

GERITRA 2026: actualización normativa y evolución tecnológica de una herramienta para la gestión técnica de riesgos del trabajo

GERITRA 2026: Regulatory update and technological evolution of a tool for the technical management of occupational risks

Franz Paul Guzmán Galarza*
franz.guzman@uisek.edu.ec
ORCID: 0000-0002-2018-4009

Paula Nahomy Guzmán Basurto**
nafo.gb@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4797-5564

*Universidad Internacional SEK, **Colegio de profesionales de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ecuador-COPSSTEC

Enviado: 10/05/2026 – Aceptado: 27/08/2026

Correspondencia: franz.guzman@uisek.edu.ec

Resumen

La metodología GERITRA fue publicada y validada en 2020 como una herramienta semicuantitativa para la gestión técnica de los riesgos del trabajo. Los cambios en el marco normativo ecuatoriano y la necesidad de fortalecer su aplicación informática motivaron el desarrollo de GERITRA 2026. El objetivo del estudio fue analizar la actualización normativa y evolución tecnológica de la herramienta mediante un diseño descriptivo, comparativo y de desarrollo tecnológico. Los resultados muestran que GERITRA 2026 conserva el núcleo metodológico originalmente validado e incorpora una arquitectura orientada a fortalecer la estandarización, adaptabilidad y trazabilidad. La herramienta adopta las seis categorías reglamentarias de riesgos laborales mediante una estructura jerarquizada categoría-tipo-peligro, permitiendo incorporar nuevos peligros según las características del sector o actividad. Asimismo, integra un catálogo orientativo y no exhaustivo de controles, ampliable según las necesidades de la organización. Como principal evolución funcional, cada medida de control dispone de una fecha planificada específica, facilitando su planificación, seguimiento y generación de indicadores. La reevaluación posterior permite determinar el riesgo residual y diferenciar entre cumplimiento y eficacia preventiva. Se concluye que GERITRA 2026 evoluciona hacia una herramienta de gestión técnica asistida, estructurada, adaptable y trazable, fortaleciendo la continuidad entre identificación, evaluación, control, seguimiento, reevaluación y mejora continua.

Palabras clave: gestión de riesgos laborales; seguridad y salud en el trabajo; evaluación de riesgos; control operativo; riesgo residual; gestión preventiva; GERITRA.

Abstract

The GERITRA methodology was published and validated in 2020 as a semi-quantitative tool for the technical management of occupational risks. Changes in Ecuador's regulatory framework and the need to strengthen its computerized application led to the development of GERITRA 2026. This study aimed to analyze the tool's regulatory update and technological evolution through a descriptive, comparative, and technological development design. Results show that GERITRA 2026 preserves the originally validated methodological core while incorporating an architecture designed to strengthen standardization, adaptability, and traceability. The tool adopts the six regulatory categories of occupational risks through a hierarchical category-risk type-hazard structure, allowing new hazards to be incorporated according to sector- or activity-specific characteristics. It also integrates a non-exhaustive, guidance-oriented catalogue of control measures that can be expanded according to organizational needs. As its main functional development, each control measure is assigned a specific planned completion date, facilitating planning, monitoring, and the generation of management indicators. Subsequent reassessment determines residual risk and enables a distinction between control implementation and preventive effectiveness. GERITRA 2026 therefore evolves into an assisted, structured, adaptable, and traceable technical risk management tool, strengthening continuity across identification, assessment, control, monitoring, reassessment, and continuous improvement.

Keywords: occupational risk management; occupational safety and health; risk assessment; operational control; residual risk; preventive management; GERITRA.

Cómo citar

Guzmán Galarza, F. P., & Guzmán Basurto, P. N. (2026). GERITRA 2026: actualización normativa y evolución tecnológica de una herramienta para la gestión técnica de riesgos del trabajo. *GADE: Revista Científica*, 6(2), 216-231. <https://doi.org/10.63549/rg.v6i2.845>

INTRODUCCIÓN

La gestión de los riesgos derivados del trabajo constituye uno de los componentes centrales de los sistemas de seguridad y salud en el trabajo (SST). Identificar peligros y estimar su nivel de riesgo no es un fin documental: la evaluación adquiere valor cuando conduce a decisiones preventivas verificables. La literatura reciente confirma la coexistencia de múltiples modelos y métodos de evaluación ocupacional (Liu et al., 2023; Marhavilas & Koulouriotis, 2021). Esa diversidad metodológica refuerza la necesidad de instrumentos capaces de ordenar la información sin desvincular la valoración del riesgo de las medidas destinadas a controlarlo.

En Ecuador, Guzmán et al. (2020) presentaron y validaron GERITRA como una metodología semicuantitativa orientada a la gestión de riesgos del trabajo. La propuesta se estructuró en cuatro componentes: identificación del puesto de trabajo; identificación de peligros y evaluación de riesgos; jerarquización de controles; y gestión del riesgo residual. La validación mediante juicio de 43 expertos nacionales e internacionales alcanzó 97,54 % de aceptabilidad global y un alfa de Cronbach de 0,967. Estos resultados corresponden exclusivamente al estudio

original y no constituyen una nueva validación de las funcionalidades incorporadas en 2026.

GERITRA no constituye un desarrollo aislado. Su evolución forma parte de una línea de investigación orientada a estructurar, medir y retroalimentar la gestión preventiva. EvaluarT amplió esta perspectiva hacia la evaluación integral de la gestión de SST mediante indicadores y criterios de percepción (Guzmán Galarza et al., 2022). Posteriormente, la tesis doctoral de Guzmán Galarza (2024) profundizó la evaluación como mecanismo para orientar decisiones y procesos de mejora. En otro plano complementario, el estudio sobre costos de los servicios de SST aportó criterios para estructurar técnicamente la prestación profesional (Guzmán Galarza & Soto Pérez, 2024).

Desde la publicación inicial de GERITRA, el marco normativo ecuatoriano experimentó cambios sustanciales. El Decreto Ejecutivo N.º 255, expedido en 2024, establece el actual Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y reconoce seis categorías de riesgos laborales: físicos, químicos, biológicos, de seguridad, ergonómicos y psicosociales (Presidencia de la República del Ecuador, 2024). El Ministerio del Trabajo complementó este marco mediante el Acuerdo

Ministerial MDT-2024-196 y su Anexo 3, Norma Técnica de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ministerio del Trabajo del Ecuador, 2024).

El impacto de la transición normativa ha sido analizado empíricamente. Guzmán Galarza et al. (2025), en un estudio aplicado a 402 profesionales del sistema preventivo ecuatoriano, identificaron desafíos de implementación del Decreto Ejecutivo 255, entre ellos dificultades relacionadas con la evaluación de riesgos. Este contexto refuerza la necesidad de herramientas que faciliten una aplicación técnicamente consistente del nuevo marco regulatorio.

En 2026, el Ministerio de Salud Pública expidió el Acuerdo N.º 00004-2026, Reglamento de los Servicios Integrales de Salud en el Trabajo (SISAT), publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial N.º 304 de 12 de junio de 2026. Este instrumento actualiza el marco sanitario aplicable a la salud en el trabajo y refuerza la articulación entre prevención, vigilancia y gestión de la salud laboral (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2026).

La actualización no se limita a modificar nombres de campos. Uno de sus cambios centrales es la operacionalización informática de la clasificación reglamentaria. Las seis

categorías constituyen el nivel superior de una arquitectura jerarquizada categoría-tipo-peligro. A medida que el evaluador avanza, las opciones se relacionan entre sí para favorecer coherencia taxonómica y disminuir selecciones incompatibles.

La estructura, sin embargo, no es cerrada. Si las características del sector, proceso, tecnología, actividad o puesto de trabajo revelan un peligro no contemplado, GERITRA 2026 permite incorporarlo dentro de la categoría y tipo técnicamente correspondientes. La estandarización se utiliza, así como guía, no como restricción del análisis profesional.

La misma lógica se aplica a las medidas preventivas. GERITRA 2026 incorpora un catálogo orientativo y no exhaustivo de controles asociado a los peligros, que puede ampliarse con nuevas medidas según las particularidades de la organización. La herramienta, por tanto, no sustituye el juicio profesional; funciona como asistencia estructurada a la decisión para disminuir omisiones e inconsistencias y conservar, simultáneamente, adaptabilidad sectorial.

La transformación digital de la SST ofrece oportunidades concretas para mejorar la identificación, el monitoreo y la toma de decisiones. Dodoo et al.

(2024), en una revisión de 48 estudios, identificaron aplicaciones digitales para la gestión de seguridad y salud en ocupaciones peligrosas. Arana-Landín et al. (2023) advierten, a la vez, que las tecnologías de Industria 4.0 pueden contribuir al control de determinados riesgos y generar otros emergentes.

Este doble efecto obliga a evitar una lectura tecno céntrica. Digitalizar un proceso no demuestra, por sí mismo, que la prevención sea más eficaz. Trask y Linderorth (2023) observaron una rápida innovación de soluciones digitales en construcción, pero evidencia todavía limitada de mejoras efectivas en las condiciones de trabajo o de reducción de lesiones y enfermedades. Para el análisis de GERITRA 2026, esta distinción resulta decisiva: informatización, cumplimiento y eficacia preventiva son dimensiones relacionadas, pero no equivalentes.

Esta cautela es respaldada por Trask y Linderorth (2023), quienes encontraron una rápida innovación de soluciones digitales para SST en construcción, pero evidencia limitada de mejora de las condiciones de trabajo o reducción de lesiones y enfermedades. En consecuencia, resulta necesario distinguir entre digitalización del proceso, cumplimiento de medidas y eficacia preventiva.

Particular relevancia adquiere el tratamiento de las medidas de control. GERITRA 2020 contemplaba una fecha general de control de inspecciones dentro de la gestión del riesgo residual. GERITRA 2026 desarrolla este principio al permitir que cada medida de control disponga de una fecha planificada específica de cumplimiento. Esta individualización presenta correspondencia funcional con el artículo 1, literal b), de la Resolución 957 de la Comunidad Andina, que estructura la gestión técnica en identificación de factores de riesgo, evaluación, control y seguimiento de las medidas de control (Comunidad Andina, 2005).

El objetivo del presente estudio es analizar la actualización normativa y la evolución tecnológica de GERITRA mediante la comparación de la versión publicada en 2020 con GERITRA 2026, identificando cambios en la clasificación de riesgos y peligros, asistencia para la selección de controles, adaptabilidad de catálogos, planificación individualizada, seguimiento, reevaluación, riesgo residual y generación de información para la gestión preventiva.

METODOLOGÍA

En este estudio se adoptó un enfoque descriptivo, comparado y de desarrollo tecnológico orientado a analizar la evolución de la herramienta

informática GERITRA entre su versión originalmente publicada en el año 2020 y la actualización GERITRA 2026. Este estudio no tuvo como propósito realizar una nueva validación del método semicuantitativo, sino determinar la permanencia de su núcleo metodológico y caracterizar las modificaciones normativas, taxonómicas, funcionales y tecnológicas incorporadas.

Entre las fuentes y unidades de análisis se abordaron: a) el artículo científico original de GERITRA publicado en 2020; b) el libro electrónico de aplicación metodológica GERITRA 2020, compuesto por las hojas INICIO y

MATRIZ GERITRA con 7 interfaces configuradas en infraestructura de código base en Visual Basic; c) GERITRA 2026, cuya versión analizada contiene nueve hojas funcionales: 00_INICIO, 01_DATOS Y EQUIPO, 02_IDENTIFICAR, 03_EVALUAR, 04_CONTROLAR, 05_CONTROL RESIDUAL, 06_MATRIZ GERITRA, 07_NUEVOS CATALOGOS y CATALOGOS; d) el catálogo maestro 2026 utilizado para estructurar taxonomías y reglas; y e) el marco normativo y literatura científica seleccionados.

Dimensiones de comparación

Tabla 1.

Dimensiones y variables utilizadas para la comparación entre GERITRA 2020 y GERITRA 2026

Dimensión	Variables analizadas
Metodológica	Permanencia de identificación, evaluación semicuantitativa, severidad, nivel de riesgo, jerarquía de controles, reevaluación y riesgo residual.
Normativa	Correspondencia con la clasificación reglamentaria y con las exigencias de identificación, evaluación, control, seguimiento y vigilancia.
Taxonómica	Estructura categoría-tipo-peligro, consistencia de relaciones y capacidad de incorporar nuevos peligros.
Funcional	Flujo de trabajo, equipo evaluador, planificación, responsables, fechas, seguimiento, vigilancia y mejora continua.
Tecnológica	Arquitectura del libro, automatización, validaciones, listas dependientes, catálogos, consolidación y trazabilidad.
Analítica	Potencial para transformar controles y fechas en indicadores de ejecución y relacionarlos con la variación entre riesgo inicial y residual.

Fuente. Elaboración propia.

Procedimiento

Se reconstruyó el flujo de ambas versiones desde la identificación hasta el riesgo residual. Cada componente fue clasificado como conservado,

actualizado, ampliado, automatizado o incorporado. Se estableció como criterio de conservación metodológica que una variable se consideraría conservada cuando mantuviera su fundamento

conceptual y función dentro del algoritmo GERITRA, aunque su mecanismo de registro, visualización o automatización hubiese cambiado.

Posteriormente se contrastó la versión 2026 con el Decreto Ejecutivo 255, el Acuerdo Ministerial MDT-2024-196 y su Anexo 3, la Resolución 957 de la Comunidad Andina y el Reglamento SISAT de 2026. La literatura científica reciente se utilizó para discutir el papel de la digitalización, la estandarización, los indicadores preventivos y las limitaciones de inferir eficacia a partir de la sola incorporación de tecnología.

RESULTADOS

Permanencia del núcleo metodológico

GERITRA 2026 conserva el núcleo semicuantitativo desarrollado en la versión original: identificación del peligro, consideración de personas expuestas, valoración de procedimientos existentes, capacitación/capacidades humanas y frecuencia de exposición, relación con la severidad, determinación del nivel de riesgo, jerarquización de controles y reevaluación posterior. La actualización modifica principalmente la forma en que estas variables son organizadas, relacionadas y utilizadas para gestionar el control.

Clasificación reglamentaria y taxonomía ampliable

La versión 2026 adopta las seis categorías de riesgos laborales reconocidas por el Decreto Ejecutivo 255: físicos, químicos, biológicos, de seguridad, ergonómicos y psicosociales. Estas categorías se operacionalizan mediante relaciones dependientes categoría tipo peligro. La estructura orienta al evaluador y reduce combinaciones inconsistentes, pero conserva flexibilidad: cuando un peligro no consta en el catálogo, puede incorporarse dentro de la categoría y tipo técnicamente correspondientes. La Tabla 2 resume la lógica de clasificación incorporada en la herramienta.

En el caso particular de los riesgos ergonómicos, GERITRA 2026 adopta un criterio técnico complementario al marco reglamentario nacional. La Norma Técnica de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Anexo 3 del Acuerdo Ministerial MDT-2024-196, define los riesgos ergonómicos principalmente en relación con el esfuerzo físico excesivo, los movimientos repetitivos, las posturas y los trastornos musculoesqueléticos derivados del diseño inadecuado de instalaciones, máquinas, equipos, herramientas o puestos de trabajo (Ministerio del Trabajo del Ecuador, 2024). Esta aproximación concentra el

desarrollo normativo fundamentalmente en los componentes físicos y biomecánicos de la exposición ergonómica.

GERITRA 2026 mantiene la categoría reglamentaria de riesgos ergonómicos, pero amplía su desarrollo técnico tomando como referencia los dominios de especialización reconocidos por la International Ergonomics Association (IEA): ergonomía física, ergonomía cognitiva y ergonomía organizacional. La IEA define la

ergonomía física en relación con las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de las personas; la ergonomía cognitiva en relación con procesos mentales como percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora; y la ergonomía organizacional en relación con la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluidas sus estructuras, políticas y procesos (International Ergonomics Association, 2000/2026).

Tabla 2.

Estructura de clasificación de riesgos incorporada en GERITRA 2026

Categoría reglamentaria	Ámbito de clasificación	Aplicación en GERITRA 2026
Físicos	Agentes o condiciones físicas	Selección del tipo y peligro aplicable; ampliable según exposición
Químicos	Agentes químicos	Clasificación del peligro y controles coherentes con la exposición
Biológicos	Agentes biológicos	Identificación según fuente, exposición y mecanismo de contacto
Seguridad	Condiciones capaces de producir accidentes	Tipos y peligros asociados a instalaciones, equipos y tareas
Ergonómicos	Demandas físicas/cognitivas y condiciones de diseño	Identificación según características de la tarea y puesto
Psicosociales	Factores de organización y contenido del trabajo	Identificación según factores y condiciones presentes

Fuente: Elaboración propia.

Esta ampliación permite que la herramienta no limite la identificación ergonómica a los factores biomecánicos. GERITRA 2026 incorpora, dentro de la categoría general de riesgos ergonómicos, tres tipos: ergonómico-físico, ergonómico-cognitivo y ergonómico-organizacional. De esta

manera pueden considerarse, además de la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas, factores vinculados con carga mental, atención sostenida, memoria de trabajo, toma de decisiones, diseño de procesos, distribución de tareas,

recuperación durante la jornada y organización del trabajo.

La adopción de estos dominios no modifica las seis categorías reglamentarias establecidas en Ecuador ni pretende crear nuevas categorías legales de riesgo. Constituye una subclasificación técnica dentro de la categoría reglamentaria “riesgos ergonómicos”, destinada a proporcionar una aproximación más integral a la interacción entre la persona y el sistema de trabajo. Esta decisión es consistente con el enfoque sistémico de la IEA, que establece que los componentes físicos, cognitivos y organizacionales de la ergonomía se encuentran interrelacionados y no deberían analizarse de manera completamente aislada.

Catálogo orientativo y no exhaustivo de controles

GERITRA 2026 incorpora listas de medidas de control relacionadas con los peligros identificados. Su carácter es orientativo y no exhaustivo: el profesional puede seleccionar medidas disponibles e incorporar nuevos controles cuando las características del sector, proceso, tecnología o exposición lo requieran. La funcionalidad combina estandarización con adaptabilidad y

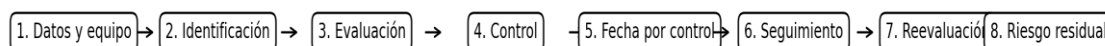
busca disminuir omisiones sin sustituir la competencia técnica del evaluador.

Evolución de la arquitectura informática

La versión 2020 concentra el proceso en dos hojas de cálculo, mientras que GERITRA 2026 distribuye el flujo en nueve hojas funcionales y posteriormente consolida los resultados. Esta separación permite gestionar de manera secuencial datos y equipo evaluador, identificación, evaluación, control, control residual, matriz consolidada y ampliación de catálogos.

Planificación individualizada y seguimiento de controles

La diferencia funcional más relevante se encuentra en la temporalidad del control. La versión original contemplaba una fecha general de control de inspecciones dentro de la gestión del riesgo residual. GERITRA 2026 permite asignar una fecha planificada específica a cada medida de control. Por tanto, diferentes controles asociados a un mismo peligro pueden disponer de plazos independientes y convertirse en unidades individualizadas de planificación, seguimiento y verificación. La Figura 1 representa el flujo completo desde la identificación hasta la determinación del riesgo residual.



Catálogos ampliables: categoría → tipo → peligro | controles orientativos no exhaustivos

Figura 1. Flujo metodológico y de seguimiento de GERITRA 2026. Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla 3.

Trazabilidad del control y potencial de generación de indicadores

Elemento trazable	Registro en GERITRA 2026	Utilidad para la gestión
Control propuesto	Medida seleccionada para intervenir el riesgo	Base de la planificación preventiva
Fecha planificada	Plazo específico asignado a cada control	Permite programación y priorización
Estado de cumplimiento	Ejecutado, pendiente o vencido	Genera indicadores de ejecución
Verificación	Comprobación del control implementado	Sustenta inspecciones y control operativo
Reevaluación	Nueva valoración después de controles	Permite determinar riesgo residual
Comparación inicial-residual	Variación del nivel de riesgo	Aporta evidencia para analizar eficacia preventiva

Fuente: Elaboración propia.

Potencial para indicadores e inspecciones programadas

La individualización de los controles y sus fechas permite transformar información de la evaluación en información de gestión. La estructura posibilita construir indicadores de controles ejecutados, pendientes y vencidos; cumplimiento por periodo, área, categoría, nivel de riesgo o jerarquía de control; y programar verificaciones o inspecciones dirigidas a comprobar la implementación de medidas previamente definidas. La

Tabla 4 sintetiza los principales elementos trazables y su utilidad para la gestión.

La reevaluación introduce una dimensión adicional: permite diferenciar entre cumplimiento del control y eficacia preventiva. El primero responde a si la medida fue implementada; la segunda, a si la intervención produjo una reducción del riesgo. Esta relación abre la posibilidad de analizar longitudinalmente riesgo inicial, controles planificados, controles ejecutados y riesgo residual.

Síntesis comparativa GERITRA 2020-2026

Tabla 4.

Síntesis de la evolución metodológica, normativa, funcional y tecnológica de GERITRA

Componente	GERITRA 2020	GERITRA 2026	Evolución
Fundamento semicuantitativo	Cuatro índices + severidad	Se conserva	Metodología conservada
Arquitectura	2 hojas; 5 interfaces, matriz integrada	9 hojas funcionales + matriz consolidada	Tecnológica
Clasificación	Ingreso más abierto	6 categorías reglamentarias;	Normativa/taxonómica
Nuevos peligros	Dependencia del ingreso del evaluador	categoría-tipo-peligro Incorporación dentro de categoría y tipo	Adaptabilidad
Controles	Formulación por el evaluador	Catálogo orientativo no exhaustivo + nuevos controles	Asistencia/Adaptabilidad
Temporalidad	Fecha general de control/inspección	Fecha específica para cada control	Funcional
Seguimiento	General	Individualizado por medida	Funcional/tecnológica
Indicadores	Limitados	Derivables de planificación y seguimiento	Analítica
Riesgo residual	Incorporado	Reevaluación estructurada y consolidada	Tecnológica
Vigilancia	Incorporada	Articulada con gestión residual y marco SISAT	funcional

Fuente: Elaboración propia. Guzmán Galarza (2026).

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que la evolución de GERITRA entre 2020 y 2026 se concentra en la operacionalización de la gestión técnica y no en la sustitución del fundamento semicuantitativo. Esta distinción es relevante porque el aporte de una herramienta tecnológica no debe valorarse exclusivamente por introducir un nuevo algoritmo, sino por su capacidad para estructurar, facilitar y dar continuidad al proceso preventivo (Liu et al., 2023).

La arquitectura categoría-tipo-peligro introduce un mecanismo de estandarización asistida. No pretende eliminar el criterio técnico, sino ordenar el punto de partida del análisis. Al restringir combinaciones incompatibles, disminuye grados innecesarios de libertad; al permitir nuevos peligros, conserva capacidad de adaptación. Este equilibrio puede definirse como estandarización sin rigidez.

La adaptabilidad es especialmente relevante en contextos productivos dinámicos. Nuevas tecnologías, materias

primas, formas de organización del trabajo o cambios en los procesos pueden modificar exposiciones existentes y generar escenarios no previstos en un catálogo inicial (Arana-Landín et al., 2023). Por ello, la taxonomía de GERITRA 2026 funciona como una estructura ampliable y no como una lista definitiva de peligros.

El catálogo orientativo y no exhaustivo de controles amplía esta lógica hacia la intervención. La herramienta presenta alternativas relacionadas con el peligro, pero mantiene la decisión final bajo responsabilidad profesional y permite añadir medidas específicas. GERITRA 2026 puede, por tanto, caracterizarse como una herramienta de asistencia a la decisión preventiva, no como un sistema automático de prescripción.

La individualización temporal de los controles constituye el cambio funcional más significativo de la actualización. GERITRA 2020 ya reconocía el seguimiento mediante una fecha general de control de inspecciones. En 2026, ese principio se lleva hasta cada medida: un mismo riesgo puede tener varios controles y cada uno puede disponer de un plazo propio.

El cambio parece simple desde la interfaz, pero altera la capacidad de gestión. Una recomendación deja de ser

únicamente una declaración preventiva y se convierte en una acción planificada, susceptible de seguimiento y verificación. Esta lógica presenta correspondencia directa con la Resolución 957, cuyo artículo 1, literal b), organiza la gestión técnica en identificación, evaluación, control y seguimiento de las medidas de control (Comunidad Andina, 2005).

Esta lógica presenta una correspondencia directa con la Resolución 957, cuyo artículo 1, literal b), organiza la gestión técnica en identificación, evaluación, control y seguimiento de medidas de control (Comunidad Andina, 2005). GERITRA 2026 no se limita, por tanto, a producir una valoración de riesgo, sino que ofrece una estructura para conectar dicha valoración con la planificación y seguimiento de la intervención.

La disponibilidad de fechas específicas permite construir indicadores anticipatorios de gestión. Xu et al. (2023) destacan el valor de los leading indicators para una gestión de seguridad proactiva. En GERITRA, el cumplimiento de controles planificados puede convertirse en una familia de indicadores de ejecución; sin embargo, estos no deben confundirse con indicadores de eficacia. Una

organización puede ejecutar medidas y mantener un riesgo residual relevante.

La distinción cumplimiento-eficacia es particularmente importante frente a la literatura sobre digitalización. Trask y Linderoth (2023) encontraron innovación acelerada en soluciones digitales de SST, pero evidencia limitada de mejora efectiva de condiciones de trabajo o reducción de lesiones y enfermedades. De forma concordante, Dodoo et al. (2024) muestran un crecimiento de sistemas digitales aplicados a ocupaciones peligrosas, junto con desafíos tecnológicos, organizacionales y conductuales. Por ello, la sola digitalización de GERITRA no debe presentarse como prueba de eficacia preventiva.

La reevaluación posterior a la implementación de controles permite una aproximación más robusta al resultado preventivo. El análisis riesgo inicial-intervención-riesgo residual ofrece una base para futuras investigaciones sobre efectividad de las medidas. Asimismo, la relación entre fechas planificadas y verificaciones puede alimentar matrices de control operativo e inspecciones programadas basadas en riesgos.

Un aspecto diferenciador de GERITRA 2026 es el tratamiento de los riesgos ergonómicos. Mientras la

normativa ecuatoriana vigente desarrolla esta categoría principalmente desde factores físicos y biomecánicos, la herramienta adopta complementariamente la clasificación internacional de la IEA en ergonomía física, cognitiva y organizacional. Esta decisión no altera la clasificación reglamentaria nacional, sino que desarrolla técnicamente una de sus seis categorías mediante una taxonomía de mayor amplitud. La aproximación resulta consistente con la concepción contemporánea de la ergonomía como disciplina sistémica orientada al análisis de las interacciones entre las personas y los demás elementos del sistema de trabajo (International Ergonomics Association, 2000/2026).

La actualización sanitaria de 2026 también fortalece la pertinencia de vincular riesgo residual, efectos sobre la salud y vigilancia. El Reglamento SISAT regula la implementación y funcionamiento de los Servicios Integrales de Salud en el Trabajo, por lo que la continuidad entre información técnica del riesgo y vigilancia de la salud adquiere mayor relevancia en el contexto ecuatoriano (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2026).

Finalmente, la comparación muestra una transición desde una matriz predominantemente documental hacia

una herramienta de gestión técnica asistida, estructurada, adaptable y trazable. La matriz consolidada deja de ser el único producto final y pasa a representar el resultado de un ciclo más amplio: identificar, evaluar, seleccionar controles, planificar, seguir, verificar, reevaluar y mejorar.

Limitaciones y futuras líneas de investigación

La validación de 2020 corresponde a la metodología y variables sometidas entonces a juicio de expertos; no puede extrapolarse automáticamente a todas las funcionalidades tecnológicas incorporadas en 2026. El presente estudio es comparativo y de desarrollo tecnológico, por lo que no demuestra que GERITRA 2026 reduzca por sí misma accidentes, enfermedades profesionales o niveles de riesgo.

Futuras investigaciones deberían evaluar usabilidad, concordancia interevaluador, consistencia de la clasificación, reducción de errores u omisiones, utilidad de los catálogos orientativos y desempeño de los indicadores. Particular interés tendría comparar evaluadores con diferente experiencia para determinar si la arquitectura asistida reduce variabilidad, así como desarrollar estudios longitudinales que analicen la relación

riesgo inicial-controles planificados-controles ejecutados-riesgo residual.

CONCLUSIONES

GERITRA 2026 conserva el núcleo metodológico semicuantitativo originalmente publicado y validado en 2020; la actualización corresponde principalmente a una evolución normativa, taxonómica, funcional y tecnológica de su aplicación informática. La incorporación de las seis categorías reglamentarias de riesgos laborales y su operacionalización mediante la estructura categoría-tipo-peligro fortalecen la estandarización de la identificación sin convertir el catálogo en un sistema cerrado. La posibilidad de incorporar nuevos peligros dentro de la categoría y tipo correspondientes permite adaptar la herramienta a sectores, procesos, tecnologías y actividades no suficientemente representados en el catálogo inicial.

El catálogo orientativo y no exhaustivo de controles aporta asistencia estructurada a la decisión preventiva y conserva la capacidad del profesional para incorporar medidas específicas según la realidad de la organización. La principal evolución funcional es la asignación de una fecha planificada específica a cada medida de control, frente a la fecha general de control o inspección contemplada en la versión

2020. Esta individualización permite operacionalizar el seguimiento de medidas de control, generar indicadores de ejecución y utilizar la información como base para matrices de control operativo e inspecciones programadas de verificación.

La reevaluación posterior permite distinguir entre cumplimiento y eficacia preventiva: implementar un control no equivale necesariamente a reducir el riesgo; la comparación entre riesgo inicial y residual aporta una dimensión de resultado. GERITRA 2026 evoluciona desde una matriz informatizada hacia una herramienta de gestión técnica asistida, estructurada, adaptable y trazable, que conecta identificación, evaluación, control, planificación, seguimiento, reevaluación, vigilancia y mejora continua. Las nuevas funcionalidades requieren evaluación empírica adicional; particularmente, estudios de usabilidad, concordancia entre evaluadores y análisis longitudinal de la relación entre controles implementados y reducción del riesgo residual.

REFERENCIAS

Arana-Landín, G., Laskurain-Iturbe, I., Iturrate, M., & Landeta-Manzano, B. (2023). Assessing the influence of Industry 4.0 technologies on occupational health and safety.

Heliyon, 9(3), e13720.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13720>

Comunidad Andina. (2004). Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Comunidad Andina. (2005). Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Dodoo, J. E., Al-Samarraie, H., Alzahrani, A. I., Lonsdale, M., & Alalwan, N. (2024). Digital innovations for occupational safety: Empowering workers in hazardous environments. *Workplace Health & Safety*, 72(3), 84–95.
<https://doi.org/10.1177/21650799231215811>

Guzmán, F., Gavilanes, E., Jara, O., Dávila, P., Guzmán, P., & Cano, V. (2020). Propuesta y validación de la herramienta de gestión de riesgos del trabajo: GERITRA. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 24(102), 17–27.
<https://doi.org/10.47460/uct.v24i102.339>

Guzmán Galarza, F. P., Lira, R., & Guzmán, P. (2022). La percepción, base de un modelo de evaluación integral de la gestión en seguridad y salud en el trabajo: EvaluarT,

- propuesta y validación. Universidad, Ciencia y Tecnología, 26(112), 114–124. <https://doi.org/10.47460/uct.v26i112.551>
- Guzmán Galarza, F. P. (2024). Hacia una nueva estrategia de evaluación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo [Tesis doctoral, Universidad a Distancia de Madrid]. UDIMA.
- Guzmán Galarza, F., & Soto Pérez, A. (2024). Modelo de estimación de costos de los servicios de seguridad y salud en el trabajo: propuesta y validación. GADE: Revista Científica, 4(4), 56–71.
- Guzmán Galarza, F. P., Freire Mosquera, A., & Gallegos Idrobo, S. (2025). Estudio técnico del impacto del Decreto Ejecutivo 255 en el Ecuador tras un año de vigencia. GADE: Revista Científica, 5(1), 729–742. <https://doi.org/10.63549/rg.v5i1.646>
- International Ergonomics Association. (2021). Principles and guidelines for human factors/ergonomics (HF/E) design and management of work systems. [International Ergonomics Association](https://ergonomicsassociation.org/)
- International Labour Organization. (2001). Guidelines on occupational safety and health management systems: ILO-OSH 2001. International Labour Office.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use. ISO.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 31000:2018 Risk management—Guidelines. ISO.
- International Electrotechnical Commission. (2019). IEC 31010:2019 Risk management—Risk assessment techniques. IEC.
- Liu, R., Liu, H.-C., Shi, H., & Gu, X. (2023). Occupational health and safety risk assessment: A systematic literature review of models, methods, and applications. Safety Science, 160, 106050. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.106050>
- Marhavilas, P. K., & Koulouriotis, D. E. (2021). Risk-acceptance criteria in occupational health and safety risk-assessment—The state-of-the-art through a systematic literature review. Safety, 7(4), 77. <https://doi.org/10.3390/safety7040077>

- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2026). Acuerdo N.º 00004-2026: Reglamento de los Servicios Integrales de Salud en el Trabajo (SISAT). Segundo Suplemento del Registro Oficial N.º 304, 12 de junio de 2026.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024). Acuerdo Ministerial N.º MDT-2024-196: Normas generales para el cumplimiento y control de las obligaciones laborales de los empleadores públicos y privados en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024). Norma Técnica de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Anexo 3 del Acuerdo Ministerial N.º MDT-2024-196).
- Presidencia de la República del Ecuador. (2024). Decreto Ejecutivo N.º 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Trask, C., & Linderoth, H. C. J. (2023). Digital technologies in construction: A systematic mapping review of evidence for improved occupational health and safety. *Journal of Building Engineering*, 80, 108082. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.108082>
- Xu, J., Cheung, C., Manu, P., Ejohwomu, O., & Too, J. (2023). Implementing safety leading indicators in construction: Toward a proactive approach to safety management. *Safety Science*, 157, 105929.