

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO
Y COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE LA MATRIZ DE GESTIÓN DE
RIESGOS DEL TRABAJO GERITRA”**

Realizado por:

EDGAR ROLANDO GAVILANES ARELLANO

Director del proyecto:

FRANZ GUZMÁN

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, 20 de enero 2020

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, EDGAR ROLANDO GAVILANES ARELLANO, con cédula de identidad # 1719282277, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



Edgar Rolando Gavilanes Arellano

C.C.: 171928227-7

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“PROPUESTA Y VALIDACIÓN DE LA MATRIZ DE GESTIÓN DE RIESGOS
DEL TRABAJO GERITRA”**

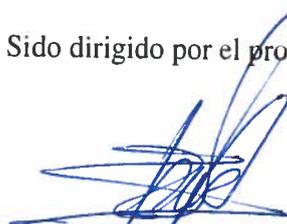
Realizado
por:

**EDGAR ROLANDO
GAVILANES ARELLANO**

como Requisito para la Obtención del Título de:

**INGENIERO EN SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL**

ha Sido dirigido por el profesor



FRANZ GUZMÁN

quien considera que constituye un trabajo original de su
autor

DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

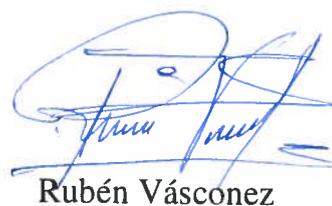
PABLO DÁVILA

RUBÉN VÁSCONEZ

Después de revisar el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral
ante el tribunal examinador



Pablo Dávila



Rubén Vásconez

Quito, 15 de enero 2020

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres Edgar y Jenny quienes gracias a su esfuerzo y paciencia me han permitido alcanzar esta meta, supieron apoyarme e inculcarme valores y que con sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

AGRADECIMIENTO

Al profesor Franz Guzmán por su acertada dirección de la tesis. Su profesionalismo y entrega fueron determinantes a la hora de conformar este documento.

A los profesores Pablo Dávila u Rubén Vásquez, quienes con sus lecturas aportaron una visión diferente e integradora de mi investigación.

A la Universidad Internacional SEK, por su esfuerzo de formar profesionales íntegros.



Ingeniería en Salud y Seguridad Ocupacional

Proyecto de Titulación asociado de la carrera de Seguridad y Salud Ocupacional

Propuesta y validación de la Matriz de Gestión de Riesgos del Trabajo GERITRA

Sr. Edgar Rolando Gavilanes Arellano

Egresado de la Carrera de Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional.

Correo electrónico: egavilanes.sso@uisek.edu.ec rolando_gavilanes@hotmail.com

DIRECTOR

Mg. Franz Guzmán

franz.guzman@uisek.edu.ec

Fecha: enero 2020

RESUMEN

Introducción: Ecuador garantiza en su normativa legal en materia de seguridad y salud laboral, la seguridad y salud de los trabajadores, siendo uno de los principios de la Acción Preventiva la identificación de peligros, medición, evaluación y control de riesgos en los ambientes laborales.

Objetivo: Presentar y validar la metodología GERITRA de Gestión de Riesgos del Trabajo, como una herramienta técnica preventiva que permita identificar, evaluar y controlar los riesgos en los puestos de trabajo, permitiendo a los profesionales de seguridad y salud laboral plantear controles operativos y de seguimiento para adoptar medidas preventivas adecuadas. **Materiales y**

Métodos: El método de estudio realizado es del tipo descriptivo con un enfoque cualitativo y cuantitativo, para lo cual mediante la técnica Delphi se consultó a 14 especialistas de Seguridad y Salud en el Trabajo internacionales y a 29 nacionales, sobre la aplicabilidad de la herramienta matriz de gestión de riesgos del trabajo GERITRA, a través de un cuestionario elaborado bajo la técnica Likert, cuya fiabilidad nos da el Alfa de Cronbach con un resultado de 0,967, cuyos datos permitió un análisis estadístico. **Resultados:** Del análisis de los datos de la consulta a los especialistas se determinó con un porcentaje del 97,54% la coincidencia de aplicabilidad de la matriz **Conclusiones:** El consenso de los expertos sugiere que la matriz planteada es una herramienta técnica para la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos de forma integral, la misma que se basa en cuatro elementos esenciales, 1 identificación del puesto de trabajo, 2 Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos 3 Jerarquía de los controles de la Seguridad y Salud en el trabajo y 4 la gestión del Riesgo residual.

Palabras clave: Puesto de trabajo, identificación de peligros, evaluación de riesgos, jerarquías de controles, riesgo residual

DIRECTOR

Mg. Franz Guzmán

franz.guzman@uisek.edu.ec

Fecha: enero 2020

ABSTRACT

Introduction: Ecuador guarantees in its legal regulations on occupational health and safety, the health and safety of workers, being one of the principles of Preventive Action the identification of hazards, measurement, evaluation and control risks in work environments. **Objective:** Present and validate the GERITRA Labor Risk Management methodology, as a preventive technical tool that allows identifying, assessing and controlling risks in the workplace, allowing occupational health and safety professionals to propose operational and follow-up controls. to adopt appropriate preventive measures. **Materials and Methods:** The study method carried out is of the descriptive type with a qualitative and quantitative approach, for which, through the Delphi technique, 14 international Occupational Health and Safety specialists and 29 national specialists were consulted on the applicability of the GERITRA Method and of its tool the matrix of management of risks of the work GERITRA, through a questionnaire elaborated under the Likert technique, whose reliability gives us the Cronbach's Alpha with a result about 0.967, whose data allowed a statistical analysis. **Results:** From the analysis of the consultation data to the specialists, the matrix applicability coincidence was determined with a percentage of 97.54%. **Conclusions:** The consensus of the experts suggests that the proposed matrix is a technical tool for the hazards identification, evaluation and control risks in an integral way, which is based on four essential elements, 1 Identification of the job, 2 Hazards identification and comprehensive risk diagnosis 3 Hierarchy at Occupational Health and Safety Controls and 4 Residual Risk Management.

Keywords: Job position, hazard identification, risk assessment, control hierarchies, residual risk

Introducción

En la actualidad el marco legal ecuatoriano de seguridad y salud del trabajo establece la necesidad de la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales, esto obliga a que las organizaciones generen la información necesaria que les permita adoptar acciones preventivas que tengan como objetivo la eliminación, disminución o sustitución de los riesgos en el trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, 2003).

Los principios básicos de la gestión preventiva de riesgos establecen la necesidad de realizar una evaluación inicial de los mismos, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, para esto es necesario considerar la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo y de los trabajadores que van a desarrollarlos (Ley 31, 1995). Para cumplir con lo antes mencionado se han desarrollado varias herramientas que permiten identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, en cada país y/o región se han definido distintos métodos para cumplir con este objetivo. En España el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España (INSST) ha definido el método binario de Evaluación de Riesgos Laborales (INSST, 1996). El Instituto Catalán de Seguridad y Salud Laboral (ICSSL) ha desarrollado el Manual para la Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales (Dirección General de Relaciones Laborales, 2006). En otros países como en Colombia se establece que el empleador tiene como obligación realizar la Gestión de Peligros y Riesgos adoptando disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles (Decreto Numero 1072, 2015), mediante la Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos de

Seguridad Y Salud Ocupacional, Guía Técnica Colombiana GTC-45 (ICONTEC, 2012).

El Ecuador ha generado medidas legislativas y reglamentarias sobre seguridad y salud en el trabajo, planteándose como secuencia operativa la siguiente: identificación-eliminación-disminución de peligros, evaluación de riesgos y definición de medidas de control, primando siempre como eje central el criterio de la prevención de los riesgos en los ambientes laborales (RESOLUCIÓN C.D. 513, 2016).

En Ecuador todos los centros de trabajo deben establecer medidas tendientes a eliminar, disminuir y controlar los riesgos laborales, para esto es necesario utilizar una metodología que garantice el cumplimiento de la secuencia establecida y mantenga el criterio de la prevención, esta herramienta técnica debe ser reconocida a nivel nacional e internacional. El método debe facilitar la identificación, cuantificación y evaluación de los riesgos en forma inicial y periódica, esto con la finalidad gestionar la seguridad y salud laboral en función de la mejora continua, lo cual garantizará la mejora en las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores, que terminará redundando en la calidad de vida de la sociedad ecuatoriana (Decisión del Acuerdo de Cartagena 584, 2004)

La normativa ecuatoriana a la fecha no establece metodologías propias para realizar la medición, evaluación y control de riesgos, que, si bien no es necesario, ya que los métodos reconocidos a nivel internacional suplen esta necesidad, sin embargo, se requiere un método con una herramienta específica que permita la identificación y jerarquización de los riesgos y sus controles. La falta de esta genera que los profesionales en seguridad y salud ocupacional empleen la metodología que a su parecer sea la más apropiada a su necesidad, generando una falta de criterios homogéneos que no

permiten generar una base de datos estandarizada, lo que dificulta el levantamiento de estadísticas que faciliten la toma de decisiones a nivel nacional (leyes y reglamentos).

Esta investigación tiene como propósito la presentación y validación de un método y de su herramienta técnica preventiva que permita la identificación y jerarquización de los riesgos y sus controles, técnica que se propondrá la comunidad ecuatoriana y permitirá a los profesionales de la seguridad y salud en el trabajo, ejecutar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y su jerarquización para el diseño e implementación de controles con referencia técnica y legal en materia de prevención de riesgos laborales.

Material y Método

Como primer paso, se conformó un equipo multidisciplinario con de profesionales con especialidad en seguridad y salud laboral que aportaron con sus conocimientos y experiencia en el área, para la construcción del método y su herramienta – Método **Gestión de Riesgos del Trabajo (GERITRA)**.

Con el fin de darle mayor solidez al Método GERITRA y facilitar la aplicación de su herramienta, se decidió que el proceso de aplicación de la matriz considere cuatro etapas:

- La primera etapa corresponde a la identificación del puesto de trabajo a ser evaluado, consideramos que esta es una etapa de trascendental importancia, pues se requiere del conocimiento específico de los procesos que se ejecutan en la organización, de los puestos de trabajo, de las actividades que se desarrollan y como estas pueden influir en la generación de riesgos, así como las deficiencias, las limitaciones de actividad y las restricciones de participación de los trabajadores, que desempeñan en estas funciones, en la Tabla 1 se expone el listado de las variables.

Tabla 1.- Variables Matriz GERITRA, Identificación puesto trabajo

Etiqueta	Variable
Proceso	IPT1
Puesto de trabajo	IPT2
Personas con discapacidad	IPT3
Porcentaje de discapacidad	IPT4
Ayudas Técnicas del trabajo	IPT5
Observación	IPT6
Actividad Rutinaria	IPT7
Actividad No Rutinaria	IPT8
Maquinas, Equipos, Sustancias y energías empleadas	IPT9

Fuente: Autor - Nota: IPT Identificación del puesto de trabajo

- La segunda etapa corresponde a la identificación de peligros y el diagnóstico integral de los riesgos presentes en las actividades que se ejecutan en el puesto de trabajo, para el desarrollo de esta etapa se evalúa la probabilidad (ver escala de valores datado en el Método GERITRA) y se multiplica por la consecuencia (ver escala de valores datado en el Método GERITRA), para lo cual el equipo de análisis y evaluación deberá hacerlo in situ caminando por las diferentes áreas y puestos de trabajo, allí deberá verificar las actividades que se ejecutan junto a cada responsable, evaluando las máquinas, equipos, herramientas, factores ambientales, que se encuentren y que a su vez puedan generar algún tipo de

riesgo. Luego de esto plasmarlo en la matriz tomando en cuenta los siguientes aspectos: cantidad de personas expuestas, procedimientos existentes, capacitaciones o capacidades humanas, nivel de exposición al riesgo y su severidad o consecuencia. Durante el recorrido in situ se realizará una entrevista dirigida a los trabajadores en los puestos de trabajo, en la Tabla 2. Se expone el listado de variables.

Tabla 2.- Variables Matriz GERITRA, Identificación peligros evaluación de riesgos

Etiqueta	Variable
Peligro	IPER1
Cantidad de personas expuestas	IPER2
Índice de personas expuestas	IPER3
Índice de procedimientos existentes	IPER4
Índice de capacitaciones y capacidades humanas	IPER5
Índice de exposición al riesgo	IPER6
Probabilidad	IPER7
Consecuencias (severidad)	IPER8
Valoración de riesgo	IPER9
Nivel de riesgo	IPER10
Clasificación de los riesgos	IPER11

Fuente: Autor - Nota: IPER. Identificación de peligros y evaluación de riesgos

- La tercera etapa que corresponde a la aplicación de los controles operativos jerarquizados para eliminar, minimizar o controlar los riesgos detectados, todo esto en base a lo que establece la Norma ISO 45001:2018, generando una situación donde todos ganan (empleador, trabajadores y sociedad en general), en la Tabla 3. Se expone el listado de variables.

Tabla 3.- Variables Matriz GERITRA, Jerarquía de los controles de seguridad

Etiqueta	Variable
Eliminar	JCS1
Sustituir	JCS2
Control de ingeniería y diseño	JCS3
Control administrativo	-
Normas, planes procedimientos y permisos	JCS4
Horarios, descansos y rotación de puestos	JCS5
Señalización	JCS6
Control sobre el trabajador	-
Formación, información y capacitación	JCS7
Protección colectiva e individual	JCS8

Fuente: Autor - Nota: JCS. Jerarquía de los controles de seguridad

- La cuarta etapa comprende la gestión del riesgo residual, misma que se implica la actuación o tratamiento que debe darse a los riesgos, luego de la ejecución de los controles operativos, esto con el fin de generar el proceso de mejora continua. En el análisis que haremos se establecen acciones de monitoreo y vigilancia, este proceso inicia con una reevaluación aplicando los mismos pasos descritos en la segunda etapa de identificación de peligros y diagnóstico de riesgos, luego con el apoyo del criterio médico ocupacional describimos los efectos sobre la salud de los trabajadores y los procedimientos que el establecerá para vigilar de manera permanente la salud de los trabajadores expuestos, finalmente proponemos una fecha para controlar el cumplimiento de los objetivos establecidos mediante la aplicación de la mejora continua, en la Tabla 4. Se expone el listado de variables.

Tabla 4.- Variables Matriz GERITRA, Gestión de riesgo residual

Etiqueta	Variable
Valoración del riesgo	GRR1
Efectos sobre la salud de los trabajadores	GRR2
Vigilancia de la salud	GRR3
Fecha de control de inspecciones	GRR4
Actividades de mejora continua	GRR5

Fuente: Autor Nota: GRR. Gestión de riesgo residual

El segundo paso fue diseñar un cuestionario a partir de las variables determinadas para cada fase que revisa el Método GERITRA, cuyo objetivo principal es evaluar el riesgo laboral que presenta una empresa (antes y después de las gestión preventiva), de las diferentes variables definidas en las cuatro etapas de la matriz (identificación del puesto de trabajo, identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos, jerarquía de los controles en la seguridad y salud en el trabajo, y la gestión del riesgos residual). El cuestionario compila 33 variables que serán valoradas utilizando la escala Likert, misma que define 6 niveles que son de tipo ordinal, los niveles y su codificación se expone en la Tabla 5.

Tabla 5.- Criterio de valoración. Matriz GERITRA

Etiquetas de valores	Codificación
Totalmente inaplicable	1
Inaplicable	2
Poco aplicable	3
Aplicable	4
Muy aplicable	5
Totalmente aplicable	6

Fuente: (Alaminos, 2006)

Para la validación del Método GERITRA, se aplicó el método DELPHI (consulta a expertos nacionales e internacionales en Seguridad y Salud Laboral), en el periodo de agosto a noviembre del 2019.

Entre los métodos científicos cualitativos empleados a nivel mundial el más utilizado es el método Delphi, destacando su utilidad en la investigación de las ciencias sociales (EMPIRIA, 2018). Esta es una técnica de obtención de información mediante la consulta a expertos, ya que debido a su experiencia profesional o formación académica tienen la capacidad de emitir juicios de valor respaldados por su experiencia y experticia (Silva, 2002)

En tercer paso se realizó la selección y reclutamiento de 43 expertos considerando el conocimiento, experiencia y prestigio profesional en sus áreas de desempeño. La selección de los expertos es una etapa fundamental en el método Delphi, ya que de esto dependerá la confiabilidad de los resultados a obtener (Aponte, 2012). Las características de los expertos son:

- Gerentes de Empresas consultoras de Seguridad y Salud en el Trabajo,
- Especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo,
- Expertos en temas relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo con grado de doctorado y maestría,
- Representante de gremios profesionales Seguridad y Salud en el Trabajo,
- Médicos Ocupacionales,
- Expertos nacionales y extranjeros.

Para lograr el objetivo de evaluar la aplicabilidad del Método GERITRA y su herramienta, se solicitó a los expertos su calificación respecto de la aplicabilidad del método y su herramienta.

La invitación a los expertos se envió mediante un documento que describe el proyecto (antecedentes, objetivos, pasos del método, la herramienta del método - Matriz GERITRA) y el cuestionario de

aplicabilidad de la matriz, todo esto por medios electrónicos, en la Tabla 6 se muestra la conformación del grupo de expertos.

Tabla 6.- Grupo de expertos, Método GERITRA

Cargo	# de expertos		Total
	nacionales	internacionales	
Gerente de empresa Consultora de SST	7	4	11
Especialista técnico en SST	16	-	16
Docente universitario en SST	3	3	6
Docente universitario, director de departamento de SST	2	4	6
Representante de gremios profesionales SST	-	2	2
Medico ocupacional	1	1	2
Total	29	14	43

Fuente: Autor - Nota: SST. Seguridad y salud en el trabajo

La aplicación del método Delphi se desarrolló en dos rondas:

- En la primera ronda, se les proporcionó a los expertos un cuestionario inicial que incluyó una sección adicional para colocar observaciones y recomendaciones, el objetivo de esta ronda fue valorar el contenido de las variables del Método GERITRA, el número de preguntas y los documentos que acompañan al cuestionario. Al obtener los resultados de la primera ronda se realizó la organización, análisis y retroalimentación de los datos para realizar correcciones acordes con las observaciones emitidas por el grupo de expertos.
- En la segunda ronda, se envió el cuestionario final a los expertos para obtener y realizar la validación final del método y su herramienta. Los resultados de los expertos fueron recibidos por el equipo multidisciplinario de profesionales, los cuales fueron analizados estadísticamente mediante el programa estadístico IBM SPSS software V22.

Los valores obtenidos del procesamiento de las encuestas recibidas representan la puntuación que dieron los expertos a cada una de las variables, de modo que si el valor obtenido es o se acerca a 6 representa que las variables evaluada tiene alta aplicabilidad a criterio del grupo experto, caso contrario ocurre si la puntuación que dieron los expertos es igual o se acerca a 1.

El aporte de los expertos permitió determinar la viabilidad de las variables, y, por tanto, la validez del método.

Con el objetivo de comprobar que la herramienta sea idónea y se pueda utilizar, se requiere que cumpla con dos requisitos: confiabilidad y la validez (Gonzalez, 2008). El coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach permite evaluar la confiabilidad o consistencia interna de una encuesta, y determina si las respuestas de cada una de las variables del cuestionario son lo suficientemente coherentes entre sí como para poder concluir que todos los ítems o escalas miden lo mismo. (Frias-Navarro, 2019). Un valor de coeficiente de fiabilidad aceptable es cuando el valor oscila entre 0 y 1, mientras este valor más se acerque a 1, mayor es la consistencia interna de las variables analizadas (Morales Vallejo, 2008).

Resultados

Como resultado de la primera ronda de aplicación del método Delphi, se alcanzó un consenso que permitió determinar la validez del contenido del cuestionario y de los documentos que lo acompañan, con esto se procedió a ejecutar una segunda ronda

donde las preguntas ya se establecieron tomando en cuenta las recomendaciones recibidas.

En la segunda ronda del método Delphi, que es la que empleamos para la validación del método GERITRA, para la primera etapa (identificación del proceso y los puestos de trabajo), se obtuvo el 97.93% sumando a quienes calificaron al menos como aplicable (desde 4 a 6 en la escala de Likert), el 2.07% indicó que es poco aplicable (3 en la escala de Likert). Las variables que obtuvieron una valoración desfavorable (valores entre 1 y 3) por parte de los expertos están relacionadas con: la identificación de discapacidades, porcentaje de discapacidad y actividades no rutinarias. En la Tabla 7, se muestra las frecuencias de los resultados para cada variable (etapa 1).

Tabla 7.- Resultados de frecuencias relativas Método GERITRA, Identificación de procesos y puestos de trabajo

Variable	6 en (%)	5 en (%)	4 en (%)	3 en (%)
IPT1	65,12	18,60	13,95	2,33
IPT2	69,77	16,28	13,95	0,00
IPT3	60,47	20,93	18,60	0,00
IPT4	53,49	25,58	18,60	2,33
IPT5	55,81	23,26	18,60	2,33
IPT6	53,49	23,26	13,95	9,30
IPT7	69,77	16,28	13,95	0,00
IPT8	65,12	16,28	16,28	2,33
IPT9	58,14	20,93	20,93	0,00
% Total	61,24	20,16	16,54	2,07

Fuente: Autor - Nota: los valores de 1 y 2 no se presentaron en esta etapa

En la segunda etapa (identificación de peligros y evaluación de riesgos), se obtuvo el 96.83% sumando a quienes calificaron al menos como aplicable (desde 4 a 6 en la escala de Likert), el 3.17% indicó que es poco aplicable (3 en la escala de Likert). En la Tabla 8, se muestra las frecuencias de los resultados para cada variable (etapa 2).

Tabla 8.- Resultados de frecuencias relativas Método GERITRA, Identificación peligros y evaluación de riesgos

Variable	6 en (%)	5 en (%)	4 en (%)	3 en (%)
IPER1	83,72	4,65	11,63	0,00
IPER2	79,07	11,63	9,30	0,00
IPER3	62,79	23,26	6,98	6,98
IPER4	55,81	18,60	18,60	6,98
IPER5	60,47	13,95	20,93	4,65
IPER6	67,44	13,95	13,95	4,65
IPER7	58,14	20,93	13,95	6,98
IPER8	67,44	18,60	13,95	0,00
IPER9	67,44	18,60	11,63	2,33
IPER10	62,79	20,93	13,95	2,33
IPER11	67,44	16,28	16,28	0,00
% Total	66,60	16,49	13,74	3,17

Fuente: Autor - Nota: los valores de 1 y 2 no se presentaron en esta etapa

En la tercera etapa (jerarquización de los controles de seguridad y salud), se obtuvo el 99.13% sumando a quienes calificaron al menos como aplicable (desde 4 a 6 en la escala de Likert), el 0.87% indicó que es poco aplicable (3 en la escala de Likert). En la Tabla 9, se muestra las frecuencias de los resultados para cada variable (etapa 3).

Tabla 9.- Resultados de frecuencias relativas Método GERITRA, Jerarquía de los controles de seguridad

Variable	6 en (%)	5 en (%)	4 en (%)	3 en (%)
JCS1	65,12	16,28	13,95	4,65
JCS2	69,77	13,95	16,28	0,00
JCS3	74,42	16,28	9,30	0,00
JCS4	76,74	13,95	9,30	0,00
JCS5	72,09	18,60	9,30	0,00
JCS6	69,77	18,60	11,63	0,00
JCS7	72,09	13,95	13,95	0,00
JCS8	69,77	13,95	13,95	2,33
% Total	71,22	15,70	12,21	0,87

Fuente: Autor - Nota: los valores de 1 y 2 no se presentaron en esta etapa

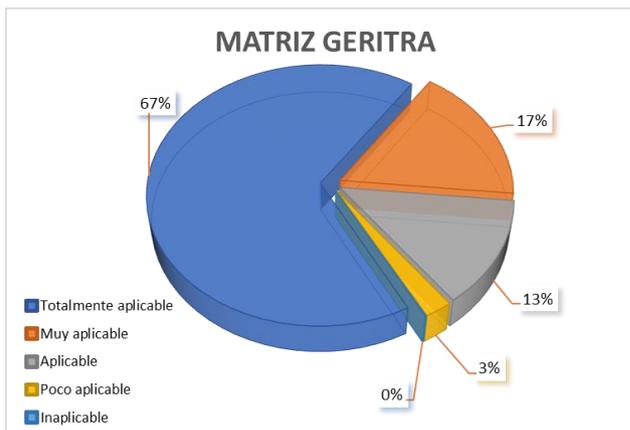
En la cuarta y última etapa (gestión del riesgo residual) se obtuvo el 96.28%, sumando a quienes calificaron al menos como aplicable (desde 4 a 6 en la escala de Likert), 3.26% sumando a quienes calificaron al menos como poco aplicable (3 en la escala de Likert) y el 0.87% sumando a quienes calificaron al menos como inaplicable (1 en la escala de Likert). En la Tabla 10, se muestra las frecuencias de los resultados para cada variable (etapa 4).

Tabla 10.- Resultados de frecuencias Método GERITRA, Gestión de riesgo residual

Variable	6 en (%)	5 en (%)	4 en (%)	3 en (%)	1 en (%)
GRR1	65,12	20,93	11,63	2,33	0,00
GRR2	67,44	20,93	9,30	2,33	0,00
GRR3	72,09	11,63	11,63	4,65	0,00
GRR4	74,42	9,30	11,63	4,65	0,00
GRR5	72,09	16,28	6,98	2,33	2,33
% Total	70,23	15,81	10,23	3,26	0,47

Fuente: Autor - Nota: Para el valor de 2 no se presentaron respuestas en esta etapa

El resultado global de la aplicabilidad del Método GERITRA, se obtuvo que el 97,54%, sumando a quienes calificaron al menos como aplicable (desde 4 a 6 en la escala de Likert), el 2,46% sumando a quienes calificaron al menos como poco aplicable (de 3 a 1 en la escala de Likert).



Para el análisis de confiabilidad del método (33 variables en el cuestionario) se aplicó el análisis estadístico del coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach, y se obtuvo como resultado 0.967, lo que nos indica una alta fiabilidad, con lo cual podemos indicar que el cuestionario del método GERITRA se encuentra bien estructurado.

Discusión

El Método GERITRA, es una herramienta válida que se propone a la comunidad mundial y en especial a la ecuatoriana, ya que permite a los profesionales de la seguridad y salud en el trabajo ejecutar la identificación de procesos, puestos de trabajo, identificación de peligros, evaluación de riesgos y su jerarquización para el diseño e implementación de controles en materia de prevención de riesgos laborales. Los datos obtenidos de esta investigación determinan que el grupo experto concuerda en la validez del método en un 97%.

En la primera etapa (identificación del proceso y los puestos de trabajo), se obtuvo un 2.1% de respuestas que marcan como poco aplicable, específicamente en los temas de identificación de capacidades especiales (IPT3), ayudas técnicas de trabajo (IPT5) y al casillero de observaciones generales (IPT6) que plantea colocar indicaciones particulares que ayuden en el análisis de los riesgos.

El Método GERITRA, busca ser inclusivo con las capacidades especiales (como lo manda la legislación ecuatoriana), registrando con fines de identificación y conteo del personal vulnerable en la organización. Al ser tan pequeña la apreciación de no aplicabilidad (2,1%) registrada por el grupo de expertos, podemos indicar que termina ratificando que los expertos en su mayor parte consideran útil y necesaria esta información.

En la segunda etapa (identificación de peligros y evaluación de riesgos), se obtuvo el 3.2% de respuestas que marcan como poco aplicable a los temas de: índice de personas expuestas (IPER3), índice de procedimientos existentes (IPER4), índice de capacitación y capacidades humanas (IPER5), índice de exposición al riesgo (IPER6) y el de nivel de probabilidad (IPER7), el objetivo de la matriz es poder determinar de una mejor manera el índice de probabilidad, ya que generalmente solo se considera la frecuencia de materialización del daño o la afectación al trabajador, y el Método GERITRA considera también como factores importantes la cantidad de trabajadores expuestos, si existen o no procedimientos implementados para disminuir o eliminar los riesgos, además si estos son procedimientos eficientes y eficaces; y si el trabajador que desempeña esa actividad, tiene las competencias que le permitan desarrollarla de forma segura, saludable, eficiente y eficaz. De igual forma que en la etapa anterior, este pequeño porcentaje marcado como no aplicable (3,2%) refuerza la aplicabilidad que data el grupo experto.

En la tercera etapa (jerarquización de los controles de seguridad) se obtuvo el 0.87% de respuestas que marcan como poco aplicable a los temas de: eliminar el peligro (JCS1) y la protección colectiva e individual (JCS8).

En la etapa final que corresponde a la gestión de riesgo residual, también se presenta un pequeño porcentaje (3,26%) de opiniones orientadas al criterio de poco aplicable, en las variables de: la vigilancia de la salud (GRR3) y la fecha de control de inspecciones (GRR4). El objetivo del método al revisar la gestión en temas de salud ocupacional es verificar que el seguimiento de la salud sea acorde a los riesgos que el trabajador enfrenta por motivos de realizar su trabajo.

Conclusiones

Del análisis de fiabilidad de las variables (expresadas como preguntas) que contiene el Método GERITRA, al ser estudiadas a través del coeficiente Alfa de Cronbach (0,96) podemos indicar que el instrumento está correctamente desarrollado.

Por lo encontrado a lo largo de esta investigación, podemos indicar que el Método GERITRA es totalmente válido para:

- Identificación del puesto de trabajo
- Identificación de peligros y diagnóstico integral de riesgos
- Jerarquía de los controles en la seguridad y salud en el trabajo
- Gestión de riesgo residual

La estandarización en el uso de un método para desarrollar una gestión de seguridad y salud del trabajo, permitirá que los resultados totales y/o parciales que se generen sean útiles para la conformación de bases de datos, y que estas sean comparables entre sí, esto permitirá generar estadísticas que revelen el estado de la gestión en SST a nivel nacional o regional, información con la cual los entes de control podrán tomar decisiones fundamentadas, que apoyen la prevención y control de los riesgos laborales.

Referencias

- Alaminos, A. C. (2006). *Elaboracion y Analisis e interpretacion de encuestas*. Alicante: Universidad de Alicante. Retrieved from <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20331/1/Elaboracion%20an%c3%a1lisis%20e%20interpretaci%c3%b3n.pdf>
- Aponte, G. C. (2012). Método Delphi: Aplicaciones y posibilidades en la gestión prospectiva de la investigación y desarrollo. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 18(1), 41-52,. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/364/36424414003.pdf>
- Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. (2004, Noviembre 15). Registro Oficial Suplemento 461. *INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*.
- Decreto Ejecutivo 2393. (2003, Febrero 21). Registro Oficial 565 de 17-nov.-1986. *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES*. Retrieved from <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- Decreto Número 1072. (2015, Mayo 26). Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Retrieved from <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Dirección General de Relaciones Laborales. (2006, Diciembre). *Generalitat de Catalunya*. Retrieved from https://treball.gencat.cat/web/.content/09_-_seguretat_i_salut_laboral/publicacions/imatges/doc_11324862_2_cast.pdf

-
- EMPIRIA. (2018). Revista de Metodología de Ciencias Sociales. *N.o 40 mayo-agosto, 2018, pp.. ISSN: 1139-5737*, 129-166. doi:/empiria.40.2018.22014
- Frias-Navarro, D. (2019). Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida. Universidad de Valencia. España. *Universidad de Valencia. España*. Retrieved from <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Gonzalez, Y. (2008). Instrumento Cuidado de comportamiento profesional: validez y confiabilidad. *Aquichan*, 170-182.
- ICONTEC. (2012, Diciembre 15). Retrieved octubre 12, 2019, from idrd.gov.co: <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- INSST. (1996). *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo*. Retrieved from INSST: https://www.insst.es/textos-tecnicos/-/asset_publisher/Af6M6lulPta/content/evaluacion-de-riesgos-laborales-ano-1996?inheritRedirect=false
- Ley 31. (1995, Noviembre 10). de prevención de Riesgos. *Jefatura del Estado*, 269,. Retrieved from <https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>
- Morales Vallejo, P. (2008). *Estadística Aplicada a las Ciencias Sociales*. Madrid: UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS. Retrieved Diciembre 12, 2019
- RESOLUCIÓN C.D. 513. (2016, Marzo 4). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Retrieved from http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf
- Silva, S. A. (2002). Nivel de Satisfacción del Usuario de las Carreteras: Método Delphi. *Acta Universitaria*, , 12(3), 41-55.