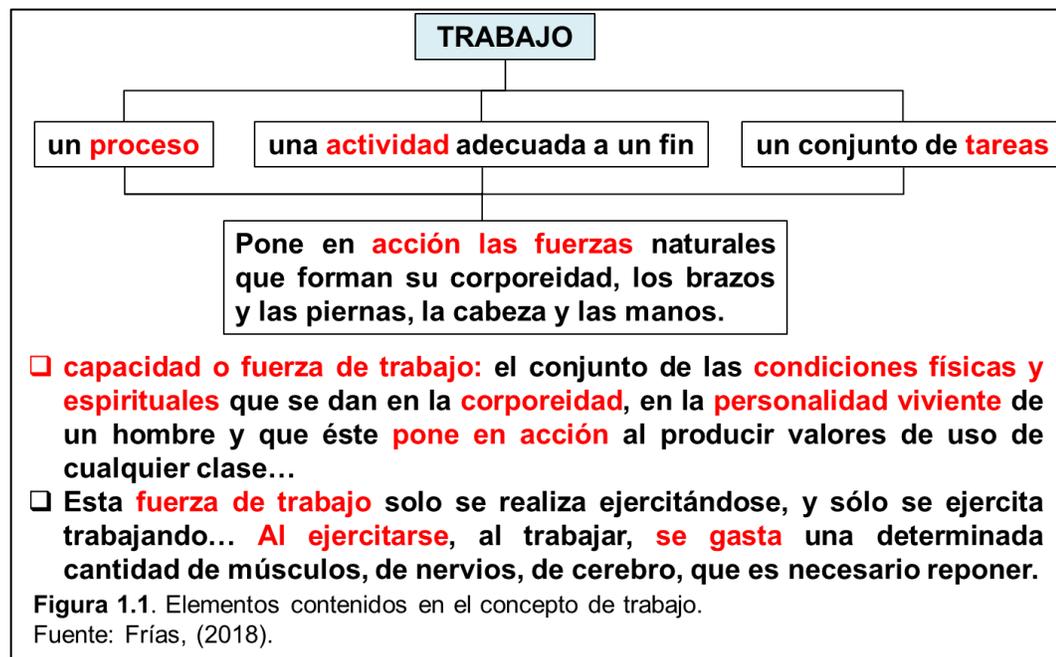
Es por tanto, un concepto asociado a la necesidad de evaluar las condiciones laborales que tiene un individuo, lo que exige el conocimiento de la relación hombre-trabajo (Martínez y Reyes, 2005).

Los que asumen el segundo enfoque coinciden en que la SST es la disciplina que trata 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. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores (Henao, 2015; Higuera y Aponte, 2016; Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

En ambos enfoques se evidencian elementos esenciales que son comunes, referidos al: “trabajo”, “condiciones de trabajo” y “demás circunstancias que le son inherentes”.

Para una mejor comprensión del papel que juegan estos conceptos de acuerdo a la presente investigación, se realiza un análisis de estos elementos comunes a continuación.

Respecto al término trabajo, la figura 1.1 resume elementos esenciales del mismo.



Desde esta perspectiva, se define la SST como el desarrollo de ese proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y

controlar los riesgos que puedan afectar la SST. Y de donde se deriva un supuesto hipotético de vital importancia a los fines de la presente investigación (figura 1.2).

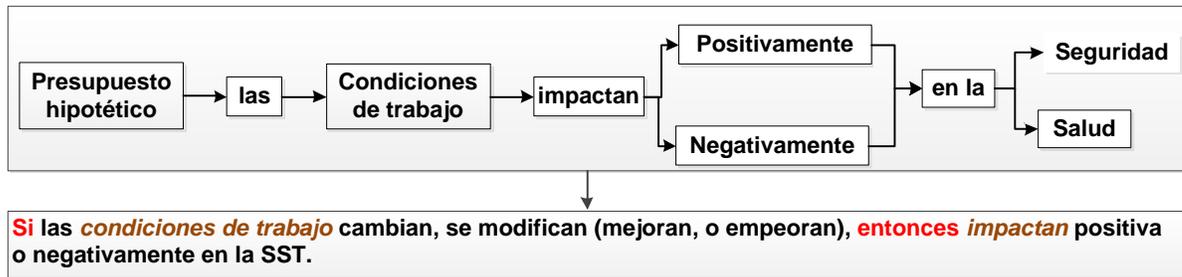


Figura 1.2. Presupuesto hipotético sobre las relaciones entre las condiciones laborales y la SST.

Como condiciones de trabajo se asumen los supuestos siguientes:

Una **condición**, es un término que procede del vocablo latino *codicio* y se refiere a la naturaleza o propiedad de las cosas y el estado o situación en que se encuentra algo. Es por tanto, una circunstancia indispensable para la existencia de otra y que afecta a un estado o un proceso. Por ello, constituye una característica de un espacio de trabajo que puede suponer un cierto riesgo para las personas que lo frecuentan, sean o no trabajadores del lugar (Frías Jiménez, et al., 2018).

Aplicado al trabajo, es cualquier aspecto de éste con posibles consecuencias negativas o positivas para la salud de los trabajadores, incluyendo además los aspectos ambientales y los tecnológicos, las cuestiones de organización y ordenación del trabajo (Alarcón Quinapanta, et al., 2018). En la figura 1.3, se expresa el proceso visto en su conjunto.

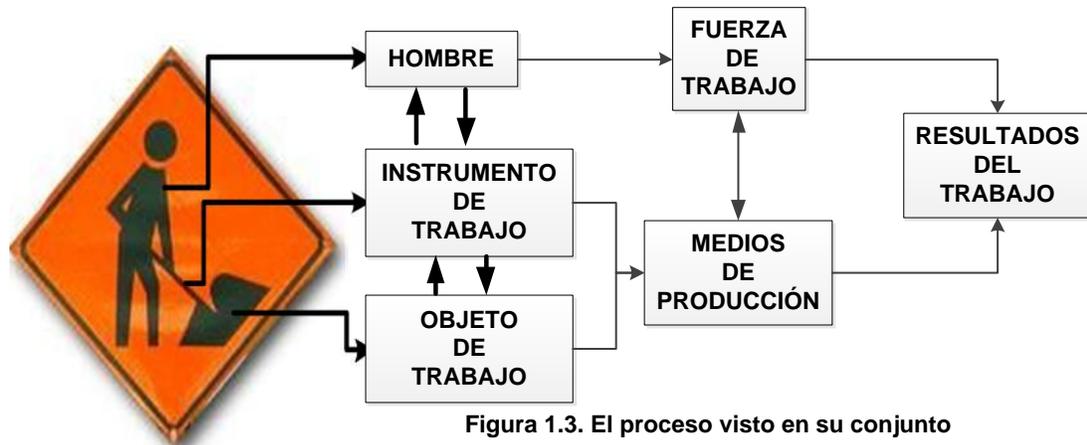


Figura 1.3. El proceso visto en su conjunto

Quedan específicamente incluidas:

- ✓ Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
- ✓ La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
- ✓ Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
- ✓ Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

En relación con los impactos negativos, se han identificado los siguientes problemas que afectan a la SST en el mundo (OMS, 1995) y que, de alguna manera están presentes en la actualidad en todos los ámbitos en donde el trabajo se realiza.

- ✓ Exposición a altos riesgos físicos, químicos o biológicos.

- ✓ Sobrecargas de trabajo pesado.
- ✓ Factores ergonómicos que son una amenaza para su salud y su capacidad de trabajo.
- ✓ Altos síntomas de estrés producidos por sobrecarga psicológica.
- ✓ Enfermedades ocupacionales causadas por exposición directa en sus lugares de trabajo.
- ✓ Problemas de salud ocupacional y su relación con la nueva tecnología, la automatización, las nuevas sustancias químicas y energías físicas, los riesgos a la salud asociados con la nueva biotecnología, las transferencias de tecnologías peligrosas, el envejecimiento de la población laboral, los problemas especiales de los grupos, vulnerables menos favorecidos.
- ✓ Problemas ocasionados por el crecimiento de la movilidad de la población laboral y aparición de nuevas enfermedades ocupacionales de varios orígenes.
- ✓ Insuficiente satisfacción de las necesidades por los servicios de la salud ocupacional.

Se asume conceptualmente el **impacto** como sinónimo de efecto o consecuencia, como cualquier efecto producido sobre los aspectos de naturaleza física, biológica, sociocultural y económica del trabajador.

Su evaluación comprende los procesos de análisis, seguimiento y gestión de las consecuencias sociales y económicas voluntarias e involuntarias, positivas y negativas, de las intervenciones planeadas (políticas, programas, planes, proyectos).

Así como, cualquier proceso de cambio en las condiciones laborales invocado por dichas intervenciones. Implica uso de indicadores y estrategias de medición. A nivel empresarial se resumen en la figura 1.4.

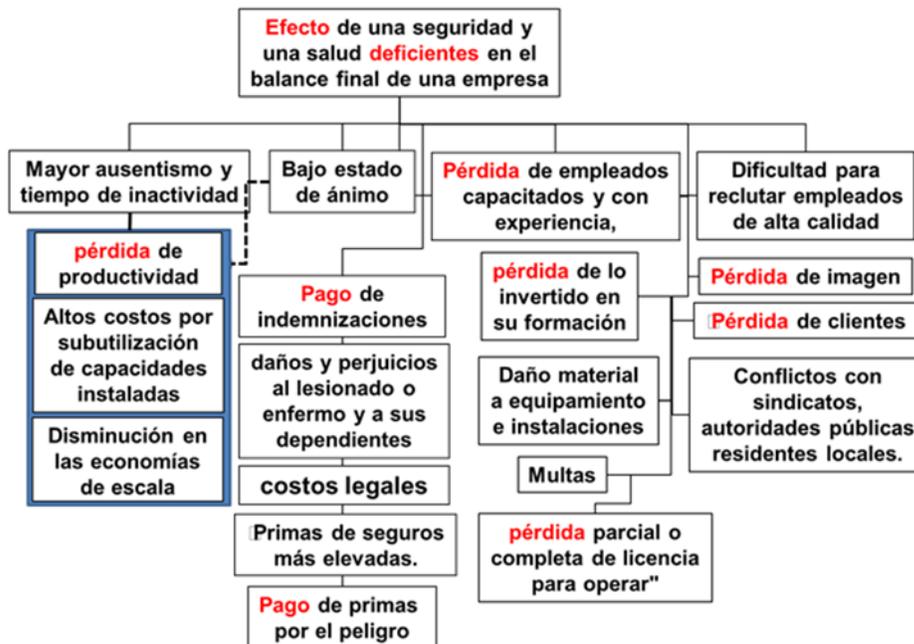


Figura 1.4.. Efecto de una seguridad y una salud deficientes en el balance final de una empresa

A partir de aquí, y asociado al despliegue realizado del concepto de SST, se derivan algunos términos y definiciones, que son necesarios considerar en la operacionalización del mismo con fines de

medición y evaluación en consonancia con el Código del Trabajo en su Capítulo XI, a saber:

Incidente: Se denomina al suceso acaecido en el trabajo o en relación con este, con posibilidad de convertirse en accidente de trabajo u otros daños, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales o estas no afectan su capacidad para el trabajo. (Art. 128).

Accidente de trabajo: Es un hecho repentino relacionado casualmente con este, que produce al trabajador una lesión corporal que afecta su capacidad para laborar por una o varias jornadas de trabajo o la muerte (Art. 129).

Enfermedad laboral: Es la alteración de salud, patológicamente definida, generada por razón de la actividad laboral en trabajadores (Art. 130).

Obligaciones de las partes: El empleador, oído el parecer de la organización sindical, está obligado a identificar y evaluar los riesgos en el trabajo y realizar acciones preventivas para disminuirlos o evitarlos, también está obligado a dar instrucción a los trabajadores sobre los riesgos en el trabajo y los procedimientos para realizar su labor de forma segura y saludable (Art. 134).

Donde es obligación del empleador suministrar gratuitamente, conservar y mantener los equipos de protección personal, contra incendios, así como otros dispositivos y medios técnicos en los puestos de trabajo que lo requieran, es también obligación exigir que los trabajadores se sometan a exámenes médicos.

Derechos de las partes: El trabajador tiene derecho a laborar en condiciones seguras e higiénicas. Los trabajadores participan en la identificación y evaluación de los riesgos en el trabajo y cumplen las medidas indicadas para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, también tienen el derecho de recibir la instrucción sobre seguridad y salud en el trabajo y el deber de cumplirlas (Art. 134).

Asimismo, los trabajadores tienen el derecho de recibir los equipos y medios de protección personal que necesiten y están obligados a utilizarlos (Art. 134).

Otros términos de importancia, asociados a la SST se refieren en la NC ISO 45 001:2018, tales como:

Lesión y deterioro de la salud: efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona.

Peligro: fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.

Oportunidad para la salud y seguridad en el trabajo: circunstancia o conjunto de circunstancias que pueden conducir a la mejora del desempeño de la SST.

Procedimiento: forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Desempeño de la salud y seguridad en el trabajo: desempeño relacionado con la eficacia de la prevención de lesiones y deterioro de la salud para los trabajadores y de la provisión de lugares de trabajo seguro y saludable.

Medición: proceso para determinar un valor (asociado a la determinación de los índices).

Liderazgo y participación de los trabajadores: la alta dirección de la organización debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la salud y seguridad en el trabajo, asumiendo la total responsabilidad y rendición de cuentas para la prevención de las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo.

Seguridad del empleo: tiene como objetivo proteger a los trabajadores contra las fluctuaciones de ingresos resultantes de la pérdida del empleo debido al despido por crisis económicas, reestructuraciones empresariales u otras razones.

1.1.1. Los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

La SST no solo está rectorada por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, los Ministerios de Salud Pública, del Interior y de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente también participan de esta actividad y dentro de los límites de sus facultades proponen, dirigen y controlan la aplicación de las políticas del Estado y el Gobierno de esta materia.

De acuerdo con la OIT (2011) el objetivo de la gestión de la SST es proporcionar a las organizaciones un método el cual le permita evaluar y mejorar los resultados en la

prevención de los incidentes y accidentes en el ambiente laboral a través de los medios de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

La adopción de un sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) tiene como objetivo permitir a una organización proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables, prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo, eliminar o minimizar los peligros y riesgos para la SST a través de medidas de prevención y protección eficaces, lo que conlleva a un mejoramiento continuo del desempeño de la SST (Riaño et al., 2016 y Vallejo et al., 2017). Con su aplicación, la organización obtiene una reducción de la accidentalidad, con lo que se genera un aumento en la productividad, que impacta en la economía y finanzas de la empresa (Vallejo et al., 2017).

Al observar los términos y definiciones que conforman el SGSST, este actúa sobre las condiciones de seguridad, higiene, tecnológicas-materiales y medio-ambientales que deben tener los trabajadores durante su desempeño para que su salud no corra riesgo de deteriorarse o perderse.

Actualmente la GSST es una herramienta fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores en las organizaciones, genera grandes beneficios como una cultura de autocuidado, desarrollo del talento humano, procesos de calidad y proporciona mejores condiciones laborales, repercutiendo en un aumento de la productividad, disminuyendo el ausentismo laboral y los costos por indemnización que se deben pagar en ocurrencia por accidente y enfermedades profesionales (Arellano, Rodríguez y Grillo, 2013 y Serrano Bermúdez, et al., 2018).

Es por ello que, muchas empresas en el mundo adoptan e implementan dichos sistemas con la finalidad de mejorar continuamente en el campo de la salud laboral para así

garantizar a los trabajadores un ambiente seguro previniendo con esto los accidentes y reduciendo el número de lesionados (Riaño, 2016; Ronda Pérez et al., 2014).

La gestión de SST permite a las empresas enfocarse en los riesgos críticos identificados, reduciendo exponencialmente la tasa de accidentes de cualquier tipo, estableciendo estrategias para asegurar condiciones y ambientes de trabajo seguros, que cumplan con los requerimientos legales, incentivando a la mejora continua de los procesos y a la rentabilidad de la organización (Serrano Bermúdez, et al., 2018) y (Couto da Silva y Gonçalves Amaral, 2019).

A lo que agregan Manduca Alvarado (2008) y González García et al. (2015) que debe tener en cuenta: evaluar y determinar los riesgos existentes en lugares y sitios de trabajo, realizar el plan de acción a seguir para mejorar los riesgos detectados y determinar indicadores de riesgo industrial que permitan su control.

1.2. La gestión de riesgos en la Seguridad y Salud del Trabajo

La seguridad y salud en el trabajo persigue implementar un conjunto de medidas necesarias para la prevención de riesgos, con lo que se garantiza al trabajador condiciones seguras, decentes y dignas para el libre desarrollo de sus actividades (Hernández, et al., 2017).

A nivel mundial se han desplegado estándares que permiten implementar estrategias para así prevenir riesgos y enfermedades laborales, la implementación de dichas estrategias le ha permitido a las empresas reducir los costos económicos en relación con demandas a causa de accidentes o enfermedades laborales en los trabajadores en el ejercicio de sus actividades así como en planes de prevención, preparación y respuesta ante emergencias

que brinde la posibilidad de reducir el impacto y minimizar las pérdidas (Fagua Quessed, et al., 2018).

El control de los riesgos es una de las acciones más importantes dentro de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa. Sería ideal poder eliminarlos, pero eso es algo casi imposible, en la mayoría de los casos solamente se puede actuar sobre estos para controlarlos, es decir que sean tolerables para el trabajador y por consiguiente no afecten su salud (Lluco Chimbo, 2013).

Según Maduca Alvarado (2008) el riesgo industrial se identifica a través de la evaluación que se realice en la empresa, permitiendo hacer planes de gestión de riesgos de acuerdo con lo detectado. Donde la comunicación con los trabajadores resulta un elemento crítico en los controles para la detección de riesgos (Yarmohammadi, et al., 2016) y (Rundell y Panchal, 2017).

Jafari Nodoushan y colaboradores (2014) afirman que la identificación, cuantificación y eliminación o mitigación de los riesgos asociados a la SST contribuyen a la obtención de mejores resultados empresariales.

Los riesgos están asociados en gran medida a la mayoría de los procesos de las organizaciones (Canamares, et al., 2017). Se plantea que el riesgo es la incertidumbre de que ocurra un acontecimiento que pudiera afectar o beneficiar el logro de los objetivos y metas de la organización. El riesgo se puede medir en términos de consecuencias favorables o no y de probabilidad de ocurrencia (Resolución 60/11 CGR).

Para la SST el riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosas relacionadas con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar estos eventos o exposiciones (NC ISO 45001:2018).

En el cuadro 1.1 se muestran diferentes conceptos de riesgos asociados a diversos factores del desempeño laboral.

Cuadro 1.1. Riesgos asociados al desempeño laboral.

Clasificación	Definiciones
Riesgo físicos	Son aquellos factores inherentes al proceso u operaciones en el puesto de trabajo y sus alrededores, generalmente producto de las instalaciones y equipos que incluyen niveles excesivos de ruidos, vibraciones, electricidad, temperatura y presión extrema, radiaciones ionizantes y no ionizantes.
Riesgos químicos	Probabilidades de daños por manipulación o exposición a agentes químicos de uso frecuente en áreas de investigación, de diagnóstico o con desinfectantes y esterilizantes en el ambiente hospitalario.
Riesgos biológicos	Constituyen riesgos biológicos las bacterias, virus, hongos, parásitos o cualquier otro microorganismo patógeno que puedan afectar la salud y el bienestar humano causando alergias, infecciones, envenenamiento, dermatitis y otros efectos ya sea por contagio directo o por medio de fuentes o vectores, estos pueden ocurrir de los animales al hombre y viceversa (zoonosis), así como de un individuo a otro.
Riesgos psicosociales	Causados por factores humanos, pueden ser organizativos o de índole psicológico, pero ambos inherentes al ser humano

Fuente: Elaboración propia.

A los que Lluco Chimbo (2013) agrega además los riesgos mecánicos y los ergonómicos. Lo primeros asociados a las condiciones materiales que pueden llevar a la accidentalidad, como maquinarias, herramientas, espacios de trabajo. Y los segundos, asociados al desempeño de las actividades laborales como consecuencia de la inadaptabilidad del trabajador a su trabajo.

De lo anterior, se concluye que los riesgos pueden ser de diversas naturalezas y que siempre están asociados a las diferentes actividades que desarrollan los trabajadores en

sus organizaciones independientemente a que exista la incertidumbre de que puedan o no ocurrir. Asimismo, su seguimiento y análisis dentro de la SST requiere de indicadores que faciliten su gestión.

1.3. Procedimientos para la determinación de índices

La definición de procedimiento ha sido abordada por diversos autores desde múltiples aristas, para Amozarrain (1999) es una forma específica de hacer, donde los procedimientos son planes por medio de los cuales se establece un método para el manejo de actividades futuras. En muchos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quién debe hacerla; cuándo, dónde y cómo se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

En el cuadro 1.2 se hace referencia a Procedimientos y/o Metodologías de diferentes autores para el cálculo de diferentes tipos de índices.

Para el caso específico de la SST los procedimientos permiten generar procesos de autoevaluación para la mejora de su desempeño y la determinación de Indicadores para identificar de manera oportuna fortalezas y debilidades en todos los ámbitos de la empresa.

También posibilitan en su aplicación práctica, un mayor desarrollo de la salud ocupacional y motivar acciones prácticas en las políticas necesarias para alcanzar los objetivos propuestos y así obtener mejoras en los indicadores de seguridad y salud, de manera que se puedan identificar áreas prioritarias para su desarrollo (OMS, 1995).

Cuadro 1.2. Procedimientos y/o Metodologías para el cálculo de índices

Autor / Año	Metodología / Procedimiento	Aspectos fundamentales
Nogueira Rivera (2009)	Determinación de los Índices Integrales	La determinación de Índices Integrales se ejecuta sobre la base del cálculo aritmético, usualmente una función aditiva. En esta determinación se realiza una comparación entre el máximo nivel que puede ser alcanzado (en el caso que todos los indicadores obtengan la más alta puntuación) y el que posee la organización en la actualidad.
Arias Guzmán y Ortiz Mora (2009)	Método de cálculo del índice de calidad del agua (ICA)	Consiste básicamente en una expresión simple de una combinación más o menos compleja de un número de parámetros, los cuales sirven como una medida de la calidad del agua. El índice puede ser representativo por un número, por un rango, una descripción verbal, un símbolo o un color. Su ventaja radica, en que la información puede ser fácilmente interpretada que una lista de valores numéricos.
Gálvez Moya (2013)	Procedimiento para determinar índices de consumo de energía eléctrica en función de la temperatura ambiental	Se utiliza para determinar la influencia de la temperatura ambiente respecto al consumo de energía eléctrica en los centros telefónicos de ETECSA en Villa Clara usando series de datos.
Fonnegra Mora (2017)	Procedimiento para el cálculo de índices de sequía	Se basa en la información espacial para ello se integran y automatizan rutinas de código abierto que permiten obtener índices meteorológicos (precipitación) y biofísicos (condiciones de la vegetación) y ponen a disposición mapas de las condiciones de sequía.
Jareño Mota, Esteban (2018)	Metodología para el cálculo del Índice de Entusiasmo Organizacional para PYMES	Este índice representa un valor referencial y situacional de los factores motivacionales en la gestión de pequeñas organizaciones, departamentos y PYMES. El procedimiento aporta una métrica referencial del intangible del entusiasmo y la motivación laboral, a la que se ha denominado como IEO (Índice de Entusiasmo Organizacional).
Murrieta Pruneda, et al. (2019)	Índices epidemiológicos de morbilidad oral	Este Índice es utilizado para calcular los valores y condiciones que le posibilitarán al Cirujano Dentista evaluar e interpretar las condiciones de salud oral a nivel individual y grupal de forma racional y científica.
Proaño Benítez (2020)	Metodología para el cálculo de los índices de calidad de servicio técnico de la Empresa Eléctrica Quito	Se basa en el estudio de los índices de servicios técnicos y el tiempo total de interrupción por kVA instalado. El resultado de este trabajo es una metodología para analizar los índices de servicios técnicos en un periodo determinado incluyendo la información de los reclamos que se han reunido en este periodo por parte de la empresa distribuidora de energía, y compararlos con los índices de calidad anteriores.

Fuente: Elaboración propia

Los procedimientos contribuyen a que la SST sea una importante estrategia no únicamente para garantizar la salud del trabajador, sino también para influir positivamente en la productividad, la calidad de los productos, la motivación laboral, la satisfacción con el empleo. De donde se deriva la importancia de la optimización de la salud del trabajador y las condiciones de trabajo para el desarrollo progresivo del aparato productivo.

Es planteado además, la necesidad de realizar investigaciones y evaluaciones de la SST y de las medidas aplicadas para generar flujos de información a los empleados y directivos, así como identificar los criterios de evaluación de los aspectos de salud y seguridad ocupacional (González García, et al., 2015).

La evaluación se considera como una parte integral de la planeación, programación e implementación de cualquier actividad, incluyendo la salud ocupacional, que aporta información valiosa para la toma de decisiones sobre cómo utilizar (asignar) los recursos disponibles entre diferentes opciones alternativas, (Fernández, 2010; Franks, et al., 2011).

Por todo ello es necesario crear ámbitos de participación de los diferentes actores involucrados, en particular de los trabajadores, que generen un espacio dentro de las organizaciones de evaluación y de propuesta para la mejora de las condiciones de trabajo, (Tomasina, 2003) y (Payá Castiblanque, 2020).

Los procedimientos de evaluación de la SST pueden incluir, aunque no limitarse, a exámenes médicos, controles biológicos, evaluaciones radiológicas, cuestionarios, o un análisis de los registros de salud, (ILOOSH, 2001).

Según ISO-TOOLS, (2016), las organizaciones deben medir la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que tengan implementado, de manera

continuada, a fin de comprobar que el mismo cumple con los requisitos del estándar de referencia, como puede ser la norma OSHAS 18001, o su versión más actual, la norma ISO-45001. Es en esta dirección en que se encamina la propuesta de la autora en la presente tesis, asumiendo el principio de que la gestión en seguridad y salud en el trabajo también requiere de indicadores, siendo igualmente válida la frase de que "lo que no se mide, no se administra; y lo que no se administra, no se puede mejorar", (ESAN, 2016).

La evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo consiste en medir el desarrollo de dicho sistema, registrar los resultados obtenidos y compararlos empleando criterios previamente establecidos (indicadores) en un período definido, para analizar los factores que coadyuvaron al logro parcial o total de las metas trazadas.

A pesar de la enorme importancia que revisten los hechos objetivos registrados, en esta investigación se privilegia la percepción que tienen los actores que intervienen en el proceso de desarrollo de la SST en todos los ámbitos de la empresa, con respecto al ajuste de las acciones al patrón definido por la norma que se adopte.

En este sentido ISO-TOOLS Excellence, (2016), plantea que la percepción de un entorno más seguro por parte de trabajadores y grupos de interés, como los proveedores y los sindicatos, y su registro, constituye una fuente de información para alinear las acciones planificadas al sistema de objetivos a alcanzar.

Las percepciones y evaluación individuales tienen un mayor valor cuando estas evaluaciones subjetivas se vinculan con las condiciones objetivas de vida y trabajo. Al aplicar ambos enfoques en la medición, es posible obtener un diagnóstico más completo y orientador para la recomendación de intervenciones y políticas, (Vallebuona, 2011).

La responsabilidad de los principales actores de la salud ocupacional y la seguridad industrial de las empresas es de los empresarios y los trabajadores quienes mediante la apropiación de principios, deben colaborar con las actividades propias de salud y seguridad en el trabajo. Requiriendo a menudo de consejo y asesoría de expertos en el tema.

La aplicación de un procedimiento puede, a través de la identificación de los problemas, sus causas y soluciones, su análisis y control, contribuir a la mejora del desempeño de la SST.

El punto de partida debe ser precisamente, la evaluación inicial del grado de percepción que tienen los actores acerca del funcionamiento del SGSST en la empresa, para lo cual se requiere de un procedimiento específico ajustado a la normativa vigente y que sea capaz de develar las vulnerabilidades que se tienen en esta materia.

El procedimiento debe estar basado en los principios del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), de tal manera que la empresa logre la aplicación de las medidas prevención y control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo, reduciendo al mínimo los incidentes, accidentes y enfermedades laborales que se puedan presentar (Figura 1.5).

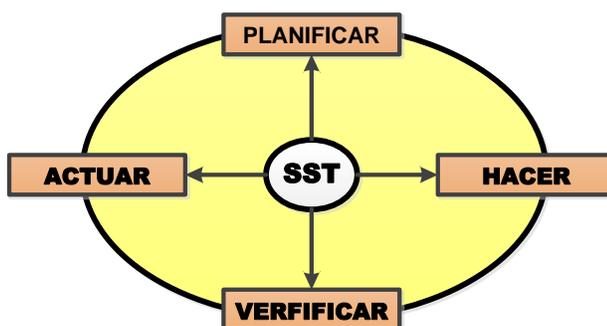


Figura 1.5. Ciclo PHVA

Planificar: Tanto el diseño como la implementación del procedimiento presupone la planificación de las formas de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, para lo cual es necesario identificar qué cosas se están haciendo incorrectamente o cuáles se pueden mejorar así como qué acciones y recursos son necesarios para dar solución a los problemas identificados.

Hacer: Implementación de las medidas planificadas en un programa de intervención o plan de acción.

Verificar: Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.

Actuar: Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

Es criterio de la autora, que cualquier procedimiento que se proponga necesita ser capaz de captar, en su proceso de diseño y posterior implementación, el carácter complejo y multidimensional que le es inherente al concepto SST, así como seleccionar adecuadamente el método científico de agregación de indicadores simples en índices sintéticos parciales y globales.

Estos indicadores e índices, deberán reunir una serie de requisitos para que sean realmente capaces de facilitar información adecuada (Medina León, et al., 2019) que conlleven a la aplicación de medidas de seguridad posibles y de buena salud del trabajador, lo que influye directamente en la capacidad de producción individual.

De acuerdo con (Castilla, 2002; Zambrano et al., 2008; Camargo, Ucio y Rodríguez, 2012; Coneval, 2014 ápod Ortega y Sánchez, 2017; Alarcón Quinapanta, 2019; Tamayo Alonso, et al., 2020) los indicadores en esencia:

- ✓ Deben servir para medir los avances en el desarrollo de una actividad concreta o sistema de actividades, en el ámbito donde se vayan a evaluar.
- ✓ Ser instrumentos que nos permiten evaluar los avances de la actividad en el ámbito de medición y evaluación.
- ✓ Ser pertinentes, o sea, que el indicador permita describir la situación o fenómeno objeto de la acción.
- ✓ Ser funcionales, es decir, que el indicador sea medible, operacionalizable y sensible a los cambios registrados en la situación inicial.
- ✓ Cumplir con el principio de la disponibilidad, o sea, que exista la información necesaria para calcularlos y sea posible acceder a ella con la oportunidad adecuada.
- ✓ Ser confiables, es decir, que la información requerida posea atributos de calidad estadística.
- ✓ Ser interpretables, o sea, que los resultados sean susceptibles de análisis.
- ✓ Poseer utilidad, es decir, que los resultados cuantitativos y los análisis pertinentes permitan tomar decisiones.

De acuerdo con lo expresado, el carácter sintético del índice, consiste en que es una representación simplificada que busca resumir un concepto multidimensional en un índice simple (unidimensional) con base en un modelo conceptual subyacente. Puede ser de carácter cuantitativo o cualitativo según los requerimientos del analista, (Schuschny y

Soto, 2009). Facilitan la interpretación de los escenarios que deben considerar los tomadores de decisiones y son una herramienta de suma utilidad para evaluar el desempeño de unidades de análisis mediante los ejercicios de comparación (benchmark).

La construcción de un índice sintético requiere de dos condiciones básicas, a saber: i) la definición clara del atributo que se desea medir y ii) la existencia de información confiable para poder realizar la medición. Estas condiciones son indispensables para poder plantearse la posibilidad de construirlo, la satisfacción de la primera condición dará al índice sintético un sustento conceptual, mientras que la segunda le otorgará validez.

Según Schuschny y Soto (2009), entre las principales ventajas del uso de los índices sintéticos se puede afirmar que, en primera instancia integran y resumen diferentes dimensiones de un tema, por eso permiten disponer de una “imagen de contexto” y son fáciles de interpretar por su capacidad de síntesis al reducir el tamaño de la lista de indicadores por otro lado; atraen el interés público por su capacidad de facilitar una comparabilidad entre unidades de análisis y su evolución. Esto es particularmente importante puesto que facilita la evaluación de la eficacia de las políticas y la rendición de cuentas (“accountability”) por parte de los directivos.

Sus desventajas y limitaciones, según los autores citados, están en el hecho de que pueden proveer mensajes confusos y no robustos si están mal contruidos o interpretados. Otra cuestión relacionada con la agregación ponderada de múltiples contenidos de información estadística, puede acarrear crecientes niveles de incertidumbre asociados a la integración de las diversas escalas y dimensiones que el indicador intenta sintetizar.

Por todo ello y según Castro Bonaño, (2002), el proceso de construcción de índices sintéticos, exige la observancia de los siguientes requisitos:

Existencia y determinación: La función matemática que define el indicador debe existir y tener solución perfectamente determinada.

Exhaustividad: El índice sintético debe ser tal que aproveche al máximo, sin redundancia y en forma útil la información suministrada por los indicadores y variables que lo componen.

Monotonía: El índice ha de responder positivamente al cambio positivo de las componentes y viceversa. Ello obliga en algunos casos, a cambiar el signo de las variables que lo componen cuyas correlaciones pudieran estar invertidas.

Unicidad: El índice sintético ha de ser único para una situación dada.

Invariancia: El índice debe ser invariante frente a cambios de origen o de escala de sus componentes.

Homogeneidad: La función matemática que define al índice compuesto:

$I = f(x_1, \dots, x_p)$, debería ser homogénea de grado 1, es decir, debería cumplirse que:

$$f(\alpha * x_1, \dots, \alpha * x_p) = \alpha * f(x_1, \dots, x_p),$$

Transitividad: Si (a), (b) y (c) son tres situaciones distintas que dan lugar a tres indicadores, debería verificarse que:

$$Si I(a) > I(b) e I(b) > I(c) \Rightarrow I(a) > I(c)$$

En este caso, el método por excelencia para estructurar el proceso de agregación y la construcción de los índices sintéticos parciales por dimensiones y global por unidad de análisis, es el analítico-sintético que se ajusta a la concepción del SST como un ente complejo y que exige realizar su descomposición en dimensiones, que se corresponden

con la estructura de los 10 aspectos contenidos en la Norma ISO 45001:2018. Su contenido, a su vez, fue transformado en indicadores que luego se sintetizaron en dos niveles: parcial por dimensiones y global, verificándolo en las unidades de análisis.

- ✓ Del concepto a la dimensión (primera etapa de análisis).
- ✓ De la dimensión al indicador (segunda etapa de análisis).
- ✓ Del indicador al índice en la dimensión o parcial en la unidad de análisis (primera etapa de síntesis).
- ✓ Del índice parcial al índice global en la unidad de análisis (segunda etapa de síntesis).

Para los cálculos es necesario elegir la formulación matemática que refleje el proceso de agregación y se ajuste a los requisitos antes mencionados. Para la construcción de los índices es necesario disponer de una fuente de información, que debe ser captada por un instrumento válido y confiable cumpliendo con el principio de exhaustividad. Este paso previo y necesario al cálculo de índices, debe seguir la ruta de la Figura 1.6.

ETAPA 1: Formulación del concepto:

El concepto que se pretende operacionalizar es el de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y para cuya definición se parte de diferentes propuestas. Así, Álvarez (2009) lo formula como conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, de prácticas, valores y creencias, orientado a la protección del trabajador en relación a los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, así como a mantener la continuidad del proceso productivo y la intangibilidad patrimonial del centro de trabajo. Este proceso debe ser apoyado por todos los niveles que forman la dirección de la organización y con la implicación de todos los trabajadores.

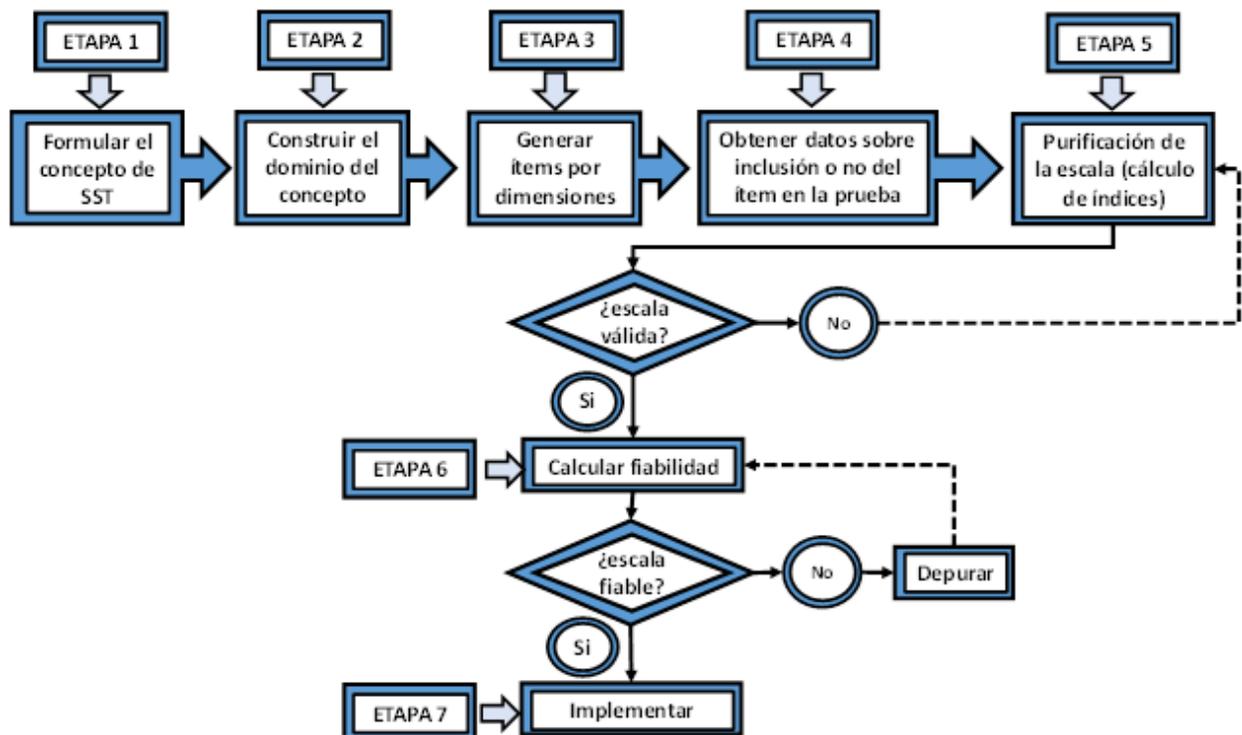


Figura 1.6. Ruta a seguir para la operacionalización del concepto.

Desde otra perspectiva, Henao Osorio (2015), Ley 1562 del 11/07/2012 y Mariño, et al., (2017), la enfocan como una disciplina que trata 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 y que tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

Finalmente, la NC ISO 45001: 2018, destaca su significación en proporcionar lugares de trabajo, seguros y saludables, prevenir lesiones y deterioro de la salud, relacionados con el trabajo y mejorar continuamente su desempeño. Este será el concepto asumido en la presente investigación.

ETAPA 2: Construcción del dominio del concepto:

Un estudio de validez de contenido busca determinar si los ítems de un instrumento representan adecuadamente el dominio o constructo que se quiere medir. Busca determinar si los ítems incluidos en el cuestionario son adecuados (estudio de frecuencia).

La construcción del dominio se refiere a comprobar si los ítems son una muestra representativa del contenido del concepto o constructo que se pretende medir, (Nunnally, 1973; Mehrens y Lehmann, 1982). Implica comparar los ítems de la prueba con el dominio de contenido estudiado.

La validez está relacionada con lo adecuado de la selección de los ítems, es decir, si los ítems incluidos en el instrumento reflejan el contenido de un dominio. Si el contenido de un dominio está bien definido, es fácil asegurar la validez de contenido.

Estos elementos o ítems deben organizarse de manera que puedan ser puestos a prueba (Mendoza y Garza, 2009; Hernández et. al., 2010), lo que significa establecer los aspectos relevantes de ese dominio, el cual está dado por la literatura (Vieira, et al., 2016).

Para el caso de la presente investigación se asume como dominio del concepto SST, lo formulado en la NC ISO 45001: 2018. Específicamente lo referido a los Capítulos 4. Contexto de la organización; Capítulo 5. Liderazgo y participación de los trabajadores y Capítulo 6. Planificación.

ETAPA 3: Generar ítems por dimensiones:

A partir del dominio definido anteriormente, este se estructura en dimensiones y considerando su dominio específico, se identifican y formulan los ítems.

ETAPA 4: Obtener datos sobre la inclusión o no del ítem en la prueba. Para el desarrollo de esta etapa hay que realizar dos pasos:

Primero: Seleccionar la fuente de información. Es decir determinar a los sujetos que decidirán la inclusión o no del ítem identificado en el dominio de la dimensión en la prueba a realizar.

Segundo: Elaborar el instrumento que se aplicará a las fuentes seleccionadas en el paso anterior.

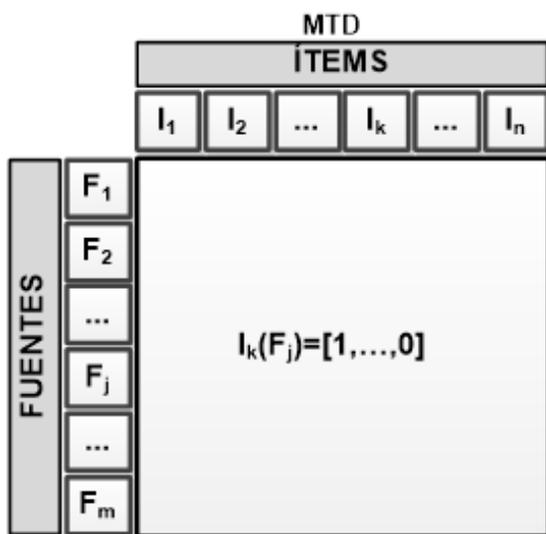


Figura 1.7. Matriz para la Toma de Decisiones

ETAPA 5: Purificación de la escala (cálculo de índices):

Una vez que se ha aplicado el instrumento elaborado a las fuentes seleccionadas se construye la matriz de toma de decisiones (**MTD**) como se muestra en la figura 1.7.

Los datos se procesan mediante la fórmula correspondiente al cálculo del índice de validez

seleccionado y según la escala utilizada. Los ítems que no alcancen el valor necesario serán excluidos de la prueba y será necesario recalcular el índice. Si los resultados demuestran que la escala es válida, se pasa a la próxima etapa.

ETAPA 6: Calcular fiabilidad

Dada el tipo de escala utilizado en el paso anterior, para el cálculo de la fiabilidad se aplica el coeficiente correspondiente.

Si como resultado de este proceso se demuestra que el instrumento es válido y confiable, se pasa a implementarlo para la obtención de la información que permita evaluar el estado de la SST en la empresa.

CONCLUSIONES PARCIALES

1. La SST es un concepto complejo, fuertemente relacionado con las condiciones objetivas y subjetivas del proceso de trabajo en la empresa. Si las condiciones de trabajo cambian y/o se modifican, habrá un impacto reflejado en el SST. En su definición se aprecian dos enfoques estrechamente interrelacionados, uno que hace hincapié en las condiciones laborales y otro que la concibe como una disciplina.
2. Para el proceso de evaluación del estado de la SST resulta válido la construcción de un índice sintético el cual requiere de dos condiciones básicas como son, la definición clara del atributo que se desea medir y la existencia de información confiable para poder realizar la medición.
3. La obtención de la información para la construcción y cálculo de los índices sintéticos requiere la identificación de las fuentes y de la elaboración e implementación de un instrumento válido y confiable que refleje los elementos del dominio del concepto a evaluar, en este caso de la SST.

CAPITULO II. INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA SST EN LA EMPRESA

Esta propuesta responde a la línea de investigación “Efectividad de la formación y la comunicación en la seguridad y salud en el trabajo del programa de maestría en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo, del Dpto. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de Matanzas, Cuba. Su importancia desde el punto de vista teórico y práctico, radica en la propuesta de un instrumento contentivo de una serie de procedimientos que permiten la evaluación y monitoreo sistemático del comportamiento de las variables que caracterizan al proceso de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en las organizaciones. Tomando en cuenta el punto de vista de los actores que intervienen en el mismo: trabajadores, directivos y otras partes interesadas.

Sobre esta base se pueden tomar decisiones en función de realizar acciones de mejora que proporcionen lugares de trabajo, seguros y saludables, y que contribuyan a la prevención de lesiones y deterioro de la salud, relacionados con el trabajo y mejorar continuamente su desempeño de la SST, (ISO 45001: 2018). El procedimiento se ajusta a los requisitos de la citada norma y pone en manos de las organizaciones una herramienta de fácil uso y comprensión.

2.1. Caracterización del objeto de estudio práctico

La Empresa Integral de Servicios Automotores (EISA) de Matanzas se creó el 25 de diciembre de 1976 como la Empresa de Reparaciones de Motores y Agregados “Granma” subordinada al SIME. En el año 1996 cambió su denominación por Empresa Reparadora Granma subordinada al Grupo UNECAMOTO y en el año 2008 se nombró Empresa

Integral de Servicios Automotores Granma subordinada al propio Grupo UNECAMOTO. En noviembre de 2014 pasa a ser una Unidad Empresarial de Base de la Empresa Integral de Servicios Automotores, subordinada a GESIME y al MINDUS.

Su objeto empresarial siempre se ha mantenido relacionado con los procesos de reparación y mantenimiento a vehículos automotores. Hoy enfrascado en la responsabilidad social del Programa de Ahorro Energético con la sustitución de vehículos altos consumidores de combustibles y la reparación de camiones y ómnibus. Ha recibido diferentes reconocimientos y ha sido Colectivo Vanguardia Nacional.

La UEB EISA Matanzas cuenta con una planta (Planta Granma) ubicada en carretera Central Km 108, barrio Peñas Altas, Matanzas, ocupando una superficie de 17 682 m² y un taller en Varadero (Unecamoto Varadero), localizado en carretera Vía Rápida, La Cachurra, a 5 km del centro de Varadero, con una superficie de 515 m².

Su cartera de productos/servicios, está conformada por Reparación de motores de las líneas HYUNDAI y GREAT WALL, el cambio de motores y remotorizaciones, la fabricación de piezas maquinadas, la Reparación de agregados (cajas de velocidad, puentes delanteros y traseros).

Ofrece además, servicios de fregado, ponchera, alineado de luces, tramado de dirección, contrapesado de llantas, reparaciones eléctricas, reparaciones de bombas de inyección y presta asistencia técnica. Dentro de los nuevos servicios presta servicio de protección anticorrosiva y conservación de vehículos automotores con la implementación del servicio DUCAR, auspiciado por la Unidad de Desarrollo e Innovación “Centro de Anticorrosivos y Tensoactivos” (CEAT) de la Universidad de Matanzas.

2.2. Procedimiento específico para la identificación de los problemas que están afectando el desempeño de la SST

El instrumento está conformado por una serie de procedimientos específicos, los cuales contienen los métodos y técnicas que permiten en su desarrollo, implementación y procesamiento de los resultados: la identificación y selección de problemas, la selección de expertos como fuente de información, el análisis de relaciones causa-efecto, la identificación y selección de indicadores, aseguramiento de la calidad de la selección (validez y confiabilidad) y el cálculo de indicadores e índices. A continuación se describen los mismos.

El objetivo de este procedimiento consiste en su aplicación práctica, en obtener el listado de problemas que afectan el desarrollo de la actividad. El mismo se estructura siguiendo la propuesta de Frías, *et.al.* (2008), adaptándose al objeto de estudio de la presente investigación a través del algoritmo que se expone en la figura 2.1.

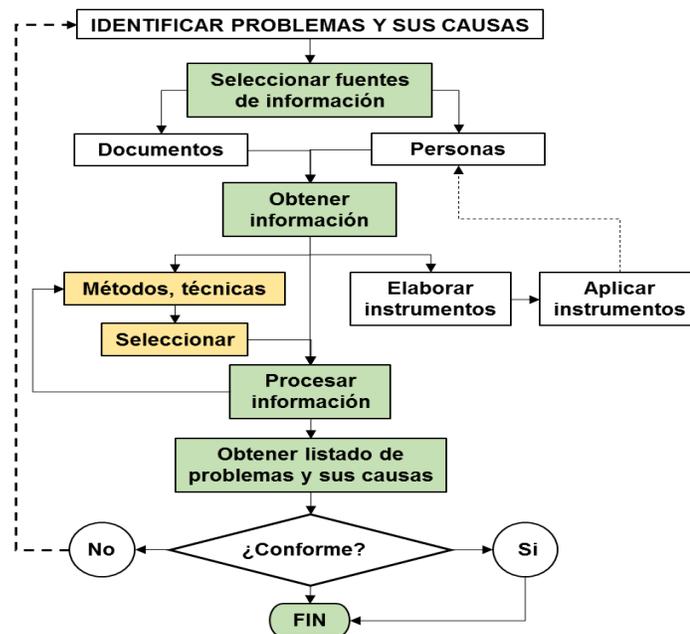


Figura 2.1. Procedimiento específico para la identificación de problemas.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, *et.al.*, (2008).

Para la obtención de la información necesaria se consultan dos fuentes fundamentales: a) las documentales, constituidas básicamente por registros de análisis en la empresa, tales como actas de consejos de dirección, informes periódicos y de balances finales, así como documentos normativos y de control relativos a la SST. Todo este trabajo fue precedido por una profunda revisión bibliográfica, consultada y sistematizada en el capítulo 1 de la presente tesis, b) la otra fuente de información son las personas directamente vinculadas a la gestión de la SST. En este caso concreto se refiere a directivos y trabajadores o empleados. Las técnicas a utilizar son: la entrevista y el Brainstorming, mediante la aplicación del instrumento que aparece en el Anexo 2.1.

Como resultado del ejercicio anterior, se obtiene un listado preliminar de problemas y causas, el cual debe ser sometido a un proceso de selección, que se desarrolla a través de depuraciones sucesivas con el objetivo de obtener un listado más o menos consensuado, sobre cuya base se establece la estrategia de solución de los mismos.

2.3. Procedimiento específico para la selección de los problemas que están afectando el desempeño de la SST

Este proceso se realiza siguiendo la estructura del algoritmo que se presenta en la figura 2.2.

La realización de varias depuraciones al listado inicial de problemas identificados se fundamenta en la necesidad de tener la mayor certeza de que esos son los que se deben resolver y por tanto, los que por orden de prioridad, se les deben asignar los recursos cuya solución demanda. El proceso de depuración requiere de la aplicación de técnicas que le den al proceso una base científica.

Primera depuración

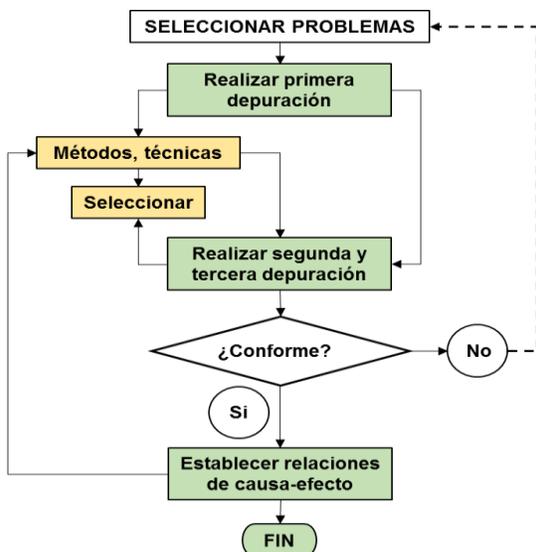


Figura 2.2. Procedimiento específico para la selección de problemas.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

Para realizarla se aplica la técnica de distribución de frecuencia, donde la información obtenida del procedimiento expuesto en la figura 2.1, se estructura como sigue:

- a) En la primera columna se listan por filas los problemas identificados (P_m).
- b) La columna dos corresponde a la frecuencia absoluta de aparición del problema (F_a). Es conveniente aplicar antes, la técnica de tarjado.
- c) A la columna tres le corresponde la frecuencia relativa (FR) como el cociente de la (F_a) para cada problema entre (F_{aT}).

		Técnica 1 a emplear en la primera depuración: → Distribución de Frecuencia			
		F_a	FR	FA	FRA
Problemas	P_1	F_1	$F_1 + 0 : Fa_T = FR_1$	$F_1 + 0$	$FRA_1 = FR_1 \cdot FR_T$
	P_2	F_2	$(F_1 + F_2) : Fa_T = FR_2$	$F_1 + F_2$	$FRA_2 = FR_2 \cdot FR_T$

	P_k	F_k	$((F_1 + F_2) + \dots + F_k) : Fa_T = FR_k$	$(F_1 + F_2) + \dots + F_k$	$FRA_k = FR_k \cdot FR_T$

	P_m	F_m	$((F_1 + F_2) + \dots + F_k) + \dots + F_m : Fa_T = FR_m$	$((F_1 + F_2) + \dots + F_k) + \dots + F_m$	$FRA_m = FR_m \cdot FR_T$
		$F_{aT} = \sum_{k=1}^m F_m$	$FR_T = \sum_{k=1}^m FR_m = 1$		

- d) En la cuarta columna se calcula la frecuencia acumulada (FA) combinando, mediante suma, el valor de frecuencia que tiene un problema con el valor del que le sigue.
- e) Finalmente, en la quinta columna se realiza el cálculo de la frecuencia relativa acumulada (FRA), procediendo de la misma manera que en el caso de la (FR). Con

este resultado se procede a realizar el primer corte de depuración de problemas consistente en escoger el 20% de los de mayor (FRA).

Segunda depuración

Sobre la base de la utilización de los resultados de la aplicación de la técnica anterior, se aplica el método de Pareto, basado en el principio de “pocos vitales, muchos triviales” o comúnmente conocido como “20x80” o de “eficiencia de Pareto”, bajo el supuesto de que si se resuelve el 20% de los problemas identificados, se resuelve el 80% restante. Se sigue el algoritmo de la figura 2.3.

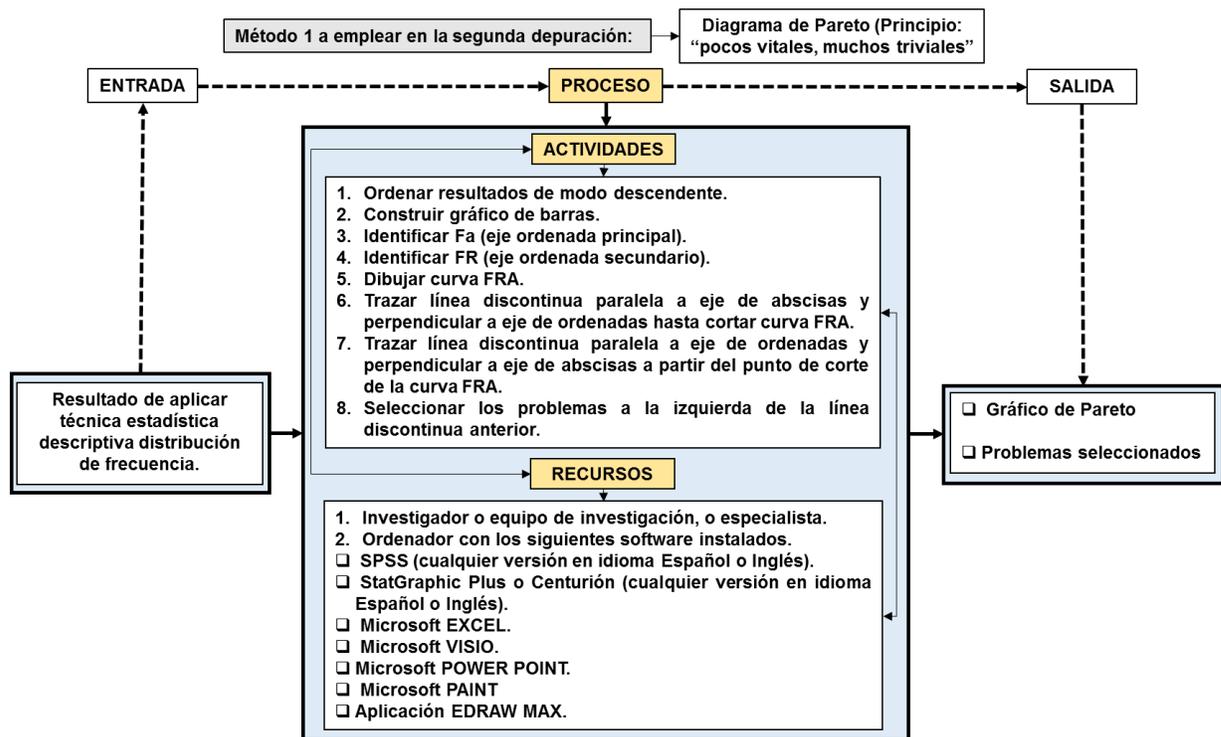


Figura 2.3. Algoritmo para aplicar Método de Pareto. Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

Aplicando un enfoque de proceso, como conjunto de actividades y recursos, que transforman elementos de entrada en elementos de salida, (Frías, et.al., 2016), se puede apreciar en la misma que las entradas provienen de la salida que se obtuvo con la aplicación de la técnica 1 al listado de problemas identificados mediante algoritmo de la figura 2.2.

El conjunto de actividades a desarrollar y los recursos a utilizar, aparecen en el momento de “proceso” (8). La variedad de software que se proponen se justifica por el hecho de la opción que el investigador asuma. Si decide realizar la construcción manual del gráfico, lo más conveniente es utilizar Excel, VISIO, PPT, PAINT (para convertir en imágenes los resultados) o EDRAW MAX, para aplicar herramientas de dibujo. Si asume la opción automática, puede utilizar SPSS o STATGRAPHIC.

Siempre se debe determinar el grado de relación que existe entre los problemas seleccionados antes de aplicar Pareto para confirmar la pertinencia del principio, lo que permite identificar dentro de los pocos vitales, el problema clave a resolver.

En la salida, este resultado se puede interpretar como un proceder confirmatorio del obtenido en la primera depuración.

Tercera depuración

Sin embargo, dada la importancia que tiene la realización adecuada de los problemas a

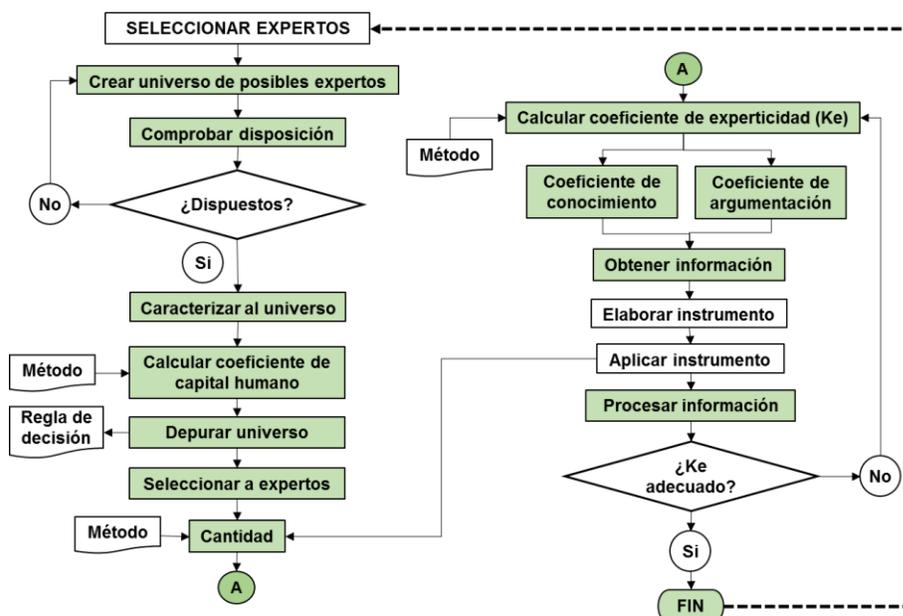


Figura 2.4. Procedimiento específico para la selección de expertos.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

resolver, es conveniente y la autora de este trabajo lo sugiere, someter el proceso a una tercera depuración, pero con una fuente de información diferente. En este caso se recomienda utilizar el método de los expertos (Frías, et.al.,

2008), siguiendo para ello el algoritmo de la figura 2.4.

Si importante es seleccionar de manera adecuada los problemas a resolver, también lo es el proceso de seleccionar a las personas que fungirán como expertos, los cuales deben reunir toda una serie de características relacionadas con el conocimiento y la experiencia sobre el objeto de la investigación.

Se recomienda crear un universo de posibles seleccionados para de este extraer aquellos que reúnen las condiciones óptimas para efectuar el proceso de selección de problemas. Con los resultados obtenidos se procede al cálculo del coeficiente de experticidad (**K_e**) de cada uno de los analizados y sobre su base se procede a la selección.

En el coeficiente se combinan dos variables o coeficientes parciales: el de conocimiento (**K_c**) y el de argumentación (**K_a**), adoptando la forma siguiente:

$$K_e = \frac{1}{2}(K_c + K_a)$$

La selección se produce según la siguiente regla de decisión: **$0,8 \leq K_e \leq 1$** . Todos aquellos que clasifiquen dentro de ese intervalo, serán considerados expertos.

Una vez seleccionadas las personas, evaluadas como expertos, se desarrolla el proceso de obtención y procesamiento de la información, el que se efectúa siguiendo el algoritmo de la figura 2.5.

Para la obtención de información se elabora el instrumento que aparece en el Anexo 2.2. Este se le envía a cada uno de los expertos utilizando para ello diferentes vías. Las respuestas se reciben por estos mismos canales y con ellas se construye una matriz de rango (**MR**).

La **MR** se conforma colocando en las filas los problemas y en las columnas a los expertos. Los elementos **R_{mn}** corresponden al orden que cada decisor le otorgó a cada uno de los

problemas. Los datos son procesados mediante el cálculo del coeficiente de concordancia de Kendall según la expresión que aparece en la figura 2.5.

Una vez obtenido el coeficiente se comprueba si la concordancia es o no casual. De comprobarse que no lo es se procede a ponderar los problemas y aplicando el criterio de la media se seleccionan los problemas a resolver.

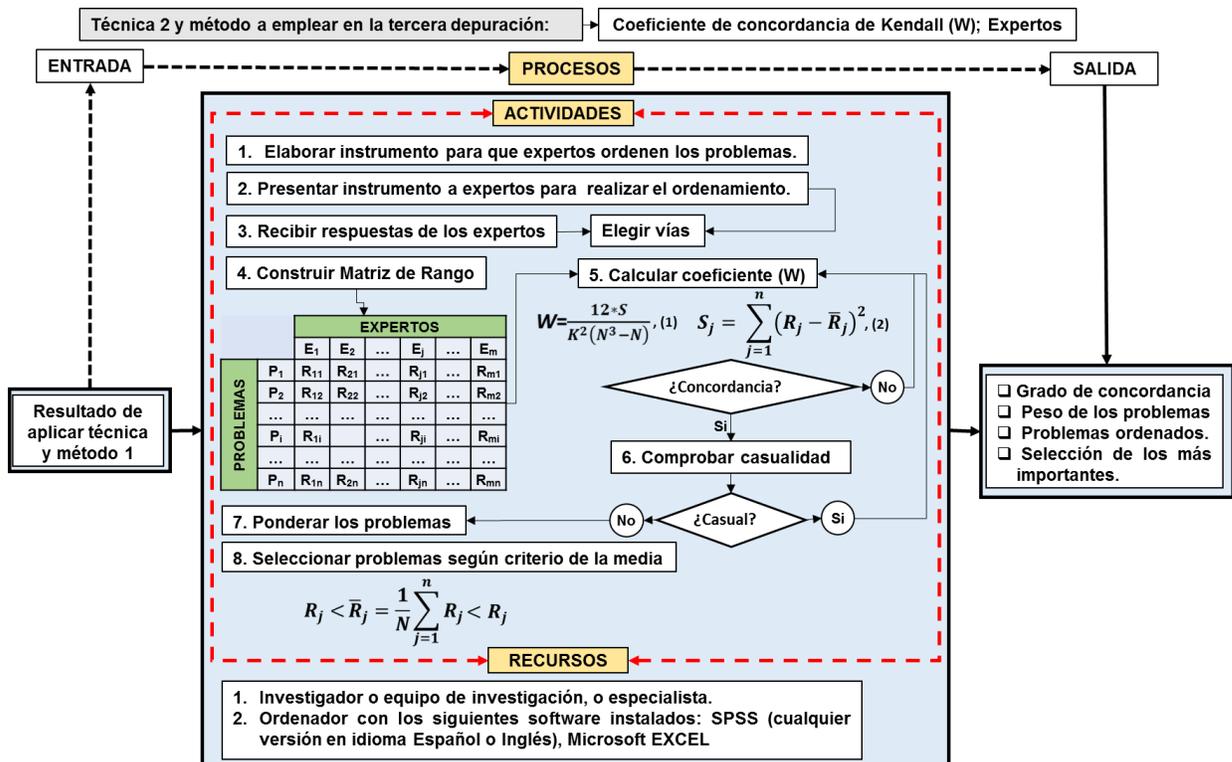


Figura 2.5. Algoritmo para aplicar método de expertos. Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

El arreglo matricial facilita el cálculo computadorizado mediante la utilización de cualquiera de los softwares sugeridos y permite obtener las salidas siguientes: a) grado de concordancia entre los expertos, b) el peso o ponderación de los problemas, c) el ordenamiento de los problemas según su importancia y d) seleccionar los más relevantes. Finalmente, se realiza la comparación de los resultados de las tres depuraciones efectuadas y al contrastarlas se toman aquellos problemas que más coinciden en ellas. Con este resultado se identifican las relaciones de causa y efecto que existen entre ellos.

2.4. Procedimiento específico para el análisis de las relaciones de causa-efecto entre los problemas que están afectando el desempeño de la SST

El proceso se desarrolla siguiendo el algoritmo de la figura 2.6.

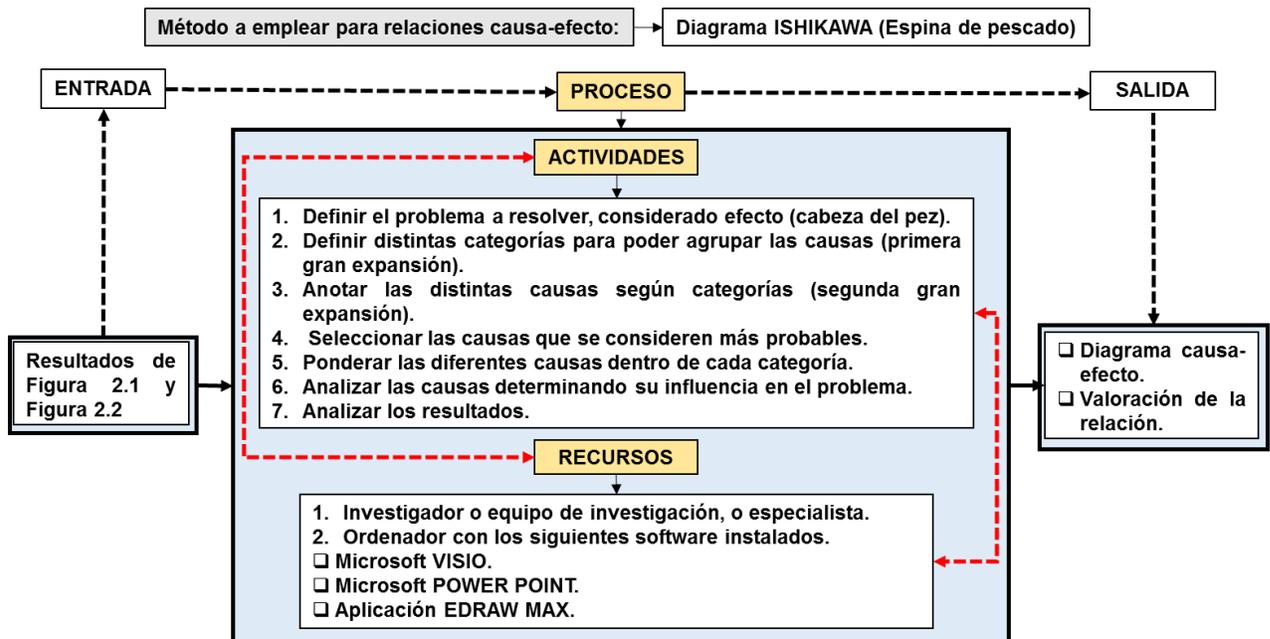


Figura 2.6. Algoritmo para analizar relaciones de causa-efecto
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

El análisis de las relaciones de causa-efecto requiere que la formulación del problema debe interrelacionar el conjunto de problemas que interactúan, que sea novedoso, factible, pertinente y fundamentado en una fuerte concepción teórica y formulado de forma clara, sencilla y sin ambigüedad.

Las relaciones causales contribuyen a profundizar en las interacciones que ocurren, en un momento dado, entre los diferentes elementos del objeto de estudio. Existen diferentes herramientas de trabajo que utilizan esta filosofía como son: los mapas cognitivos, el análisis de redes sociales y los mapas estratégicos.

Explícitamente la autora de la presente tesis sugiere la utilización del conocido diagrama de Ishikawa o espina de pescado y ello se debe a que el mismo resume y presenta mucha

información fácil y rápida y su uso sistemático y completo describe patrones de las relaciones sociales. También se puede usar en computadoras para el análisis de datos. Esto es provechoso porque realizar análisis sistemáticos mediante este método puede ser tedioso si el número de actores y las relaciones entre estos son muchas. Este trabajo es repetitivo y poco interesante, pero requiere exactitud, algo que las computadoras hacen bien.

El procedimiento se desarrolla a partir de los resultados que se obtuvieron durante el proceso de identificación y selección de problemas mediante las depuraciones que se realizaron y la aplicación del método debe acompañarse con alguna técnica de trabajo en grupo para poder construir el diagrama que representa las relaciones causa-efecto y que se muestra en la figura 2.7.

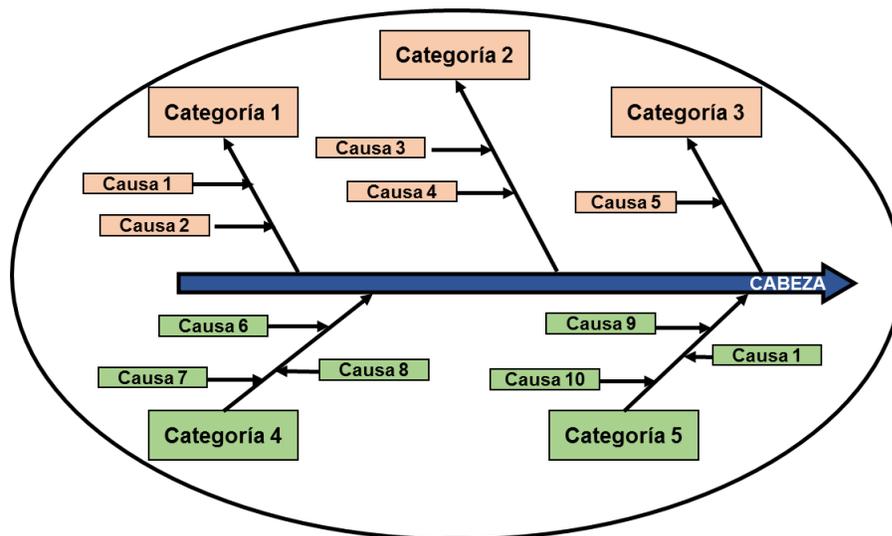


Figura 2.7. Diagrama causa-efecto
Fuente: Elaboración propia

La ventaja que tiene la utilización de esta técnica consiste en que sus resultados no sólo orientan hacia donde se deben dirigir los esfuerzos y recursos de manera más eficiente, sino que constituyen una contribución esencial al proceso de toma de decisiones en

general y en particular en a la elaboración e implementación de programas de intervención con acciones que conlleven a la solución de los problemas.

2.5. Procedimiento específico para la identificación y selección de indicadores de medición y evaluación del nivel desempeño de la SST

A los efectos del presente trabajo se considera como indicador una señal que se puede observar y medir fácilmente. Los mismos representan medidas específicas, verificables objetivamente, sobre el estado, cambios o resultados de una actividad. En este caso concreto, del desempeño de la SST en una empresa, (Castilla, 2002; Alarcón Quinapanta, 2019).

En ese mismo sentido, un indicador puede ser definido como las variables o relaciones entre variables que permiten describir un fenómeno, caracterizar una situación o medir los cambios presentados en ella después de una actividad, (García Pulido, Medina León y Frías Jiménez, 2021 y Tamayo Alonso, et al., 2020).

Algunos criterios que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar los indicadores

De acuerdo con (Camargo, Ucio y Rodríguez, 2012; IESE, 2014; Jaquinet Espinosa, 2016 y Rodríguez Sánchez, 2017), los indicadores:

- ✓ Deben servir para medir los avances en el desempeño del SST en el ámbito donde se vayan a evaluar.
- ✓ Que sean pertinentes, o sea, que el indicador permita describir la situación o fenómeno objeto de la acción.
- ✓ Que sea funcional, es decir, que el indicador sea medible, operacionalizable y sensible a los cambios registrados en la situación inicial.

- ✓ Que el indicador cumpla con el principio de la disponibilidad, o sea, que exista la información necesaria para calcularlos y sea posible acceder a ella con la oportunidad adecuada.
- ✓ Que sean confiables, es decir, que la información requerida posea atributos de calidad estadística.
- ✓ Que sean interpretables, o sea, que los resultados sean susceptibles de análisis.
- ✓ Que posean utilidad, es decir, que los resultados cuantitativos y los análisis pertinentes permitan tomar decisiones.

Sobre la base de la definición apuntada y los criterios de selección, la autora propone el procedimiento que a continuación se muestra. Su objetivo consiste en desarrollar una manera específica para la identificación y puesta en práctica de un sistema de indicadores que permita el seguimiento y monitoreo del desempeño del SST en la empresa. Contiene, además, como reflejo de los criterios anteriormente enumerados, las acciones necesarias para garantizar la calidad de la selección, a saber: determinar el grado de objetividad, de validez, utilidad y confiabilidad de los indicadores seleccionados. El procedimiento se estructura a través del algoritmo que se expone en la figura 2.8.

Al igual que en el caso de los procedimientos específicos anteriormente desarrollados, las fuentes de información para la realización del proceso identificatorio, son dos. La registrada en informes, artículos científicos, libros, tesis doctorales, u otros documentos (tarea esencialmente cumplida por la autora durante el proceso de investigación y expuesta como estado de arte y de práctica en el capítulo 1).

Y una segunda: las personas, que en este caso concreto se utilizan a los expertos con el objetivo de asegurar la calidad del proceso de selección.

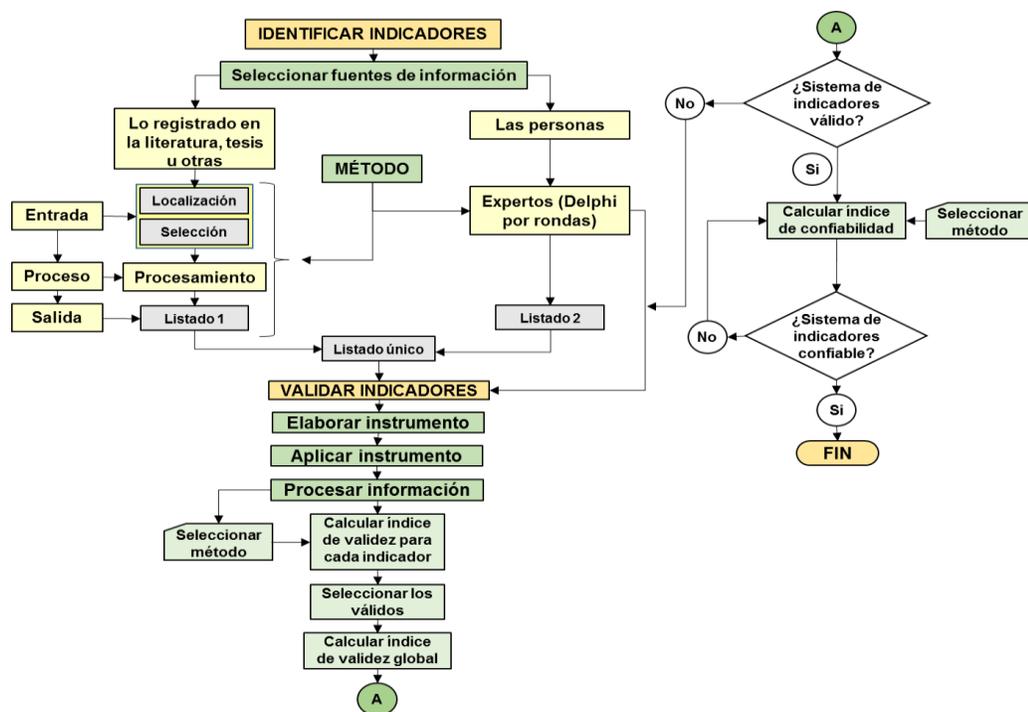


Figura 2.8. Algoritmo para identificar el sistema de indicadores para la evaluación del SST.
Fuente: Elaboración propia.

Como resultado del proceso de localización, selección y procesamiento de la información proveniente de las fuentes, se obtiene un listado de indicadores, el cual constituye el principal insumo de entrada al proceso de calidad de la selección ⁽²⁾.

Como ya los expertos fueron seleccionados al aplicar el procedimiento específico de identificación de problemas, sigue entonces elaborar el instrumento a aplicar a esta fuente de información. El mismo se muestra en el Anexo 2.3.

Una vez cumplida esta acción, corresponde realizar el proceso de selección mediante el procesamiento de la información obtenida. Con el objetivo de garantizar la calidad del proceso se debe seleccionar el método de cálculo que a través de la valoración del

² La autora sigue el criterio expuesto por Frías, *et.al.*, 2008; García Pulido, 2018; Fonseca Vasconez, 2018; Alarcón Quinapanta, 2019; Estrella Egas, 2019 y Parra Cárdenas, 2020, los que coinciden en; a) en la existencia de diferentes tipos de validez, entre ellas la de contenido, que es la que la autora asume en esta parte de la investigación, pues busca demostrar que los indicadores seleccionados miden lo que tienen que medir y cumplen, además, con los criterios de selección y b) que la calidad de la selección es un constructo multiatributo, los que se refieren a la objetividad, la validez, la utilidad y la confiabilidad, elementos a tener en cuenta en su operacionalización.

cumplimiento de determinadas reglas, garantice el cumplimiento del objetivo que se persigue. En este caso la autora, consideró emplear los métodos siguientes:

✓ Método de Aiken, (1985) para la validez de contenido:

A través de este método se calcula el coeficiente de Validez V de Aiken como la razón de un dato obtenido sobre la suma máxima de la diferencia de los valores posibles. Las valoraciones asignadas pueden ser dicotómicas (recibir valores de 0 ó 1) o politómicas (recibir valores de 0 a 5).

El coeficiente puede obtener valores entre 0 y 1. A medida que sea más elevado el valor computado, el ítem tendrá mayor validez (Escurra, 1988). El resultado puede ser evaluado estadísticamente haciendo uso de la tabla de probabilidades asociadas de cola derecha tabuladas por el autor. Si $V=0$, significa que hay total desacuerdo con los ítems. Si $V=1$, significa que hay total acuerdo con todos los ítems.

Para el caso de contar con diez jueces, se necesita el acuerdo de por lo menos 8 de ellos para que a un nivel de $p < 0,05$ el ítem sea considerado como válido, (Robles Pastor, 2019). La ecuación de cálculo de V es la siguiente:

$$IV_{ki} = \frac{S_{km}}{[n_m * (c_e - 1)]}$$

siendo: IV_{ki} : Índice de Validez de Contenido del ítem **k** del instrumento **i**; S_{km} : Valor asignado por el experto **m** al ítem **k** según la escala utilizada; S_{km} : Sumatoria de los **skm**:

$$S_{km} = \sum_{k=1}^n s_{km}$$

n_m : Cantidad de expertos **m**; C_e : Número de valores de la escala.

✓ **El Método de cálculo de la confiabilidad** mediante el **Coefficiente de Kuder-Richardson**

Por su sencillez, fácil interpretación y corresponderse con el tipo de variables a medir (Frías Jiménez y Parra Cárdenas, 2021). No se desarrolla aquí el algoritmo de cálculo porque este proceso será realizado utilizando el paquete informático SPSS y en el autor referenciado aparece totalmente desplegado.

En fin, cualquiera sea el sistema de indicadores seleccionados, éste debe ser válido y confiable.

2.6. Procedimiento específico para el cálculo de indicadores e índices del nivel desempeño de la SST

Una vez seleccionados los indicadores y comprobada su validez y confiabilidad, se procede a calcularlos en el ámbito de investigación elegido. Para ello se deben tener en cuenta los razonamientos que siguen.

La SST y por tanto, su desempeño, es un concepto que tiene por naturaleza un carácter complejo, multidimensional e integrador y ello significa que el sistema de indicadores para la medición y evaluación de su nivel, tiene que adaptarse a esa realidad con el propósito de alinear la evaluación y el procedimiento que lo define y operacionaliza a ese objeto de estudio. Es decir, se debe cumplir con el principio científico de la “unidad entre el objeto y el método”.

Por otra parte, el sistema de indicadores que se seleccionen tiene necesariamente que reflejar el comportamiento de los problemas que fueron identificados y seleccionados con la aplicación del proceder correspondiente. Esto se debe ante todo al hecho de que, aunque los problemas tienen comunalidades, tienen expresiones particulares en las

diferentes unidades de análisis espacial y esto debe ser captado por el indicador seleccionado. De lo contrario, en vez de contribuir a que el proceso decisorio sea más eficaz y eficiente, provocaría el efecto contrario.

El carácter complejo multidimensional, multiatributo y relativo, dificulta el proceso de medición y por ende la toma de decisiones. Por ello, es necesario utilizar un enfoque que permita estructurar desde el punto de vista lógico el proceso de operacionalización del concepto “desempeño del SST” con fines de medición y evaluación. En este sentido la autora propone seguir el esquema lógico que se muestra en la figura 2.9.

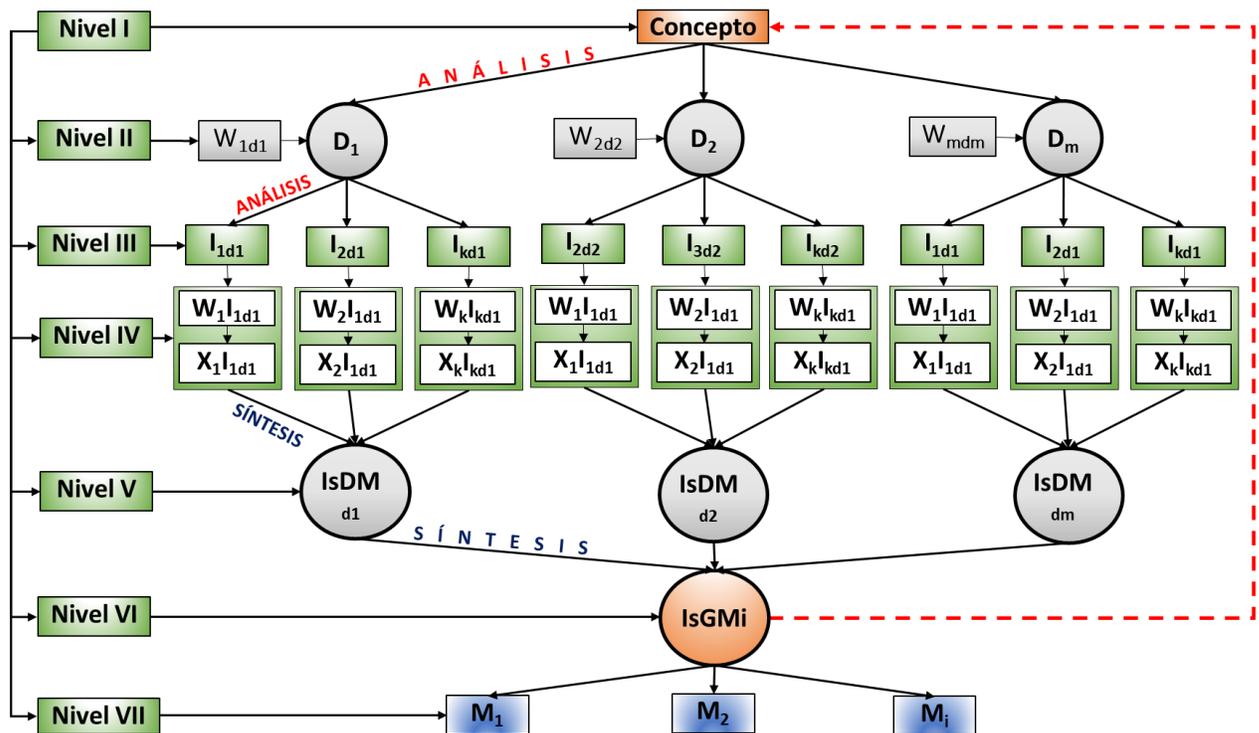


Figura 2.9. Modelación estructural para el procesamiento de indicadores de AAL
Fuente: Adaptado Frías et.al., 2008 y Alarcón Quinapanta, 2019.

La modelación presenta algunas propiedades importantes que deben ser destacadas:

- ✓ La estructura de proceso, analítica y jerárquica, expresada en siete niveles con necesidad de observar su precedencia. Es decir, no se puede pasar de uno a otro sin haber desarrollado el anterior.

- ✓ El método que subyace en esta estructuración lógica por niveles jerárquicos, es el analítico-sintético. Significa que el todo, o punto de partida, se descompone en sus elementos integrantes y se establecen relaciones entre ellos, las que se expresan en nodos sintéticos, parciales o globales.
- ✓ El esquema utilizado sigue el proceso de derivación siguiente CONCEPTO → DIMENSIONES → INDICADORES → UNIDADES DE ANÁLISIS.
- ✓ El proceso de síntesis se expresa en: cálculo de indicadores simples (**Ik**) → cálculo de índices sintéticos parciales para la dimensión (**IsDM**) → cálculo de índices sintéticos globales (**IsGMi**) para el conjunto integrado de dimensiones en una unidad de análisis determinada.
- ✓ Tanto en el nivel II como en el IV, se introducen vectores de ponderación, **Wmdm** para las dimensiones y **Wkikdm** para los indicadores por dimensiones. Como se verá más adelante, dada la expresión de cálculo que se asumirá, este vector de ponderación se corresponde con la frecuencia de aparición del valor de la escala utilizada.

Los indicadores o índices sintéticos se definen como la combinación de indicadores individuales, a los cuales nos referimos como indicadores componentes (Pérez Martínez, et al., 2001). Estos son el resultado de un proceso de agregación matemática de los indicadores que representan las distintas dimensiones del concepto que se pretende evaluar en forma multidimensional (Nardo, et al., 2005; Trujillo, 2014). Por tanto, resumen o engloban un conjunto de aspectos relacionados con el concepto que se pretende medir. La importancia de los mismos se refiere, según Juárez Romero (2017) e Ilasaca et al. (2018), al hecho de que permiten realizar comparaciones en tiempos distintos o lugares

distintos, la evaluación de objetivos complejos y una interpretación fácil de la información por parte de los usuarios finales.

Sobre los procedimientos para su construcción, existen en la literatura consultada diferentes propuestas (Nardo, et al., 2005; Blancas Peral, 2010; Medina León, et.al., 2014; Actis Di Pasquale, 2015; Juárez Romero, 2017 y Jaquinet Espinosa, 2016).

Para el caso de la presente investigación la autora asume la propuesta de Nardo et al. (2005), quienes sugieren los pasos siguientes:

PASO 1: elección de los indicadores de partida. Para la investigación se trata de lo expuesto en el algoritmo de la figura 2.8.

PASO 2: elección de la forma de agruparlos. De acuerdo con la modelación estructural de la figura 2.9, es evidente que los mismos se agrupan en dimensiones.

PASO 3: elección del uso o no de un método de normalización de los datos y la elección de dicho y método.

Dada la naturaleza heterogénea de los indicadores y el tipo de escala que se utilizará en su medición, la autora propone como método de normalización y de cálculo, tanto de los índices sintéticos parciales como el sintético global, el método EVALPROC, (Frías, et.al., 2008; Frías Jiménez y Parra Cárdenas, 2021), el que se despliega a continuación.

PASO 1: Modelar el proceso de cálculo de índices sintéticos, siguiendo la estructura de la figura 2.9.

PASO 2: Diseñar el proceso de obtención de la información. Para ello:

- a) Elaborar el instrumento para la obtención de la información. Incluye la escala. (similar a **Anexo 2.3**).
- b) Validar el instrumento, siguiendo a Frías Jiménez y Parra Cárdenas (2021).
- c) Definición de las fuentes de información

- d) Aplicación del instrumento validado a las fuentes (determinar si es necesario y seguir entonces alguna estrategia de muestreo).

Paso 3: Procesamiento de la información obtenida. Para ello es necesario realizar las tareas siguientes:

Primero: Elaborar matriz de datos (figura 2.10)

- Fuentes de información, (las personas), en las filas.
- Ítems de la encuesta (incluyendo los datos generales, los que se deben codificar) en las columnas.
- Las marcas (X) en la posición Si, se traducirán en valor 1.
- Las marcas (X) en la posición No, se traducirán en valor -1.
- Las marcas (X) en la posición No sé, se traducirán como 0 y sólo tendrán valor para el análisis. No entran en la fórmula para el cálculo.

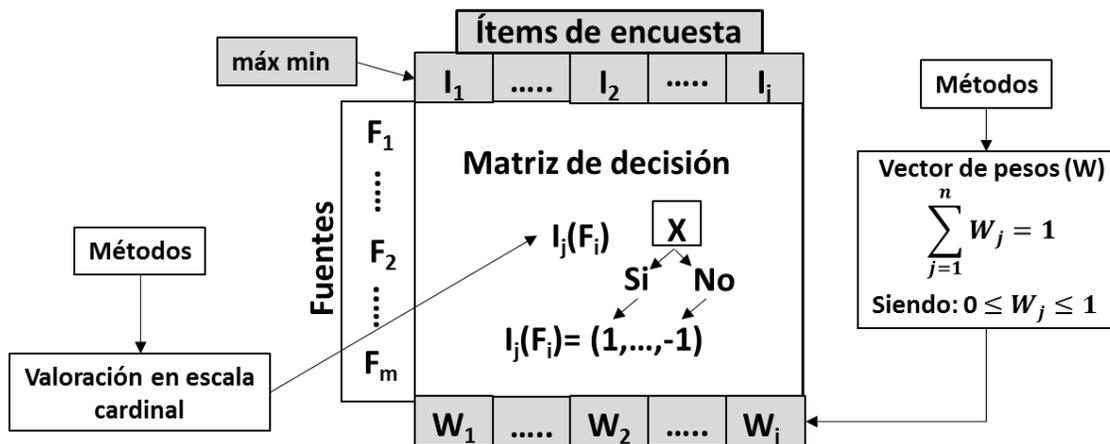


Figura 2.10. Matriz de toma de decisiones.
Fuente: Elaboración propia.

$$Ip_{Di} = \frac{\sum_{k=1}^n F_{kSST} * (1; 0; -1); (1)}{\sum_{j=1}^n F_{kSST}}$$

Segundo: Para el cálculo de los índices respectivos (parciales por dimensión y sintético global), se utilizará el esquema de la figura 2.9.

Tercero: Las expresiones de cálculo a utilizar serán las siguientes:

Ecuación 1, para el cálculo de los índices parciales por dimensiones:

Dónde:

I_{pDi} = Índice parcial para la dimensión i , ($i=1, \dots, 7$). Este índice puede adoptar valores entre 0 y -1 ó entre 0 y 1.

F_{kSST} = Frecuencia del valor k del ítem respectivo, (k puede asumir valores iguales a 1, 0 ó -1).

Ecuación 2, para el cálculo del índice sintético o global (ISG_{SSTm}) del estado de la SST en la empresa:

$$ISG_{SSTm} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n I_{pDi}, (2)$$

Dónde:

ISG_{SSTm} = índice sintético o global del estado de la SST en la empresa m .

Cuarto: La escala para interpretar los resultados se muestra en la figura 2.11:

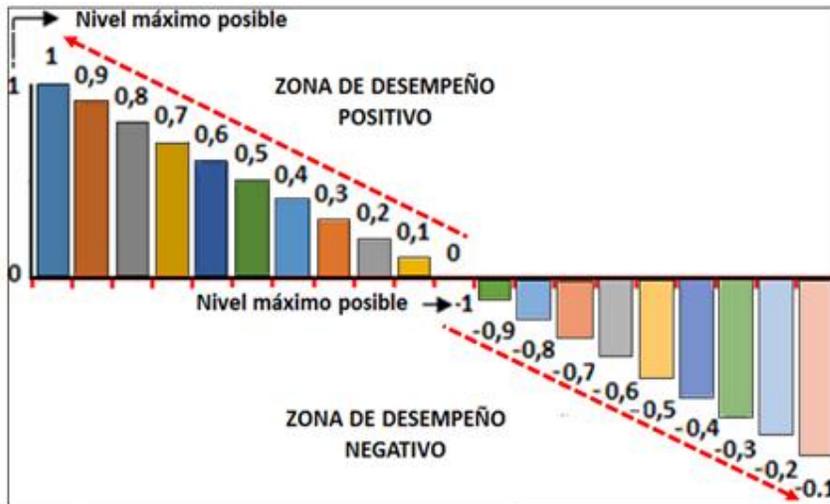


Figura 2.11. Escala para interpretar los resultados

Algunas precisiones sobre el uso e interpretación de la escala:

1. Tanto el I_{pDi} , como el ISG_{SSTm} , pueden estar situados en zona de desempeño positivo o negativo, o en ambas. En este último caso el índice combina ambos valores.
2. Cuando los resultados están situados en zona de desempeño positivo, el objetivo que se persigue con el I_{pDi} y el ISG_{SSTm} , es reducir (minimizar) la brecha o Gap, entre los

valores observados y el valor máximo posible, lo que significa maximizar el valor observado. Es por tanto, una estrategia de min-max.

3. En el caso de los que están en zona negativa, el objetivo será todo lo contrario, aumentar (maximizar) la brecha entre el valor observado y el valor máximo posible negativo. Esto significa que en la medida en que el valor observado se aleja más del valor máximo posible negativo, se acerca más al máximo posible positivo. Es una estrategia de max-min.

4. La magnitud de la brecha para maximizar, se calcula en la expresión (3):

$$Gap = \left(\frac{VO_{\text{indice}} - VMin_{\text{indice}}}{VMáx_{\text{indice}} - VMin_{\text{indice}}} \right) * 100, (3)$$

Dónde: **VO**_{índice} = valor observado del índice; **VMin**_{índice} = Valor mínimo del índice; **VMáx**_{índice} = Valor máximo posible del índice. El valor mínimo, puede ser prefijado o en caso contrario, se fijará en cero.

5. La magnitud de la brecha para minimizar, se calcula en la expresión (4):

$$Gap = \left(\frac{VMáx_{\text{indice}} - VO_{\text{indice}}}{VMáx_{\text{indice}} - VMin_{\text{indice}}} \right) * 100, (4)$$

CONCLUSIONES PARCIALES

1. El instrumento se ajusta a los requisitos de la norma ISO 45001: 2018 y pone en manos de las organizaciones una herramienta de fácil uso y comprensión, con la potencialidad de resultar en un cuadro de mando para la gestión de la SST.
2. Los procedimientos expuestos permiten identificar los problemas que están afectando la SST en EISA, sus causas y posibles soluciones y operacionalizar con fines de medición y evaluación un concepto complejo y multidimensional como es la SST.

3. Los procedimientos permiten la evaluación y monitoreo sistemático del comportamiento de las variables que caracterizan al proceso de gestión de la SST en las organizaciones, desde el punto de vista de los actores que intervienen en el mismo.
4. El procedimiento para el cálculo de índices sintéticos parciales por dimensiones y global por unidad de análisis, asegura brindar información pertinente al proceso decisorio en la empresa en función de mejorar el comportamiento de la SST.

CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO.

El presente capítulo expone la discusión y análisis de los resultados de desplegar los procedimientos referidos en el capítulo 2. En primera instancia son identificados y seleccionados los problemas que afectan la gestión de la SST en el objeto de estudio. Se analiza el comportamiento de los indicadores de desempeño de SST y las relaciones existentes entre ellos. Se identifican además, las fortalezas y debilidades en SST en EISA, a fin de establecer acciones para la mejora.

3.1. Resultados de la implementación del Procedimiento para la identificación de problemas

Tras la aplicación del instrumento referido en el Anexo 2.1 al 73 % de los trabajadores de EISA, se refirieron 51 problemas, los que se recogen en la tabla 3.1.

Tabla 3.1. Problemas identificados en EISA, relativos a la SST.

No se imparten las instrucciones específicas (1)	No detergente, petróleo para limpieza de manos (26)
Falta de Iluminación (2)	No hay extintores de incendios (27)
Demasiado calor en verano, (3)	No linterna para revisar carros por debajo (28)
Existía ventilador se lo llevaron, no regresó, (4)	Camillas rotas (29)
Techo con filtraciones (5)	Falta aserrín para piso si hay derrame (30)
Oscuridad a la hora de trabajar (6)	No gafas, ni peto para w en piedra de esmeril (31)
Demora verificación de medios de medición (7)	No seguridad en la taquilla (32)
Equipos nuevos se tienen que verificar (8)	No funciona el elevador de taller (33)
Riesgos sin identificar dentro del taller (9)	Cargar piezas muy pesadas (34)
Problemas con el aseo personal (10)	Mercancías en el piso (35)
No hay estopas para secarnos las manos (11)	El interruptor está en otro local (36)
El taller carece de información visual de SST (12)	Trabajo a la intemperie (37)
No hacen la prueba de orina (soldador) (13)	No cursos de superación de GAZPAZ y GAZELLE (38)
No delantal para trabajar en la máquina (14)	No higienizan carros antes de entrar a taller (39)
Asumir el trabajo en otro puesto (15)	Lugar de trabajo muy estrecho (40)
Mucho ruido (16)	Cristales de caretas soldar no tienen la medida (41)
Desgaste físico de la vista por computadora (17)	No bomba de mano para sacar los productos (42)

Faltan medios ópticos y medición de la vista (18)	No excusa para aceitar los equipos (43)
Ya no van al Centro de Aguas Medicinales (19)	Pinturas cerca de aceites provocan incendios (44)
Botas se despegan y hacen cayos (20)	Paredes que se filtran (45)
No funciona en el taller los medios de izaje (21)	Los vales no se ven en ocasiones (46)
Montacargas se pueden volcar (22)	Escalera sin alfombra de goma anti resbalante (47)
No taquillas para guardar la ropa (23)	Puerta grande y pesada con carriles podridos (48)
No se recoge el líquido refrigerante tóxico (24)	Estante del 2do piso desoldado (49)
Falta de ventilación, local muy cerrado (25)	Gomas sobre parles de madera (50)
	Parabanes muy altos en economía (51)

Fuente: Elaboración propia.

Se mantuvo la formulación que dieron las fuentes consultadas, en este caso obreros, empleados y directivos de las áreas de la empresa: a) **Talleres** (de remotorización, de motores, de ambulancias, de maquinado, USTA, de soldadura, de sistema de frenos); b) **Almacenes** (Central, de piezas chinas, de lubricantes y de neumáticos) y c) **Oficinas** (Economía, jurídica).

El listado inicial sufrió un proceso de reducción, mediante la aplicación del procedimiento específico para la selección de los problemas que están afectando el desempeño de la SST. Como resultado se aprecia que son problemas que afectan a la seguridad, a la salud y a la higiene, que representan riesgos potenciales o reales u otros relacionados con la comunicación o capacitación de los trabajadores:

Salud: Los números 2, 6, 28, 36, 46, y, que a su vez están muy estrechamente vinculados con el 16, 17 y el 18. Se destacan algunos relacionados con la calidad de vida laboral y que impactan directamente la salud física y mental, 23, 29 32, 33, 34, 37.

Seguridad: También directa o indirectamente repercuten en los de salud, como son aquellos relacionados con la temperatura adecuada en los puestos de trabajo (3, 4, 12, 14 el 25)

Higiene: Se relacionan con la salud, la seguridad y pueden conllevar a riesgos laborales, 10, 11, 13, 19, 39.

Riesgos: Afectan la salud y la higiene, pero pueden generar accidentes laborales, que pueden llegar a ser fatales (5, 6, 7, 8, 9, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51).

Asimismo, pudieran agruparse como problemas de comunicación, interna y externa, y capacitación de los trabajadores; los problemas: 1, relativo a la impartición de las instrucciones específicas acerca del SST y 38, relacionado con la ausencia de cursos de superación específica, necesarios para el manejo y dominio de determinada técnica.

Al resultar 51 problemas identificados que guardan relación entre ellos, estos fueron reducidos a un listado de 17 claramente delimitados, como se muestra en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Listado resumido de los problemas identificados.

	PROBLEMAS RESUMIDOS	INCLUIDOS	NOMENC
p1	No instrucciones específicas para realizar el trabajo		NOINST
p2	Falta de iluminación	6, 28, 36, 46	FILUM
p3	Demasiado calor	4, 25	CALOR
p4	Techos y paredes con filtraciones	5, 45	FILTR
p5	Dificultades para la verificación de equipos	7, 8	VEREQ
p6	No insumos para aseo personal	10, 11, 26	APERS
p7	No realización de la prueba de orina a soldadores		PRUEOR
p8	Carencia de medios de protección física para el trabajo	14, 17, 18, 20, 27, 30, 31, 41, 42	MPROT
p9	Locales no adecuados para realizar el trabajo	15, 37, 40, 43, 47, 51	LOCALES
p10	El taller carece de información visual de SST		VISUAL
p11	No asistencia al Centro de Aguas Medicinales		AMEDIC
p12	No condiciones de trabajo adecuadas (implican peligros)	21, 22, 24, 33, 35, 39, 44, 47, 48, 50	CONTRAB
p13	Camillas rotas		CAMILLAS
p14	No seguridad en taquillas	32, 33	TAQUI
p15	Carga de piezas muy pesadas sin equipamiento		PIEPES
p16	No cursos de superación en GAZPAZ Y GAZELLE		SUPERAC
p17	Riesgos sin identificar en el Taller		IDENRIES

Fuente: Elaboración propia

Con esta información se procedió a la primera depuración de los problemas resultando la tabla 3.3, construida a partir del número de veces en que fue referido cada problema. De esta forma se determinó la frecuencia, frecuencia relativa y frecuencias relativas acumuladas.

Tabla 3.3. Problemas ordenados según frecuencia de aparición.

PROBLEMAS	NOMENC	Fa	FR	FA	FRA
p8	MPROT	72	0.16628176	72	0.16628176
p9	LOCALES	65	0.15011547	137	0.31639723
p1	NOINST	58	0.13394919	195	0.45034642
p12	CONTRAB	55	0.12702079	250	0.57736721
p17	IDENRIES	49	0.11316397	299	0.69053118
p2	FILUM	37	0.08545035	336	0.77598152
p3	CALOR	24	0.05542725	360	0.83140878
p6	APERS	16	0.0369515	376	0.86836028
p4	FILTR	15	0.03464203	391	0.90300231
p10	VISUAL	8	0.01847575	399	0.92147806
p7	PRUEOR	7	0.01616628	406	0.93764434
p11	AMEDIC	7	0.01616628	413	0.95381062
p5	VEREQ	6	0.01385681	419	0.96766744
p16	SUPERAC	5	0.01154734	424	0.97921478
p14	TAQUI	4	0.00923788	428	0.98845266
p13	CAMILLAS	3	0.00692841	431	0.99538106
p15	PIEPES	2	0.00461894	433	1
	media	433			0.616015

Fuente: Elaboración propia.

Con estos resultados se obtuvo la figura 3.1.

En este caso los problemas cuya solución pudiera incidir en el resto, resultaron P8 (Carencia de medios de protección física para el trabajo); P9 (Locales); P1 (No instrucciones específicas para realizar el trabajo) y P12 (No condiciones de trabajo adecuadas (implican peligros)). De esta forma, los recursos debieran concentrarse en cuatro problemas y no en los 17 identificados *a priori*. No obstante, se procedió a la segunda depuración, basada en el principio del 20x80.

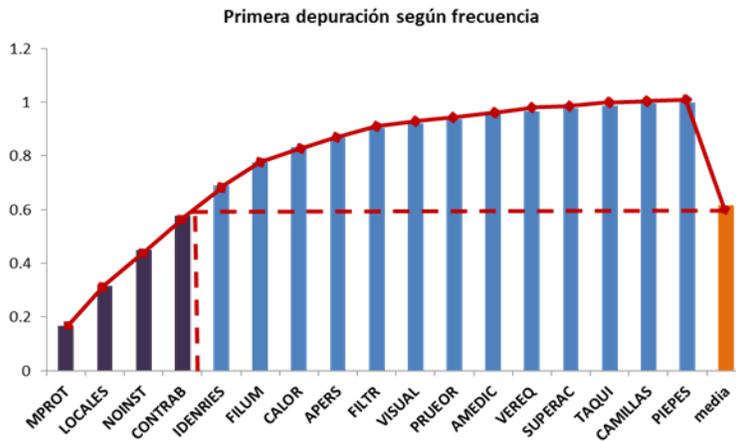


Figura 3.1. Resultado de la primera depuración. Fuente: Elaboración propia

(Falta de iluminación).

Como confirmación de estos resultados y tomando como base de razonamiento que “no siempre lo que más se repite es lo más importante” y que además, la identificación de

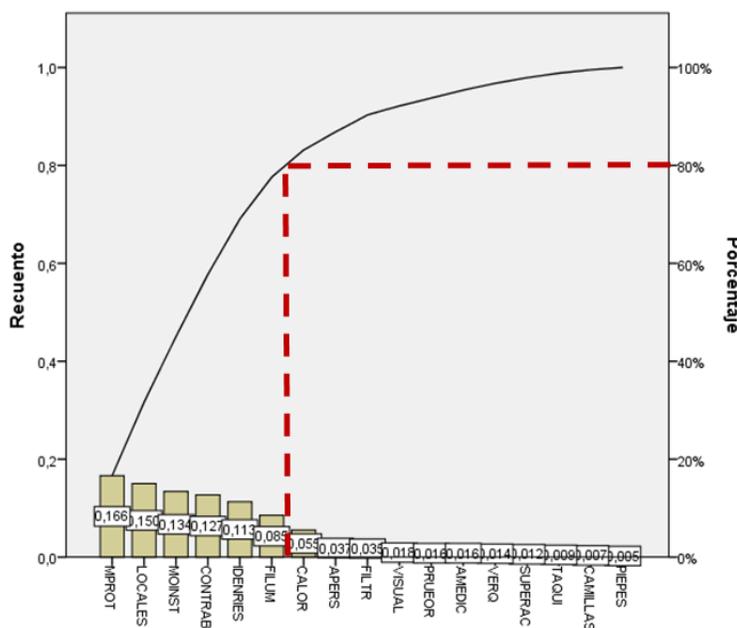


Figura 3.2. Resultado de la segunda depuración, aplicación del Método de Pareto Fuente: Elaboración propia

a EISA Matanzas. La aplicación del Método de Kendall mediante el juicio de los trece expertos seleccionados evidenció la situación que se muestra a continuación en la tabla

3.4.

Los resultados de la aplicación del Método de Pareto se muestran en la figura 3.2. En coincidencia con los resultados anteriores, se repiten los mismos problemas y se añaden, P17 (Riesgos sin identificar en el Taller) y P2

pocos vitales, muchos triviales, no es garantía que necesariamente sean los más importantes. Se procedió a la tercera depuración mediante el Método Kendall a partir del juicio de expertos.

Se identificaron 13 expertos (anexo 3.1) a partir del Método de Selección de expertos descrito en el capítulo 2, todos pertenecientes

Tabla 3.4. Comparativa de los resultados de las tres depuraciones

	M P R O T	L O C A L E S	N O I N S T	C O N T R A B	I D E N R I E S	F I L U M	C A L O R	A P E R S	F I L T R	V I S U A L	P R U E O R	A M E D I C	V E R E Q	S U P E R A C	T A Q U I	C A M I L L A S	P I E P E S
Frecuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pareto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Kendall	1	2	4	3	5	6	7	12	10	9	8	13	11	15	14	16	17

Fuente: Elaboración propia

Este análisis evidenció la suposición que no siempre lo que más se repite es lo más importante sin embargo, los principales problemas guardan relación en las tres depuraciones. De esta forma, se seleccionaron como principales problemas, según el principio de pocos vitales y muchos triviales, y confirmado por los juicios de los expertos: **a)** Carencia de medios de protección física para el trabajo; **b)** Locales; **c)** No instrucciones específicas para realizar el trabajo; **d)** No condiciones de trabajo adecuadas (implican peligros); **e)** Riesgos sin identificar en el Taller.

3.2. Procedimiento específico para el análisis de las relaciones de causa-efecto entre los problemas que están afectando el desempeño de la SST

Destacan las categorías principales donde aparecen los problemas seleccionados mediante la aplicación de los procedimientos asociados a las depuraciones (figura 3.3). De esta forma, se facilitó el análisis de los cinco problemas relacionados con la SST en el objeto de estudio. El diagrama sirvió de base al proceso de toma de decisiones por parte de los actores en cuanto a la solución de los problemas. La ponderación aporta el nivel de prioridad con que deben ser atendidos los problemas principales.

Una vez seleccionados los principales problemas, se procedió al análisis de los indicadores propuestos para la evaluación del desempeño de la gestión de SST en EISA Matanzas.

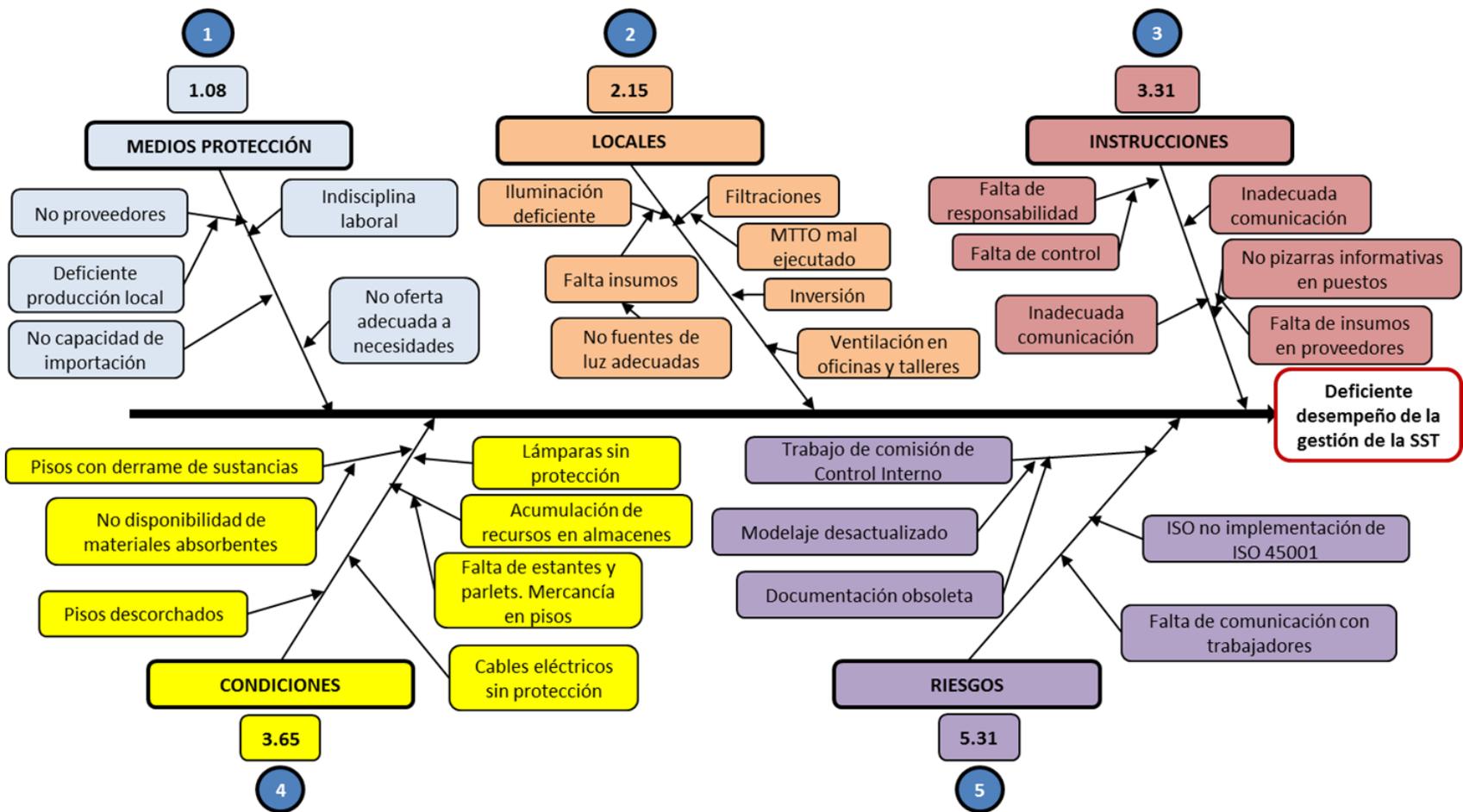


Figura 3.3. Diagrama causa-efecto de los problemas que afectan del desempeño de la SST en EISA Matanzas. Fuente: Elaboración propia

Resultados de la aplicación del procedimiento específico para la identificación y selección de indicadores de medición y evaluación del nivel desempeño de la SST en la empresa integral de servicios automotores, (EISA).

Como se señaló en el capítulo 2, para el caso de la presente investigación se asumió como dominio del concepto SST, lo formulado en la Norma ISO 45001: 2018 (NC). Específicamente lo referido a los Capítulos 4. Contexto de la organización; Capítulo 5. Liderazgo y participación de los trabajadores; Capítulo 6. Planificación.

A partir del dominio definido anteriormente, este se estructuró en las dimensiones siguientes:

D_{1CO}→ Contexto de la Organización; **D_{2LPT}**→ Liderazgo y participación de los trabajadores; **D_{3POL}**→ Política para la SST; **D_{4ROL}**→ Roles, responsabilidades y autoridades; **D_{5CON}**→ Consulta y participación de los trabajadores; **D_{6PEL}**→ Identificación de peligros y **D_{7RSG}**→ Evaluación de riesgos para la SST.

Considerando el dominio de cada una de las dimensiones, se identificaron y formularon los siguientes ítems.

D_{1CO} → Contexto de la Organización	
ÍTEMS	CÓDIGO
1. Que la empresa tenga identificados los problemas internos y externos que afectan su capacidad de para cumplir con los objetivos de la SST.	I ₁₁
2. Que la empresa tenga determinados a los actores necesarios para que el SST funcione bien.	I ₁₂
3. Que se conozcan las necesidades y expectativas de los trabajadores y de los actores interesados en el buen funcionamiento de la SST.	I ₁₃
4. Que la empresa tenga identificadas cuáles de esas necesidades y expectativas pueden convertirse en requisitos de la SST.	I ₁₄
5. Que se conozcan las actividades que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST.	I ₁₅
6. Que el alcance del SST esté debidamente documentado y disponible.	I ₁₆
7. Que la empresa posea un sistema de gestión de la SST.	I ₁₇
D_{2LPT} → Liderazgo y participación de los trabajadores	
ÍTEMS	CÓDIGO
1. Que los directivos muestren compromiso con la aplicación del sistema de SST.	I ₂₈

2.	Que los directivos muestran responsabilidad con la prevención de las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo.	I ₂₉
3.	Que la dirección de la empresa garantice actividades y puestos de trabajo seguros y saludables.	I ₂₁₀
4.	Que la dirección de la empresa asegure que la política y los objetivos del sistema de SST sean coherentes con la estrategia de la empresa.	I ₂₁₁
5.	Que la dirección de la empresa asegure que los requisitos del sistema de SST se tengan en cuenta en los procesos de negociación y los contratos.	I ₂₁₂
6.	Que la dirección de la empresa asegure los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST.	I ₂₁₃
7.	Que exista una estrategia de comunicación acerca de la importancia de una gestión de la SST eficaz y conforme con los requisitos del sistema.	I ₂₁₄
8.	Que el trabajador sienta apoyo de sus directivos para para contribuir a la eficacia del sistema.	I ₂₁₅
9.	Que la dirección de la empresa asegure y promueva la mejora continua del sistema.	I ₂₁₆
10.	Que la dirección de la empresa desarrolle y promueva una cultura que apoye los resultados previstos del sistema de gestión de la SST.	I ₂₁₇
11.	Que el trabajador se sienta protegido contra represalias al informar de incidentes, peligros, riesgos y oportunidades.	I ₂₁₈
12.	Que la dirección de la empresa tenga implementados procesos para la consulta y la participación de los trabajadores en la gestión del sistema de SST.	I ₂₁₉
13.	La dirección apoya el establecimiento y funcionamiento de comités de seguridad y salud.	I ₂₂₀
D_{3POL} → Política para la SST		
ÍTEMS		CÓDIGO
1.	Que la empresa tenga diseñada una política para la SST.	I ₃₂₁
2.	Que la política incluya el compromiso de proporcionar condiciones de trabajo, seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo.	I ₃₂₂
3.	Que la política incluya el compromiso para cumplir los requisitos legales y otros requisitos.	I ₃₂₃
4.	Que la política incluya el compromiso para eliminar los peligros y reducir los riesgos.	I ₃₂₄
5.	Que la política incluya el compromiso para la mejora continua del sistema de gestión de la SST.	I ₃₂₅
6.	Que la política incluya el compromiso para la consulta y la participación de los trabajadores.	I ₃₂₆
7.	Que la política esté disponible como información documentada.	I ₃₂₇
8.	Que la política se comunique dentro de la Empresa.	I ₃₂₈
9.	Que la política esté disponible para las partes interesadas.	I ₃₂₉
D_{4ROL} → Roles, responsabilidades y autoridades		
ÍTEMS		CÓDIGO
1.	Que la dirección rinda cuentas del funcionamiento del sistema de gestión de la SST.	I ₄₃₀
2.	Que la dirección asegure un sistema de gestión de la SST conforme con los requisitos.	I ₄₃₁
3.	Que la dirección informe sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST.	I ₄₃₂
D_{5CON} → Consulta y participación de los trabajadores		
ÍTEMS		CÓDIGO
1.	Que el trabajador tenga acceso a información clara, comprensible y pertinente sobre la SST.	I ₅₃₃
2.	Que se eliminen las barreras a la participación de los trabajadores.	I ₅₃₄
3.	Que el trabajador participe en la determinación de necesidades y expectativas de partes interesadas.	I ₅₃₅

4.	Que se tengan en cuenta sus criterios para el establecimiento de la política de la SST en la empresa.	I ₅₃₆
5.	Que se consulte al trabajador para determinar cómo cumplir los requisitos legales y otros.	I ₅₃₇
6.	Que el trabajador participe en el establecimiento de objetivos de la SST y su planificación.	I ₅₃₈
7.	Que el trabajador participe en la determinación de controles aplicables para contratación externa, las compras y los contratistas.	I ₅₃₉
8.	Que el trabajador participe en la determinación de qué necesita seguimiento, medición y evaluación.	I ₅₄₀
9.	Que el trabajador participe en la planificación, establecimiento, implementación y mantenimiento de programas de auditoría.	I ₅₄₁
10.	Que el trabajador participe en el aseguramiento de la mejora continua.	I ₅₄₂
11.	Que lo involucren en la determinación de mecanismos para su consulta y participación.	I ₅₄₃
12.	Que participe en la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos y oportunidades.	I ₅₄₄
13.	Que participe en la determinación de acciones para eliminar peligros y reducir riesgos para la SST.	I ₅₄₅
14.	Que participe en la determinación de los requisitos de competencia, necesidades de formación, formación y su evaluación.	I ₅₄₆
15.	Que participe en la determinación de qué información se necesita comunicar y cómo hacerlo.	I ₅₄₇
16.	Que participe en la determinación de medidas de control y su implementación y uso eficaces.	I ₅₄₈
17.	Que participe en investigación de incidentes y no conformidades y determinación de acciones correctivas.	I ₅₄₉
D_{6PEL} → Identificación de peligros		
ÍTEMS		CÓDIGO
1.	Que la empresa tenga establecidos los procesos de identificación continua y proactiva de peligros.	I ₆₅₀
2.	Que estén plenamente identificadas las fuentes de los peligros.	I ₆₅₁
3.	Que estén identificadas las situaciones de emergencia potenciales.	I ₆₅₂
D_{7RSG} → Evaluación de riesgos para la SST.		
ÍTEMS		CÓDIGO
1.	Que la empresa tenga establecidos los procesos para evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados, teniendo en cuenta la eficacia de los controles existentes.	I ₇₅₃
2.	Que la empresa tenga establecidos los procesos para determinar y evaluar los otros riesgos relacionados con el sistema de gestión de la SST.	I ₇₅₄

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, quedaron identificados un total de 54 indicadores, agrupados en siete dimensiones, que responden a la normativa vigente en el país, referida a la SST con lo cual, no solo contribuyen a su despliegue sino también, a la evaluación, mejora y control.

3.4. Resultados de la determinación de la calidad (validez y confiabilidad) del instrumento de medición y evaluación

Con estos resultados se elaboró el instrumento del Anexo 2.3, el que se aplicó a la fuente de información seleccionada obteniéndose la votación del Anexo 3.2. Como resultado de procesar esta información mediante el método V de Aiken se obtuvo:

D_{1CO} → Contexto de la Organización

Ítem	IVki	¿Se incluye?	IVki antes	IVki después	VAR
I ₁₁	1,000	Si	0,8571	0,9500	10,83
I ₁₂	0,900	Si			
I ₁₃	1,000	Si			
I ₁₄	0,900	Si			
I ₁₅	1,000	Si			
I ₁₆	0,900	Si			
I ₁₇	0,300	No			

Como se puede apreciar el I₁₇ (Que la empresa posea un sistema de gestión de la SST), según su IV_{ki}, no debiera ser incluido en la prueba al no cumplir con la regla de decisión que el método exige y significación estadística de 0,05 para un nivel de confianza del 95%. También es visible la mejora que se aprecia en el índice a nivel de dimensión, antes y después de no incluir el ítem en el instrumento. Esto quiere decir que cuando ese ítem se retira, el dominio de la dimensión queda mejor reflejado en el resto de los ítems que lo conforman. Por tanto, en este nivel se puede afirmar que el instrumento es válido para la D1.

El cálculo de confiabilidad mediante coeficiente de Kuder-Richardson (**KR**), también presenta un comportamiento similar, pues **KR₀** (antes de la depuración) es igual a 0,8210 y **KR₁** (después de la depuración) es igual a 0,9829, lo que representa una variación (VAR) del 20%. Por tanto el instrumento en el ámbito de la D1, es confiable.

D_{2LPT} → Liderazgo y participación de los trabajadores

Ítem	IVki	¿Se incluye?	IVki antes	IVki después	VAR
I ₂₈	0,900	Si	0,9692	0,9692	0
I ₂₉	1,000	Si			
I ₂₁₀	0,800	Si			
I ₂₁₁	1,000	Si			

I ₂₁₂	1,000	Si			
I ₂₁₃	0,900	Si			
I ₂₁₄	1,000	Si			
I ₂₁₅	1,000	Si			
I ₂₁₆	1,000	Si			
I ₂₁₇	1,000	Si			
I ₂₁₈	1,000	Si			
I ₂₁₉	1,000	Si			
I ₂₂₀	1,000	Si			

En este caso es apreciable que no es necesario excluir ningún ítem de la prueba, pues para 10 expertos y nivel de significación estadística de 0,05 para 95% de confianza, todos califican dentro del dominio de la D2. Por tanto, el instrumento es válido en el ámbito de la dimensión. Similar comportamiento presenta el atributo de confiabilidad al presentar un nivel del coeficiente $KR_0 = KR_1 = 0,8710$.

D_{3POL} → Política para la SST

Ítem	IVki	¿Se incluye?	IVki antes	IVki después	VAR
I ₃₂₁	1,000	Si	0,9667	0,9667	0
I ₃₂₂	1,000	Si			
I ₃₂₃	0,900	Si			
I ₃₂₄	0,900	Si			
I ₃₂₅	1,000	Si			
I ₁₃₂	1,000	Si			
I ₃₂₇	0,900	Si			
I ₃₂₈	1,000	Si			
I ₃₂₉	1,000	Si			

Tampoco en este caso no es necesario excluir ningún ítem de la prueba, pues para un nivel de significación estadística de 0,05 para 95% de confianza, todos califican dentro del dominio de la D3. Por tanto, el instrumento es válido en el ámbito de esta dimensión. Similar comportamiento presenta el atributo de confiabilidad al exponer un nivel del coeficiente $KR_0 = KR_1 = 0,9155$.

D_{4ROL} → Roles, responsabilidades y autoridades

Ítem	IVki	¿Se incluye?	IVki antes	IVki después	VAR
I ₄₃₀	0,900	Si	0,9000	0,9000	0
I ₄₃₁	0,900	Si			
I ₄₃₂	0,800	Si			
I ₄₃₃	0,900	Si			

Una vez más se demuestra que no es necesario excluir ningún ítem de la prueba, para un nivel de significación estadística de 0,05 para 95% de confianza, todos califican dentro del dominio de la D4. Por tanto, el instrumento es válido en el ámbito de esta dimensión. Similar comportamiento presenta el atributo de confiabilidad al presentar un nivel del coeficiente $KR_0 = KR_1 = 0,8061$.

D_{5CON} → Consulta y participación de los trabajadores

Ítem	IV _{ki}	¿Se incluye?	IV _{ki} antes	IV _{ki} después	VAR
I ₅₃₄	1,000	Si	0,8824	0,9857	11,71
I ₅₃₅	1,000	Si			
I ₅₃₆	1,000	Si			
I ₅₃₇	1,000	Si			
I ₅₃₈	1,000	Si			
I ₅₃₉	1,000	Si			
I ₅₄₀	0,400	No			
I ₅₄₁	0,300	No			
I ₅₄₂	0,900	Si			
I ₅₄₃	1,000	Si			
I ₅₄₄	1,000	Si			
I ₅₄₅	1,000	Si			
I ₅₄₆	1,000	Si			
I ₅₄₇	0,500	No			
I ₅₄₈	1,000	Si			
I ₅₄₉	1,000	Si			

Como se puede apreciar el I₅₄₀ (Que el trabajador participe en la determinación de controles aplicables para contratación externa, las compras y los contratistas, está en 5.48), el I₅₄₁ (Que el trabajador participe en la determinación de qué necesita seguimiento, medición y evaluación, está en 5.48) y el I₅₄₇ (Que participe en la determinación de los requisitos de competencia, necesidades de formación, formación y su evaluación), según sus IV_{ki}, no debieran ser incluidos en la prueba al no cumplir con la regla de decisión que el método exige y significación estadística de 0,05 para un nivel de confianza del 95%. También es visible la mejora que se aprecia en el índice a nivel de dimensión, antes y después de no incluir estos ítems en el instrumento. Esto quiere decir que cuando se

retiran, el dominio de la dimensión queda mejor reflejado en el resto de los ítems que lo conforman. Por tanto, en este nivel se puede afirmar que el instrumento es válido para la D5.

El cálculo de confiabilidad mediante coeficiente de Kuder-Richardson (**KR**), también presenta un comportamiento similar, pues **KR₀** (antes de la depuración) es igual a 0,8270 y **KR₁** (después de la depuración) es igual a 0,9257, lo que representa una variación (VAR) del 9,87%. Por tanto el instrumento en el ámbito de la D5, es confiable.

D_{6PEL} → Identificación de peligros

Ítem	IVki	¿Se incluye?	IVki antes	IVki después	VAR
I ₆₅₀	1,000	Si	0,9000	0,9500	5,56
I ₆₅₁	0,900	Si			
I ₆₅₂	0,800	Si			
I ₆₅₃	1,000	Si			

De nuevo queda evidenciado que no es necesario excluir ningún ítem de la prueba, todos califican dentro del dominio de la D6. Por tanto, el instrumento es válido en el ámbito de esta dimensión. Similar comportamiento presenta el atributo de confiabilidad al presentar un nivel del coeficiente **KR₀ = KR₁ = 0,9915**.

D_{7RSG} → Evaluación de riesgos para la SST.

Ítem			IVki	¿Se incluye?	IVki antes	IVki después	VAR
I ₇₅₄	1,000	Si	1,000	0,1000	0		
I ₇₅₅	1,000	Si					

En el caso de esta dimensión no se retira ningún atributo y son evidentes los resultados de validez y confiabilidad.

Como resumen del proceso de determinación de la calidad del instrumento para evaluar el desempeño de la SST en EISA, se presenta la figura 3.4.

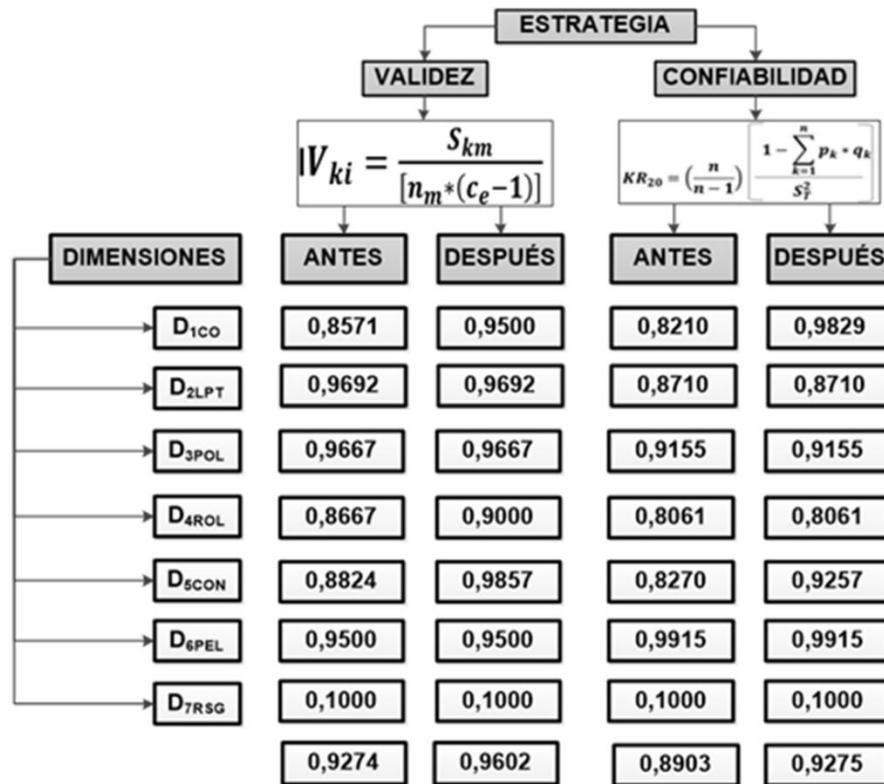


Figura 3.4. Resultados de la Estrategia de demostración de la calidad del instrumento de medición de la SST en EISA. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que no sólo el instrumento es válido y confiable en el dominio de las dimensiones, sino también en el dominio integrado del concepto de la SST y que, incluso, durante todo el proceso de depuración, ambos indicadores mejoran en los dominios parciales y en el dominio general. Luego es factible de aplicar como un instrumento pertinente.

3.5. Resultados de la implementación del instrumento en EISA, Matanzas

Al aplicar el instrumento válido y confiable a la fuente de información seleccionada, se obtienen los resultados que se recogen en el Anexo 3.4.

Al procesar estos resultados con la expresión de cálculo correspondiente desarrollada en el procedimiento específico para el cálculo de indicadores e índices del nivel desempeño de la SST en la Empresa Integral de Servicios Automotores, (EISA), se obtuvo:

3.5.1. Resultados de D_{1CO} → Contexto de la Organización:

El índice tiene dirección positiva, pero aún distante del nivel máximo posible en **0,6154**, en lo que influyen los

$$Ip_{Di} = \frac{\sum_{k=1}^n F_{kSST} * (1; 0; -1)}{\sum_{j=1}^n F_{kSST}} ; (1) = Ip_{D1CO} \frac{35}{91} = 0,3846$$

comportamientos de los indicadores siguientes:

FORTALEZAS

I₁₁. Que la empresa tenga identificados los problemas internos y externos.

I₁₂. Que la empresa tenga determinados a los actores necesarios para que el SST funcione bien.

I₁₅. Que se conozcan las actividades que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST.

I₁₇. Que el alcance del SST esté debidamente documentado y disponible.

DEBILIDADES

I₁₃. Que se conozcan las necesidades y expectativas de los trabajadores y de los actores interesados en el buen funcionamiento de la SST.

I₁₄. Que la empresa tenga identificadas cuáles de esas necesidades y expectativas pueden convertirse en requisitos de la SST.

El posicionamiento de los resultados de esta dimensión según el gráfico propuesto en el capítulo 2, ilustra mejor la situación.

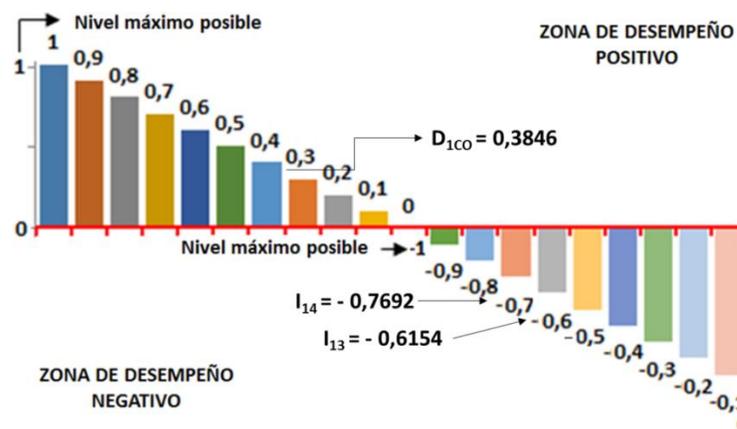


Figura 3.5. Posicionamiento de resultados de la D_{1CO}.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

3.5.2. Resultados de D_{2LPT} → Liderazgo y participación de los trabajadores:

$$Ip_{Di} = \frac{\sum_{k=1}^n F_{kSST} * (1; 0; -1)}{\sum_{j=1}^n F_{kSST}} ; (1) \quad Ip_{D2LPT} = \frac{-93}{169} = -0,5503$$

El índice tiene dirección negativa y ello es resultado de que el 92,31% de sus indicadores se encuentran, como se aprecia en la figura 3.6, en zona de desempeño negativo, lo que conlleva a que esta dimensión obtenga el 55,03% del valor máximo posible negativo. Sólo

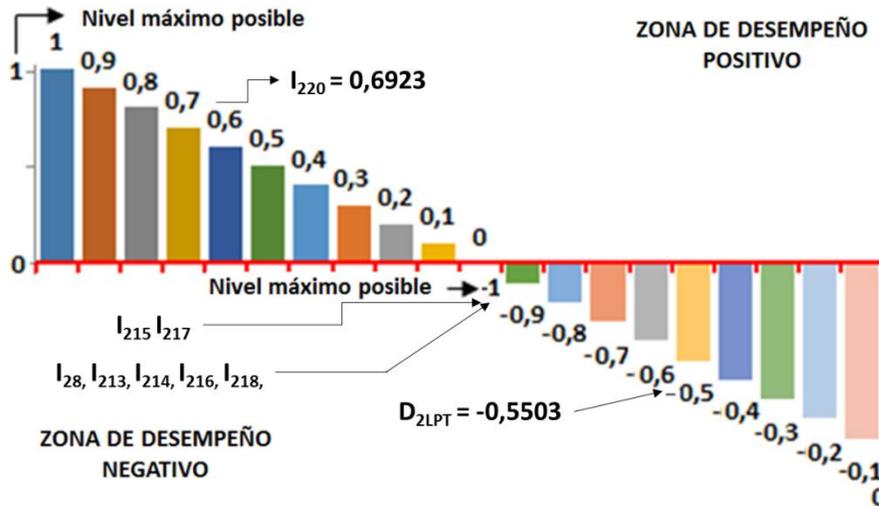


Figura 3.6. Posicionamiento de resultados de la D_{2LPT}.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

un indicador muestra cierto grado de fortaleza, el I₂₂₀ (La dirección apoya el establecimiento y funcionamiento de comités de seguridad y salud), aunque sólo con el 69,23% del valor máximo

posible positivo.

Se aprecia que dentro de la zona negativa, el 53,85% de los indicadores obtiene casi el 100% del valor máximo posible negativo.

3.5.3. Resultados de D_{3POL} → Política para la SST:

$$I_{pDi} = \frac{\sum_{k=1}^n F_{kSST} * (1; 0; -1)}{\sum_{j=1}^n F_{kSST}} ; (1) \quad I_{pD3POL} = \frac{53}{117} = 0,4530$$

Esta dimensión, aunque sólo alcanza el 45,30% del valor positivo máximo posible, presenta sin embargo, una dirección positiva.

FORTALEZAS

- I₃₂₁. Que la empresa tenga diseñada una política para la SST.
- I₃₂₂. Que la política incluya el compromiso de proporcionar condiciones de trabajo, seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo.
- I₃₂₃. Que la política incluya el compromiso para cumplir

DEBILIDADES

- I₃₂₈. Que la política se comunique dentro de la empresa
- I₃₂₉. Que la política esté disponible para las partes interesadas.

- los requisitos legales y otros requisitos
- I₃₂₄. Que la política incluya el compromiso para eliminar los peligros y reducir los riesgos
- I₃₂₅. Que la política incluya el compromiso para la mejora continua del sistema de gestión de la SST.
- I₃₂₆. Que la política incluya el compromiso para la consulta y la participación de los trabajadores.
- I₃₂₇. Que la política esté disponible como información documentada.

Es evidente que, aunque el 77,9% de los indicadores está en zona de fortaleza, los que están en zona de debilidad y que tienen que ver con la comunicación interna y externa de

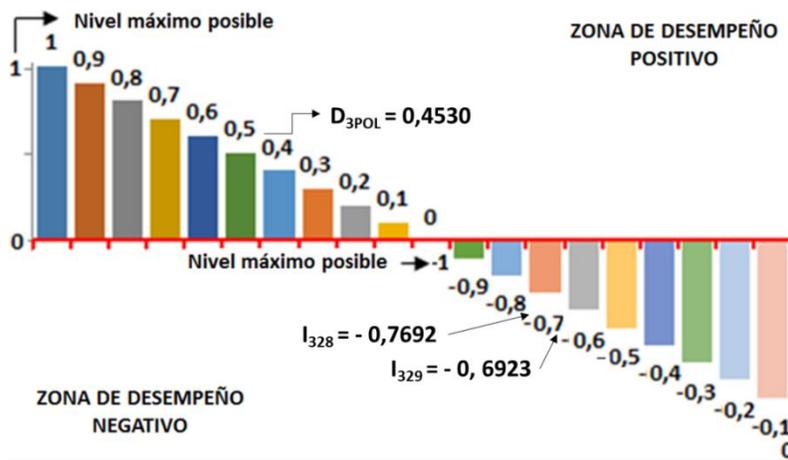


Figura 3.7. Posicionamiento de resultados de la D_{3POL}.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

la política, obtienen valores negativos muy bajos. Esto se aprecia mejor en la figura 3.7.

Dentro de los negativos, el peor es el I₃₂₈, precisamente el que tiene que ver con la comunicación interna de la política, con el **76,92%** del valor negativo

máximo posible.

3.5.4. Resultados de D_{4ROL} → Roles, responsabilidades y autoridades:

$$I_{pDi} = \frac{\sum_{k=1}^n F_{kSST} * (1; 0; -1)}{\sum_{j=1}^n F_{kSST}} ; (1) \quad I_{pD4ROL} = \frac{19}{39} = 0,4872$$

El índice de esta dimensión, aunque en zona positiva al igual que los valores de los indicadores que la integran, el balance

entre positivos y negativos en el I₄₃₁ (Que la dirección asegure un sistema de gestión de la SST conforme con los requisitos) es prácticamente el mismo. Con sólo el 53,85% del valor máximo posible positivo y el 46,15% del valor máximo posible negativo (figura 3.8).

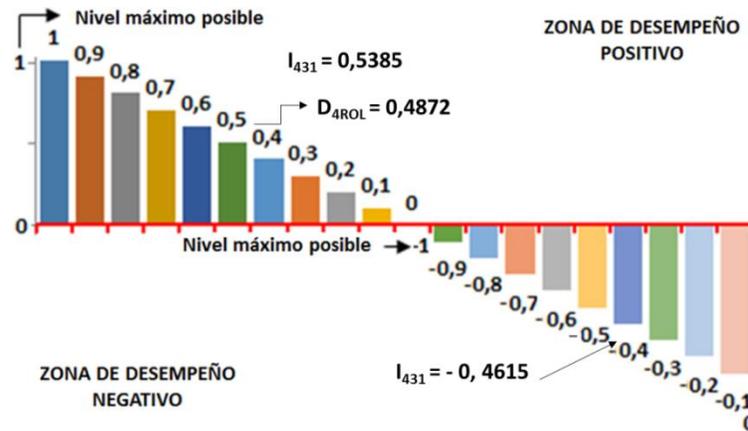


Figura 3.8. Posicionamiento de resultados de la D_{4ROL} .
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

3.5.5. Resultados de la D_{5CON} → Consulta y participación de los trabajadores:

$$Ip_{D5CON} = \frac{-330}{544} = -0,6066$$

Al igual que la D_{2LPT} (Liderazgo y participación de los trabajadores), el índice parcial de esta dimensión presenta dirección negativa, al obtener el 60,66% del valor máximo posible negativo, según la escala. Ello se debe a que 11 de los indicadores que se evaluaron (el 78,57% del total), presentaron valores situados en la zona de desempeño negativo (figura 3.9), y dentro de estos 4 indicadores, casi el 30% del total, (I_{536} ; I_{538} ; I_{539} e I_{546}), alcanzan el valor máximo posible negativo, y otros como el I_{535} (que el trabajador participe en la determinación de necesidades y expectativas de partes interesadas), el I_{537} (que se consulte al trabajador para determinar cómo cumplir los requisitos legales y otros) y el I_{548} (que participe en la determinación de medidas de control y su implementación y uso eficaces), obtienen entre el 90% y el 97% de ese valor máximo posible negativo.

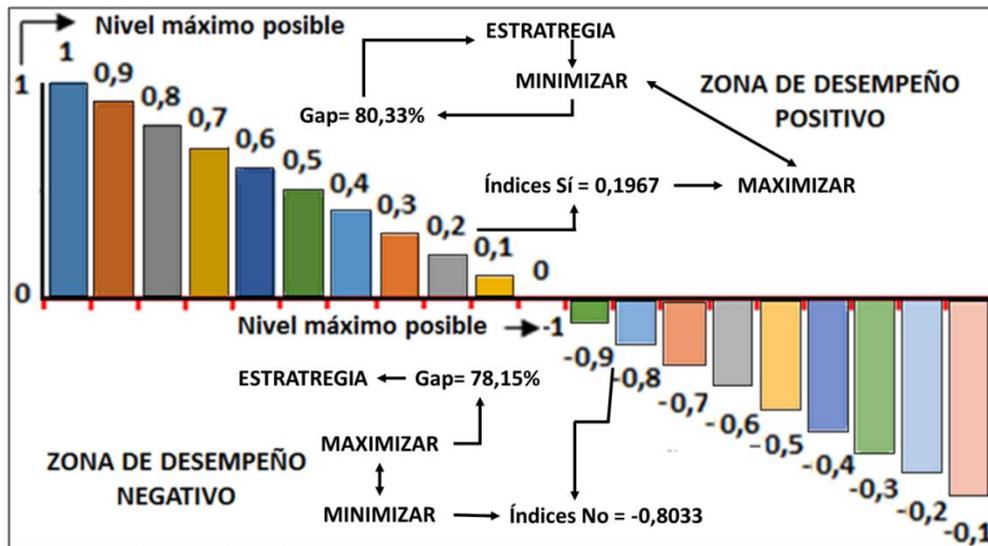


Figura 3.9. Posicionamiento de resultados de la D_{scor} .
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et al., (2008).

Se pudo apreciar lo siguiente:

a) El comportamiento del índice parcial para la dimensión 5: Consulta y participación de los trabajadores, se expresa en un valor negativo de -0,6066, cercano al nivel máximo posible de desempeño negativo en esta zona. Esto ocurre a pesar de que ese índice en las evaluaciones Sí alcanza un valor de 0,1974. Si aplicamos la fórmula de la expresión (3) del procedimiento descrito en el capítulo 2, tenemos en:

$$Gap_{D5} = \left(\frac{(-0,6066) - (-0,1)}{(-1) - (-0,1)} \right) * 100 = 56,28 \%$$

Significa el porcentaje de brecha que representa el valor del I_{pD5} . La estrategia de mejora será reducir el gap y para ello el sistema de acciones y los recursos se deben poner en función de maximizar la brecha entre el valor del I_{pD5} y el valor máximo posible negativo (-1), ello sólo será posible si el valor del índice se reduce. Es por tanto, una estrategia min-max.

b) Aplicando la fórmula (4) del procedimiento citado a los valores que están en zona de desempeño positivo, por cuanto se trata de minimizar la brecha, tenemos:

$$Gap_{+D5} = \left(\frac{(1) - (0,1967)}{(1) - (0)} \right) * 100 = 80,33\%$$

El único modo de reducir esa brecha es aumentar el valor del I_{pD5} (0,1974), lo que conllevaría a aproximarlo al valor máximo posible positivo (1). Por tanto, la estrategia sería max-min.

c) Aplicando la fórmula (3) a los valores que están en zona de desempeño negativo, por cuanto se trata de minimizar la brecha, tenemos:

$$Gap_{-D5} = \left(\frac{(-0,8033) - (-0,1)}{(-1) - (-0,1)} \right) * 100 = 78,15\%$$

Aumentar esa brecha significa alejar el valor del índice del máximo posible negativo (-1) y acercarlo al mínimo valor negativo (-0,1), según el valor de la escala. Por tanto, aquí la estrategia será min-max.

Evidentemente, que la causa de estos comportamientos hay que buscarla en los indicadores que están en zona de comportamiento negativo. En este caso, y según los resultados del Anexo 3.5 solo el 19,67% obtuvo evaluación Sí, mientras que el 80,33% alcanzó evaluación No, o sea casi 4 veces más en comparación con las respuestas positivas. Más del 70% de estas se refieren a escuchar los criterios de los trabajadores en cuanto al establecimiento de la política de SST, consultarlos en cuanto al establecimiento de los objetivos de la SST y la planificación para lograrlos, determinación de los controles aplicables para la contratación externa, las compras y los contratistas, la planificación, establecimiento, implementación y mantenimiento de programas de auditoría, determinación de requisitos de competencia, necesidades de formación, formación y su evaluación, cómo cumplir los requisitos legales y otros requisitos del sistema qué información se necesita comunicar y cómo hacerlo, determinar de las necesidades y

expectativas de los trabajadores en cuanto a la SST, determinar medidas de control y su

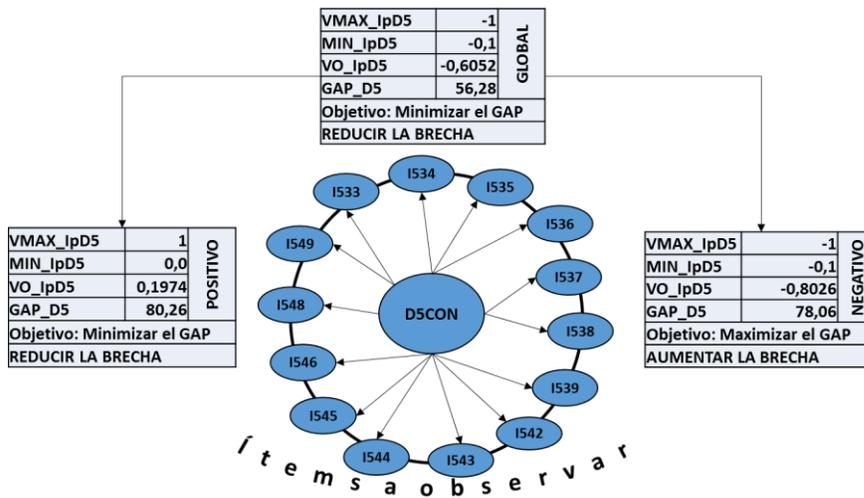


Figura 3.10. Resumen del comportamiento de los índices sintéticos de la dimensión 5 según la escala de valores.
Fuente: Elaboración propia.

implementación y uso eficaces y qué necesita seguimiento, medición y evaluación.

El impacto de este comportamiento se refleja de modo resumido de acuerdo a los Gap positivos y negativos, en la

figura 3.10.

3.5.6. Resultados de la D_{6PEL} → Identificación de peligros:

El índice parcial de esta dimensión presenta dirección negativa, al obtener el - 53,85% del valor máximo posible negativo, según la escala.

$$Ip_{Di} = \frac{\sum_{k=1}^n F_{kSST} * (1; 0; -1)}{\sum_{j=1}^n F_{kSST}} ; (1) \quad Ip_{D6PEL} = \frac{-21}{39} = -0,5385$$

Ello se debe a que 2 de los indicadores que se evaluaron (el 66,7% del total), presentaron valores situados en la zona de desempeño negativo en el rango del 83% a más del 90% del valor negativo máximo posible. La figura 11, ilustra claramente la situación de esta dimensión.

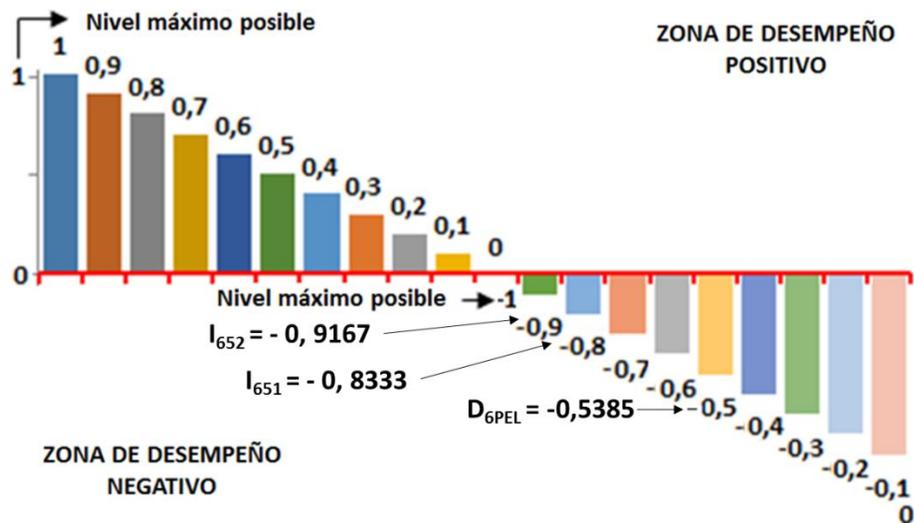


Figura 3.11. Posicionamiento de resultados de la D_{6PEL} .
 Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

Con relación a estos dos indicadores, I_{651} (que estén plenamente identificadas las fuentes de los peligros) e I_{652} (que estén identificadas las situaciones de emergencia potenciales), observaciones realizadas por la autora, mostraron:

- La existencia de riesgos sin identificar en los talleres, no existencia de extintores o los que existen están vacíos.
- Falta de medios ópticos como las gafas para soldadores y para el trabajo con las máquinas.
- No recogida del líquido refrigerante tóxico.
- No existencia de aserrín para echar en los derrames.
- Puertas de acceso con los carriles oxidados.

Estos comportamientos se reflejaron en la próxima dimensión.

3.5.7. Resultados de la D_{7RSG} → Evaluación de riesgos para la SST:

Aunque en su conjunto la dimensión obtiene un valor positivo, la brecha al nivel positivo máximo posible es del 84,62%. Por tanto, debe ser observable para el respectivo

programa de intervención a diseñar e implementar. El comportamiento de los indicadores justifica esta posición. En la figura 3.12, se aprecia mejor esta situación.

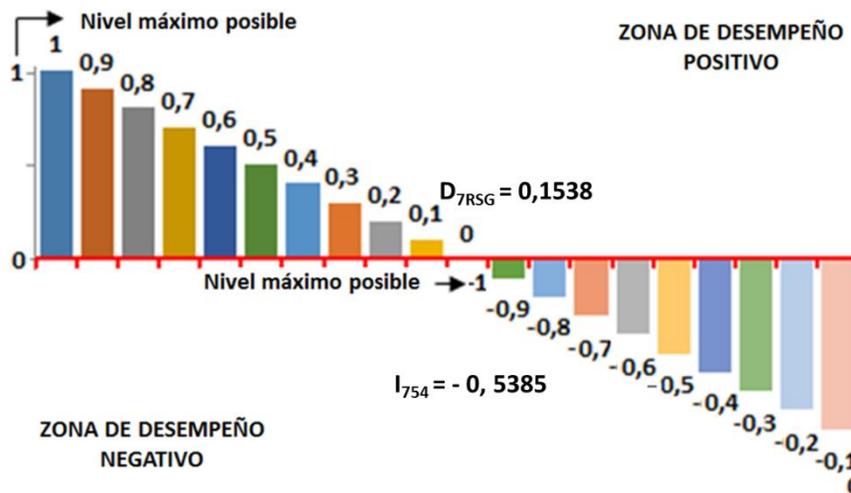


Figura 3.12. Posicionamiento de resultados de la D_{7RSG} .
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

El I_{753} (que la empresa tenga establecidos los procesos para evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados, teniendo en cuenta la eficacia de los controles existentes),

apenas alcanza el 69,23% del valor máximo posible positivo y el 30,77% del máximo posible negativo. El I_{754} (que la empresa tenga establecidos los procesos para determinar y evaluar los otros riesgos relacionados con el sistema de gestión de la SST), obtiene el 46,2% del máximo posible positivo y el 53,9% del máximo posible negativo.

Al aplicar a los resultados obtenidos por dimensiones la ecuación 2, del epígrafe 2.4 para el cálculo del índice sintético global del estado de la SST en la empresa se obtiene el resultado de la figura 3.13.

El índice presenta un valor negativo de -0,1548 influenciado, en primer lugar por el valor de los índices parciales de las dimensiones que están en zonas negativas, las que en su conjunto representan el 45% del valor máximo posible negativo y en segundo lugar, de los índices parciales de las dimensiones que aun estando en zona positiva, están bien alejados del valor máximo posible positivo y muy cerca del máximo posible negativo.

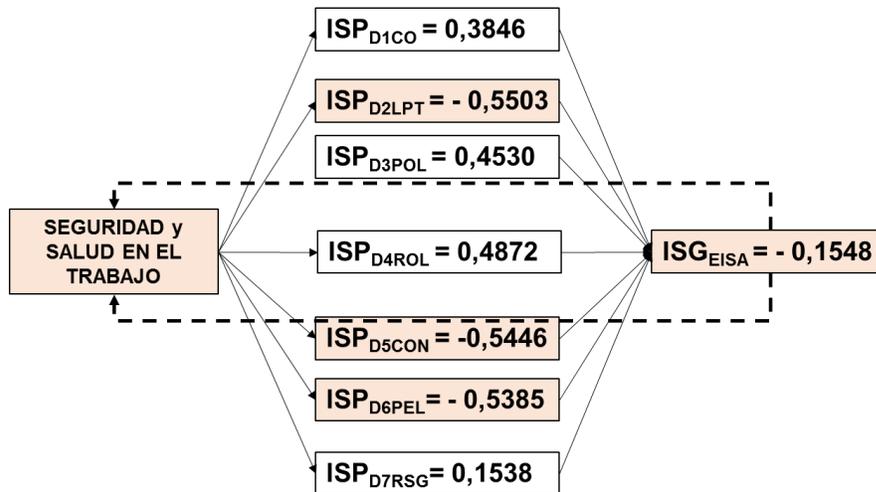


Figura 3.13. Índice Sintético Global de la SST en EISA.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de Frías, et.al., (2008).

Las actividades y recursos de EISA, en función de mejorar esta situación, debiera tener en cuenta el orden de prioridad siguiente: 1ro la **D_{2LPT}**, 2do la **D_{5CON}**, 3ro la **D_{6PEL}**, con el objetivo de sacarlas de la zona de debilidad o

de comportamiento negativo; 4to **D_{7RSG}**, 5to **D_{1CO}**, 6to **D_{3POL}** y 7mo **D_{4ROL}**, con el objetivo de cerrar la brecha con respecto al valor máximo posible.

Con base en el análisis realizado del comportamiento los indicadores en las siete dimensiones evaluadas, se propuso el Plan de medidas para la mejora del desempeño de la SST en el objeto de estudio (anexo 3.6). El plan comprende 29 medidas, donde los responsables y periodos para su cumplimiento, quedan a criterio de la dirección de la entidad en función de la disponibilidad de recursos y toma de decisiones pertinentes. No obstante, el plan fue presentado y analizado en Consejo de Dirección, a raíz de lo cual se han implementado desde 2020, un total de 12 medidas (41.4 %).

La aplicación de estas 12 medidas ha mejorado el Índice sintético global del desempeño de la gestión de SST en la entidad objeto de estudio. Con un valor inicial de -0,1548, hoy ostenta un valor de 0,2579 para una mejora de 0,4127 unidades (figura 3.14).

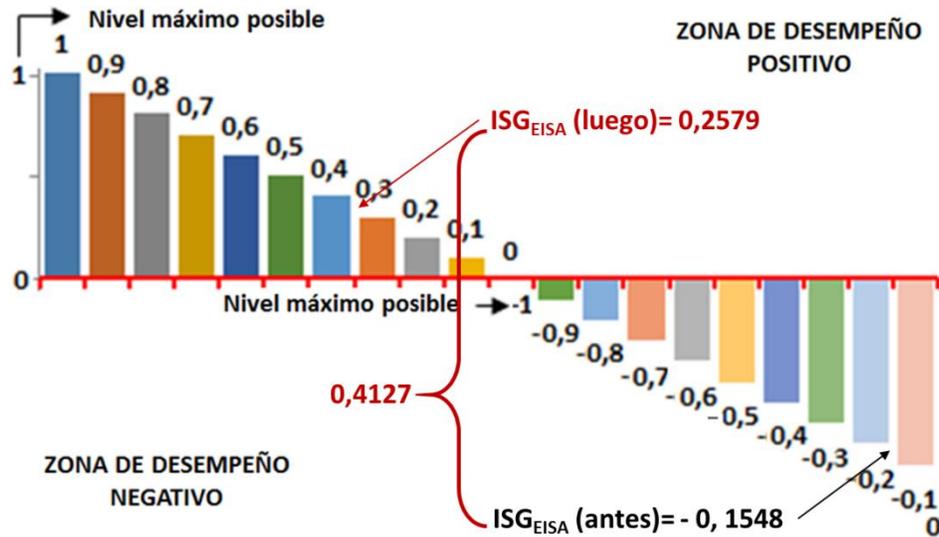


Figura 3.14. Índice Sintético Global de la SST en EISA luego de la mejora. Fuente: Elaboración propia

Este comportamiento confirmó la hipótesis planteada y comprobó que el instrumento propuesto es capaz de contribuir al seguimiento, control y mejora de la gestión de la SST.

CONCLUSIONES PARCIALES

1. El instrumento propuesto demostró en su implementación práctica ser pertinente, al ofrecer información relevante al proceso de toma de decisiones en la organización relacionadas con el perfeccionamiento del SST.
2. Se obtuvo un valor del Índice Sintético Global de la SST en EISA de -0,1548, donde la mayor incidencia recayó en las dimensiones Liderazgo y participación de los trabajadores; Consulta y participación de los trabajadores; e Identificación de peligros.
3. Las mayores deficiencias se registraron en la Dimensión 5 con un Gap negativo de 78,15 % y mucho mayor en los valores positivos (80,33 %). La brecha general fue de 56,28 % lo que evidenció evaluaciones de mal en más del 50 % de los indicadores.
4. Se estableció un plan de mejoras con 29 acciones, de las cuales se implementaron 12 (41,4 %) lo que posibilitó alcanzar un valor del Índice Sintético Global de SST en EISA de 25,79 %.

CONCLUSIONES

1. El estudio realizado, tanto desde el punto de vista teórico como práctico demostró que, la SST constituye un factor de suma importancia para las empresas, dado que se relaciona con el recurso más importante que tienen las organizaciones: su capital humano. Las erogaciones que en este sentido se realizan no constituyen gastos, sino inversiones que aseguran la capacidad para el trabajo y la prevención de riesgos que pueden llegar a ser fatales tanto para la vida como para la economía de las empresas.
2. Se elaboró un instrumento válido y confiable que permitió la evaluación del comportamiento multidimensional de la SST en la empresa objeto de estudio, a través de la construcción de índices sintéticos parciales y globales.
3. Como resultado de la identificación de una serie de problemas que afectan la seguridad, la salud, la higiene y los riesgos laborales, y de la implementación del instrumento en cuestión se develaron las fortalezas y debilidades en el funcionamiento del SST en EISA, lo que sirve de base para la elaboración de programas de intervención en función de la mejora del sistema.
4. En relación con lo anterior, quedó demostrado que el índice sintético global en la empresa estudiada, está bastante lejos del umbral máximo posible positivo, influenciado por el comportamiento de las dimensiones **D_{2LPT}** (Liderazgo y participación de los trabajadores), **D_{5CON}** (Consulta y participación de los trabajadores) y **D_{6PEL}** (Identificación de peligros), todas en zonas de desempeño negativo, aunque las que están en zonas de desempeño positivo, presentaron valores bien alejados de los máximos posibles.
5. La implementación de 12 de las medidas del plan de mejoras propuesto resultó en un Índice Sintético Global de SST de 25,79 %, pasando de un comportamiento negativo a

valores positivos, lo que contribuye a la confirmación de la hipótesis de la capacidad del instrumento propuesto para mejorar el desempeño de la SST.

6. En general, la tesis contribuyó a poner de manifiesto la necesidad de garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables en el desarrollo de las diferentes actividades productivas y de servicios en EISA, Matanzas, a través de las actividades de promoción y protección de la salud y de la identificación de los peligros, evaluación y control de los riesgos ocupacionales, que contribuyan al bienestar físico, mental y social de los trabajadores y otras partes interesadas, con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

RECOMENDACIONES

1. Sobre la base de los hallazgos encontrados en esta investigación elaborar un programa de intervención para EISA, implementarlo y realizar la evaluación de su impacto.
2. Complementar estos resultados con resultados de indicadores registrados en la empresa acerca del comportamiento de la SST.
3. Divulgar estos resultados en espacios de carácter científico, laborales o académicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abad, J., Lafuente, E. y Vilajosana, J. (2013). An assessment of the OHSAS 18001 certification process: Objective drivers and consequences on safety performance and labour productivity. *Safety Science*, 60, 47-56.
2. Actis di Pasquale, E. 2015. La elaboración de índices sintéticos de bienestar social. Validación teórica y empírica del método de agregación/ponderación. La Plata, Argentina, Universidad Nacional de Mar del Plata. 12 Congreso Nacional de Estudios del Trabajo: el trabajo en su laberinto. Viejos y nuevos desafíos. 26 pp. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/2254/1/actis.2015.pdf>.
3. Aiken, L. (1985). Three Coeficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ralings. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 131-142.
4. Alarcón Quinapanta, M. R. (2019). Modelo de evaluación del Impacto del Talento Humano en la Responsabilidad Social Empresarial en ámbitos de estudios seleccionados del Cantón Ambato – Ecuador [doctorado] Tesis en opciónal título de Doctor en Ciencias Técnias, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. Recuperado de <http://www.catedragc.mes.edu.cu>
5. Alarcón Quinapanta, M.; Pérez Barral, O., Frías Jiménez, R. A. y Pérez López, J. R. (2018). Estudio de la Ciencia-Tecnología en la Responsabilidad Social y el Talento Humano. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(83), 699-718.
6. Alcaldía Mayor de Bogotá (2017). Manual del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SG-SST).

7. Anaya, A. (2017). Modelo de Salud y Seguridad en el Trabajo con Gestión Integral para la Sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS). *Ciencia y Trabajo*, 19(59), 95-104.
8. Arellano, J., Rodríguez, R., y Grillo, M. (2013). Salud en el trabajo y seguridad industrial. Alfaomega Grupo Editor.
9. Bachler Magalanes, C. (2014). Política de Salud y Seguridad Ocupacional. Grupo Empresas.
10. Blancas Peral, F. J.; Contreras Rubio, I., *et al.* 2011. Construcción de indicadores sintéticos: una aproximación para maximizar la discriminación. *Anales de ASEPUMA*. (19). 1-23 pp. ISSN: 2171-892X. Disponible en: <http://www.asepuma.org/>.
11. Bsi, (2018). ISO 45001 Documento Técnico Nueva Norma Internacional de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Laboral. Acercándose al cambio. www.bsigroup.es/iso45001.
12. Bustamante E. (2013). La comunicación interna y la promoción de la salud. Estudio de caso en Madrid Salud. *Revista Hacia la promoción de la salud*. 2013; 18(2), 79-95. ISSN 0121-7577.
13. Caldera, D. D. C., Ortega, M. A. y Sánchez, M. E. (2017). Planeación estratégica en organizaciones de la sociedad civil. Un breve análisis para el estado de Guanajuato. *HOLOS año 32, 2*, 337-348.
14. Camargo, A. y Robayo, D. (2013). Metodología para la implementación de la Norma Ohsas 18001 en pymes. p 8(1) 782- 790. Disponible en: <http://search.proquest.com/>.

15. Camargo, I., Ucio, R. y Rodríguez, R. (2012). Sistema de indicadores para evaluar el desempeño en el hotel Los Jazmines. *Avances*, 14(4).
16. Canamares, M. S., Escribano, B. V., García, M. G., Barriuso, A. R. y Sáiz, A. R. (2017). Occupational risk-prevention diagnosis: A study of construction SMEs in Spain. *Safety science*, 92, 104-115.
17. Castro Bonaño, J. M. (2002). Indicadores de desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía [doctorado] Universidad de Málaga.
18. Código del Trabajo. Capítulo XI Seguridad y Salud del Trabajo. Sección Segunda.
19. Couto da Silva, S. L. y Gonçalves Amaral, F. (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.
20. Durán, M. (2010). Bienestar Psicológico: El Estrés y la Calidad de Vida en el Contexto Laboral. Costa Rica. *Revista Nacional de Administración*, 1. 72-73. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/>.
21. ESAN (2016). Indicadores de gestión en seguridad y salud ocupacional, <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/06/indicadores-de-gestion-en-seguridad-y-salud-ocupacional/>.
22. Escurra, L. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de psicología*, 6 (1-2), 103–111. Disponible en: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4555>
23. Fagua Quessed, G., De Hoz Hernández, Y. y Jaimes Morales, J. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 3(1), 23-29.

24. Falconi Agapito, F. y Romero Baylon, A. (2020). Las micro, pequeña y mediana empresa y su adaptación a la normativa de seguridad y la salud en el trabajo. *Revista Del Instituto de Investigación de La Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 23(45), 17-28.
25. Fernández, Y. (2010). Métodos de Evaluación Económica Aplicados a Salud. Disponible en: <http://www.odontomarketing.com/>.
26. Fonnegra Mora, D. C. (2017). Desarrollo de un sistema operativo para el cálculo de índices de sequía basados en información espacial (Master's thesis).
27. Franks, D. M., Boger, D. V., Côte, C. M. y Mulligan, D. R. (2011). Sustainable development principles for the disposal of mining and mineral processing wastes. *Resources policy*, 36(2), 114-122.
28. Frías Jiménez, R. A. et al. (2008). Herramientas de Apoyo a la Solución de Problemas no Estructurados en Empresas Turísticas (HASPNET). En Editorial Universitaria (Ed.). Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas. ISBN: 978-959-16-0941-0.
29. Frías Jiménez, R. A., Portales Cruz, M. y García Pulido, Y. A. (2021). Procedimiento para la evaluación del proceso de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. X Convención Científica Internacional de la Universidad de Matanzas, Cuba.
30. Frías Jiménez, R. A., Tarifa Lozano, L. y García Pulido, Y. A. (2018). Papel de los indicadores de la calidad en la planeación estratégica de la Universidad de Matanzas. En Libro de investigación: Educación y Pedagogía Cuba 2018. (pp.119-136). Recuperado de: <https://redipe.org/editorial/libros-cuba/>

31. Frías Jiménez, R. A.; González Arias, M., *et al.* 2016. *Gestión de la Calidad en empresas de servicios*. Ecuador. Universidad Espiritu Santo-Ecuador. ISBN: 978-9978-25-090-7. 261 pp.
32. García Pulido, Y. A.; Frías Jiménez, R. A. y Medina León, A. A. (2021). Validación de procedimientos para la gestión empresarial. *Retos de la Dirección*. 15 (2). 152-178 pp. Disponible en: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/retos/article/view/3558>
33. Garzón, et.al. (2015). Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Guía técnica de implementación para MIPYMES.
34. González García, N., Rosa García, M., Martínez Pérez, I. y Moreno Fernández, M. E. (2015). Labor risk prevention culture encouragement among students from building degree in the Technical University of Madrid. *International Journal of Technical Research & Applications*, (SI 30), 51-55.
35. Henao Osorio, S. (2015). Universidad del Valle Escuela de Salud Pública Maestría en Salud Ocupacional. Imprenta Nacional de Colombia.
36. Hernández, G. C., Valencia, J. C. N., y Giraldo, C. M. Á. (2010). Gestión humana en la empresa colombiana: sus características, retos y aportes. Una aproximación a un sistema integral. *Cuadernos de administración*, 23(41).
37. Hernández, H. H., Assia, F. y Rojas, D. M. (2017). Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano. *Advocatus*, (28), 35-42.
38. Herran, V.; Lugo, E.; Puello, A. y Ruiz, A. (2016). Conocimiento en riesgos laborales: Estudio de caso para trabajadores de servicios generales. *Cónclave scientia*, 32(2), 108-1122.

39. Higuera Rincón, B. y Aponte Anacona, S. M. (2016). Yo comunico y oriento comportamientos seguros en mi trabajo. Ed. República. ISBN: 978-958-58110-4-1.
40. IESE. 2014. IESE Cities in Motion: Índice 2014. Metodología y modelización. Navarra, España, Business School-Universidad de Navarra y Center for Globalization and Strategy. 40 pp. Disponible en: www.iese.edu
41. Ilasaca (2018): Ilasaca Cahuata, E., Tudela Mamani, J. W., Zamalloa Cuba, W., Roque, B., y Fernandez, E. (2018). Generación de indicadores sintéticos de desarrollo sostenible-Perú 2015: Generation of sustainable development synthetic indicator-Peru. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20(2), 251-260.
42. ISO-Tools (2016). Cómo medir la eficacia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.isotools.cl/como-medir-la-eficacia-del-sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>.
43. Jafari Nodoushan, R., Kakaei, Z., Rezaei, H., Khodarahmi, F., Allah Kakaei, H. y Hajian, N. (2014). Risk Assessment of Ilam Gas Refinery Based on William Fine Method in 2012. *Journal of Community Health Research*, vol. 3(1), 49-58.
44. Jaquinet Espinosa, R. M. 2016. Contribución al control de gestión en las instituciones de educación superior a través de la comunicación organizacional. [Doctorado], en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Facultad de Ciencias Económicas e Informática. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba.
45. Jaramillo, V. A. y Gómez, I. C. (2008). Salud laboral investigaciones realizadas en Colombia. *Pensamiento psicológico*, 4(10), 9-25.

46. Juárez Romero, O., Cañedo Villarreal, R., y Mendoza, M. D. C. B. (2017). Medición de la calidad de vida mediante índices sintéticos en localidades del municipio de Acapulco, Guerrero, México. *Población y salud en mesoamérica*, 14(2), 40-59.
47. Llucó Chimbo, R. F. (2013). Aplicación del método William Fine para la evaluación de riesgos laborales en motoniveladoras, cargadoras y bulldozers del gobierno autónomo descentralizado de la Provincia de Chimborazo. [diploma] Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería Industrial, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.
48. Manduca Alvarado, L. (2008). Metodología para la determinación del indicador de riesgos industriales en la República Bolivariana de Venezuela “Aplicación en la planta reductora de aluminio primario, C.V.G. Alcasa” [doctorado] Tesis presentada en opción al título de Doctor en Ciencias Técnicas. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba.
49. Mariño, J. P., Pinochet, G. y Parra, C. F. (2019). La accidentalidad laboral como factor de productividad y competitividad de las naciones. *Revista ESPACIOS*, 40(22).
50. Mariño, S. I., Alfonzo, P. L. y Godoy Guglielmone, M. V. (2017). Propuesta de sub-redes de gestión de RRHH en ámbitos de la educación superior. In XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET, La Matanza 2017).
51. Martín Castilla, J. I. (2002). Possible ethical implications in the deployment of the EFQM excellence model. *Journal of Business Ethics*, 39(1), 125-134.
52. Martínez Valladares, M., Reyes García, M.E. (2005). Seguridad y Salud en el Trabajo. Editorial Ciencias Médicas. Centro Nacional de Información. ISBN: 959-212-153-2.

53. Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A. y Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(2), 328-342.
54. Medina León, et.al., 2014: Medina León, A. A.; Piloto Fleitas, N., et al. 2014. Consideraciones y fundamentación teórica sobre la utilidad de los índices integrales para el control de la gestión en las organizaciones. *Revista Ingeniería Industrial*. XXXV (1). enero-abril, 94-104 pp. ISSN: 1815-5936. Disponible en: www.rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/.
55. Mehrens, A. W. y Lehmann I. J. (1982). *Medición y Evaluación en la Educación y en la Psicología*. México: C.E.C.S.A.
56. Mendoza, J. y Garza, J. B. (2009). La medición en el proceso de investigación científica: Evaluación de validez de contenido y confiabilidad. *Innovaciones de Negocios* 6(1), 1-32. Impreso en México (ISSN 1665-9627).
57. Ministerio de Trabajo y Economía Social –MITES- (2021). Estadísticas de accidentes de trabajo. Enero-diciembre 2020. [Consulta 13 de octubre, 2021] Disponible en: <http://www.mites.gob.es/estadisticas/eat/welcome.htm>
58. Moraru, R. I. y Dura, C. (2014). Approaching the economic costs assessment of occupational injuries and diseases: principles, concepts and structure. *Annals of the University of Petroșani. Economics*, 14, 231-242.
59. Mossink, J. C., (2018). Comprender y aplicar el análisis económico en la empresa. Serie Protección de la salud de los trabajadores, No. 2. ISBN: 9243591002; ISSN: 1729-3510.
60. Murrieta Pruneda, J. F.; Velázquez Jiménez, Y. C., Yáñez Acosta, M. F.; Anaya, M. D. P. A., y Joya, T. C. (2019). Hábitos orales parafuncionales y características de la

- dentición primaria en un grupo de preescolares de Tlaquepaque, Jalisco, México. *Journal of Oral Research*, 8(1), 50-58.
61. Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., y Tarantola, S. (2005). Tools for composite indicators building. European Commission, Ispra, 15(1), 19-20.
 62. NC ISO 45001: 2018. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo – Requisitos con orientación para su uso. Edición Marzo 2018. Oficina Nacional de Normalización (NC). Disponible: www.nc.cubaindustria.cu.
 63. Nunnally, J. (1973). Introducción a la Medición Psicológica. Buenos Aires: Ed. Paidós.
 64. Obando Montenegro, J. E., Sotolongo Sanchez, M. y Villa González del Pino, E. M. (2019). Evaluación del desempeño de seguridad y salud en una empresa de impresión. *Ingeniería Industrial*, 40(2), 136-147.
 65. Oficina Nacional de Información y Estadísticas –Onei- (2019). Protección del trabajo. Indicadores seleccionados, 2019. Edición Junio, 2020. Disponible en: www.onei.gob.cu
 66. OIT. (2021). *Seguridad + Salud para todos. Hechos y cifras clave (2016-2020)*. [Consulta 13 de octubre, 2021] ISBN: 978-92-2-034079-0 (Web PDF). Disponible en: www.ilo.org/publns
 67. OMS/OIT (2021). *Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*. Ginebra (Noticias). Disponible en: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang-es/index.htm
 68. Organización Internacional del Trabajo (2011). Sistema de gestión de la Seguridad y la salud en el trabajo: una herramienta para la mejora continua. Disponible en:

http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf

69. Organización Mundial de la Salud, (2010). Entornos laborales saludables: fundamentos y modelo de la OMS: contextualización, prácticas y literatura de apoyo. ISBN: 978-92-4-350024-9. Disponible en: http://www.who.int/occupational_health/.
70. Parra Cárdenas, A. V. y Frías Jiménez, R. A. (2021). Procedimiento para evaluar la competitividad en destinos turísticos rurales. X Convención Científica Internacional de la Universidad de Matanzas CIUM´2021, Cuba.
71. Payá Castiblanque, R. (2020). The role of the unitary prevention delegates in the participative management of occupational risk prevention and its impact on occupational accidents in the Spanish working environment. *International journal of environmental research and public health*, 17(16), 5678.
72. Pérez Fernández, D. R., Ferrer Colina, M. y Liz López, G. (2017). Identificación de variables con incidencia en la accidentalidad laboral: caso de estudio: Productora de cemento. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(2), 37-43.
73. Pérez Martínez, L., Tápanes Suárez, E., Santos Pérez, O., Cabrera Hernández, J. A., y Nogueira Rivera, D. (2021). Procedimiento para Índice Sintético de Gestión Ambiental: validación con minería de datos. *Ingeniería Industrial*, 42(2), 60-87.
74. Prado López, E. y Castañeda Iglesias, F. (2019). *Innovación en SST norma ISO 45001* (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali). Disponible en: <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/3754>

75. Proaño Benítez, E. G. (2020). Metodología para el cálculo de los índices de calidad de servicio técnico de la Empresa Eléctrica Quito basado en minería de datos, considerando la regulación ARCONEL 005/18 (Bachelor's thesis, Quito, 2020.).
76. Real Garlobo, G. (2011). Diagnóstico ergonómico en las camareras de piso del sector hotelero. Caso Varadero, Cuba. *Revista de Ingeniería Industrial*, 32(3), 9-19.
77. Resolución 60/2011. Normas del sistema de control interno. Contraloría General de la República. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana, Cuba. 13 pp. www.gacetaoficial.cu
78. Riaño, M.; Hoyos, E. y Valero, I. (2016). Progress of an occupational health and safety management system that impacts workplace accidents: case study of petrochemical companies in Colombia. *Ciencia y Trabajo*, 18(55), 68-72.
79. Rizo Vanegas, F. J., Aguirre Jarquín, C. A. y Gutiérrez Mendoza, G. H. (2020). *Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo para el taller automotriz Flores, ubicado en la ciudad de Managua*. (Doctoral dissertation), Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua.
80. Robles Pastor, B. F. (2019). Población y muestra. *Pueblo continente*, 30(1), 245-247.
81. Rodríguez Sánchez, Y. 2016. Contribución a la planificación de la capacidad de Atención Primaria de Salud y su incidencia en el nivel de servicio al paciente. [Doctorado], en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Matanzas. Matanzas, Cuba.
82. Ronda Pérez, E.; Agudelo-Suárez; A. A.; López-Jacob, M. J.; García, A. M. y Benavides, F. G. (2014). Condiciones de trabajo y salud de los trabajadores

- inmigrantes en España: revisión bibliográfica. *Revista Española de Salud Pública*, 88(6), 703-714.
83. Rundell, K. y Panchal, B. (2017). Preterm labor: prevention and management. *American family physician*, 95(6), 366-372.
84. Schuschny, A. S. y Soto, R. H. (2009). Guía Metodológica: Diseño de Indicadores Compuestos de Desarrollo Sostenible. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos (DDSAH) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile–Chile.
85. Serrano Bermúdez, M.; Pérez Correa, K.; Cuesta Tamayo, K.; Contreras Casanova, A. y Coral Piedrahita, C. (2018). Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo. *Contexto*, 7, 38-46.
86. Silva Correa, Y. (2020). Cambiar la conducta para evitar los accidentes. *Periódica Granma* (online). 5/12/2020. Disponible en: <https://www.granma.cu/cuba/2020-12-05/conducta-de-trabajadores-ocasiona-el-54-de-los-accidentes-laborales-mortales-en-2020-05-12-2020-01-12-52>
87. Tamayo Alonso, P., García Talavera, P., Martín Gómez, E., Cañadas Salazar, J. y Díaz González, L. (2020). Tratamiento con radioyodo de la patología tiroidea. *Revista ORL*, 11(3), 305-327.
88. Tomasina, A. D. F. (2003). Programa de formación de Especialistas e Salud Ocupacional. [doctorado] Universidad de la Republica, Uruguay.
89. Trujillo, R. F. (2014). Seguridad ocupacional. Ecoe Ediciones.
90. Valderrama, S. (2011). Intervención Ergonómica para el Mejoramiento de las Condiciones Laborales en la División de Publicaciones de la Universidad Industrial de Santander. Disponible en: <http://Repositorio.Uis.Edu.Co/>.

91. Vallebuona, C. (2011). Primera encuesta nacional de empleo, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile informe interinstitucional ENETS 2009-2010. Ministerio de Salud (MINSAL), Dirección del Trabajo (DT), Instituto de Seguridad Laboral (ISL).
92. Vallejo, M. C.; Villa, G. U. y Cevallos, E. V. (2017). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la empresa de vialidad IMBAVIAL EP Provincia de Imbabura. *Industrial data*, 20(1), 17-26.
93. Venegas, J. (2010). Plan para la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa Embomachalla, S.A. [maestría] Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca- Ecuador.
94. Vieira Silva, S., Falony, G., Darzi, Y., Lima Mendez, G., Yunta, R. G., Okuda, S. y Raes, J. (2016). Species–function relationships shape ecological properties of the human gut microbiome. *Nature microbiology*, 1(8), 1-8.
95. Yarmohammadi, H., Poursadeghiyan, M., Shorabi, Y., Hossein Ebrahimi, M., Rezaei, G., Biglari, H. y Rostami, R. (2016). Risk Assessment in a Wheat Winnowing Factory Based on ET and BA Method. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, vol. 11(3), 334-338.
96. Zambrano, A., Ramírez, M., Yepes, F. J., Guerra, J. A. y Rivera, D. (2008). ¿Qué muestran las Encuestas de Calidad de Vida sobre el sistema de salud en Colombia? *Cadernos de Saúde Pública*, 24, 122-130.

ANEXOS

Anexo 2.1. Instrumento a aplicar a las fuentes para obtener listado de problemas que afectan la SST en la EISA.

Estimado compañero, estamos desarrollando una investigación en EISA, acerca de los problemas que afectan la Seguridad y Salud en el Trabajo. Su opinión es muy valiosa. Exprese, a su juicio, cuáles serán estos problemas. Sea breve.	
PROBLEMAS	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
Gracias por su participación	

Anexo 2.2. Instrumento a aplicar a expertos para seleccionar los problemas que afectan la SST en la EISA.

Estimado compañero, estamos desarrollando una investigación en EISA, acerca de los problemas que afectan la Seguridad y Salud en el Trabajo. Su opinión es muy valiosa. Ordene de modo descendente los problemas que a continuación se presentan	
PROBLEMAS	ORDEN
P₁	
⋮	
⋮	
⋮	
⋮	
⋮	
⋮	
⋮	
⋮	
P_n	
Gracias por su participación	

Anexo 2.3. Instrumento a aplicar a expertos para validar ítem de la SST en la EISA.

Estimado compañero(a), como parte del programa de mejora del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de nuestra empresa, nos interesa conocer sus opiniones acerca del funcionamiento del mismo, considerando los aspectos que más abajo se relacionan. Esta es una información totalmente anónima y no requiere más de 15 minutos para comunicarla. Usted deberá marcar **(X)** en la casilla correspondiente y según la escala utilizada para determinar si el ítem es necesario o no para evaluar el desempeño de la SST en la Empresa.

ITEMs	ESCALA		
	Si	No	No se
ITEMs1			
...			
...			
...			
...			
...			
...			
...			
...			
ITEMsk			

Gracias por su participación

Anexo 3.1. Expertos seleccionados

Expertos	(Kc)	(Ka)	(K)
1	0.9203	0.94	0.93015
2	0.909	0.88	0.8945
3	0.9158	0.84	0.8779
4	0.9434	0.88	0.9117
5	0.8723	0.84	0.85615
6	0.8673	0.88	0.87365
7	0.9479	0.84	0.89395
8	0.8678	0.8	0.8339
9	0.8519	0.78	0.81595
10	0.8756	0.86	0.8678
11	0.8869	0.86	0.87345
12	0.7949	0.98	0.88745
13	0.8297	0.8	0.81485

Composición de los expertos

a	b	c	d	e	f	g
Espec. Contrat	J'Brigada motores	J'Brigada motores	Esp. Des. Tec.	Esp. Mant.Ind.	Auditor interno	Esp. Energía
h	i	j	k	l	m	
J'Prod.	J'grupo ventas	Esp. Capital Humano	Esp.Calidad	Esp. SST	J'RRHH	

Anexo 3.2. Ordenamiento de los problemas según método Kendall

Rangos	
	Rango promedio
MPROT	1,08
LOCALES	2,12
CONTRAB	3,31
NOINST	3,65
IDENRIES	5,23
FILUM	5,85
CALOR	6,92
PRUEOR	8,65
VISUAL	8,88
FILTR	10,23
VEREQ	11,27
APERS	11,85
AMEDIC	11,96
TAQUI	14,08
SUPERAC	15,08
CAMILLAS	16,00
PIEPES	16,85

Estadísticos de la prueba

Estadísticos de prueba	
N	13
W de Kendall ^a	,972
Chi-cuadrado	202,225
gl	16
Sig. asintótica	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Fuente: SPSS versión 20

Anexo 3.3. Instrumento a aplicar a expertos para validez y confiabilidad

Estimado compañero(a), como parte del programa de mejora del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud del Trabajo (SST) de nuestra empresa, nos interesa conocer sus opiniones acerca del funcionamiento del mismo, considerando los aspectos que más abajo se relacionan. Esta es una información totalmente anónima y no requiere más de 15 minutos para comunicarla. Usted deberá marcar (X) en la casilla correspondiente y según la escala utilizada para determinar si el ítem es necesario o no para evaluar el desempeño de la SST en la Empresa.

DATOS GENERALES:

EDAD: ____ SEXO M ____, F ____ OCUPACIÓN: _____ AÑOS DE EXPERIENCIA ____.

NIVEL EDUCACIONAL: _____ GRADUADO DE: _____.

I. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	ESCALA		
	Si	No	No se
1.1. Que la empresa tenga identificados los problemas internos y externos que afectan su capacidad de para cumplir con los objetivos de la SST.			
1.2. Que la empresa tenga determinados a los actores necesarios para que el SST funcione bien.			
1.3. Que se conozcan las necesidades y expectativas de los trabajadores y de los actores interesados en el buen funcionamiento de la SST.			
1.4. Que la empresa tenga identificadas cuáles de esas necesidades y expectativas pueden convertirse en requisitos de la SST.			
1.5. Que se conozcan las actividades que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST.			
1.6. Que el alcance del SST esté debidamente documentado y disponible.			
1.7. Que la empresa posea un sistema de gestión de la SST.			
II. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES			
2.8. Que los directivos muestren compromiso con la aplicación del sistema de SST			
2.9. Que los directivos muestran responsabilidad con la prevención de las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo.			
2.10. Que la dirección de la empresa garantice actividades y puestos de trabajo seguros y saludables.			
2.11. Que la dirección de la empresa asegure que la política y los objetivos del sistema de SST sean coherentes con la estrategia de la empresa.			
2.12. Que la dirección de la empresa asegure que los requisitos del sistema de SST se tengan en cuenta en los procesos de negociación y los contratos.			
2.13. Que la dirección de la empresa asegure los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST.			
2.14. Que exista una estrategia de comunicación acerca de la importancia de una gestión de la SST eficaz y conforme con los requisitos del sistema.			
2.15. Que el trabajador sienta apoyo de sus directivos para para contribuir a la eficacia del sistema.			
2.16. Que la dirección de la empresa asegure y promueva la mejora continua del sistema.			
2.17. Que la dirección de la empresa desarrolle y promueva una cultura que apoye los resultados previstos del sistema de gestión de la SST.			
2.18. Que el trabajador se sienta protegido contra represalias al informar de incidentes, peligros, riesgos y oportunidades.			
2.19. Que la dirección de la empresa tenga implementados procesos para la consulta y la participación de los trabajadores en la gestión del sistema de SST.			
2.20. La dirección apoya el establecimiento y funcionamiento de comités de seguridad y salud.			
III. POLÍTICA DE LA SST			
3.21. Que la empresa tenga diseñada una política para la SST			
3.22. Que la política incluya el compromiso de proporcionar condiciones de trabajo, seguras y			

saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo.			
3.23. Que la política incluya el compromiso para cumplir los requisitos legales y otros requisitos.			
3.24. Que la política incluya el compromiso para eliminar los peligros y reducir los riesgos.			
3.25. Que la política incluya el compromiso para la mejora continua del sistema de gestión de la SST.			
3.26. Que la política incluya el compromiso para la consulta y la participación de los trabajadores.			
3.27. Que la política esté disponible como información documentada.			
3.28. Que la política se comunique dentro de la Empresa.			
3.29. Que la política esté disponible para las partes interesadas.			
IV. ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN			
4.30. Que la dirección rinda cuentas del funcionamiento del sistema de gestión de la SST.			
4.31. Que la dirección asegure un sistema de gestión de la SST conforme con los requisitos.			
4.32. Que la dirección informe sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST			
V. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES			
5.33. Que el trabajador tenga acceso a información clara, comprensible y pertinente sobre la SST.			
5.34. Que se eliminen las barreras a la participación de los trabajadores			
5.35. Que el trabajador participe en determinación de necesidades y expectativas de partes interesadas			
5.36. Que se tengan en cuenta sus criterios para el establecimiento de la política de la SST en la empresa			
6.37. Que se consulte al trabajador para determinar cómo cumplir los requisitos legales y otros.			
5.38. Que el trabajador participe en el establecimiento de objetivos de la SST y su planificación.			
5.39. Que el trabajador participe en la determinación de controles aplicables para contratación externa, las compras y los contratistas.			
5.42. Que el trabajador participe en el aseguramiento de la mejora continua			
5.43. Que lo involucren en la determinación de mecanismos para su consulta y participación.			
5.44. Que participe en la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos y oportunidades			
5.45. Que participe en la determinación de acciones para eliminar peligros y reducir riesgos para la SST			
5.46. Que participe en la determinación de los requisitos de competencia, necesidades de formación, formación y su evaluación.			
5.48. Que participe en la determinación de medidas de control y su implementación y uso eficaces			
5.49. Que participe en investigación de incidentes y no conformidades y determinación de acciones correctivas.			
VI. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			
6.50. Que la empresa tenga establecidos los procesos de identificación continua y proactiva de peligros.			
6.51. Que estén plenamente identificadas las fuentes de los peligros.			
6.52. Que estén identificadas las situaciones de emergencia potenciales.			
VII. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA SST			
7.53. Que la empresa tenga establecidos los procesos para evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados, teniendo en cuenta la eficacia de los controles existentes.			
7.54. Que la empresa tenga establecidos los procesos para determinar y evaluar los otros			

riesgos relacionados con el sistema de gestión de la SST.			
---	--	--	--

Anexo 3.4. Resultados de la votación por dimensiones.

DI. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	Espec. Contrat		J'Brigada motores		J'Brigada motores		Esp. Des. Tec.		Esp. Mant.Ind		Auditor interno		Esp. Energía		JProd.		J'grupo ventas		Esp. Capital Humano	
	ESCALA		ESCALA		ESCALA		ESCALA		ESCALA		ESCALA		ESCALA		ESCALA		ESCALA		ESCALA	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1.1. Que la empresa tenga identificados los problemas internos y externos que afectan su capacidad de para cumplir con los objetivos de la SST.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1.2. Que la empresa tenga determinados a los actores necesarios para que el SST funcione bien.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
1.3. Que se conozcan las necesidades y expectativas de los trabajadores y de los actores interesados en el buen funcionamiento de la SST.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1.4. Que la empresa tenga identificadas cuáles de esas necesidades y expectativas pueden convertirse en requisitos de la SST.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
1.5. Que se conozcan las actividades que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1.6. Que el alcance del SST esté debidamente documentado y disponible.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
1.7. Que la empresa posea un sistema de gestión de la SST.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0

DII. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	Si	No																		
2.8. Que los directivos muestren compromiso con la aplicación del sistema de SST	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2.9. Que los directivos muestran responsabilidad con la prevención de las lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2.10. Que la dirección de la empresa garantice actividades y puestos de trabajo seguros y saludables.	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
2.11. Que la dirección de la empresa asegure que la política y los objetivos del sistema de SST sean coherentes con la estrategia de la empresa.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2.12. Que la dirección de la empresa asegure que los requisitos del sistema de SST se tengan en cuenta en los procesos de negociación y los contratos.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2.13. Que la dirección de la empresa asegure los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0

4.31. Que la dirección asegure un sistema de gestión de la SST conforme con los requisitos.	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
4.32. Que la dirección informe sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

DV. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	Si	No																		
5.33. Que el trabajador tenga acceso a información sobre la SST.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.34. Que se eliminen las barreras a la participación	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.35. Que el trabajador participe en la determinación de necesidades y expectativas de partes interesadas	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.36. Que se tengan en cuenta sus criterios para el establecimiento de la política de la SST en la empresa	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.37. Que se consulte al trabajador para determinar cómo cumplir los requisitos legales y otros.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.38. Que el trabajador participe en el establecimiento de objetivos de la SST y su planificación.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.39. Que el trabajador participe en la determinación de controles aplicables para contratación externa, las compras y los contratistas.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
5.40. Que el trabajador participe en la determinación de qué necesita seguimiento, medición y evaluación.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
5.41. Que el trabajador participe en la planificación, establecimiento, implementación y mantenimiento de programas de auditoría	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.42. Que el trabajador participe en el aseguramiento de la mejora	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.43. Que lo involucren en la determinación de mecanismos para su consulta y participación.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.44. Que participe en la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos y oportunidades	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.45. Que participe en la determinación de acciones para eliminar peligros y reducir riesgos para la SST	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.46. Que participe en la determinación de los requisitos de competencia, necesidades de formación, formación y su evaluación.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
5.47. Que participe en la determinación de qué información se necesita comunicar y cómo hacerlo	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.48. Que participe en la determinación de medidas de control y su implementación y uso eficaces	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
5.49. Que participe en investigación de incidentes y no conformidades y determinación de acciones correctivas.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Anexo 3.5. Resultados del cálculo de indicadores e índices

D_{1CO} → Contexto de la Organización

I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃	I ₁₄	I ₁₅	I ₁₆	I ₁₇
-1	1	-1	-1	1	-1	-1
1	1	-1	-1	-1	1	1
1	1	-1	-1	1	1	1
1	1	-1	-1	1	1	1
1	1	-1	-1	1	1	1
1	1	-1	-1	1	1	1
1	1	1	1	1	-1	1
1	1	-1	-1	1	1	1
1	1	1	1	1	-1	-1
1	1	1	-1	1	-1	-1
1	1	-1	-1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	-1	1

F_{KSST}	Si	12	13	5	3	12	8	10	35
	No	1	0	8	10	1	5	3	
Ip_{D1CO}	0.3846								

D_{2LPT} → Liderazgo y participación de los trabajadores

I ₂₈	I ₂₉	I ₂₁₀	I ₂₁₁	I ₂₁₂	I ₂₁₃	I ₂₁₄	I ₂₁₅	I ₂₁₆	I ₂₁₇	I ₂₁₈	I ₂₁₉	I ₂₂₀
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	1	1	1
-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

F_{KSST}	Si	1	3	5	4	6	1	1	0	1	0	1	6	9	-93
	No	12	10	8	9	7	12	12	13	12	13	12	7	4	
Ip_{D2LPT}	-0.5503														

D_{3POL} → Política para la SST

I ₃₂₁	I ₃₂₂	I ₃₂₃	I ₃₂₄	I ₃₂₅	I ₃₂₆	I ₃₂₇	I ₃₂₈	I ₃₂₉
1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1
1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1
1	1	1	1	1	1	1	-1	-1
1	1	1	1	1	1	1	-1	1
1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

D_{4ROL} → Roles, responsabilidades y autoridades

	I ₄₃₀	I ₄₃₁	I ₄₃₂
	1	1	1
	1	-1	1
	1	-1	1
	1	1	1
	1	1	1
	-1	-1	-1

1	1	1	1	1	1	1	1	-1
1	1	1	1	1	1	1	-1	1
1	1	1	1	1	-1	1	1	-1
-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1
1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1
1	1	1	1	1	1	1	-1	1

F_{KSST}	Si	12	12	10	12	12	9	11	3	4	53
	No	1	1	3	1	1	4	2	10	9	117
Ip_{D3POL}	0.4530										

	1	1	1
	1	1	1
	1	1	1
	-1	-1	-1
	1	-1	1
	1	-1	1
	1	1	1

Si	11	7	11	19
No	2	6	2	39
Ip_{D4ROL}	0.4872			

D_{5CON} → Consulta y participación de los trabajadores

	I ₅₃₃	I ₅₃₄	I ₅₃₅	I ₅₃₆	I ₅₃₇	I ₅₃₈	I ₅₃₉	I ₅₄₂	I ₅₄₃	I ₅₄₄	I ₅₄₅	I ₅₄₆	I ₅₄₈	I ₅₄₉	
	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	
	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	
	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	
	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	
	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	
	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	1	
	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	-1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-1	
	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	
Si	7	13	2	0	1	0	0	19	11	20	19	0	3	7	-244
No	25	19	30	32	31	32	32	13	21	12	13	32	29	25	448

I_{DSPOL}

-0.5446

D_{6PEL} Identificación de peligros

I ₆₅₀	I ₆₅₁	I ₆₅₂
-1	-1	-1
-1	-1	-1
-1	-1	-1
-1	-1	-1

D_{7RSG} Evaluación de riesgos

I ₇₅₃	I ₇₅₄
1	-1
-1	-1
-1	-1
1	1

	1	-1	-1	
	1	1	-1	
	1	-1	-1	
	1	-1	-1	
	1	-1	-1	
	-1	1	1	
	-1	-1	-1	
	-1	-1	-1	
	1	-1	-1	
Si	6	2	1	-18
No	7	11	12	39
Ip_{D6PEL}	-0,5385			

	1	1	
	1	-1	
	1	1	
	-1	-1	
	1	1	
	1	1	
	1	-1	
	-1	-1	
	1	1	
	9	6	4
	4	7	26
Ip_{D7RSG}	0,1538		

Anexo 3.6. Plan de mejoras al desempeño de la SST en EISA Matanzas

No	DEFICIENCIAS	MEDIDAS PROPUESTAS
I13	Falta de correspondencia entre las necesidades de los trabajadores referido a las exigencias de sus puestos de trabajo y las expectativas de los jefes para el cumplimiento de las actividades productivas y de servicios.	Los directivos deben retroalimentarse de las necesidades de los trabajadores en sus PT a través de los planteamientos en las Asambleas de Afiliados.
I14	La organización no tiene determinadas las necesidades de los trabajadores en cuanto a SST y las expectativas de los directivos referido a estas necesidades que pueden convertirse en requisitos legales u otros tipos de requisitos para mejorar la gestión de la SST	Invitar a los Comités de SST además de los directivos, a los trabajadores directos a la producción y los servicios para poder determinar de conjunto las necesidades y expectativas pueden convertirse en requisitos legales u otro tipo de requerimiento
I28	Existen directivos que no promueven en su accionar diario una cultura de compromiso para con los requisitos de la SST como instruir oportunamente a sus subordinados, o realizar inspecciones de primer nivel	Programar rendiciones de cuentas ante Consejo de Dirección de los Jefes de Talleres y Jefes de Grupo y reflejar resultados de la labor en Evaluaciones del Desempeño.
I29	Los directivos no escuchan los criterios de los trabajadores de sus áreas respecto a la prevención de las lesiones y el deterioro de la salud, relacionados con el trabajador (área de contabilidad con parabanes que afectan ventilación e iluminación, talleres con caretas de soldar con medidas que no coinciden con las medidas de cristal, entre otras).	Programar rendiciones de cuentas ante Consejo de Dirección y Comités de SST de los Jefes inmediatos de las áreas donde están las deficiencias y reflejar resultados en Evaluaciones del Desempeño.
I210	Algunos puestos de trabajo han perdido las condiciones seguras y saludables debido a la obsolescencia y deterioro de las maquinarias y ausencia de nuevas inversiones.	Incluir en el presupuesto la compra paulatina de nuevos equipos y solicitar permiso para la inversión de ser necesario.
I211	La dirección de la empresa no asegura que la política y los objetivos de SST sean compatibles con la estrategia de la empresa	Realizar ejercicio grupal para evaluar la política de SST con respecto a la estrategia de la empresa y valorar su integración
I212	Cuando se trabaja con terceros, no se garantiza por parte de la Dirección que en los contratos y procesos de negociación estén incluidos los requisitos de SST.	De conjunto con el Asesor Jurídico revisar los contratos y procesos de negociación e incluir en los mismos los requisitos de SST, según Norma 45001 para el tema, teniendo en cuenta las características y necesidades de la entidad.
I213; I216	La dirección de la entidad no asegura los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el SST	Verificar la ejecución del presupuesto para la actividad propuesta en el plan. Confeccionar e implementar un procedimiento adecuado a las condiciones de la entidad para la mejora continua del sistema Buscar ayuda profesional para confeccionar e implementar este procedimiento en caso que sea necesario
I214	No existe una estrategia de comunicación acerca de la importancia de una gestión de SST eficaz y conforme con los requisitos	Realizar trabajo grupal donde estén presentes el director de la entidad, el Jefe Grupo de Capital Humano, la Esp de SST y el Esp Comunicación y

	del SST	una representación del Sindicato para trazar la estrategia de comunicación para la SST.
I 215	Los trabajadores no sienten apoyo de sus directivos para contribuir a la eficacia del sistema	Instruir a los funcionarios asociados a la SST desde las perspectivas del Control Interno Aplicar encuestas a los trabajadores para detectar deficiencias de directivos y funcionarios en cuestiones de SST. Llevar resultados de encuestas al Comité de SST. De continuar problema con la falta de apoyo reflejar en evaluaciones del desempeño.
I 328, I 329, I 533	La política no se comunica y aunque está en el servidor, no está disponible a todas las partes interesadas, el trabajador no tiene acceso a información clara, comprensible y pertinente sobre SST.	Divulgar en matutinos y Asambleas de Afiliados la política de SST, además de utilizar la señalética también como medio de comunicación.
I 534, I 535, I 536	Existen barreras a la participación de los trabajadores en el sistema SST, como es la no inclusión de estos en las sesiones del Comité de SST el trabajador no participa en la determinación de las necesidades y expectativas de las partes interesadas y no se tiene en cuenta el criterio de estos para el establecimiento de la política de SST	Invitar permanente e indistintamente a los trabajadores no directivos a los Comité de SST Promover debates en Asambleas de sindicato, matutinos y áreas y planificar cursos y talleres.
I 537	No se consulta al trabajador para determinar cómo cumplir los requisitos legales y de otro tipo	Consultar a los trabajadores implicados como cumplir los requisitos legales u otros y establecer puntos de control de estos requisitos.
I 538	El trabajador no participa en el establecimiento de los objetivos de SST y su planificación	Establecer sistema de consultas por departamentos para conocer las opiniones de los trabajadores
I 539	El trabajador no participa en la determinación de controles aplicables para la contratación externa, compras y contratistas	Llevar a Asamblea de Sindicato los requisitos para la contratación externa y las compras (preformas aprobadas, cláusulas por tipo de contrato y montos autorizados y establecer debates, recogiendo en acta opiniones y soluciones.
I 543	No involucran al trabajador en la determinación de los mecanismos para su consulta y participación	Encuestar a los trabajadores para determinar el mecanismo ideal según condiciones de la entidad para su consulta y participación en el sistema Elaborar de conjunto con la organización sindical un procedimiento que garantiza la participación de los trabajadores en la dirección y en los procesos de mejora continua.
I 546	El trabajador no participa en la determinación de requisitos de competencia, necesidades de formación, formación y su evaluación	Recoger por áreas las necesidades de formación de cada trabajador y confrontarlas con la formación que exige su jefe inmediato, definir de ambas partes las necesidades de adiestramiento que finalmente se insertarán en el Plan de capacitación.
I 548	El trabajador no participa en la determinación de medidas de control y su implementación y uso eficaces.	Definir junto al jefe inmediato el punto de control según Resolución 60 /2012 CGR y después las medidas de control inherentes al área de trabajo y presentarlas al Comité de SST para su

		aprobación.
I 549	El trabajador no participa en la investigación de incidentes, no conformidades y acciones correctivas	Darle participación al trabajador en la investigación de incidentes, no conformidades y acciones correctivas, dado el caso que fuera necesario
I 650	La empresa no tiene establecido los procesos de identificación continua y proactiva de peligros	Identificar los peligros por áreas y presentarlos en el Comité de SST, realizar análisis crítico de los resultados en CD y divulgar en matutinos.
I 651	La empresa no tiene identificados plenamente las fuentes de peligros	Diagnosticar situación actual, e identificar y documentar las fuentes de peligros con el apoyo de técnicos, especialistas y demás trabajadores, presentarlas en Comité de SST.
I 652	La empresa no tiene identificadas las situaciones de emergencia potenciales	Identificar en el Comité de SST las situaciones de emergencia potenciales y valorar cuales serían las posibles soluciones.
I 754	La empresa no tiene establecidos los procesos para determinar y evaluar los otros riesgos relacionados con la SST	Definir los procesos a través de los cuales se pueden determinar y evaluar los riesgos relacionados con la SST en la entidad, que no están contemplados dentro del Control Interno, evaluarlos en Comité de SST y posteriormente aprobarlos en Consejo de Dirección