Diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la Universidad, orientado a fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias.

Vargas Zapata, Bryan Javier

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Directora Ing. Reyes Segovia, Mercedes Elizabeth

05 de Agosto del 2026

Informe de análisis
Compilatio Magister+ | ESPE-ECU

DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PARA OPERACIONES DE RESCATE EN LA UNIVERSIDAD, ORIENTADO A FORTALECER LA CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS_VARGAS ZAPATA BRYAN JAVIER

ID : 4c9d61c84d1cb497d550185e04a022521e636586

9% Textos sospechosos

Nombre del fichero : DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRAL DE GESTION PARA OPERACIONES DE RESCATE EN LA UNIVERSIDAD, ORIENTADO A FORTALECER LA CAPACIDAD DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS_VARGAS ZAPATA BRYAN JAVIER.txt
Tamaño del archivo original : 2,73 MB
Número de palabras : 14.652

Depositante : ANDREA ESTEFANIA VELASCO GUERRA
Fecha de depósito : 5 de agosto de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 5 de agosto de 2026

Resumen (sección 1/3)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes 1%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Detección de IA 4%

Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.



Idiomas no reconocidos 4%

Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.



No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Textos entre comillas <1%

Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

Firmado electrónicamente por:
MERCEDES ELIZABETH REYES SEGOVIA

Ing. Reyes Segovia, Mercedes Elizabeth

Directora

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Certificación

Certifico que el trabajo de integración curricular: **"Diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la Universidad, orientado a fortalecer la capacidades de respuesta ante emergencias."** fue realizado por el señor **Vargas Zapata, Bryan Javier**, el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevencion y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Latacunga, 05 de Agosto del 2026

Firmado electrónicamente por:
MERCEDES ELIZABETH REYES SEGOVIA

Ing. Reyes Segovia, Mercedes Elizabeth

Directora

C.C.: 0503861536

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Responsabilidad de Autoría

Yo, **Vargas Zapata, Bryan Javier,** con cédula de ciudadanía n°**05507111741**, declaro/declaramos que el contenido, ideas y criterios del trabajo de integración curricular: **Diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la Universidad, orientado a fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 05 de Agosto del 2026

Vargas Zapata, Bryan Javier
C.C.: 05507111741

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

Autorización de Publicación

Yo **Vargas Zapata, Bryan Javier,** con cédula de ciudadanía n°**0550711741,** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **Diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la Universidad, orientado a fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias.** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Latacunga, 05 de Agosto del 2026

Vargas Zapata, Bryan Javier

C.C.: 0550711741

Dedicatoria

A mis Padres, Rocio y Patricio, por, su esfuerzo y sacrificio constante, que me enseñaron que ninguna meta esta fuera de alcance cuando se lucha por ella con perseverancia.

A mi abuelita Magdalena, por su cariño incondicional y por ser siempre un ejemplo de fortaleza,

A mis hermanos, Edian, Patricia y Daniel, por acompañarme en cada paso de este camino en los tropiezos y en los logros.

A todos ustedes dedico este trabajo, como una muestra de que, sin importar lo difícil que se ponga el camino, todo siempre se puede lograr. Ni el pasado ni el origen determinan hacia dónde puede llegar una persona, las circunstancias con la que uno empieza no tienen que ser las mismas con las que uno termina.

Porque tu historia no podrá tener siempre un principio feliz, pero eso no te convierte en quién eres, sino el resto de tu historia y quien decidas ser.

Bryan Javier Vargas Zapata

.

Agradecimiento

En Primer lugar, agradezco a Dios, por darme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesaria para culminar esta etapa de mi formación académica.

A mi tutora, Ing. Mercedes Reyes Segovia, por estar siempre presentes a lo largo de este proceso, guiándome con paciencia y dándome ese empujoncito necesario cada vez que sentía que me estancaba, sin dejarme rendir en ningún momento. Su acompañamiento fue fundamental para poder culminar este trabajo.

A mis padres, mi abuelita y mis hermanos, por acompañarme en cada paso de este proceso, por su apoyo, compañía y ánimos constante, que fueron un motor importante para seguir adelante incluso en los momentos difíciles.

A mi grupito de la universidad, por sus palabras de aliento, por estar ahí compartiendo tanto los momentos de presión como los de alivio, y por hacer este camino mucho más llevadero.

A todos, gracias por ser parte de este logro. Como bien decía Nelson Mandela: "Todo parece imposible hasta que se hace".

Bryan Javier Vargas Zapata

Índice de contenidos

Carátula 1

Reporte de verificación de contenido 2

Certificación 3

Responsabilidad de autoría.....4

Autorizacíon de Publicacion 5

Dedicatoria.....6

Agradecimiento 7

Índice de contenidos 8

Índice de tablas.....12

Índice de figuras.....13

Índice de ecuaciones 15

Resumen 16

Abstract.....17

Capítulo I 18

Tema: “Diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la Universidad, orientado a fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias” 18

Antecedentes.....18

Planteamiento del Problema 21

Justificación 24

Objetivo General.....25

Objetivos Específico 25

Alcance.....25

Capítulo II 27

Marco legal 27

Constitución de la República del Ecuador. 27

Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo 27

Ley Orgánica para Gestión Integral de riesgos de Desastres 28

Marco teórico 28

Gestión de emergencias 29

Operaciones de rescate 29

Sistema integral de gestión 29

Emergencia 29

Peligro 30

Riesgo 30

Vulnerabilidad 30

Amenaza 30

Consecuencia 30

Medidas de control 31

Eliminación de la fuente 31

Sustitución de la fuente 31

Control de Ingeniería 31

Control Administrativo 31

EPP 32

EPC 32

Capacidad de respuesta 32

Protocolos de actuación 32

Brigadas de emergencia 32

Simulacros 33

Evacuación *33*

Gestión del riesgo institucional *33*

Respuesta operativa *33*

Capacitación de emergencias *33*

Seguridad institucional *33*

Comunicación de emergencia *34*

Plan de emergencia *34*

Equipos de rescate *34*

Camilla de rescate *34*

Arnés de seguridad *34*

Cuerda estática *35*

Mosquetón *35*

Casco de rescate *35*

Botiquín de primeros auxilios *35*

Extintor portátil *35*

Radio de comunicación *35*

Linterna táctica *36*

Guantes de rescate *36*

Capítulo III 37

Descripción de la zona de trabajo 37

Cumplimiento de objetivos 40

Objetivo 1: Diagnosticar la capacidad actual de respuesta en operaciones de rescate dentro de la Universidad 40

Determinación de la muestra *40*

Levantamiento de información de recursos mediante Checklist (Anexo 1) *43*

Encuesta a evaluar conocimientos de rescate (Anexo 2) *46*

Matriz de diagnóstico situacional (Anexo 3) *74*

Objetivo 2: Diseñar procedimientos estandarizados para las distintas formas de rescate que se necesitan en el entorno universitario. 83

Metodología diamante para la identificación de amenazas (Anexo 4) *84*

Resultados de la Metodología Diamante (Anexo 5). *85*

Propuesta de medidas preventivas mediante la jerarquización de controles basada en la ISO 45001:2018 (Anexo 5) *88*

Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) para las modalidades de rescate (Anexo 6) *96*

Objetivo 3: implementar un programa de entrenamiento y validación mediante simulacros internos de rescate 100

Programa de entrenamiento para operaciones de rescate (Anexo 7) *100*

Diseño de un Plan de capacitación para brigadas universitarias enfocado en técnicas de rescate (Anexo 8) *102*

Simulacro interno de rescate para validación del Sistema Integral de Gestión (Anexo 9) *106*

Capítulo IV 112

Conclusiones y recomendaciones 112

Conclusiones 112

Recomendaciones 113

Referencias 114

Apéndice 118

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución de la muestra por área o carrera……42

Tabla 2 Checklist de Diagnostico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate……..…….44

Tabla 3 Matriz de estado situacional del Campus Centro y Belisario Quevedo……....76

Tabla 4 Metodología Diamante del Campus Latacunga Centro……...85

Tabla 5 Metodología Diamante del Campus Belisario Quevedo ……86

Tabla 6 Propuesta de controles basada en la jerarquización de controles de la ISO 45001:2018……...……...…91

Tabla 7 Procedimientos operativos estandarizados para las modalidades de rescate según metodología diamante…..…….97

Tabla 8 Nivel de formación del Programa de Entrenamiento para Operaciones de Rescate……..…...101

Tabla 9 Plan de formación de técnica de rescate……..……103

Tabla 10 Checklis de evaluación frente al simulacro……...107

Tabla 11 Evaluación del tiempo de respuesta……...109

Tabla 12 Resultados finales……110

Índice de figuras

Figura 1 Representación del árbol de problemas institucional.....22

Figura 2 Campus Latacunga Centro……..37

Figura 3 Campus Latacunga Belisario 38

Figura 4 Condición de los participantes dentro de la universidad 47

Figura 5 Campus de pertenencia de los participantes.....48

Figura 6 Conocimiento del Plan de Emergencias de la universidad 49

Figura 7 Conocimiento de las rutas de evacuación del área de trabajo o estudio.....50

Figura 8 Conocimiento sobre la ubicación de los puntos de encuentro 51

Figura 9 Procedimientos para actuar frente a emergencias 52

Figura 10 Capacitación sobre emergencias recibida por los participantes.....53

Figura 11 Capacitación sobre operaciones de rescate recibida por los participantes 54

Figura 12 Conocimiento sobre la existencia de brigadas de emergencia 55

Figura 13 Conocimiento de los medios de comunicación con los responsables de emergencias.....56

Figura 14 Conocimiento sobre la ubicación de los botiquines de primeros auxilio.....57

Figura 15 Conocimiento sobre la ubicación de los extintores.....58

Figura 16 Percepción sobre la señalización de emergencia.....59

Figura 17 Participación en simulacros de emergencia 60

Figura 18 Percepción sobre la utilidad de los simulacros 61

Figura 19 Disponibilidad de recursos para emergencias.....62

Figura 20 Equipos para operaciones de rescate.....63

Figura 21 Preparación del personal ante emergencias 64

Figura 22 Coordinación institucional ante emergencias 65

Figura 23 Necesidad de un Sistema Integral de Gestión para emergencias.....66

Figura 24 Conocimiento de equipos de emergencia 67

Figura 25 Difusión de información sobre emergencias.....68

Figura 26 Importancia de la respuesta rápida en emergencias 69

Figura 27 Disposición para participar en brigadas de emergencia 70

Figura 28 Frecuencia de capacitaciones en emergencias.....71

Figura 29 Paleta de colores según el nivel de riesgo……90

Índice de ecuaciones

Ecuación 1 Cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas:……40

Ecuación 2 Cálculo del porcentaje de cumplimiento del checklist……...44

Resumen

El presente trabajo de integración curricular tuvo como objetivo diseñar un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga, con el fin de fortalecer la capacidad de respuesta institucional ante emergencias. Para lograrlo, se aplicó una metodología mixta. Primero se diagnosticó la situación actual mediante un checklist aplicado al responsable de seguridad, una encuesta a 607 personas de la comunidad universitaria (estudiantes, docentes, servidores y trabajadores público) y una matriz de diagnóstico situacional que cruzó ambas fuentes. Después, se identificaron las amenazas mediante la metodología Diamante, se plantearon medidas preventivas siguiendo la jerarquización de controles de la norma 45001, y se elaboraron seis procedimientos Operativos Estandarizados (POE) para las distintas modalidades de rescate. Finalmente, se diseñó un programa de entrenamiento teórico y un plan de capacitación para brigadas, validado a través de un simulacro interno. Entre los resultados más relevantes destaca que, si bien la instalación cuenta con buena infraestructura y recursos (96,67% de cumplimiento en el checklist), existe un desconocimiento generalizado entre la comunidad universitario: más del 70% no conoce el Plan de Emergencia, las rutas de evacuación. El simulacro, por su parte, arrojó un desempeño alto, con un 77,8% de cumplimiento en los tiempos establecidos, confirmando que los POE diseñados funcionan adecuadamente en la práctica. Como recomendación principal, se plantea implementar el sistema de forma progresiva, Priorizando la difusión constante del Plan de Emergencias y la señalización de rutas, puntos de encuentro y equipos. También se sugiere actualizar periódicamente los POE según nuevos riesgos detectados, e institucionalizar los simulacros como como práctica regular, no aislada, para mantener a las brigadas entrenadas y medir de forma continua los tiempos de reacción ante cualquier eventualidad.

Palabras clave: rescate en emergencias, riesgos naturales, riesgos antrópicos, plan de emergencia.

Abstract

The present curricular integration work aimed to design a comprehensive management system for rescue operations at the University of the Armed Forces ESPE Sede Latacunga, in order to strengthen the institutional response capacity to emergencies. To achieve this, a mixed methodology was applied. The current situation was first diagnosed by a checklist applied to the security officer, a survey of 607 people in the university community (students, teachers, civil servants and public workers) and a situational diagnostic matrix that cross both sources. Then, the threats were identified using the Diamante methodology, preventive measures were proposed following the hierarchy of controls of the 45001 standard, and six Standardized Operational Procedures (POE) were developed for the different rescue modalities. Finally, a theoretical training program and a training plan for brigades were designed, validated through an internal simulation. Among the most relevant results, it is noted that, although the facility has good infrastructure and resources (96.67% compliance on the checklist), there is widespread ignorance among the university community: more than 70% do not know the Emergency Plan, the evacuation routes. The simulation, for its part, yielded high performance, with a 77.8% compliance in the established times, confirming that the designed POEs work properly in practice. As a main recommendation, it is proposed to implement the system gradually, prioritizing the constant dissemination of the Emergency Plan and the signaling of routes, meeting points and equipment. It is also suggested to update the POEs periodically according to new risks detected, and institutionalize the drills as a regular practice, not isolated, to keep the brigades trained and measure continuously the reaction times in case of any eventuality.

Keywords: emergency rescue, natural hazards, anthropogenic hazards, emergency plan.

Capítulo I

Tema: “Diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la Universidad, orientado a fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias”

Antecedentes

En el Ecuador, las instituciones de educación superior enfrentan diversos riesgos asociados tanto a amenazas naturales como antrópicas tales como sismos, incendios, accidentes estructurales y emergencias sanitarias, los cuales pueden afectar directamente a la integridad de la comunidad universitaria. Además, la implementación de sistemas organizados que posibiliten una respuesta de manera rápida y que sea eficiente frente a cualquier eventualidad es de manera esencial en dichos espacios, debido a que existe una gran concentración de personas, sin embargo, teniendo en cuenta que una gestión adecuada puede disminuir considerablemente los efectos frente a una emergencia.

De este modo, dicha problemática se estandarizada en la provincia de Cotopaxi a causa de su geografía y la existencia de peligros, lo que hace que aumente las necesidades de tener en las instalaciones mecanismos bien organizados y restructurados para prevenir y responder frente a catástrofes. Sin embargo, aún existen limitaciones en la implementación de sistemas integrales de gestión evidenciándose debilidades en la organización, coordinación y ejecución de acciones de rescate frente a situaciones de emergencia.

En este contexto, la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, como institución de educación superior requiere fortalecer su capacidad de respuesta ante emergencias mediante el diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate. La ausencia de una estructura completamente articulada junto con la necesidad de capacitación continua y planificación estratégica puede dificultar la actuación oportuna ante eventos críticos, lo que resalta la importancia de establecer un sistema que optimice recursos, defina responsabilidades y garantice la seguridad de toda la comunidad universitaria.

La investigación titulada “LA ADMINISTRACIÓN UNIVERSITARIA CONTRIBUYE A LA DISMINUCIÓN DE CATÁSTROFES SOCIALES, INNOVACIÓN Y FINALMENTE CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN”, realizado por los autores (Caicedo & Portela, 2025), analiza el papel de la gestión universitaria en la reducción del riesgo de desastres mediante un enfoque bibliométrico basado en el análisis de 174 artículos científicos extraídos de la base de datos Scopus. La investigación identifica diferentes áreas de estudio relacionadas con gestión de riesgo tales como el cambio climático, la salud pública y el comportamiento humano, evidenciando que las Universidades pueden integrar múltiples enfoques para enfrentar amenazas naturales y sociales. Por lo tanto, como resultado, infiere que las entidades de educación superior alto potencial para fortalecer la resiliencia y la capacidad de respuesta ante emergencias mediante la incorporación de la gestión de riesgos en sus funciones académicas, investigación y de vinculación con la sociedad (Caicedo & Portela, 2025).

La investigación titulada “INTEGRACIÓN UME, QUE QUIERE DECIR, UNIDAD MILITAR DE EMERGENCIAS, EL CUAL, ES UN SISTEMA INTERNACIONAL PARA OPERACIONES DE BÚSQUEDA”, analiza la participación de la Unidad Militar de Emergencias de España en operaciones internacionales de búsqueda y rescate ante terremotos ocurridos en Nepal, Ecuador, México, Turquía y Marruecos entre los años 2015 y 2023. La investigación se desarrolla mediante un enfoque metodológico basado en el análisis de informes de misión y documentación relacionada con protección civil y asistencia humanitaria internacional. Como resultado, se evidenció que la adecuada coordinación operativa, la planificación estratégica y la integración de equipos especializados permiten optimizar la respuesta ante desastres y fortalecer la capacidad de rescate en escenarios de emergencia, concluyendo que la UME constituye un actor fundamental en operaciones internacionales de búsqueda y rescate urbano ante eventos sísmicos (Poncela, 2025).

En el artículo denominado “La gestión de riesgo frente al desastre mediante el plan

institucional emergente", realizado por Coronel (2023), analiza la incidencia de la implementación de un plan institucional de emergencia en la gestión de riesgos dentro de una institución educativa mediante el enfoque cuantitativo con alcance explicativo. La investigación utilizó un diseño preexperimental con aplicación de encuestas y una ficha de observación antes y después de la implementación de plan involucrando a docentes, estudiantes y autoridades. Como resultado se evidenció que la aplicación del plan de emergencias genera mejoras significativas en la gestión de riesgos permitiendo reducir pérdidas materiales y humanas, lo que demuestra la importancia de contar con una planificación estructurada para fortalecer la respuesta ante desastres naturales (Coronel, 2023).

En el artículo denominado; Valoración de la seguridad en las operaciones sobre el personal de la entidad de los bomberos de la ciudad de Riobamba, bajo el marco normativo 1500, realizada por (Gaibor, Benjamín, & Vásconez, 2025), la investigación se desarrolló mediante una metodología deductiva orientada al diseño de un manual operativo enfocado en técnicas de rescate, manejo de equipos especializados y protocolos de actuación ante emergencias. Como resultado, se evidenció que la estandarización de procedimientos y la capacidad continua del personal fortalecen la capacidad operativa de los equipos de rescate, permitiendo una respuesta más eficiente y segura durante situaciones de emergencia (Gaibor, Benjamín, & Vásconez, 2025).

Finalmente, la investigación titulada; Es- Alert un estudio de exploración en la Universidad las palmas, la cual se encuentra ubicada en Gran Canaria, realizado por (Medina & Máyer, 2025), analiza la percepción del sistema de alerta temprana dentro de la comunidad universitaria mediante un enfoque exploratorio basado en encuestas dirigidas a estudiantes, docentes y personal administrativo. La investigación evaluó el beneficio, la claridad y como el riesgo impacta la zona, dando respuesta a diferentes situaciones emergentes. Como resultado se evidenció que la mayoría de los participantes considera útil el sistema de alerta, aunque se

identificaron oportunidades de mejora en la comunicación y la interpretación de los mensajes, concluyendo que la percepción del riesgo influye directamente en la toma de decisiones y en la respuesta ante situaciones de emergencia dentro del entorno universitario (Medina & Máyer, 2025).

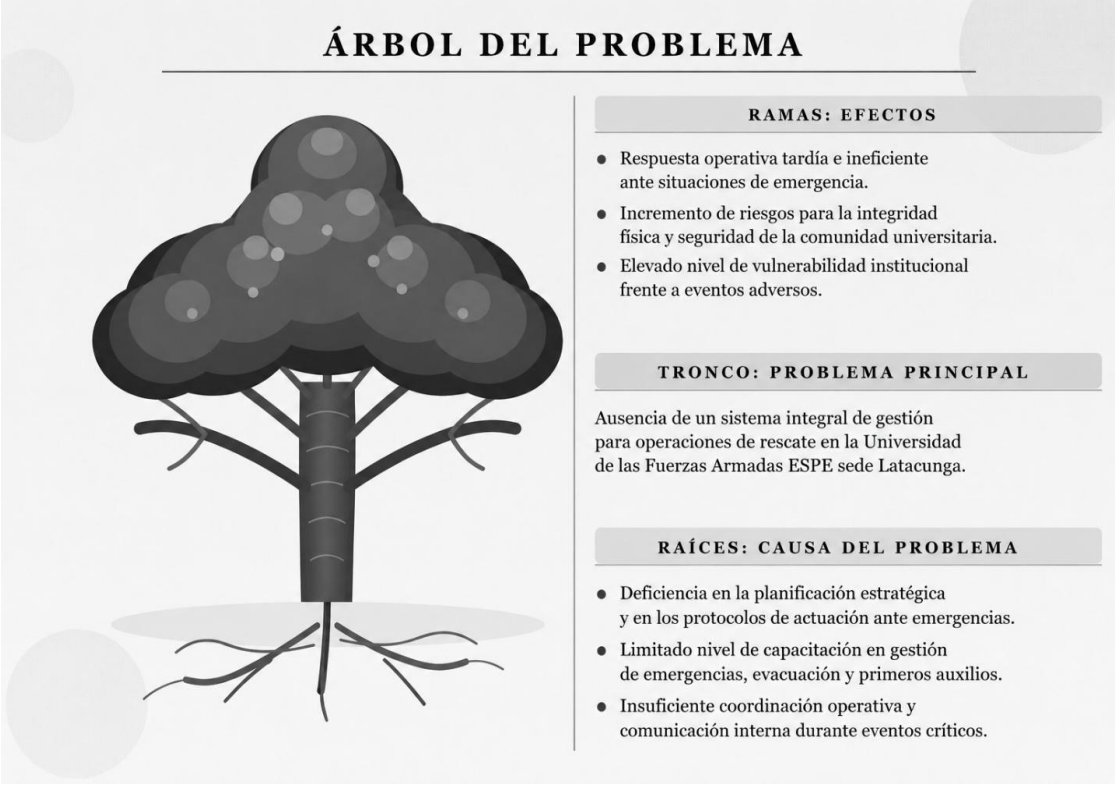
Planteamiento del Problema

La provincia de Cotopaxi al igual que otras zonas del Ecuador, presentan diversas amenazas tanto naturales como antrópicas que pueden afectar a instituciones educativas de nivel superior. En este contexto, la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, ubicada en ciudad de Latacunga, alberga una alta concentración de estudiantes, docentes y personal administrativo, lo que convierte en espacios vulnerables ante posibles emergencias como incendios, sismos, accidentes o eventos imprevistos. Esta situación hace evidente la necesidad de fortalecer los mecanismos de preparación y respuesta dentro del entorno universitario.

El planteamiento del problema, es parte fundamental dentro del trabajo de integración curricular, puesto que permitirá conocer la base y la importancia de desarrollar la presente investigación. Para ello se utilizará un árbol del problema (Figura 1), el cual es una herramienta para identificar de manera clara el problema principal y sus causas y efectos.

Figura 1

Representación del árbol de problemas institucional



Nota. La figura muestra un árbol de problema, el cual, representa de manera estructurada la ausencia de un sistema integral de gestión para el rescate frente alguna emergencia dentro de la institución ESPE.

Bajo este contexto, la deficiencia de los protocolos para actuar en las diferentes situaciones emergentes y su falta de planificación estratégica son algunos de los factores fundamentales que contribuyen al problema, sin embargo, esto obstaculiza el manejo apropiado de los recursos institucionales durante circunstancias criticas para el debido procedimiento de rescate. La falta de directrices bien definidas puede conducir a la desorganización en el proceso de toma de decisiones y postergar la activación de brigadas complicando la sincronización de acciones inmediatas ante eventos trágicos.

Por consiguiente, la ausencia de planificación preventiva disminuye la habilidad organizacional para prevenir riesgos potenciales en el entorno universitario, lo que aumenta las posibilidades de perjuicios materiales y humanos durante alguna emergencia. Asimismo, la capacitación escasa en evacuaciones y gestión de riesgos disminuye la capacidad de la comunidad estudiantil para responder adecuadamente a situaciones riesgosas, lo cual, el desconocimiento de procedimientos de respuestas inmediatas, tanto, en términos prácticos como teóricos, pueden generar respuestas inapropiadas como; la falta de control, problemas para llevar a cabo acciones de protección con eficiencia.

De igual manera, esta problemática podría generar un aumento de peligros para la seguridad y la integridad física de, alumnos, profesores, comunidad, personal de limpieza, particularmente en circunstancias en las que es crucial una respuesta rápida para proteger la vida de las personas que se encuentran en la zona. Sin embargo, la falta de métodos eficaces para comunicarse puede provocar confusiones, la duplicación de funciones y problemas para conservar el control sobre las operaciones de rescate en la universidad, lo cual, esto provoca que la vulnerabilidad de la institucional frente a sucesos adversos y potenciales catástrofes crezca, por ello, repercute en la capacidad de reacción en la seguridad ante circunstancias críticas.

En términos generales, la falta de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate, es un problema dentro de la institución de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, debido a que no cuenta con aquello, sin embargo, disminuye la capacidad de reacción frente a situaciones emergentes, lo cual, pone de manifiesto la necesidad de intensificar el desarrollo en términos como; organización, planificación y preparación critica. Además, la puesta en marcha de un sistema estructurado posibilitaría el establecimiento de roles específicos, la optimización de recursos y la mejora de coordinación entre los diversos participantes que intervienen en el manejo situaciones emergentes, por ello se pretende

asegurar la seguridad universitaria y comunitaria para optimizar la habilidad para afrontar de forma eficaz y a tiempo sucesos desfavorables.

Justificación

El presente trabajo tiene como finalidad diseñar un sistema integral de gestión para operaciones de rescate dentro de las instalaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, con el objetivo de mejorar la habilidad de reacción frente a situaciones emergentes. Considerando que la institución alberga una gran cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo, resulta indispensable contar con mecanismos organizados que permitan actuar de manera eficiente frente a eventos adversos tales como incendios, sismos o accidentes, reduciendo así los riesgos que puedan afectar la integridad de las personas y la infraestructura.

El desarrollo de esta investigación es de gran importancia, debido a que, mediante la implementación de un sistema integral de gestión, se busca mejorar la organización, coordinación y ejecución de acciones de rescate en situaciones de emergencia. El objetivo es reforzar las capacidades y saberes de la Universidad mediante la creación de diferentes protocolos o planes emergentes mediante capacitaciones y simulacros, lo cual, de esta forma se fomentará la prevención y preparación que posibilite afrontar correctamente cualquier circunstancia riesgosa.

Además, esta labor examinara la factibilidad de las acciones sugeridas teniendo en cuenta los recurso que se pueden utilizar y como estas medidas impactan en el mejoramiento de la seguridad de las zonas institucionales. La implementación de estrategias adecuadas no solo contribuirá a optimizar la respuesta ante emergencias sino también a reducir posibles pérdidas humanas y materiales dentro de la Universidad.

La factibilidad de la investigación se sustenta en el acceso a información relevante sobre gestión de riesgos y emergencias, así como en la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos dentro del entorno universitario. Además, los objetivos planteados

son alcanzables y responden a necesidades reales de la institución lo que facilita el desarrollo y ejecución del proyecto.

Los integrantes de la comunidad universitaria ESPE - Latacunga serán los beneficiarios directos de dicha propuesta, lo cual, serán, quienes contarán con herramientas, conocimientos y procedimientos claros para actuar ante una emergencia. De esta manera, se busca contribuir al fortalecimiento de la seguridad institucional promoviendo una cultura preventiva y mejorando la capacidad de respuesta ante eventos adversos.

Objetivo General

Diseñar un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la universidad, orientado a fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias.

Objetivos Específico

- Diagnosticar la capacidad actual de respuesta en operaciones de rescate dentro de la Universidad.
- Diseñar procedimientos operativos estandarizados para las diferentes modalidades de rescate requeridas en el ámbito universitario.
- Implementar un programa de entrenamiento y validación mediante simulacros internos de rescate.

Alcance

La presente investigación se desarrollará dentro de la institución universitaria ESPE sede Latacunga, la cual, estará orientada al diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate, enfocado en mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias dentro del entorno universitario. La investigación será enfocada en las identificaciones de los peligros más frecuentes como; incendios o fuertes sismos, lo cual, se realizará una breve revisión de la actualidad de la universidad en términos de reacciones frente a estos sucesos.

La propuesta incluirá la elaboración de protocolos básicos de actuación, organización de

brigadas de emergencia y lineamientos generales para la ejecución de operaciones de rescate, considerando los recursos disponibles dentro de la universidad. Además, se plantearán actividades sencillas como capacitaciones teóricas y simulacros que permitan fortalecer los conocimientos y la participación de la comunidad universitaria.

Cabe destacar que este trabajo se limitará al diseño de la propuesta, pretendiendo que el sistema sea práctico, aplicable y adaptable a las necesidades reales de la institución, contribuyendo a mejorar la seguridad y preparación ante emergencia.

Capítulo II

Marco legal

Constitución de la República del Ecuador.

Según la Constitución de la Republica de Ecuador menciona en el artículo 389 se establece que; el estado salvaguarda a los individuos, las comunidades y la naturaleza de los diferentes impactos perjudiciales de catástrofes naturales o causales por el ser humano a través de la prevención de riesgos, la atenuación de desastres, como también su respectiva mejora de la situación ya sea comunitaria, ambiental o por último económica. Este articulo destaca la responsabilidad de Estado y de las instituciones en la prevención y gestión de riesgos, promoviendo acciones orientadas a proteger a la población frente a situaciones de emergencia mediante mecanismos organizados y eficientes.

Asimismo, el artículo 390 menciona que los riesgos se administran de acuerdo con varios principios de subsidiariedad descentralizada, lo que supondrá la parte de responsabilidad directa de parte de las instituciones dentro de su área geográfica. Además, este articulo enfatiza la necesidad de que las entidades tanto privada como publicas tengan procedimientos bien estandarizados y tácticos de actuación para poder enfrentar de forma eficaz situaciones adversas en su entorno (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008).

Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

Para el Decreto Ejecutivo (2024) menciona que de acuerdo con el art. 28, sección 1 menciona que se deben identificar los riesgos laborales y sus respectivas amenazas naturales en los diferentes zonas o centros de trabajo, lo cual, tienen que ser evaluados a partir de constantes análisis de sus respectivas condiciones laborales y la aplicación de metodologías ya sean nacionales e internacionales. Esta normativa enfatiza la necesidad de realizar evaluaciones técnicas de riesgos con el fin de prevenir accidentes y fortalecer la seguridad institucional frente a posibles emergencias.

Del mismo modo, dicho reglamento fomenta la implementación de varios protocolos de acción para tomar medidas claves o programas de capacitaciones las cuales son dirigidos a optimizar la preparación para el personal ante circunstancias emergente. Asimismo, esto apoya la importancia de crear o instalar un sistema de gestión completo para las operaciones de rescate, las cuales, ayuden a mejorar las capacidades de resultados del medio comunitario institucional (Decreto Ejecutivo N.º 255, 2024).

Ley Orgánica para Gestión Integral de riesgos de Desastres

Según la Ley Orgánica integral de riesgos de desastres (2024), menciona que establece procedimientos los cuales incluyen una planificación y coordinación, los cuales, se encuentran enfocados en prevenir, mitigar, prepararse para responder y recuperarse ante catástrofes emergentes ya sea de origen natural o humano. Sin embargo, esta ley tiene como objetivo consolidar las capacidades de las diferentes instituciones a través de medidas que posibiliten disminuir la vulnerabilidad y resguardar a los ciudadanos frente a diversas amenazas.
Del mismo modo, dicha normativa promueve la ejecución de procedimientos operativos, sistemas con gestión o procesos formativos vinculados con su respectiva atención ante situaciones críticas. Respecto a la investigación actual, dichas pautas establecen la relevancia de crear el sistema de gestión, el cual, será eficiente para operaciones de rescate dentro de la institución ESPE sede Latacunga, con el objetivo de reforzar el bienestar y la seguridad de la comunidad universitaria dando respuesta ante cualquier adversidad ante situaciones de emergencia (Asamblea Nacional del Ecuador, 2024).

Marco teórico

La presente investigación forma parte del análisis investigativo el cual, se realizará a través de fuentes bibliográficas secundarias, con un enfoque del tema específico “Diseño de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate en la universidad, destinado a mejorar la capacidad de respuestas en situaciones emergentes”. Además, posibilitara entender la

relevancia de tener un sistema organizado que haga más fácil su respectiva planificación, coordinación y realización de las acciones pertinentes en el entorno institucional, con el objetivo de salvaguardar la integridad del alumnado, profesores, personal, frente a situaciones emergentes

Gestión de emergencias

La gestión de emergencias comprende el conjunto de políticas, estrategias y procedimientos orientados a identificar, analizar y reducir los riesgos que pueden afectar a una institución o comunidad. Su finalidad es reducir el impacto de las emergencias mediante una adecuada planificación y coordinación de recursos humanos y técnicos (Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2023).

Operaciones de rescate

Para (Guidelines, Insarag, 2020), menciona que las operaciones de rescate con diferentes procedimientos, los cuales, están organizados y técnicos que se llevan a cabo para proteger la vida y la integridad de individuos en circunstancias de riesgo debido a una emergencia o un desastre, sin embargo, dichas actividades exigen personal cualificado, equipos o protocolos establecidos para asegurar una respuesta de manera inmediata, segura y sobre todo eficaz para evitar inconvenientes.

Sistema integral de gestión

Un sistema integral de gestión dentro de una institución hace posible la coordinación de; responsabilidades, procedimientos con el objetivo de perfeccionar la toma de decisiones y aumentar la capacidad para responder a diferentes percances riesgosos que pueden suscitarse en el transcurso (Organismo Internacional de Normalización, 2018).

Emergencia

Se considera emergencia a toda situación inesperada que altera el funcionamiento normal de una institución o comunidad y que requiere atención inmediata para evitar a todos

daños mayores a las personas, infraestructuras o medio ambiente (Ministerio de Trabajo y Desarrollo Humano, 2024).

Peligro

El reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo establece que el peligro es toda fuente, situación o acto con potencial de causar daño humano, afectaciones materiales o impactos al medio ambiente (Ministerio de Trabajo y Desarrollo Humano, 2024).

Riesgo

El riesgo es el efecto de la incertidumbre sobre un resultado esperado, el cual puede generar consecuencias negativas para la salud, seguridad e integridad de las personas, así como para la infraestructura institucional (Organismo Internacional de Normalización, 2018).

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad corresponde al nivel de exposición y susceptibilidad que poseen las personas, infraestructuras o instituciones frente a una amenaza determinada, incrementando la probabilidad de sufrir daños durante una emergencia (Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2023).

Amenaza

Para la amenaza se refiere a la posibilidad de que se manifieste un fenómeno natural o antrópico con capacidad de ocasionar daños a la población, bienes, infraestructura o medio ambiente dentro de un territorio especifico (Desastres, 2022).

Consecuencia

La consecuencia corresponde a los efectos o resultados generados a partir de la ocurrencia de un riesgo o evento adverso, pudiendo afectar a las personas infraestructura, recursos institucionales o el medio ambiente. Estas consecuencias pueden manifestar mediante lesiones, pérdidas humanas, daños materiales o interrupciones en el funcionamiento normal de una institución (Galarza & Soberon, 2022).

Medidas de control

Las medidas de control son acciones preventivas y correctivas implementadas con la finalidad de eliminar, reducir o minimizar los riesgos presentes dentro de un entorno laboral o institucional, garantizando condiciones seguras para las personas y recursos involucrados (Organización Internacional del Trabajo, 2024).

Eliminación de la fuente

La eliminación de la fuente consiste en retirar completamente el peligro o factor de riesgo que puede generar daño dentro de una actividad o proceso, constituyéndose como la medida de control más efectiva para prevenir accidentes y emergencias (Organización Internacional del Trabajo, 2025).

Sustitución de la fuente

La sustitución de la fuente corresponde al remplazo de materiales, equipos o procedimientos peligrosos por otros que representen un menor nivel de riesgo para las personas y el entorno institucional (Gómes, 2022).

Control de Ingeniería

El control de ingeniería comprende la implementación de mecanismos técnicos o estructurales destinados a reducir la exposición a riesgos mediante modificaciones físicas en equipos, instalaciones o procesos de trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2025).

Control Administrativo

El control administrativo hace referencia a la aplicación de normas, procedimientos, señalización, capacitaciones y supervisión orientadas a disminuir los riesgos y fortalecer la seguridad dentro de una institución (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional, 2023).

EPP

Los Equipos de Protección Personal (EPP) son dispositivos, accesorios o vestimenta utilizados por las personas para protegerse frente a riesgos que puedan afectar su salud o integridad física durante la ejecución de actividades operativas o de rescate (Bravo & Díaz, 2016).

EPC

Los Equipos de Protección Colectiva (EPC) son mecanismos o dispositivos implementados para proteger simultáneamente a varias personas frente a riesgos presentes dentro de un área de trabajo o emergencia, contribuyendo a mejorar las condiciones de seguridad institucional (Cañas, 2011).

Capacidad de respuesta

Para la (Organización Panamericana de la Salud, 2023), el termino capacidad de respuesta, alude a la totalidad de recursos, conocimientos o por diferentes procedimientos, los cuales, posibilitan una reacción eficaz y adecuada ante cualquier situación emergente, reduciendo sus efectos y asegurando la protección de los individuos implicados.

Protocolos de actuación

De acuerdo con (Guidelines, Insarag, 2020), menciona que son documentos técnicos que determinan procedimientos concretos para actuar en una situación de riesgo, estableciendo responsabilidades o funciones en rutas acciónales con coordinación a un nivel estandarizado de acuerdo a la institución

Brigadas de emergencia

Las brigadas de emergencia son grupos organizados y capacitados dentro de una institución encargados de actuar de manera inmediata ante eventos adversos, colaborando en actividades de evacuación, primeros auxilios, control de incendios y rescate (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023).

Simulacros

Los simulacros con ejercicios prácticos que permiten evaluar la preparación y capacidad de respuesta de una institución frente a situaciones de emergencia, facilitando la identificación de falencias y el fortalecimiento de los procedimientos de actuación (Organización Panamericana de la Salud, 2023).

Evacuación

La evacuación es el procedimiento mediante el cual las personas son trasladadas desde una zona de riesgo hacia un lugar seguro con el objetivo de proteger su integridad física durante una emergencia (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Montalvo, 2024).

Gestión del riesgo institucional

La gestión del riesgo institucional comprende la planificación y ejecución de medidas preventivas, correctivas y operativas destinadas a reducir los riesgos presentes dentro de una organización y fortalecer su resiliencia ante eventos adversos (Solórzano, 2014).

Respuesta operativa

La respuesta operativa corresponde a la ejecución inmediata de acciones técnicas y logística orientadas al control de emergencias, rescate de víctimas y estabilización de situaciones críticas dentro de una institución (Torres & Rodríguez, 2021).

Capacitación de emergencias

La capacitación en emergencias consiste en el proceso de formación teórica y práctica dirigido al personal institucional con el propósito de desarrollar conocimientos, habilidades y competencias relacionadas con la prevención y atención de emergencias (Torres & Rodríguez, 2021).

Seguridad institucional

La seguridad institucional hace referencia al conjunto de medidas implementadas para proteger a las personas, bienes e infraestructura dentro de una organización frente a amenazas

internas o externas que puedan comprometer su funcionamiento normal (Sánchez & García, 2017).

Comunicación de emergencia

Son métodos para enviar información nítida, rápida en cualquier situación crítica, los cuales, se conocen como comunicación emergente, debido a que hacen más fácil la coordinación y el proceso en la toma de decisiones apropiadas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2023).

Plan de emergencia

Es un documento practico que incluye estrategias o responsabilidades para prevenir y reaccionar de manera apropiada ante potenciales sucesos adversos dentro de una entidad (Ministerio de Trabajo y Desarrollo Humano, 2024).

Equipos de rescate

Los equipos de rescate corresponden al conjunto de herramientas, dispositivos y elementos de protección utilizados durante operaciones de emergencia con la finalidad de salvaguardar la vida de las personas y garantizar la seguridad del personal operativo. Estos equipos permiten ejecutar maniobras de búsqueda, evacuación, atención prehospitalaria y rescate de manera eficiente y segura, dependiendo del tipo de emergencia y las condiciones del entorno (Guidelines, Insarag, 2020).

Camilla de rescate

Es un equipo utilizado para traslado seguro de personas lesionadas durante operaciones de emergencia o evacuación, permitiendo movilizar victimas en diferentes tipos de terreno y espacios reducidos (Guidelines, Insarag, 2020).

Arnés de seguridad

Equipo de protección diseñado para sujetar y proteger al rescatista durante trabajos en altura o maniobras de rescate vertical, reduciendo el riesgo de caída (Organismo Internacional

de Normalización, 2018).

Cuerda estática

Elemento utilizado en operaciones de rescate para ascenso, descenso y aseguramiento de víctimas o rescatistas, caracterizado por su baja elasticidad y alta resistencia (Consejería de Empresa, Economía Social y Autónomos de la Región de Murcia, 2022).

Mosquetón

La herramienta de seguridad metálica que usa para unir como; cuerdas o diferentes equipos en operaciones de rescate y asegurar un sistema de anclaje seguro para evitar catástrofes (Guidelines, Insarag, 2020).

Casco de rescate

Los equipos que se emplean para proteger la parte de la cabeza del rascador contra diferentes golpes o caídas de objetos en emergencias o en situaciones de rescates (Ministerio de Trabajo y Desarrollo Humano, 2024).

Botiquín de primeros auxilios

Para la Organización Panamericana de la Salud es un conjunto de diferentes insumos apropiados y necesarios para alguna situación de emergencia, es importante recalcar que son básicos para brindar atención inmediata hasta que reciban alguna revisión especializada (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2022).

Extintor portátil

Equipo utilizado para el control inicial de incendios mediante la aplicación de agentes extintores adecuados según el tipo de fuego presente (Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2023).

Radio de comunicación

Dispositivo utilizado para mantener la coordinación y transmisión de información entre brigadas y personal operativo durante una emergencia o rescate (Servicio Integrado de

Seguridad ECU 911, 2022).

Linterna táctica

Herramienta portátil de iluminación utilizada para mejorar la visibilidad durante operaciones nocturnas o en espacios con poca iluminación (Guidelines, Insarag, 2020).

Guantes de rescate

Equipo de protección personal diseñada para proteger las manos frente a cortes, abrasiones, quemaduras o contacto con material peligroso durante una operación de rescate (Organismo Internacional de Normalización, 2018).

Capítulo III

Descripción de la zona de trabajo

El presente trabajo de integración curricular se desarrollará en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, perteneciente a la provincia de Cotopaxi. La universidad cuenta con dos campus principales denominados Campus Centro y Campus Belisario Quevedo, donde se desarrolla actividades académicas, administrativas y de investigación.

El Campus Latacunga Centro (Figura 2), se encuentra ubicado en las calles Quijano de Ordoñez y Hermanas Páez en la ciudad de Latacunga. Este campus está destinado principalmente al desarrollo de carreras de licenciatura, tecnológicas y actividades prácticas de *formación técnica. La infraestructura cuenta con talleres, laboratorios especializados, áreas de practica y espacios académicos orientados a la formación tecnológica de los estudiantes.*

Figura 2

Campus Latacunga Centro



Nota. Imagen satelital del Campus Latacunga Centro, donde se observa la distribución de su infraestructura académica y administrativa, así como talleres, laboratorios y áreas de formación práctica. Tomada de Google Earth (2025).

Por su parte, el Campus de Belisario, se encuentra ubicado en la parroquia de Belisario Quevedo, barrio El Forastero, en la vía Latacunga-Belisario Quevedo. Este campus dispone de infraestructura académica y administrativa destinada al desarrollo de carreras de ingeniería y servicios institucionales, contando con aulas, laboratorios, oficinas administrativas y espacios de formación profesional.

Figura 3

Campus Latacunga Belisario



Nota. Imagen satelital del Campus Belisario Quevedo, donde se observa la distribución de su infraestructura académica, áreas verdes, espacios deportivos, talleres, laboratorios y vías de acceso. Tomado de Google Earth (2025).

La universidad alberga personal administrativo, trabajadores públicos, docentes y estudiantes que desarrollan diariamente actividades académicas y laborales dentro de ambos campus. En relación con el personal institucional, la sede Latacunga cuenta con 67 servidores públicos, 35 trabajadores públicos y 275 docentes, obteniendo 377 trabajadores dentro de la institución.

Del mismo modo, la población estudiantil universitaria de la Universidad de las Fuerzas

Armadas ESPE Sede Latacunga se encuentra conformada por estudiantes de carrera de ingeniería, licenciatura y tecnologías se obteniendo un total de 3.202 estudiantes matriculados.

Por lo tanto, la población total considerada para el presente estudio corresponde a 3.579 personas entre servidores públicos, trabajadores, docentes y estudiantes de las Fuerzas Armadas, entre las cuales constan las carreras con dicha cantidad de estudiantes.

- Electromecánica con 288
- Petroquímica con 118
- Software con 300
- Turismo con 121
- Contabilidad y Auditoría con 577
- Electrónica y Automatización con 255
- Ingeniería Automotriz con 457
- Mecatrónica con 399
- Tecnología superior en prevención de riesgos laborales con 21
- Tecnología Superior en Automatización e Instrumentación con 15
- Tecnología Superior en Electromecánica con 51
- Tecnología Superior en Logística y Transporte con 58
- Tecnología Superior en Mecánica Aeronáutica con 219
- Tecnología Superior en Mecánica Automotriz con 188
- Tecnología Superior en Redes y Telecomunicaciones con 57
- Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales con 78

Cumplimiento de objetivos

Objetivo 1: Diagnosticar la capacidad actual de respuesta en operaciones de rescate dentro de la Universidad

Para el cumplimiento del presente objetivo se realizó un diagnóstico de la capacidad actual de respuesta en operaciones de rescate dentro de las instalaciones de la Universidad ESPE sede Latacunga, considerando los campus Latacunga Centro y Belisario Quevedo. Para ello se emplearon tres instrumentos de recolección de información: Checklist de Diagnostico de Capacidad de Respuesta (Anexo 1), la encuesta para evaluar conocimientos sobre rescate (Anexo 2) y la matriz de diagnóstico situacional.

Determinación de la muestra

La población total considerada para el estudio estuvo conformada por 3.579 personas entre estudiantes, docentes, servidores públicos y trabajadores públicos pertenecientes a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Sede Latacunga.

Con el fin de garantizar una adecuada representación de los diferentes grupos que conforman la comunidad universitaria, la muestra fue determinada de manera estratificada, considerando por separado a trabajadores públicos, servidores públicos, docentes y estudiantes.

En el caso de los trabajadores públicos (35 personas) y servidores públicos (67 personas), debido a que se trata de poblaciones menores a 100 individuos, se consideró la totalidad de sus integrantes, aplicándose un censo poblacional.

Ecuación 1

Cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas:

$$n = (N \times Z^2 \times p \times q) / [e^2 (N - 1) + Z^2 \times p \times q]$$

Nota. La presente ecuación se empleó para determinar el tamaño de la muestra en poblaciones finitas, considerando el nivel de confianza, el margen de error, la probabilidad de ocurrencia y el

tamaño de la población objeto de estudio.

En donde:

n= tamaño de la muestra.

N= tamaño total de la población objeto de estudio.

Z= valor correspondiente al nivel de confianza seleccionado.

p= probabilidad de ocurrencia del fenómeno estudiado.

q = probabilidad de no ocurrencia del fenómeno estudiado.

e = margen de error permitido.

Para la población de docentes y estudiantes se utilizó la Ecuación 1 para poblaciones finitas, con el 95% de confianza. Además, se utilizó un nivel de confianza del 95%, equivalente a un valor de Z= 1,96, una probabilidad de ocurrencia de 0,50, y un margen de error del 5%, valores comúnmente empelados cuando no se dispone de estudios previos sobre la población analizada.

Docentes

N= 275

$$n = (275 \times 1{,}96^2 \times 0{,}50 \times 0{,}50) / [(0{,}05^2 \times (275 - 1)) + (1{,}96^2 \times 0{,}50 \times 0{,}50)]$$

$$n = (275 \times 3{,}8416 \times 0{,}25) / [(0{,}0025 \times 274) + 0{,}9604]$$

$$n = 264{,}11 / 1{,}6454$$

$$n = 160{,}51 \approx 161$$

Estudiantes

N= 3202

$$n = (3202 \times 1{,}96^2 \times 0{,}50 \times 0{,}50) / [(0{,}05^2 \times (3202 - 1)) + (1{,}96^2 \times 0{,}50 \times 0{,}50)]$$

$$n = (3202 \times 3{,}8416 \times 0{,}25) / [(0{,}0025 \times 3201) + 0{,}9604]$$

$$n = 3075{,}96 / 8{,}9629$$

$$n = 343{,}18 \approx 344$$

Por lo tanto, la muestra teórica calculada estuvo conformada por 161 docentes y 344 estudiantes. Adicional, se consideró la totalidad de los trabajadores públicos (35) y servidores públicos (67), obteniendo una población participante de 607 personas.

La distribución de la muestra se realizó considerando a los diferentes grupos que conforman la comunidad universitaria, incluyendo trabajadores públicos, servidores públicos, docentes y estudiantes de las distintas carreras ofertadas por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, conforme se muestra en la (Tabla 1).

Tabla 1

Distribución de la muestra por área o carrera

Área / Carrera	Cantidad
Trabajadores públicos	35
Servidores públicos	67
Docentes	161
Electromecánica	22
Petroquímica	22
Software	22
Turismo	22
Contabilidad y Auditoría	22
Electrónica y Automatización	22
Ingeniería Automotriz	22
Mecatrónica	22
Tecnología Superior Universitaria en Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales	21
Tecnología en Automatización e Instrumentación	15

Área / Carrera	Cantidad
Tecnología Superior en Electromecánica	22
Tecnología en Logística y transporte	22
Tecnología en mecánica automotriz	22
Tecnología en mecánica automotriz	23
Tecnología en redes y telecomunicación	23
Tecnología en Seguridad y Prevención en Riesgos Laborales	23

Nota. La tabla muestra la distribución de los estudiantes para la aplicación respectiva de las encuestas

Levantamiento de información de recursos mediante Checklist (Anexo 1)

Con la finalidad de evaluar la capacidad actual de respuesta en operaciones de rescate en la institución ESPE sede Latacunga, lo cual, se aplicó el Checklist de Diagnóstico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate en los campus Latacunga Centro y Belisario Quevedo.

El instrumento estuvo conformado por 30 ítems distribuidos en seis dimensiones: planificación y normativa de emergencia, estructura organizacional de respuesta, capacitación y entrenamiento, infraestructura y señalización, equipamiento y recursos para rescate e identificación y evaluación de riesgos.

La información registrada en el checklist fue proporcionada por el responsable del área de seguridad y prevención de riesgos laborales de la Universidad ESPE sede Latacunga, lo cual, fue el responsable de facilitar la información relacionada con los planes de emergencia institucionales, procedimientos de actuación, brigadas de emergencia, coordinación institucional, realización de simulacros, disponibilidad de puntos de encuentro señalizados, infraestructura de apoyo y recursos orientados a la atención de emergencias y operaciones de rescate.

Resultados del Checklist

Los resultados obtenidos en los campus Latacunga Centro y Belisario Quevedo (tabla 2), mostraron un comportamiento similar en ambos campus. De los 30 ítems evaluados, 29 cumplieron con los criterios establecidos en el instrumento y únicamente un ítem presentó incumplimiento.

Tabla 2

Resultados del Checklist de Diagnostico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate

Indicador	Resultado
Total de ítems evaluados	30
Ítems cumplidos	29
Ítems no cumplidos	1
Porcentaje de cumplimiento	96,67%
Nivel de capacidad	Alto

Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación del Checklist de Diagnostico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate en los campus Latacunga Centro y en las estaciones de las Fuerzas Armadas ESPE de Belisario Quevedo

El porcentaje de cumplimiento se calculó mediante la siguiente ecuación:

Ecuación 2

Cálculo del porcentaje de cumplimiento del checklist

$$Porcentaje\ de\ cumplimiento = \left(\frac{Número\ total\ de\ ítems\ cumplidos}{Total\ de\ ítems\ evaluados}\right) x\ 100$$

Nota. Esta ecuación permitió determinar el porcentaje global de cumplimiento obtenido mediante la aplicación del Checklist de Diagnostico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate.

En donde:

Número de ítems cumplidos = cantidad de requisitos que cumplen con los criterios establecidos en el instrumento.

Total de ítems evaluados = número total de requisitos considerados en el checklist.

Una vez definidas las variables que conforman la ecuación, se procedió a sustituir los valores obtenidos durante la aplicación de Checklist de Diagnóstico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate. Para el cálculo se consideró un total de 30 ítems evaluados, de los cuales 29 cumplieron con los criterios establecidos en el instrumento, permitiendo determinar el porcentaje de cumplimiento alcanzado por la institución. Como resultado se obtuvo el porcentaje de cumplimiento que permitió determinar el nivel de capacidad de respuesta de la institución de acuerdo con la escala de interpretación establecida.

Porcentaje de cumplimiento = (29/30) x 100

Porcentaje de cumplimiento= 96,67 %

De acuerdo con la escala de interpretación establecida en el instrumento, el resultado obtenido corresponde a un Nivel de Capacidad Alto, debido a que el porcentaje de cumplimiento se encuentra dentro del rango de 87% a 100%.

Con base en la información proporcionada por el responsable del área de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales y registrada en el checklist, se identificaron elementos relacionados con procedimientos de actuación, recursos, equipamiento, señalización, brigadas de emergencia y mecanismos de coordinación orientados a fortalecer la capacidad institucional de respuesta ante situaciones de emergencias y operaciones de rescate.

No obstante, se identificaron oportunidades de mejora que justifican el desarrollo de un Sistema Integral de Gestión para Operaciones de Rescate orientado al fortalecimiento continuo de la preparación institucional ante emergencias.

Encuesta a evaluar conocimientos de rescate (Anexo 2)

Con el propósito de analizar cuan informados están los alumnos, maestros, funcionarios públicos y trabajadores en cuanto a las diferentes operaciones de rescate, entre otros, la evaluación y los procedimientos son necesarios en situaciones emergentes, por lo cual, se creó la encuesta para evaluar los conocimientos de la población estudiada en técnicas de rescate (Anexo2).

Además, la encuesta fue dirigida a empleados, lo cual, se llevaron acabó de manera presencial, pero las que fueron dirigidas y aplicadas tanto a estudiantes como licenciados o servidores se realizaron por medio de un formulario de preguntas en Google Form de manera virtual.

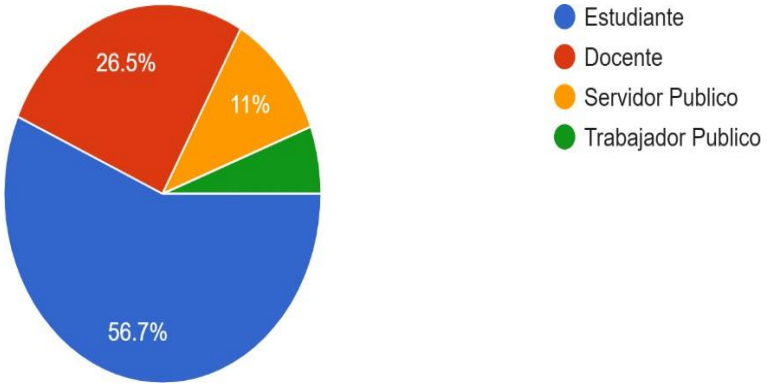
La información recopilada permitirá identificar el nivel de preparación de la comunidad universitaria frente a situaciones de emergencia, así como las principales fortalezas y necesidades de capacitación relacionadas con las operaciones de rescate.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta a 607 integrantes universitarios de la Universidad ESPE sede Latacunga, las cuales se presentan a continuación, por lo cual, la información se encuentra organizada por secciones de acuerdo con la estructura del instrumento aplicado, permitiendo identificar las características de la población participante, así como el nivel de conocimiento. Preparación y percepción de la comunidad universitaria respecto a las emergencias y operaciones de rescate.

Pregunta 1. ¿Cuál es su condición dentro de la universidad?

Figura 4

Condición de los participantes dentro de la universidad.



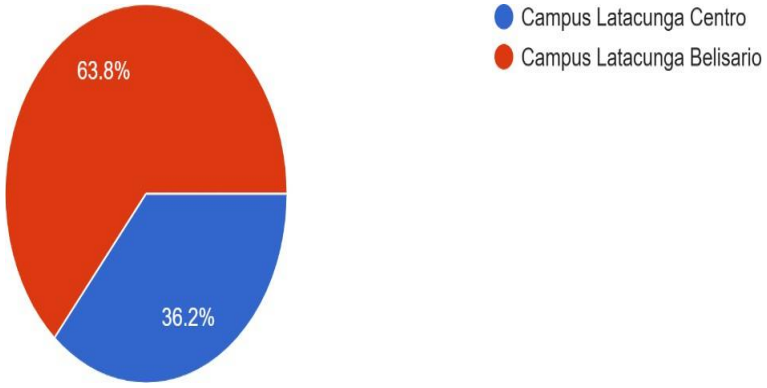
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

La mayor parte de participantes corresponde al grupo de estudiantes, con el 57,3% (344 personas), seguido de con el 26,5 % (161 personas), servidores públicos con el 11% (67 personas) y trabajadores públicos con el 5,8% (35 personas). Estos resultados muestran que la información obtenida refleja principalmente la percepción de la comunidad estudiantil.

Pregunta 2. ¿A qué campus pertenece?

Figura 5

Campus de pertenencia de los participantes



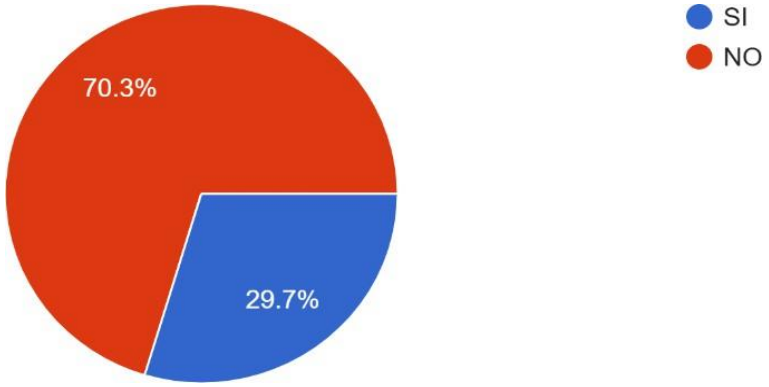
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad estudiantil.

La mayoría de los encuestados pertenecen al Campus Latacunga Belisario, representando el 63,8% (387 personas), mientras que el 36,2% (220) personas corresponde al Campus Latacunga Centro. Por ello, los resultados obtenidos representan principalmente la realidad del Campus Latacunga Belisario.

Pregunta 3. ¿Conoce el Plan de Emergencias de la universidad?

Figura 6

Conocimiento del Plan de Emergencias de la universidad.



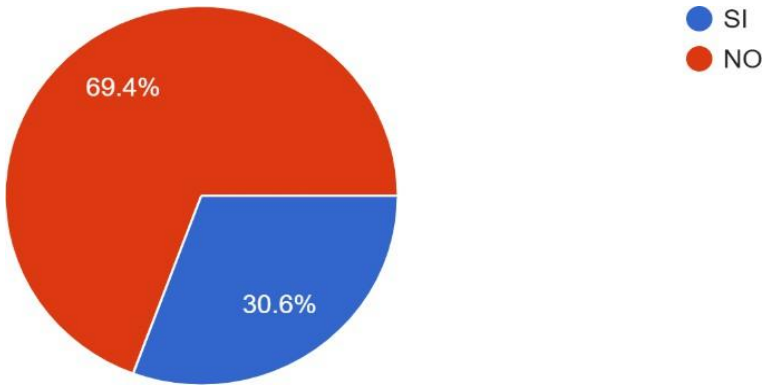
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 70,3 % de los participantes (427 personas) manifestaron no conocer el Plan de Emergencias de la universidad, mientras que solo el 29,7% (180 personas) indicaron conocerlo. Este resultado evidencia la necesidad de fortalecer la difusión y socialización del Plan de Emergencias dentro de la comunidad universitaria.

Pregunta 4. ¿Conoce las rutas de evacuación de su área de trabajo o estudio?

Figura 7

Conocimiento de las rutas de evacuación del área de trabajo o estudio.



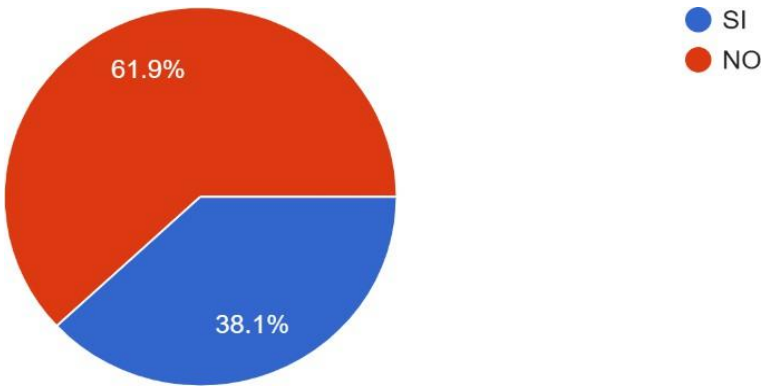
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

Respecto a los resultados obtenidos la figura demuestra el 69,4% de 421 personas encuestadas, lo cual, señala que el 30,6% de 186 manifestaron conocerlas, sin embargo, dichos resultados reflejan que es netamente necesario reforzar la señalización sobre diferentes rutas de evacuación en la institución.

Pregunta 5. ¿Conoce la ubicación de los puntos de encuentro?

Figura 8

Conocimiento sobre la ubicación de los puntos de encuentro.



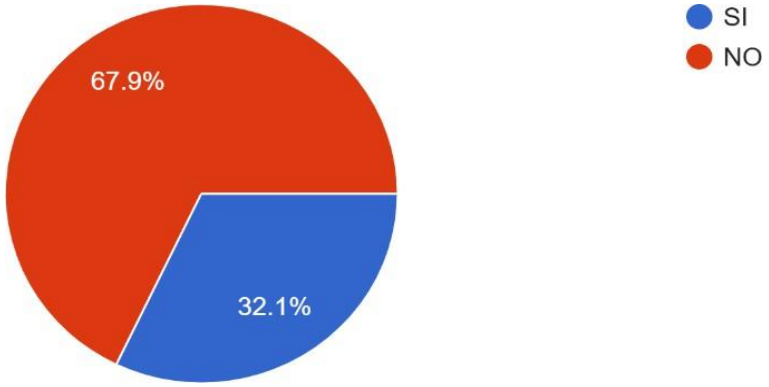
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 61,9% de los participantes (376 personas) indicó desconocer la ubicación de los puntos de encuentro, mientras que el 38,1% (231 personas) manifestó conocerlos. Esto evidencia la necesidad de fortalecer la difusión y señalización de estos espacios dentro de la universidad.

Pregunta 6. ¿Tiene conocimiento sobre los diferentes procedimientos para actuar frente a emergencias?

Figura 9

Procedimientos para actuar frente a emergencias



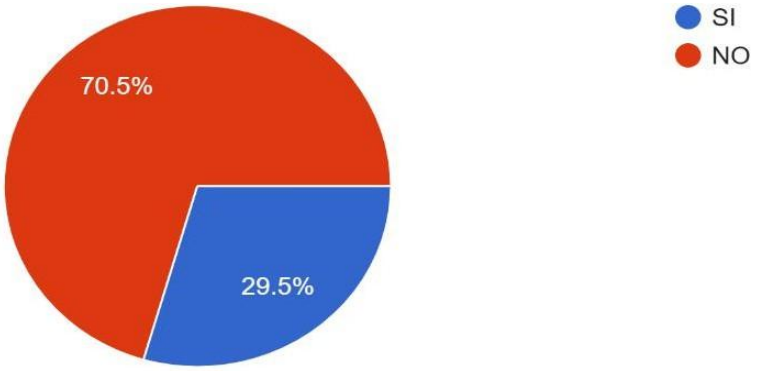
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 67,9% de los participantes (412 personas) manifestó no conocer los procedimientos de actuación ante una emergencia mientras que el 32,1% (195 personas) indicó conocerlos. Este resultado demuestra la importancia de fortalecer las actividades de capacitación sobre actuación ante emergencias.

Pregunta 7. ¿Ha recibido capacitación sobre emergencias en la universidad?

Figura 10

Capacitación sobre emergencias recibida por los participantes.



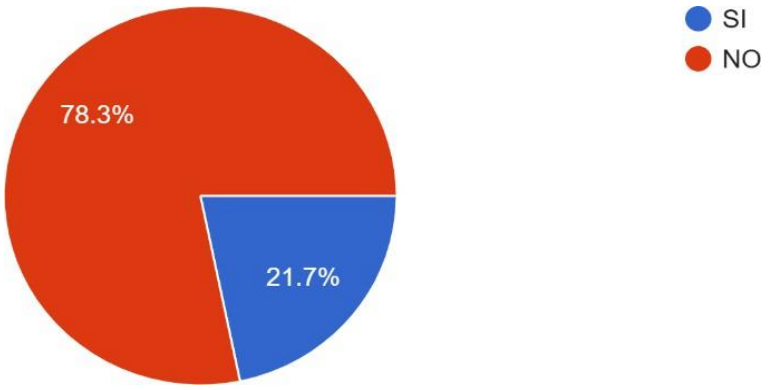
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

La mayoría de los participantes, corresponde al 70,5% (428 personas), indico no haber recibido capacitación sobre emergencias, mientras que el 29,5% (179 personas) manifestaron haber recibido este tipo de formación, Estos resultados evidencian la necesidad de incrementar las actividades de capación en la comunidad universitaria.

Pregunta 8.¿Ha recibido capacitación sobre operaciones de rescate?

Figura 11

Capacitación sobre operaciones de rescate recibida por los participantes.



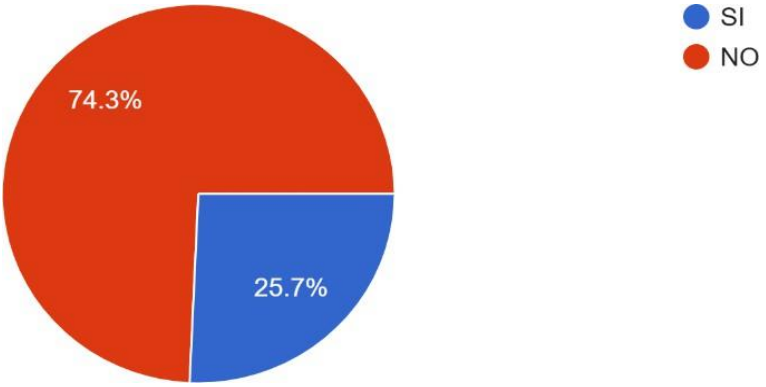
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 78,3% de los encuestados (475 personas) manifestó no haber recibido capacitación sobre operaciones de rescate, mientras que solo 21,7% (132 personas) indico haber recibido formación en esta temática. Este resultado refleja una limitada preparación en operaciones de rescate.

Pregunta 9.¿Conoce la existencia de brigadas de emergencia en la universidad?

Figura 12

Conocimiento sobre la existencia de brigadas de emergencia.



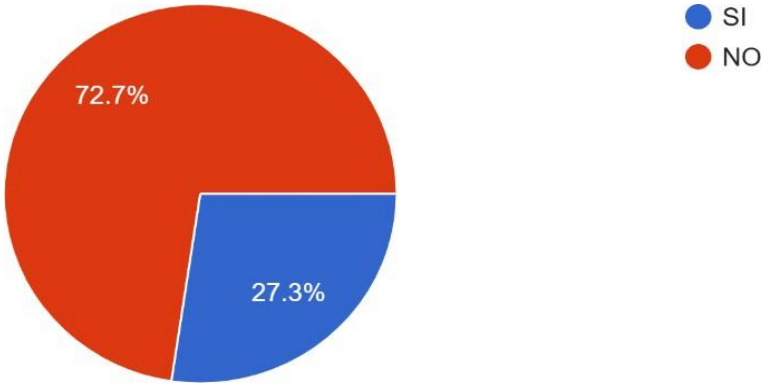
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 74,3% de los participantes (451 personas) manifestó desconocer la existencia de brigadas de emergencia, mientras que el 25,7%(156 personas) indico conocerlas. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer la difusión y promoción de las brigadas de emergencia dentro de la institución.

Pregunta 10.¿Sabe cómo comunicarse con los responsables de emergencias?

Figura 13

Conocimiento de los medios de comunicación con los responsables de emergencias.



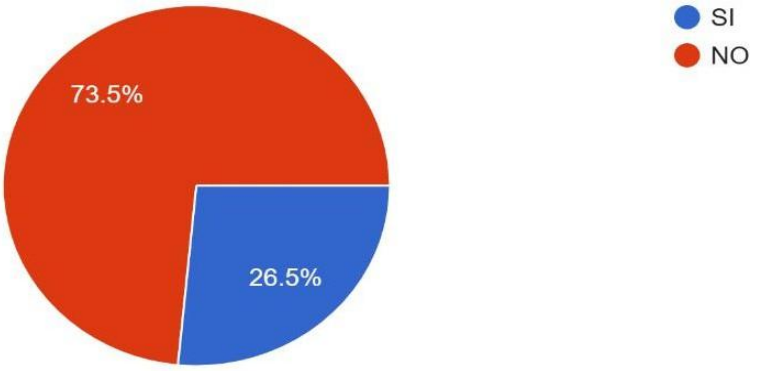
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

Los resultados obtenidos mediante la encuesta nos dan a entender que el 72,7% indica que no tienen conocimiento alguno de como comunicarse con las personas que se encuentran a cargo de emergencias y el 27,3% mencionan que, si conocen los diferentes tipos de contactos, lo cual, evidencia que es importante tomar en cuenta la necesidad de mejorar los diferentes mecanismos para tener una buena comunicación institucional ante situaciones emergentes.

Pregunta 11.¿Conoce la ubicación de los botiquines de primeros auxilios?

Figura 14

Conocimiento sobre la ubicación de los botiquines de primeros auxilios



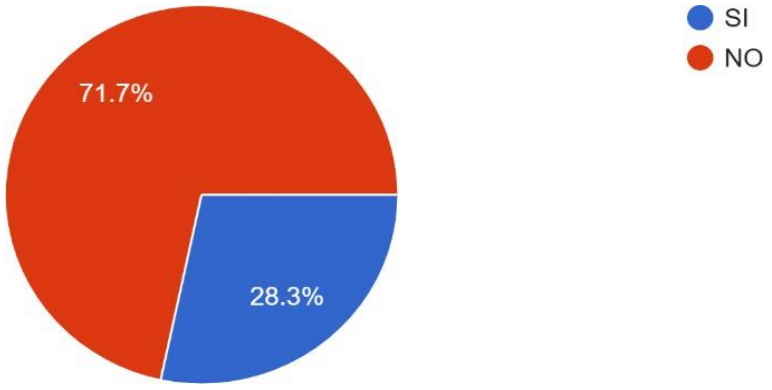
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 73,5% de los participantes (446 personas) manifestó no conocer la ubicación de los botiquines de primeros auxilios mientras que el 26,5% (161 personas) indico conocerlos. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer la señalización y difusión de la ubicación de los botiquines para facilitar una atención oportuna ante cualquier incidente.

Pregunta 12. ¿Conoce la ubicación de los extintores?

Figura 15

Conocimiento sobre la ubicación de los extintores.



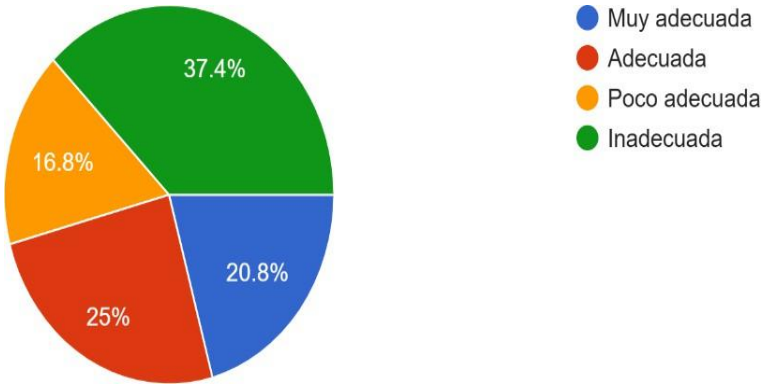
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 71,7% de los encuestados (435 personas) indico desconocer la ubicación de los extintores, mientras que el 28,3% (172 personas) manifestó conocerla. Este resultado pone de manifiesto la necesidad de fortalecer la señalización y capacitación sobre la ubicación y uso adecuado de los equipos contra incendios.

Pregunta 13.¿Considera que la señalización de emergencia es adecuada?

Figura 16

Percepción sobre la señalización de emergencia.



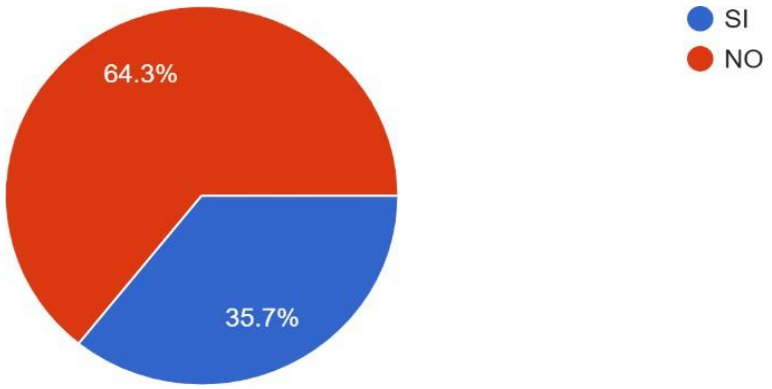
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 37,4% de los participantes (227 personas) considera que la señalización de emergencia es inadecuada, el 25% (152 personas) la califican como adecuada, el 20,8% (126 personas) como muy adecuada y el 16,8% (102 personas) como poco adecuado. Estos resultados reflejan percepciones diversas respecto a la señalización de emergencias, predominando opiniones que sugieren la necesidad de realizar mejor

Pregunta 14.¿Ha participado en simulacros de emergencia?

Figura 17

Participación en simulacros de emergencia.



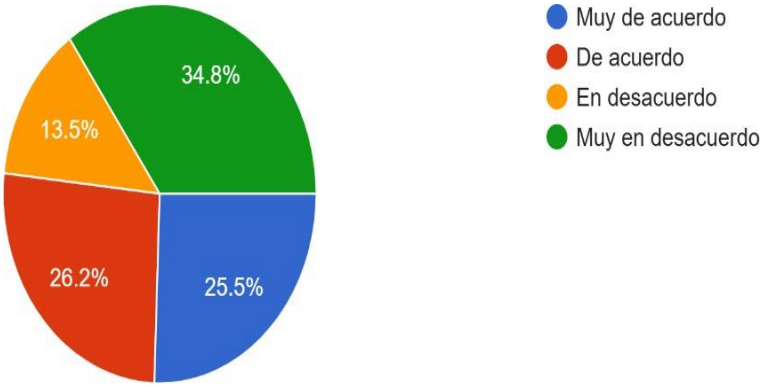
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

Respecto a los resultados obtenidos el 64,3 manifiesta de no haber participado en diferente simulacro, lo cual, el 35,7% de personas que es un total de 271, menciono de a ver participado, sin embargo, dichos resultados evidencian la necesidad de incrementar la participación de la comunidad de estudiantes en los simulacros para que tengan conocimiento ante situaciones emergentes.

Pregunta 15. ¿Como considera al respecto de los simulacros, los cuales, contribuyen a la mejora y la preparación de resultados ante emergencias?

Figura 18

Percepción sobre la utilidad de los simulacros.



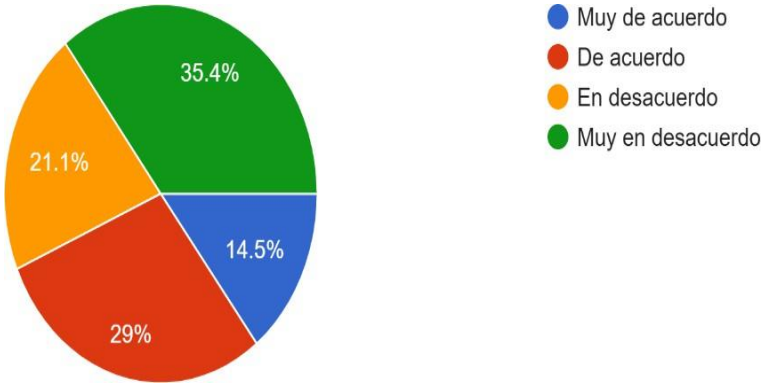
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 34,8% de los participantes (211 personas) está muy en desacuerdo y el 26,2% (159 personas) está de acuerdo respecto a los simulacros contribuyen a mejorar la preparación y capacidad de respuesta ante emergencias. Además, el 25,5% (155 personas) manifestó estar muy de acuerdo y el 13,5% (82 personas) en desacuerdo. Estos resultados evidenciaron opiniones divididas sobre la efectividad de los simulacros realizados en la institución.

Pregunta 16. ¿Considera que la universidad dispone de recursos suficientes para responder a una emergencia?

Figura 19

Disponibilidad de recursos para emergencias.



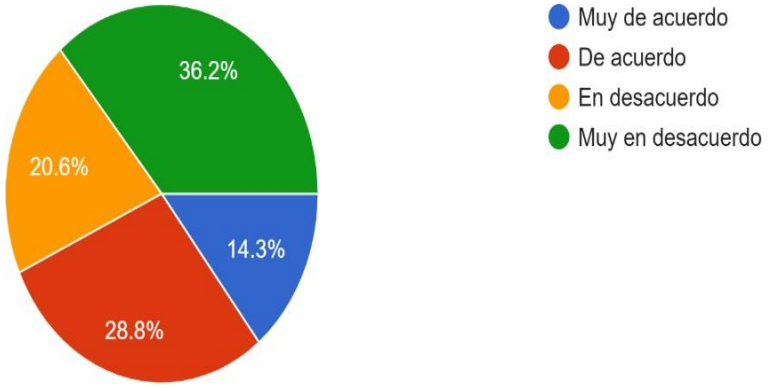
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

Respecto al resultado obtenido a la pregunta realizada se puede observar que el 35,4% que es un total de 215 personas que mencionaron que se encuentran en desacuerdo con que la universidad dispone de diferentes recursos para prevenir alguna situación de emergencia, por lo cual, el 29% que es 176 estudiantes, se encuentran de acuerdo y el el 21,1% están en desacuerdo, para concluir el 14,5% se encuentra muy de acuerdo, lo dual, dichos resultados dan a entender que existen percepciones diversas sobre si existe o no los suficientes recursos dentro de las instalaciones de la universidad.

Pregunta 17. ¿Estima que la universidad ESPE sede Latacunga cuenta con diferentes equipos adecuados para realizar varios tipos de rescate?

Figura 20

Equipos para operaciones de rescate.



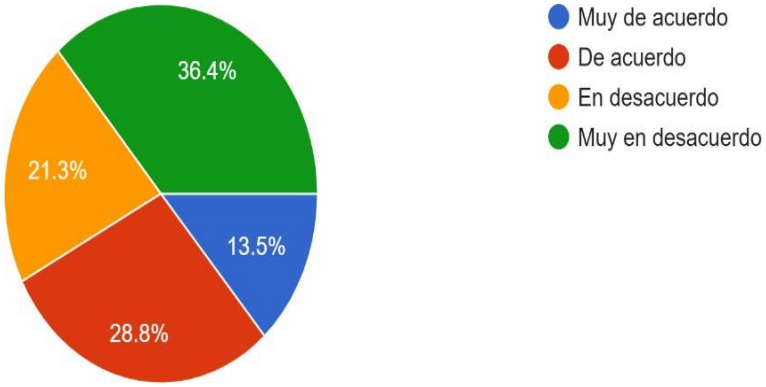
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 36,2% de los encuestados (220 personas) manifestó estar muy en desacuerdo respecto a que la universidad cuenta con equipos adecuados para operaciones de rescate. Por otra parte, el 28,8 % (175 personas) está de acuerdo, el 20,6% (125 personas) en desacuerdo y el 14,3% (87 personas) muy de acuerdo. Estos resultados reflejan la necesidad de fortalecer los recursos y equipos destinados a las operaciones de rescate

Pregunta 18. ¿Considera que el personal universitario está preparado para actuar ante una emergencia?

Figura 21

Preparación del personal ante emergencias.



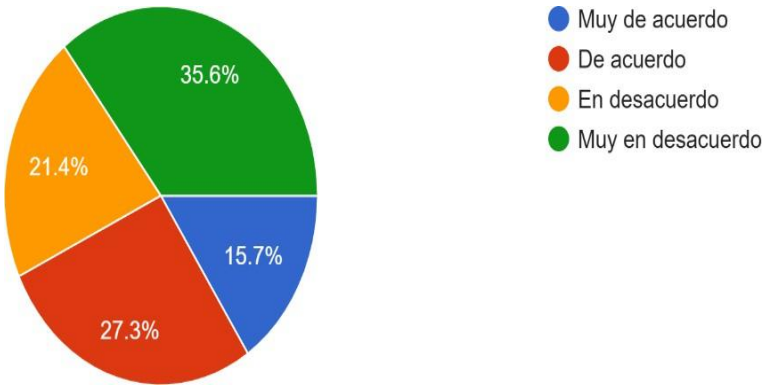
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 36,4% de los participantes (221 personas) manifestó estar muy en desacuerdo con que el personal universitario está preparando para actuar ante una emergencia. Asimismo, el 28,8% (175 personas) está de acuerdo, el 21,3% (129 personas) en desacuerdo y el 13,5% (82 personas) muy de acuerdo. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer la capacidad y preparación del personal universitario.

Pregunta 19. ¿Considera que la coordinación institucional durante una emergencia seria adecuada?

Figura 22

Coordinación institucional ante emergencias.



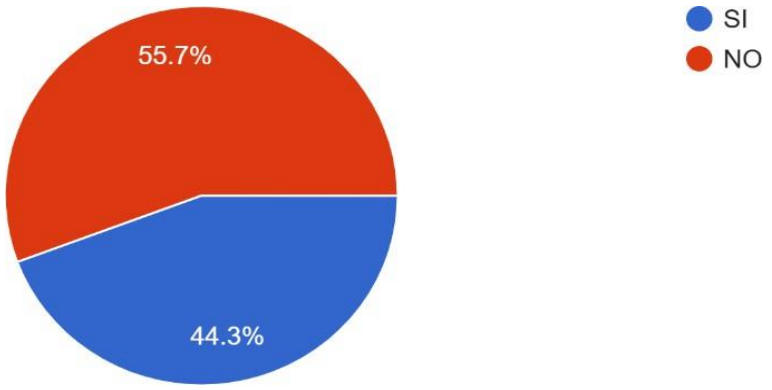
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 35,6% de los encuestados (216 personas) manifiesto estar muy en desacuerdo respecto a que la coordinación institucional durante una emergencia seria adecuada. Mientras tanto, el 27,3% (166 personas) está de acuerdo, el 21,4% (130 personas) en desacuerdo y el 15,7% (95 personas) muy de acuerdo. Estos resultados reflejan la necesidad de fortalecer los mecanismos de coordinación institucional ante situaciones de emergencia

Pregunta 20. ¿Considera necesario implementar un Sistema Integral de Gestión para Operaciones de Rescate en la Universidad?

Figura 23

Necesidad de un Sistema Integral de Gestión para emergencias.



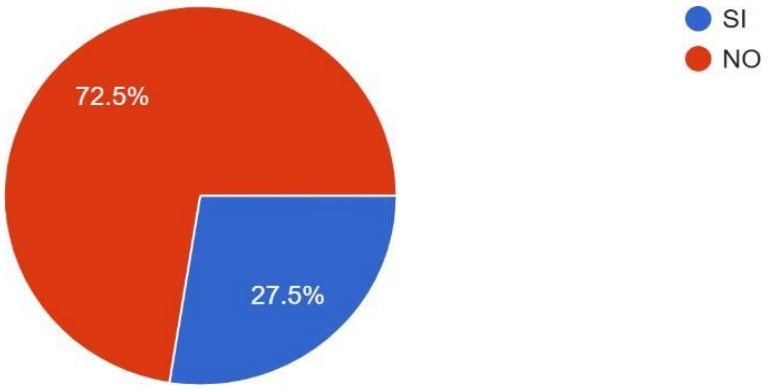
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

La mayoría de los participantes, correspondiente al 55,7% (338 personas), manifestó que no considera necesaria la implementación de un sistema integral de gestión para operaciones de rescate, mientras que el 44,3% (269 personas) indicó que si lo considera necesario. Estos resultados muestran opiniones divididas; sin embargo, el desconocimiento de los beneficios del sistema podría influir en la percepción desfavorable, siendo necesario su implementación.

Pregunta 21. ¿Conoce la ubicación de los equipos de emergencia (botiquines, extintores o camillas)?

Figura 24

Conocimiento de equipos de emergencia.



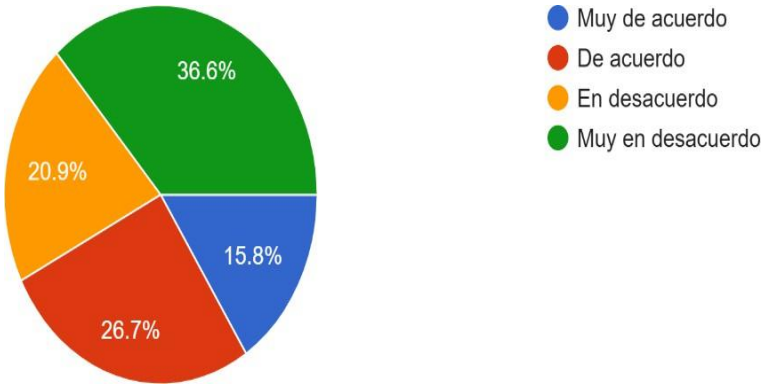
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

La figura muestra los resultados obtenidos, lo cual, el 72,5% de los encuestados da a conocer que no tiene conocimiento de la ubicación en la que se encuentran los equipos de emergencia, mientras que el 25,5% si tiene conocimiento, lo cual, dichos resultados evidencian que es importante fortalecer la señalización de los recursos emergentes que se encuentran disponibles en las estaciones universitarias

Pregunta 22. ¿Estima que la información sobre prevención y respuesta es difundida de manera adecuada por la comunidad universitaria?

Figura 25

Difusión de información sobre emergencias.



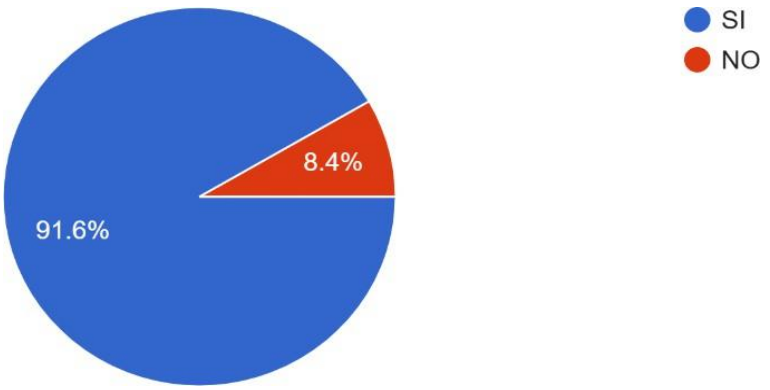
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

El 36,6% de los participantes (222 personas) manifestó estar muy en desacuerdo con que la información sobre prevención y respuesta ante emergencias es difundida adecuadamente por la universidad. Por otra parte, el 26,7% (162 personas) está de acuerdo, el 20,9% (127 personas) en desacuerdo y el 15,8% (96personas) muy de acuerdo. Estos resultados evidencian la necesidad de mejorar los mecanismos de difusión de información relacionada con emergencias.

Figura 23. ¿Cree que una respuesta rápida durante una emergencia puede reducir lesiones y daños materiales?

Figura 26

Importancia de la respuesta rápida en emergencias.



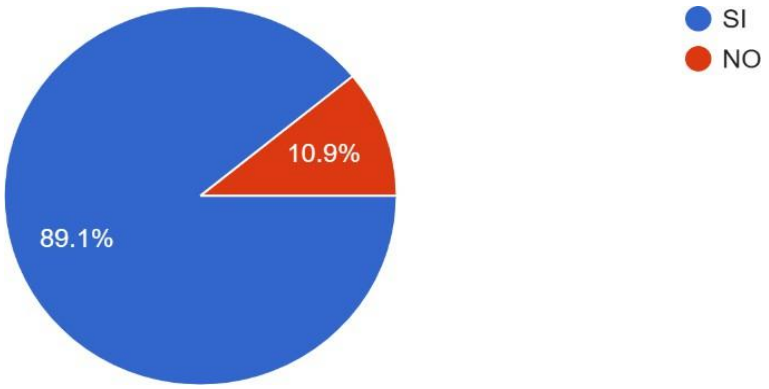
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

La gran mayoría de los participantes, correspondiente al 91,6% (556 personas), consideran que una respuesta rápida durante una emergencia puede reducir lesiones y daños materiales, mientas que el 8,4% (51 personas) manifestó lo contrario. Estos resultados demuestran una alta conciencia sobre la importancia de actuar oportunamente ante situaciones de emergencia.

Pregunta 24. ¿Estaría dispuesto(a) a participar en capacitaciones o brigadas relacionadas con operaciones de rescate?

Figura 27

Disposición para participar en brigadas de emergencia.



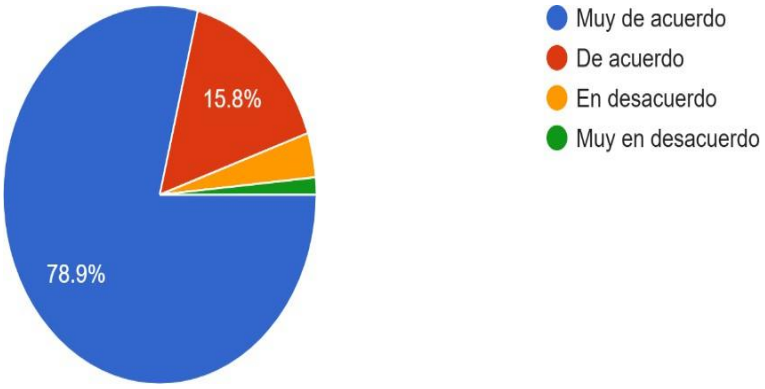
Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

Respecto a la figura número 27 se puede visualizar que el 89,1% manifestó estar dispuesto en su participación en las diferentes capacitaciones y brigadas que se realizaran y el 10,9% da a conocer que no está dispuesto. Dando como resultado un alto nivel del compromiso de la comunidad universitaria por fortalecer las operaciones de rescate

Pregunta 25. ¿Estima que la universidad Espe sede Latacunga debería realizar con frecuencia diferentes tipos de capacitaciones o prácticas que se encuentren relacionadas con rescates emergentes?

Figura 28

Frecuencia de capacitaciones en emergencias.



Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate a la comunidad universitaria.

La mayoría de los participantes manifestó estar muy de acuerdo 78,9% (479 personas) con que la universidad debería realizar con mayor frecuencia capacitaciones y practicas relacionadas con rescate y atención de emergencias. Asimismo, se puede observar que el 15,8% se encuentra de acuerdo y las 3,8 personas están en desacuerdo total, sin embargo, el 1,5% está muy de acuerdo, por lo tanto, dichos resultados dan a evidenciar que existe una aceptación sobre las necesidades que se incremente actividades que capaciten a los estudiantes respecto a temas de rescate

Sección I. Datos Generales

Lo hallazgos de este apartado indican que la mayor parte de los encuestados eran estudiantes de universidad ESPE sede Latacunga, quienes constituyen más de la mitad del total de personas encuestas, sin embargo, se encuentran seguidos por los ingenieros, los funcionarios públicos y por ultimo los trabajadores. Asimismo, se evidenció que la mayor parte de los encuestados pertenece al campus que se encuentra en Belisario Quevedo. Por ellos estos resultados permiten concluir que la información recopilada refleja principalmente la percepción y experiencia de la comunidad estudiantil y del Campus Latacunga Belisario en relación con la preparación y respuesta ante emergencias.

Sección II. Conocimiento en Emergencias

Los resultados obtenidos evidencian un bajo nivel de conocimiento sobre aspectos fundamentales relacionados con la gestión de emergencias. Además, la mayor parte de los participantes supo indicar de la institución; las rutas para evacuar, los lugares de encuentro, métodos a seguir, la presencia de brigadas para emergencia, como comunicarse y finalmente donde se encuentran los botiquines y extintores, sin embargo, una amplia mayoría de los miembros señalaron que no han sido informados sobre las operaciones de rescate en diferentes situaciones emergentes. Estos hallazgos de reforzar los procesos de capacitación y sensibilización para optimizar la capacidad de reacción frente a situaciones críticas que surjan dentro del campus universitario.

Sección III. Señalización y recursos

Los hallazgos muestran una variedad de percepciones sobre las diferentes señalizaciones frente a emergencias, con diferentes opiniones predominantes que consideran que no se encuentran de acuerdo. De igual manera existe una percepción dividida acerca de la utilidad de los simulacros para el mejoramiento y la preparación de respuesta a emergencias, la mayor parte de todos los participantes aseguro no han participado de aquellas intervenciones.

Estos resultados reflejan la necesidad de fortalecer la señalización, incrementa la realización de simulacros y promover una mayor participación de la comunidad universitaria en actividades prácticas relacionadas con emergencias.

Sección IV. Evaluación institucional

Los resultados de esta sección indican que una proporción importante de los participantes presenta una percepción desfavorable respecto a la disponibilidad de recursos institucionales, equipos para operaciones de rescate, preparación del personal y coordinación institucionales ante una emergencia. Asimismo, se observó que había escaso conocimiento acerca de donde se encontraban lo equipos y una opinión negativa sobre la divulgación de información vinculada con la prevención, sin embargo, estos hallazgos demuestran que se requiere una mejora de los: equipo, procesos de comunicación, mecanismos existentes, para optimizar la gestión emergente dentro de la institución universitaria ESPE sede Latacunga.

Sección V. Perspectivas y Disposición

Los resultados obtenidos demuestran que la mayor parte de los participantes sabe reconocer la importancia de una respuesta rápida para reducir lesiones y daños materiales. Además, se evidenció una elevada disposición para participar en capacitaciones y brigadas relacionadas con operaciones de rescate, igualmente existe un amplio consenso respecto a la necesidad de incrementar la frecuencia de las capacitaciones y prácticas sobre rescate y atención de emergencias. Dichos resultados muestran el compromiso y la motivación de los miembros que conforman la comunidad universitaria por reforzar sus conocimientos y ser parte activamente en accionares que buscan optimizar su preparación y respuestas frente a circunstancias emergentes.

Análisis Generales de los Resultados

Los hallazgos derivados de 607 encuestas afectadas a estudiantes de la universidad ESPE sede Latacunga, dan a conocer que existe un escaso grado de conocimiento acerca de

asuntos esenciales vinculados con la administración de emergencias, sobre todo en cuestiones como es le manejo del Plan emergente como; las rutas para evacuar y su respectiva localización de recursos destinados a emergencias. Asimismo, se observó, una percepción negativa en relación a la preparación al personal y su disponibilidad en la coordinación de forma institucional, mediante la disfunción de información acerca de emergencias.

Bajo este contexto, los resultados logrados, que provienen de 607 encuestas aplicadas a la comunidad estudiantil universitaria. La mayor parte de los que participaron, demostraros disposición para involucrarse en diferentes brigadas y capacitaciones, sin embargo, reconocieron el valor del fortalecimiento de las actividades prácticas y formativas. Estos hallazgos demuestran que es necesario poner en marcha estrategias que busquen reforzar la organización y comunicación que son esenciales dentro de la planificación institucional, con el fin de optimizar la respuesta para asegurar una buena seguridad para todos los que conforman la comunidad universitaria.

Matriz de diagnóstico situacional (Anexo 3)

Con el propósito de integrar los resultados obtenidos en la presente investigación, se elaboró una matriz de diagnóstico situacional bajo un enfoque de auditoría de cumplimiento adaptada, tomando como referencia los principios de evaluación de evidencias establecidos en (Organismo Internacional de Normalización, 2018).

Esta metodología permitió contrastar la información obtenida mediante la aplicación del Checklist de Diagnostico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate (Anexo 1) y la encuesta sobre conocimiento en emergencias y operaciones de rescate aplicada a 607 integrantes de la comunidad universitaria (Anexo 2).

Es importante señalar que la matriz de diagnóstico situacional no constituye un instrumento recolección de datos, sino una herramienta de análisis e integración de la información previamente obtenida y procesada mediante tabulación estadística. Para su

elaboración se consideró, por una parte, la información registrada en el checklist por el responsable del área de la seguridad y prevención de riesgos, sin embargo, la información recopilada mediante la encuesta aplicada a estudiantes, docentes, servidores públicos y trabajadores públicos.

La información obtenida mediante el checklist reflejo un porcentaje de cumplimiento del 96,67%, correspondiente a 29 de los 30 ítems evaluados, mientras que la encuesta evidenció un limitado nivel de conocimiento de la comunidad universitaria respecto al Plan de Emergencia, las rutas de evacuación, la ubicación de los equipos de emergencia, la existencia de brigadas y la participación en capacitaciones y simulacros relacionados con operaciones de rescate.

No obstante, al combinar las dos fuentes de datos, fue posible detectar las discrepancias entre los resultados institucionales obtenidos a través del checklist y el grado de conocimiento expresado mediante la encuesta realizada a la comunidad universitaria.

Estas particularidades se estudiaron a través de las dimensiones de planeación y regulación de emergencia, su señalización, el respectivo equipamiento, lo cual, posibilito detectar las oportunidades más importantes para mejorar la habilidad de respuesta institucional.

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la matriz de diagnóstico situacional se presentan en la (Tabla 3), mientras que el Instrumento utilizado se incluye en el (Anexo 3).

Tabla 3

Matriz de estado situacional del Campus Centro y Belisario Quevedo

Dimensión	Resultados de las condiciones institucionales del Checklist	Resultado de las condiciones percibidas de la encuesta	Problema identificado	Diagnostico situacional	Oportunidad de mejora
Planificación y normativa de emergencia	La universidad ESPE sede Latacunga si cuenta con un Plan de Emergencia y con la documentación, lo cual, se ve reflejado con un cumplimiento de 96,67%.	Bajor este contexto, el 70,3% menciono que no tenía conocimiento sobre el plan de emergencia existente.	Si existe y se evidencia un plan, pero los estudiantes desconocen de aquello.	No ha existido alguna sociabilización de forma efectiva entre toda la comunidad universitaria, lo cual, representan; docentes, estudiantes, personal.	Poner en práctica programas constantes para difundir y socializar el Plan de emergencia dentro de la institución para futuros eventos.
Rutas de evacuación y puntos de encuentro	Dentro de los dos campus si existen rutas de evacuación y lugares de encuentro	De acuerdo a lo mencionado, se evidencia que 69,4 % no tiene	Aunque la infraestructura está presente, la comunidad	La instalación de la señalización no asegura que las rutas y los espacios seguros	Es importante reforzar las señalizaciones y poner en marcha los diferentes mapas de

Dimensión	Resultados de las condiciones institucionales del Checklist	Resultado de las condiciones percibidas de la encuesta	Problema identificado	Diagnostico situacional	Oportunidad de mejora
		conocimiento sobre las diferentes rutas de evacuación y el 61,9% no identifica los puntos.	universitaria tiene dificultade s para identificarla.	sean identificados en una situación emergente.	evacuación para efectuar recorridos dirigidos a los diferentes puntos.
Capacitación y entrenamiento	La universidad dispone de procesos y diferentes programas para la capacitación y los simulacros dentro de las instalaciones para la comunidad universitaria.	Por consiguiente, se puede observar que el 78,3% no obtuvo formación en rescates y el 70,5% tampoco recibió preparación en situaciones	Se pudo identificar que no todas las personas que conforman la comunidad universitaria se benefician de las diferentes	Sin embargo, la preparación practica no es suficiente para reaccionar apropiadamente frente a situaciones trágicas.	Realizar un plan de mejora para las capacitaciones de simulacro, lo cual, sea de manera obligatoria durante un tiempo específico.

Dimensión	Resultados de las condiciones institucionales del Checklist	Resultado de las condiciones percibidas de la encuesta	Problema identificado	Diagnostico situacional	Oportunidad de mejora
		emergentes.	actividades de capacitación.		
Brigadas y planteamiento de respuesta	Se evidencian brigadas de emergencia y procedimientos organizativos definidos	Por lo tanto, se registró que un 72,7% no tienen idea de como comunicarse con las personas a cargo lo cual, el 74,3% desconoce sobre la existencia de las brigadas estudiantiles.	Es importante reconocer que la organización se encuentra presente, pero la mayor parte de los estudiantes no la conocen.	Respecto a la situación se observa que la estructura de respuesta institucional tiene una visibilidad baja y no se difunde mucho.	Dar a conocer las diferentes situaciones de emergencia en los canales oficiales, las funciones y los responsables.

Dimensión	Resultados de las condiciones institucionales del Checklist	Resultado de las condiciones percibidas de la encuesta	Problema identificado	Diagnostico situacional	Oportunidad de mejora
Equipo e implementos de rescate	En este sentido, el checklist demuestra que hay recursos y equipos disponibles para diferentes atenciones de emergencia.	Del mismo modo, se puede mencionar que el 70% de las personas no saben dónde están los equipos principales de emergencia como son; los extintores, botiquines, entre otros.	Se evidencia frente a los resultados de la comunidad universitaria que no saben como y donde se encuentran establecidos por recursos, pero si existen.	El hecho de que haya recursos disponibles no asegura que se empleen a tiempo en una situación trágica.	Fortalecer la capacitación y para su respectiva identificación para conocer donde se encuentran los equipos para su respectivo uso.
Procedimiento de actuación	Sin embargo, hay protocolos institucionales	De esta manera, se verifico que el 67,9%	Bajo este contexto, los	Se reflejo que la comunidad	Difundir Los protocolos de seguridad a través de

Dimensión	Resultados de las condiciones institucionales del Checklist	Resultado de las condiciones percibidas de la encuesta	Problema identificado	Diagnostico situacional	Oportunidad de mejora
	establecidos para responder a eventos críticos	no tiene conocimiento de cómo comportarse frente a situaciones de contingencia	procedimientos no han sido comunicados de manera adecuada	institucional tiene un bajo nivel de saber en términos operativos, lo cual, evidencia escases de conocimiento frente a conocimientos de los protocolos existentes.	talleres, simulacros o campañas dentro de la institución para que los estudiantes tengan conocimiento.
Comunicación y di función de riesgo	Se reconoce que hay mecanismos dentro de la institución para gestionar la información.	Sin embargo, se percibe que el 36,6% estima que la socialización de información	Bajo este contexto, los canales de comunicación no son efectivos para	Se diagnostico que es necesario fortalecer la comunicación para optimizar la cultura de prevención.	Fomentar a los estudiantes a tener conocimiento sobre el tema para socializar mediante campañas

Dimensión	Resultados de las condiciones institucionales del Checklist	Resultado de las condiciones percibidas de la encuesta	Problema identificado	Diagnostico situacional	Oportunidad de mejora
		preventiva es insuficiente	llegar a la comunidad universitaria.		continuas y el uso de medios digitales.
Capacidad institucional de respuesta	En este sentido, el checklist da a conocer que cuenta con un nivel de capacidad elevado con un 96,67% de cumplimiento.	Desde esta perspectiva, se observa que predomina la insuficiencia de preparación institucional inadecuada para enfrentarse a situaciones	Por consiguiente, se identificó la insuficiencia de preparación de la universidad para actuar a las situaciones adversas.	Si existe una distinción entre toda la capacidad que se encuentra instalada y el conocimiento de los estudiantes	A pesar de que la universidad cuenta con los recursos, es importante mencionar que no son suficiente cono cocidos por los estudiantes, sin embargo, dentro del campus Belisario Quevedo, donde se

Dimensión	Resultados de las condiciones institucionales del Checklist	Resultado de las condiciones percibidas de la encuesta	Problema identificado	Diagnostico situacional	Oportunidad de mejora
		emergentes.			concentran la mayor parte de participantes no cuentan con el mayor conocimiento.

Nota. Resultados obtenidos del análisis de la situación actual de la universidad.

Interpretación

Los resultados presentados en la (Tabla 3) evidencian que las principales oportunidades de mejora se concentran en la difusión de la información relacionada con la gestión con la emergencia y las operaciones de rescate, el fortalecimiento de la capacitación y el entrenamiento de la comunidad universitaria, así como en la socialización de la organización institucional para la atención de emergencias.

Además, se identificó la necesidad de reforzar el conocimiento sobre las rutas de evacuación, los puntos de encuentro, la ubicación de los equipos de emergencia y los procedimientos de actuación con el propósito de que los recursos y mecanismos institucionales puedan ser utilizados de manera efectiva durante una situación de emergencias.

En términos generales, los hallazgos del diagnóstico situacional posibilitaron detectar las principales deficiencias vinculadas a la prospección y respuesta ante situaciones, las cuales, pueden ser requeridas en operaciones para rescates. Además, el diseño de sistema Integral de Gestión para operaciones de rescate que se propone en este estudio tiene como base estas necesidades.

Objetivo 2: Diseñar procedimientos estandarizados para las distintas formas de rescate que se necesitan en el entorno universitario.

De este modo, la investigación tiene el propósito de dar el cumplimiento al segundo objetivo en el cual se desarrollaron actividades orientadas al diseño de procedimientos operativos estandarizados para las diferentes modalidades de rescate requeridas en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga. Para ello, inicialmente se identificaron los riesgos y escenarios de emergencia presentes en la institución mediante la aplicación de la metodología de Diamante, Herramienta que permitió determinar las modalidades de rescate necesarias de acuerdo con el nivel de amenaza y la capacidad institucional de respuesta.

Posteriormente, con base en los resultados obtenidos durante el diagnostico situacional y la aplicación de la Metodología del Diamante, se propusieron medidas preventivas mediante la jerarquización de controles establecida en la Norma (ISO 45001, 2018), con la finalidad de reducir los riesgos identificados. Finalmente, se elaboraron procedimientos operativos estandarizados (POE) para cada modalidad de rescate, con la finalidad de establecer lineamientos técnicos que orienten la actuación del personal universitario durante la atención de emergencias que impliquen operaciones de rescate.

Metodología diamante para la identificación de amenazas (Anexo 4)

Bajo este contexto, el propósito es identificar las amenazas presentes en la ESPE sede Latacunga y determinar las modalidades de rescate requeridas para su atención, se aplicó la Metodología Diamante, herramienta utilizada para valorar la probabilidad de ocurrencia de las amenazas y el nivel de vulnerabilidad asociado a las personas, los recursos institucionales y los sistemas y procesos relacionados con la respuesta ante emergencias.

La aplicación de esta metodología se fundamentó en la integración de la información obtenida mediante el Checklist de Diagnóstico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate (Anexo 1), la encuesta aplicada a 607 integrantes de la comunidad universitaria (Anexo 2) y la matriz de diagnóstico situacional (Anexo 3).

De igual forma, se consideró el Campus Latacunga Centro y Belisario Quevedo, sin embargo, la metodología permitió identificar cuatro escenarios con potencial de generar operaciones de rescate dentro de la institución: sismo, incendio, Trabajo en altura y espacios confinados. Para cada uno de ellos se evaluó la probabilidad de ocurrencia, la vulnerabilidad de las personas, la disponibilidad de recursos, la capacidad de los sistemas y procesos institucionales, el nivel general de riesgo y la modalidad de rescate requerida, lo cual, los resultados obtenidos mediante la aplicación de la Metodología Diamante se representan en la (Tabla 4) y (Tabla5).

Resultados de la Metodología Diamante (Anexo 5).

Tabla 4

Metodología Diamante del Campus Latacunga Centro

Amenaza	**Categoría**	**Probabilidad**	**Personas**	**Recursos**	**Sistemas y Procesos**	**Nivel de riesgo**	**Modalidad de rescate requerida**
Sismo (personas atrapadas entre escombros)	Natural	Posible	Alta	Baja	Baja	Alto	Rescate estructural o entre escombros
Incendio (persona atrapada o intoxicada por humo)	Antrópica	Posible	Alta	Baja	Baja	Medio-Alto	Control inicial de incendios y rescate de personas atrapadas
Exploraciones o escape de elementos inflables en la institución universitaria	Antrópica	Posible	Alta	Baja	Baja	Alto	Respuesta frente a incidentes de materiales peligrosos

Amenaza	Categoría	Probabilidad	Personas	Recursos	Sistemas y Procesos	Nivel de riesgo	Modalidad de rescate requerida
Riesgos relacionados con la electricidad	Tecnología	Posible	Media	Media	Baja	Medio - Alto	Control del área en rescates eléctricos.

Nota. Resultados obtenidos mediante la aplicación de la Metodología Diamante para la identificación de amenazas del Campus Centro

Tabla 5

Metodología Diamante del Campus Belisario Quevedo

Amenaza	Categoría	Probabilidad	Personas	Recursos	Sistemas y Procesos	Nivel de Riesgo	Modalidad de rescate Requerida
Sismo (desplome parcial de edificaciones)	Natural	Posible	Alta	Baja	Baja	Alto	Rescate estructural o búsqueda
Incendio en los salones de clases o bloques por carreras	Antrópica	Posible	Alta	Baja	Baja	Medio-Alto	Operación rescate y evacuación

Amenaza	Categoría	Probabilidad	Personas	Recursos	Sistemas y Procesos	Nivel de Riesgo	Modalidad de rescate Requerida
Inundación dentro de la instalación universitaria	Natural	Posible	Alta	Baja	Baja	Alto	Asistencia de rescate de emergencia
Siniestro vehicular interno	Antrópica	Posible	Alta	Media	Media	Alto	Rescate emergente vehicular
Fuga de Gas en el bar institucional	Tecnológica	Posible	Alta	Baja	Alta	Alto	Atención emergente con materiales peligrosos
Intervenciones de mantenimiento durante labores de mantenimiento	Tecnología	Poco probable	Media	Media	Media	Medio	Rescate por altura.

Nota. La tabla muestra los resultados obtenidos mediante la aplicación de la Metodología Diamante para la identificación de amenazas del Campus Belisario Quevedo.

Interpretación

La aplicación de la Metodología Diamante permitió determinar que los escenarios relacionados con sismos, trabajos en alturas y espacios confinados presentan un nivel de riesgo Alto, mientras que el escenario de incendio fue clasificado con un nivel de riesgo Medio-Alto, debido a la combinación de una probabilidad de ocurrencia posible y una alta vulnerabilidad del componente personas.

También, se identificó que la principal condición de vulnerabilidad corresponde al componente Personas, debido al limitado conocimiento de la comunidad universitaria respecto al Plan de Emergencias, las rutas de evacuación, los procedimientos de actuación y otros aspectos relacionados con la gestión de emergencias. En contraste, los componentes Recursos y Sistemas y Procesos presentaron un nivel de vulnerabilidad bajo, como resultado del elevado cumplimiento registrado en el Checklist de Diagnostico de Capacidad de Respuesta en Operaciones de Rescate, lo que evidenció que la institución dispone de recursos y mecanismos organizacionales, aunque estos requieren ser complementados mediante estrategias de capacitación y difusión dirigidas a la comunidad universitaria.

En términos generales, los hallazgos logrados hicieron posible determinar las formas de rescate que se tienen que incluir en el sistema integral, sugerido en el estudio, considerando los diferentes procesos estandarizados para rescates entre escombros, rescate a gran altura, según las amenazas detectadas dentro de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Latacunga del Campus Centro y Belisario Quevedo, lo cual se evidencia en el Anexo 4 de las Tablas 4 y 5.

Propuesta de medidas preventivas mediante la jerarquización de controles basada en la ISO 45001:2018 (Anexo 5)

Con el propósito de dar cumplimiento a la segunda actividad del segundo objetivo específico de la investigación, se propusieron medidas preventivas para cada uno de los

riesgos evaluados mediante la aplicación de la jerarquización de controles establecida en la norma (ISO 45001, 2018). Esta metodología prioriza, en orden descendente de efectividad, la eliminación de la fuente de peligro, la sustitución, los controles de ingeniería, los controles administrativos y, como última barrera de protección, el uso de equipos de protección personal (EPP).

Las medidas preventivas fueron establecidas de acuerdo con las características particulares de cada escenario de riesgo identificado durante la investigación, permitiendo plantear acciones orientadas a reducir la probabilidad de ocurrencia de incidentes y fortalecer la capacidad institucional de respuesta ante emergencias.

Asimismo, las medidas propuestas contribuyen el fundamento técnico para el diseño de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) correspondientes a las modalidades de rescate requeridas en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga.
Las medidas preventivas propuestas para cada uno de los riesgos identificados mediante la Metodología Diamante se presenta en las (Tablas 4 y 5).

Bajo este contexto, una vez determinadas las amenazas a través de la metodología diamante, se clasificaron los riesgos por orden de importancia, tomando en cuenta el peligro relacionado, según la probabilidad de que ocurra y cuan grave es la situación emergente de acuerdo a sus consecuencias, sin embargo, se tomó en cuenta de manera específica según la veracidad del riesgo utilizando una escala de colores con el fin de que su interpretación sea factible.

Figura 29

Paleta de colores según el nivel de riesgo



Nota. La figura muestra el significado de los colores según el riesgo presentado.

En este sentido, la paleta de colores permitió clasificar los riesgos según su nivel crítico, lo que ayudo a detectar las amenazas que necesitan una intervención de manera inmediata, sin embargo, los riesgo tienen un alto nivel de consecuencias desastrosas, los cuales, se representan por diferentes colores según el requerimiento prioritario ante una respuesta inmediata, por ello, se necesitan controles preventivos, monitoreos constantes, para impedir el grado de severidad de daño a ocasionados.

Por consiguiente, la jerarquización que se presentara en la (Tabla 6) posibilitara la implementación de medidas preventivas centradas en la reducción y eliminación del riesgo, lo cual, es importante mencionar que dichas acciones fortalecerán la capacidad de respuesta frente a situaciones adversas en el Campus Belisario Quevedo y Campus Centro, lo cual, el desempeño de las brigadas dentro las instalaciones universitarias son esenciales para fortalecer el sistema de gestión integral para las operaciones de rescate, de esta manera la siguiente tabla ayudara a reconocer las amenazas.

Tabla 6

Propuesta de controles basada en la jerarquización de controles de la ISO 45001:2018

Amenaza detectada	Tipos de riesgo se encuentra dentro de la amenaza	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	EPP	Color de riesgo
Sismo	Bajo este contexto, se producen riesgos físicos como; Colapso de estructura, golpes, caída de objetos.	Apartar los objetos que puedan causar daños a causa de un movimiento sísmico.	Remplazar el mobiliario por otras estructuras de seguridad y resistencia	Fortalecimiento de las áreas críticas como: amarres de las diferentes estanterías, organizar la señalización de las rutas para evacuar y buscar las	Por consiguiente, ejecutar protocolos de búsqueda, así como también entrenar brigadas para los rescates, simulacro e dar conocer los planes emergentes	Los equipos a utilizar frente a la amenaza son; botas punta de acero, casco, chalecos, gafas protectoras y guantes largos especializados	

Amenaza detectada	Tipos de riesgo se encuentra dentro de la amenaza	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	EPP	Color de riesgo
				zonas seguras		.	
Incendio	Existen diferentes riesgos ya sea físico como químico en el cual causa; fuego, humo o explosiones con gases peligrosos	Se elimina la acumulación de los materiales en; aulas, oficinas administrativas, laboratorios estudiantiles	Por consiguiente, se sustituye materiales combustibles por otros que sean resistentes a las llamas	Las instalaciones como; alarmas contra incendios, detectores de humo, extintores en los pasillos y sirenas	Contar con la capacitación para las diferentes brigadas para la evacuación o rescates frente a incendios	Elementos como guantes, cascarillas, ropa especializada	
Derrame de	Se presentan riesgos químicos	Eliminación de todas las	Remplazar productos	Instauración de lugares de	Protocolos sobre el cuidado y	Indumentaria como gafas	

Amenaza detectada	Tipos de riesgo se encuentra dentro de la amenaza	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	EPP	Color de riesgo
elementos peligrosos	como; contaminación de la zona con sustancias peligrosa.	sustancias innecesarias que se encuentran almacenadas	con menor riesgo	almacenamiento que cuenten con ventilación	capacitación para el manejo de sustancias de alto nivel de riesgo	esenciales, mascarillas quirúrgicas, bata especializada para químicos, cofia o gorros desechables.	
Electricidad	Por consiguiente, se presentan, riesgos físicos como; quemaduras o	Quitar las conexiones que no se encuentran en buen	Cambiar los equipos viejos por sistemas electrónicos	Sin embargo, es importante las instalaciones eléctricas con su	Procedimientos de inspecciones o instalaciones eléctricas con su capacitación de	Protecciones oculares, mandil, casco.	

Amenaza detectada	Tipos de riesgo se encuentra dentro de la amenaza	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	EPP	Color de riesgo
	fallas técnicas en los equipos especializados.	estado y son improvisadas y deterioradas	que cuenten con su certificación	mantenimiento adecuados en tiempos determinados	rescate		
Siniestros vehiculares internos	Se producen riesgos mecánicos; golpes como son los accidentes catastróficos vehiculares	Retiras cualquier elemento que obstruya la vía interna por seguridad	Cambiar las señalizaciones en mal estado por elementos acreditables	Incluir diferentes tipos de señalizaciones que iluminen la zona	Inspección de protocolos de seguridad para los diferentes rescates vehiculares	Elementos como; Chaleco reflexivo, Pito, casco.	
Inundacio_ nes	Se dan riesgos físicos; como	Remover las diferentes	Colocar materiales	Mejorar los drenajes en	Monitorear durante un tiempo	Materiales como; botas	

Amenaza detectada	Tipos de riesgo se encuentra dentro de la amenaza	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	EPP	Color de riesgo
	lesiones, caídas, deslizamientos, daños materiales e inmateriales	obstruccione s en las zonas que se llenen de agua	que ayuden y sean resistentes ante la humedad	donde se acumula el agua ya sea en baños o en drenajes de lluvia	determinado sobre todo en épocas de lluvia las zonas vulnerables	de caucho, chaleco de agua	

Nota. La tabla contiene la propuesta de controles que se deberán implementar en el caso que se presente una emergencia.

Interpretación general

En conjunto, los resultados presentados en la (Tabla 6) evidencian la aplicación de la jerarquización de controles establecida en la Norma ISO 45001:2018 permitió desarrollar una propuesta integral de medidas preventivas para los riesgos identificados en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga. Las acciones planteadas priorizan la implementación de controles de mayor eficacia antes del uso de equipos de protección personal, fortaleciendo la prevención de riesgos identificados y proporcionar el soporte técnico necesario.

Procedimiento Operativo Estandarizado (POE) para las modalidades de rescate (Anexo 6)

Se elaboraron Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) para las diferentes modalidades de rescate requeridas en la Universidad de las fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga. Su diseño se fundamentó n los escenarios de riesgo identificados mediante la Metodología Diamante y en las medidas preventivas propuestas a través de la jerarquización de controles basada en la Norma ISO 45001:2018.

Los procedimientos fueron desarrollados utilizando un formato estandarizado, con la finalidad de establecer lineamientos técnicos que orienten la actuación del personal responsable durante la atención de emergencias en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga. Para su elaboración se consideraron las características de cada escenario de riesgo identificado, las funciones del personal interviniente, los recursos institucionales disponibles y las medidas preventivas propuestas durante el desarrollo de la presente investigación.

Por consiguiente, los procesos operativos que se han desarrollado se muestran de manera específica donde se muestra un pequeño resumen en la Tabla 7.

Tabla 7

Procedimientos operativos estandarizados para las modalidades de rescate según la metodología diamante

Código	Amenaza	Categoría	Probabilidad	Procedimiento Operativo Estandarizado	Modalidad de rescate
POE-01	Sismo	Natural	Posible	Procedimiento Operativo Estandarizado para rescate estructural o entre Escombros	Rescate estructural o entre escombros
POE-02	Incendios	Antrópica	Posible	Procedimiento Operativo Estandarizado para control inicial de incendios y rescate de personas atrapadas	Control inicial de incendios y rescate de personas atrapadas
POE-03	Caídas desde la altura	Antrópica	Poco probable	Procedimiento Operativo Estandarizado para rescate en alturas	Rescate en alturas
POE-04	Accidentes dentro de los espacios	Antrópica	Poco probable	Procedimiento Operativo Estandarizado para rescate en espacios confinados	Rescate en espacios confinados

Código	Amenaza	Categoría	Probabilidad	Procedimiento Operativo Estandarizado	Modalidad de rescate
	confinados				
POE-05	Inundaciones	Natural	Posible	Procedimiento operativo estandarizado para rescate de inundaciones en las instalaciones.	Rescate frente a catástrofes de inundaciones
POE-06	Catástrofes vehiculares	Antropico	Posible	Procedimientos operativos para siniestros vehiculares	Rescates vehiculares como choques

Nota. Resumen de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) elaborados para las modalidades de rescate identificadas durante la presente investigación.

Interpretación

Cada procedimiento incorpora información referente al objetivo, alcance, responsabilidades, equipos y materiales requeridos, equipos de protección personal, procedimiento operativo, medidas de seguridad, registro y acciones posteriores a la atención de la emergencia, permitiendo estandarizar las actividades de respuesta fortalecer la capacidad institucional para ejecución de operaciones de rescate.

Bajo este contexto, los resultados presentados en la (Tabla 7) evidencian que se elaboraron seis Procedimientos Operativos Estandarizados, correspondientes a las modalidades de rescate requeridas de acuerdo con los escenarios de riesgo identificados en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga. Además, cada paso fue creado tomando en cuenta las particularidades de emergencia como; los roles del personal que se encuentra encargado, los recursos que tiene la institución y las acciones preventivas sugeridas y finalmente cada situación de riesgo.

La normalización de estos procedimientos posibilita la instauración de criterios técnicos homogéneos para situaciones emergentes, lo cual, esto simplifica la colaboración entre brigadas, la distribución de obligaciones y el desarrollo estructurado de operaciones de rescates haciendo énfasis a respuestas rápidas frente a recuperaciones ante diversos tipos de escenarios trágicos que se detectaron a lo largo del estudio.

En conjunto, los Procedimientos Operativos Estandarizados constituyen un componente fundamental del Sistema de Gestión para Operaciones de Rescate propuesta en la presente investigación, al proporcionar herramientas técnicas que fortalecen la capacidad institucional de respuesta y contribuyen a mejorar la seguridad de la comunidad universitaria ante situaciones que requieran operaciones de rescate.

Objetivo 3: implementar un programa de entrenamiento y validación mediante simulacros internos de rescate

Con el propósito de dar cumplimiento al tercer objetivo específico de la investigación, se desarrollaron actividades orientadas a la implementación de un programa de entrenamiento y validación mediante un simulacro interno de rescate en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga. Para ello, se tomó como base el diagnostico situacional (Anexo 3), donde se evidencio que la principal debilidad institucional no corresponde a la falta de recursos o equipamiento, sino al limitado conocimiento de la universidad respecto al Plan de Emergencias, las rutas de evacuación, las brigadas de emergencia y los procedimientos de actuación. En este sentido, el programa de entrenamiento se orientó a fortalecer dichos conocimientos, considerando además las limitaciones reales de recursos disponibles para la ejecución de esta unidad de integración curricular, razón por la cual las actividades propuestas se centran en el fortalecimiento de competencias de autoprotección, coordinación y primera respuesta, y no en la operación de equipos técnicos especializados de rescate.

Programa de entrenamiento para operaciones de rescate (Anexo 7)

El Programa de entrenamiento fue diseñado con base a los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) elaborados durante el segundo objetivo específico de la investigación. Para su estructuración se consideró la capacidad operativa actual de la ESPE sede Latacunga, diferenciando las modalidades de rescate que pueden desarrollarse mediante actividades de sensibilización teórica orientadas al reconocimiento del riesgo y a la activación oportuna de los protocolos de respuesta.

Tabla 8

Nivel de formación del Programa de Entrenamiento para Operaciones de Rescate

Nivel	**Amenaza**	**Procedimientos Operativos Estandarizados**	**Tipo de formación**
Nivel 1-Teorico teórica básica	Incendio Inundaciones Incidente vehicular	(POE-01); Control inicial de incendios y rescate de personas atrapadas (POE-05); Rescate respecto a catástrofes de inundaciones (POE-06) Intervención emergente frente a rescates de choques vehiculares	Sensibilización teórica mediante charlas informativas al reconocimiento de los riesgos, las modalidades de rescate y los procedimientos generales de actuación ante emergencias.
Nivel 2-Teórico	Rescate alturas Espacios confinados Emergencias eléctricas	(POE-03; Rescate en alturas (POE-04); Rescate en espacios confinados (POE-02); Rescate frente a emergencias eléctricas	Sensibilización teórica orientada al reconocimiento del riesgo, la restricción de área y el aviso inmediato a organismo externos especializados.

Nota. Diferenciación elaborada considerando los recursos institucionales disponibles y el alcance de la presente investigación.

Interpretación

Los resultados presentados en la (Tabla 8) evidencian que el programa de entrenamiento se desarrolló de forma teórica en ambos niveles, en los escenarios de sismo e incendio (Nivel 1), la formación se centra en reconocimiento de los riesgos, las modalidades de rescate y los procedimientos generales de actuación. Además, la capacitación se lleva a cabo de manera similar en los entornos laborales que requieren trabajo en altura y confinamiento nivel 2, a través de la sensibilización teórica. Esto es porque la realización practica de estas maniobras necesitan equipos los cuales se encuentren certificados para su respectivo rescate vertical, sin embargo, no están disponibles en este momento, por ello, el enfoque este puesto en que la comunidad universitaria identifique el peligro evite intervenir sin el equipo apropiado y ponga en marcha de forma oportuna el protocolo para notificar a organismos como es la entidad del cuerpo de bomberos.

Diseño de un Plan de capacitación para brigadas universitarias enfocado en técnicas de rescate (Anexo 8)

A diferencia del programa de entrenamiento general dirigido a toda la comunidad universitaria, el presente plan se enfoca específicamente en los integrantes de las brigadas de emergencia, profundizando en las técnicas de búsqueda, comunicación y manejo inicial de víctimas que pueden desarrollar sin equipo especializado.

Como complemento del programa de entrenamiento, se diseñó un plan de capacitación dirigido a las brigadas universitarias de emergencia, orientado al fortalecimiento de las competencias necesarias para la atención inicial de incendios y el apoyo en operaciones de rescate, de acuerdo con las funciones asignadas a cada brigada.

Tabla 9

Plan de formación de técnicas de rescate

Brigada	*Objetivo*	Técnica a desarrollar	Imagen
Brigada de búsqueda y rescate	Bajo este contexto, es importante desarrollar competencias para encontrar, evaluar y ayudar a las víctimas de manera eficaz hasta que puedan llegar los equipos especializados al lugar de los hechos.	Patrones básicos de búsqueda (vistas y llamados), marcado de zonas revisadas, comunicación con la víctima y remoción de escombros livianos	
Brigada de evacuación	Por consiguiente, mantener habilidades para liderar a grupos grandes para evacuaciones seguras y una óptima organización frente a situaciones emergentes	Conteo de personal, verificación de rutas alternas y manejo del flujo ordenado de Evacuación	

Brigada	*Objetivo*	Técnica a desarrollar	Imagen
Brigada de primeros auxilios	Potenciar las habilidades para proporcionar una correcta atención prehospitalaria de manera básica para atención a las víctimas mientras llega un especialista	Evaluación básica de consciencia, y activación del protocolo de aviso a servicios de emergencia	
Brigada de comunicación	Es importante que durante la emergencia exista un buen intercambio de comunicación para llegar a un dialogo donde se puede entender las diferentes situaciones emergentes que están sucediendo	Elaboración de reporte estructurado (qué ocurrió, dónde ocurrió, cuántas personas afectadas, qué apoyo se requiere) y contacto con organismos externos	
Brigada de combate contra incendios	De antemano, es primordial capacitar a los encargados antes de la intervención para los sucesos adversos	Reconocimiento de riesgos, categorías del tipo de fuego, manejo correcto de extintores, y asistencia en rescate durante los siniestros	

Brigada	*Objetivo*	Técnica a desarrollar	Imagen
Brigada de apoyo logístico	Asegurar que haya suficientes recursos durante la respuesta a situaciones de emergencia	Buen manejo de los materiales y los montajes de áreas de soporte, sin embargo, organizar los equipos para contar con un buen abastecimiento.	

Nota. Plan elaborado con base en los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE-01 al 06) y en las funciones de brigadas definidas en el marco teórico de la investigación.

Interpretación

Los resultados presentados en la (Tabla 9) evidencian que el plan de capacitación se orientó al fortalecimiento de las competencias básicas de las brigadas universitarias, priorizando actividades que pueden desarrollarse con los recursos disponibles en la institución. Las técnicas propuestas fortalecen la capacidad de búsqueda, evacuación, atención inicial de víctimas y comunicación durante una emergencia, contribuyendo al cumplimiento de las funciones asignadas a cada brigada y al fortalecimiento de la capacidad institucional de respuesta.

Simulacro interno de rescate para validación del Sistema Integral de Gestión (Anexo 9)

Con el propósito de dar cumplimiento a la tercera actividad del tercer objetivo específico de la investigación, de ejecutó un simulacro interno de rescate en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, considerando las condiciones operativas del Campus Latacunga Centro y del campus Belisario Quevedo. Asimismo, el propósito del ejercicio fue corroborar la implementación POE elaborados en la presente investigación y examinar la capacitación de la respuesta institucional frente a un contexto emergente, el cual, demande diferentes operaciones de rescate.

De este modo, se utilizó el respectivo checklist de evaluación durante la respectiva realización del simulacro para comprobar que se cumplieran las acciones planeadas, donde se registran los tiempos de respuestas de todas las áreas en términos de coordinación, la cual, se aplicó de los procedimientos que fueron establecidos. Por consiguiente, los resultados obtenidos durante la ejecución del simulacro se presentan en las (Tablas 10,11 y 12).

Tabla 10

Checklis de evaluación frente al simulacro

Evaluación	Cumple	No cumple	Observaciones
Activación correcta de la alarma	X		Ninguna
El tiempo de respuesta frente a la emergencia fue menor al tiempo que se estableció	X		Ninguna
Los estudiantes de la institución acudieron al punto de encuentro	X		Ninguna
Se utilizaron de manera correcta los diferentes equipos	X		Ninguna
Existió un buen dialogo para contar con un buen operativo	X		Ninguna
Se respetaron las diferentes rutas de evacuación	X		Ninguna
Se realizo la atención correcta a la víctima que simulaba	X		Ninguna

Evaluación	Cumple	No cumple	Observaciones
Se cumplió el tiempo total del simulacro	X		Ninguna
Se realizo correctamente la evaluación final	X		Ninguna

Nota. La figura muestra los resultados de la simulación que se realizó en la institución frente a un simulacro interno.

Interpretación

Bajo este contexto, los resultados obtenidos del checklist en la (Tabla 10) frente a la simulación que se presentó de un simulacro se evidencio que el sistema integral de gestión para operaciones de rescate fue correctamente efectiva demostrando con éxito los hallazgos obtenidos, sin embargo, los requisitos fijados en la lista de verificación se cumplieron, lo cual, se comprobó que los procedimientos se aplicaron correctamente y las brigadas coordinaron entre sí mismas, por ello, los tiempos de respuesta se cumplieron correctamente, evidenciando una competencia institucional apropiada para actuar eficazmente en situaciones emergentes.

Tabla 11

Evaluación del tiempo de respuesta

N	Evaluación	Tiempo Planificado	Tiempo registrado	Estado
1	Identificación de la emergencia	32 seg.	27 seg.	✓
2	Poner en marcha los protocolos de rescate	1 min	0.55 seg	✓
3	Notificación a los equipos de emergencia	1 min, 30 seg.	1 min, 20 seg.	✓
4	Arribo del equipo de rescate al lugar	4 min	3 min, 10 seg.	✓
5	Valoración preliminar de la victima	5 min	4 min, 55 seg	Cumple parcialmente
6	Implementación del método de rescate	7min	6 min, 55 seg	Cumple parcialmente
7	Desplazamiento hacia los puntos de seguridad	8 min	7 min	✓
8	Supervisión preliminar a la emergencia	11 min	9 min, 45 seg	✓
9	Cierre de simulacro	13 min	11 min, 20 seg.	✓

Nota. La figura muestra el tiempo que fue registrado mediante una práctica de un simulacro interno dentro de la institución

Interpretación

Por consiguiente, los tiempos documentados dan a conocer que la mayor parte de las diferentes actividades del simulacro se llevaron a cabo dentro los plazos planificados, por lo tanto, se cumplió así con los estándares fijados. Además, el desarrollo de la operación no se vio afectado, a pesar de que la identificación del nivel de riesgo y el cuidado de la víctima tuvieron pequeñas variaciones en comparación con el tiempo estimado, lo cual, los resultados demuestran que se cuenta con una adecuada capacidad de respuestas eficaz en los procesos implementados, lo que confirma que el sistema se encuentra funcionando correctamente.

Tabla 12

Resultados finales

Número	Indicador	Resultados
1	Etapas analizadas	9
2	Faces que se llevan acabo	7
3	Etapas que se cumplen de manera parcial	2
4	Etapas que no se cumplen	0
5	Porcentaje total de cumplimiento	77,8%
6	Tiempo que fue planificado el simulacro	50 in 2 seg
7	Tiempo que se registró en la simulación	45 in 52 seg
8	Tiempo de registro total	4 min 08 seg menos
9	Grado de desempeño	Alto

Nota. La figura da a conocer cuáles son las oportunidades de mejora identificas mediante la simulación de un simulacro dentro de la institución.

Interpretación

De este modo, la figura da a conocer las posibilidades de mejora detectadas a lo largo del simulacro con un fundamento para robustecer el sistema, sin embargo, las medidas sugeridas están enfocadas en perfeccionar el dialogo entre brigadas, acortar tiempos establecidos de respuestas y robustecer su señalización para la evacuación mejorando así la coordinación logística, las cuales, ayudara a que las operaciones sean más eficaces, se fortalezcan los procesos de mejora constante y se asegure una reacción ordenada frente a situaciones que se pueden presentar en algún momento.

Interpretación general.

Finalmente, es relevante que la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, implemente el programa de capacitación y validación, la cual, se realice mediante simulacros internos de rescate dentro de la institución universitaria para su, mejora frente a futuras emergencias, la cual, ayuda a asegurar una respuesta eficiente, fomentando una cultura de prevención y mejora constante para el bienestar.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- Para concluir, dentro de la universidad de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga se realizó su respectivo diagnóstico el cual se obtuvo a través del levantamiento de información de fuentes bibliográficas secundarias y primarias, lo cual, facilito el reconocimiento del estado en que se encontraban los equipos, infraestructura, sin embargo, los hallazgos alcanzados constituyen una base sólida para el respectivo diseño del sistema integral, cuyo objetivo es mejorar la capacidad institucional para optimizar la condición y aumentar la capacitad de reacción frente a circunstancias de emergencia.
- El desarrollo del POE, la implementación de medidas preventivas conforme a la norma ISO 45001 (2018) y su respectiva identificación de riesgos a través de la matriz diamante facilitaron la creación del marco técnico para administrar acciones de rescate en la universidad ESPE sede Latacunga, sin embargo, dicha medidas robustecen de manera eficiente la respuesta organizacional y seguridad frente a diversas situaciones emergentes.
- La implementación del programa de entretenimiento y validación que se dio mediante simulacros internos dentro de la institución de las Fuerzas Armadas ESPE sede Latacunga, habilito la evaluación del empleo de POE, el fortalecimiento de las habilidades de las brigadas y la comprobación de la capacidad para responder, sin embargo, los últimos simulacros ayudaron a determinar los diferentes tiempos de respuesta y a detectar áreas de mejora, lo cual, contribuye el gran fortalecimiento del sistema.

Recomendaciones

- Se recomienda poner en marcha de forma gradual el sistema integral de Gestión para operaciones de rescate dentro de la institución ESPE sede Latacunga, mejorando así los recursos que se identificaron en el diagnostico. Además, es fundamental llevar a cabo simulacros o evaluaciones regulares para comprobar la eficiencia del sistema y garantizar una respuesta eficaz frente a situaciones de emergencia.
- Se considera conveniente, poner en marcha y dar a conocer los diferentes procedimientos operativos estandarizados (POE) todos los que conforman la institución universitaria implicada, así como actualizarlos de manera periódica según los peligros detectados y llevar a cabo capacitaciones o simulacros que faciliten la evaluación y el perfeccionamiento constante de su enfermedad. Se sugiere institucionalizar el sistema integral de operaciones de rescate orientado en dar respuesta ante diferentes tipos de emergencia en la universidad ESPE sede Latacunga mediante, programa de entretenimiento o través del desarrollo regular de capacitaciones y simulacros internos de rescate, donde incluirá un análisis constante del cumplimiento de todos los diferentes procedimientos con sus respectivos tiempos de reacción.

Referencias

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador.* Registro Oficial del Ecuador.

Asamblea Nacional del Ecuador. (2024). *LEY ORGÁNICA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DE DESASTRES*. Obtenido de Biblioteca Virtual SNGR: https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec:8443/items/show/212

Ballén, A., Cuervo, C., Huiza, H., Mera, J., Polo, L., Ballestas, O., . . . LTDA, A. (2013). *Guía para la Investigación de Incidentes y Accidentes Laborales*. Obtenido de Compañia de seguros: https://www.studocu.com/ec/document/universidad-ute/seguridad-e-higiene-del-trabajo/cartilla-investigacion-de-incidentes-y-accidentes-de-trabajo/108628277?sid=ce1ae393-3cfa-4d69-9234-050daf1bee8b1785995409

Bravo, S., & Díaz, D. (2016). *Riesgo biológico en Instituciones de salud: control y precauciones en la atención a pacientes*. Obtenido de Revista Cientifica Villa Clara: https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/2067/1685

Caicedo, T., & Portela, L. (21 de 04 de 2025). *La gestión universitaria ayuda a la reducción de desastres: estrategias, innovación y resiliencia*. Obtenido de European Public & Social Innovation Review: https://doi.org/10.31637/epsir-2025-2078

Cañas, J. (2011). *Ergonomía en los sistemas de trabajo*. Obtenido de Superintendencia de Riesgos del Trabajo: http://biblioteca.srt.gob.ar/pergamo/documento.php?ui=1&recno=5227&id=SRT.1.5227

Coronel, J. (2023). *El plan institucional de emergencias y la gestión de riesgo por desastres naturales*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152068

Decreto Ejecutivo N.º 255. (2025). *Decreto Ejecutivo N.º 255. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Presidencia de la República del Ecuador.

Desastres, O. d. (octubre de 2022). *Comprensión del riesgo*. Obtenido de UNDRR: https://www.undrr.org/es/construir-el-conocimiento-del-riesgo/understanding-risk?utm_source=

Gaibor, O., Benjamín, Q., & Vásconez, D. (2025). *Evaluación de la Seguridad Operativa del Personal del Cuerpo de Bomberos de Riobamba en el Marco de la Normativa NFPA 1500*. Obtenido de Metrópolis | Revista De Estudios Universitarios Globales: https://metropolis.metrouni.us/index.php/metropolis/article/view/182

Gómes, L. (2022). *Higiene y Seguridad Industrial*. Obtenido de Fundación Universitaria del Área Ándina: https://iutamaracay.com.ve/iuta_webpage/archivos/HSI%202.pdf

Guidelines, Insarag. (2020). *Grupo asesor internacional de operaciones de búsqueda y rescate* . Obtenido de INSARAG: https://insarag.org/methodology/insarag-guidelines/

Medina, F., & Máyer, P. (2025). *Percepción del sistema ES-Alert: un análisis exploratorio en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*. Obtenido de Investigaciones Geográficas: https://doi.org/10.14198/INGEO.29092

Ministerio de Trabajo y Desarrollo Humano. (2024). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores* . Obtenido de Ministerio de trabajo: https://www.trabajo.gob.ec/

Modelo, P., Torada, E., & Bombardo, P. (2001). *Ergonomía 1. Fundamentos: Diseño de puestos de trabajo.* Universidad Politecnica de Catalunya.

Organismo Internacional de Normalización. (2018). *Sistemas de administración/gestión en seguridad y salud ocupacional-Requerimientos con guías para uso*. Obtenido de Norma Internacional: https://www.teczamora.mx/sgi/documentos/sgi/normas/Norma_ISO_45001_2018.pdf

Organización de las Naciones Unidas . (2022). *Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015-2030*. Obtenido de Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres: https://www.undrr.org/es/implementing-sendai-

framework/what-sendai-framework

Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Preparación en desastres y emergencias en salud*. Obtenido de Región de las Americas: https://www.paho.org/es/temas/preparacion-desastres-emergencias-salud

Poncela, A. (2025). *Integración de la Unidad Militar de Emergencias (UME) Española en los Mecanismos Internacionales de Operaciones de Búsqueda y Rescate*. Obtenido de Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducci[on Del Riesgo de Desastres REDER: https://doi.org/10.55467/reder.v10i1.216

Quintero, N., Campo, Y., Yasmina, T., Oskarly, Anaya, Yuris, S., . . . Marta, P. (2021). *Estrategias para el control de los riesgos biológicos y accidentabilidad en el personal*. Obtenido de Salud Uninorte: http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v37n2/2011-7531-sun-37-02-285.pdf

Sánchez, M., & García, M. d. (2017). *Satisfacción Laboral en los Entornos de Trabajo. Una exploración cualitativa para su estudio*. Obtenido de Scientia et Technica: https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/11471

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. (2023). *Gestión de Riesgos*. Obtenido de Gestión de Riesgos : https://www.gestionderiesgos.gob.ec/

Solórzano, O. (2014). *Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo Para Análisis de Peligrosidad*. Obtenido de Universidad Autónoma de Santo Domingo: https://www.studocu.com/latam/document/universidad-autonoma-de-santo-domingo/sustancias-psicoactivas-y-adic/ilovepdf-merged-15-you-welcome/112543103?sid=ce1ae393-3cfa-4d69-9234-050daf1bee8b1785996169

Torres, Y., & Rodríguez, Y. (2021). *Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad*. Obtenido de Revista Facultad Nacional de Salud Pública :

https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868

Apéndice