



Diseño de prototipo de herramienta digital asistente interactiva como estrategia de apoyo preventivo para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo – Punto de venta Acrópolis, denominado CHISPITA

Leidy Carolina Tarazona Torres

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Oriente / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia Riesgo Laboral, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2026

Diseño de prototipo de herramienta digital asistente interactiva como estrategia de apoyo preventivo para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo – Punto de venta Acrópolis, denominado CHISPITA

Leidy Carolina Tarazona Torres

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Riesgo Laboral, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(es)

Mag. Julio Cesar Barón Rueda, Especialista

Mag. Angélica Nohemy Rangel Pico

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Oriente / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia Riesgo Laboral, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2026

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado primeramente a Dios que me permitió hacer realidad el sueño de estudiar esta Especialidad, por darme su sabiduría, fortalecerme en mis momentos de tristeza, cansancio y tiempos de confusión, a mi hijo por ser mi motor de vida, mi compañero de aventuras y mi felicidad, a mi madre por su abnegada entrega, amor, resiliencia, paciencia y no puedo dejar de lado a mi gato MUFFI que siempre me acompañó en mis madrugadas de escritura.

Agradecimientos

Expreso mis más sinceros agradecimientos a Dios por brindarme la sabiduría, fortaleza y constancia necesarias para culminar este proceso académico.

Agradezco de manera especial a la empresa La Chispa al Rojo y a su propietario Don Luis Alfredo Torres, por permitir el acceso a la información requerida para el desarrollo de este trabajo de grado, así como por la disposición y confianza depositadas durante todo el proceso investigativo.

También, agradezco a la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, a sus docentes y asesores, por los conocimientos y herramientas brindadas que contribuyeron a mi formación profesional y al fortalecimiento de mis competencias en el área de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla de Contenido

Resumen.....	12
Abstract.....	13
Introducción.....	14
1. Justificación	14
2. Descripción del Problema.....	16
2.1 Planteamiento del problema	16
2.2 Formulación de Investigación	18
3. Objetivos.....	18
3.1 Objetivo General	18
3.2 Objetivos Específicos.....	18
4. Marco Referencial	19
4.1 Antecedentes	¡Error! Marcador no definido.
4.2 Marco teórico	21
4.3 Marco Conceptual.	25
4.4 Marco Legal	27
5. Metodología.....	29
5.1 Tipo de investigación	29
5.2 Enfoque de la investigación	30
5.3 Población.....	32
5.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de información	32

6.	Desarrollo de los Objetivos	36
6.1	Determinar los peligros y evaluar los riesgos laborales presentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo:.....	36
6.2	Identificar los accidentes y/o enfermedades laborales ocurridas en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo.	46
6.3	Diseñar una estrategia de intervención preventiva basada en el prototipo de herramienta digital asistente interactiva CHISPITA	71
7.	Conclusiones.....	94
8.	Recomendaciones	97
	Referencias bibliográficas.....	100

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Relación entre objetivos, fases metodológicas y resultados del estudio.....</i>	35
Tabla 2 <i>Actividades desarrolladas en el área de cocina ..</i>	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 <i>Identificación de peligros en el área de cocina ...</i>	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4 <i>Evaluación de riesgos según GTC 45</i>	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5 <i>Priorización de riesgos en el área de cocina.....</i>	47
Tabla 6 <i>Aplicación de jerarquía de controles.....</i>	48

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Recepción de insumos</i>	38
Figura 2. <i>Cocción de alimentos horno</i>	39
Figura 3. <i>Uso de estufas y planchas</i>	39
Figura 4. <i>Manipulación de utensilios</i> ¡Error! Marcador no definido.0	
Figura 5. <i>Lavado de utensilios y alimentos</i> ¡Error! Marcador no definido.0	
Figura 6. <i>Cargo que desempeña en el área de</i> <i>cocina</i> ¡Error! Marcador no definido.8	
Figura 7. <i>Tiempo de permanencia en el cargo</i>	49
Figura 8. <i>Jornada laboral habitual</i>	49
Figura 9. <i>Con que frecuencia realiza las siguientes actividades cortar</i> <i>alimentos</i> ¡Error! Marcador no definido.0	
Figura 10. <i>Con que frecuencia realiza las siguientes actividades manipular alimentos</i> <i>caliente</i> . ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 11. <i>Con que frecuencia realiza las siguientes actividades levantar</i> <i>cargas</i> ¡Error! Marcador no definido.2	
Figura 12. <i>Con que frecuencia realiza las siguientes</i> <i>actividades</i> ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 13. <i>¿Ha sufrido algún accidente de trabajo en el cargo que desempeña actualmente?</i>	54
Figura 14. <i>Indique el tipo de accidente sufrido</i>	55
Figura 15. <i>Indique el tipo de accidente sufrido está relacionado</i>	56

Figura 16. *¿El accidente ocurrió durante la jornada laboral?.....57*

Figura 17. *¿Cuál considera que fue la principal causa del accidente?.....58*

Figura 18. *En el momento del accidente ¿Se presentaba alguna de estas condiciones?.....59*

Figura 19. *¿Utilizaba elementos de protección personal al momento del accidente?.....¡Error! Marcador no definido.0*

Figura 20. *¿Ha presentado molestia física asociadas a su trabajo en cocina?.....¡Error! Marcador no definido.1*

Figura 21. *En caso afirmativo, indique el tipo de molestia física presenta.....62*

Figura 22. *¿Considera que estas molestias están relacionadas con su trabajo en cocina?.....63*

Figura 23. *¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Piso húmedo o resbaloso.....64*

Figura 24. *¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Contacto con superficies calientes.....65*

Figura 25. *¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Levantamiento de cargas.....¡Error! Marcador no definido.*

Figura 26 *¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Uso de equipo eléctrico (freidora, licuadora.....68*

Figura 27. *¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Manipulación de objetos pesados.....67*

Figura 28. *¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Espacios reducidos de trabajo.....69*

Figura 29. *¿Con que frecuencia está expuesta a los siguientes riesgos en el área de cocina?*

Permanecer de pie por largos

periodos.....¡Error! Marcador no definido.

Figura 30. *¿Utiliza elementos de protección personal durante su trabajo?.....¡Error! Marcador no definido.*

Figura 32 *¿Ha sido informado sobre los riesgos específicos de su área según el SG-SST?.....72*

Figura 33. *¿Qué tan peligrosas considera las labores en cocina?.....73*

Figura 34. *¿Sigue los procedimientos de seguridad establecidos en cocina?.....73*

Figura 35 *¿Verifica el estado de herramientas antes de usarlas?.....74*

Figura 37. *Pantalla de inicio de prototipo.....82*

Figura 38. *Módulo de identificación.....83*

Figura 39. *Menú principal de navegación.....83*

Figura 40. *Módulo de identificación de riesgos laborales¡Error! Marcador no definido.*

Figura 41. *Módulo de alerta preventiva del sistema CHISPITA86*

Figura 42. *Módulo de recomendaciones preventivas87*

Figura 43. *Módulo de apoyo al autocuidado.....87*

Figura 44. *Módulo de reporte de incidente y accidente de trabajo.....88*

Figura 45. *Módulo de reporte de elementos o equipos perdidos o averiados.....89*

Figura 46. *Flujograma de funcionamiento del prototipo CHISPITA83*

Figura 47. *Flujo funcional del prototipo CHISPITA.....97*

Lista de apéndices

Apéndice A. Encuesta aplicada a trabajadores del área de cocina

Apéndice B. Formato de matriz GTC 45 aplicada en el establecimiento

Apéndice C. Evidencia fotográfica del área de cocina

Apéndice D. Diseño del prototipo CHISPITA

Apéndice E. Instrumento de recolección de información

Apéndice F. Resultados consolidados de encuestas

Resumen

La presente investigación expone el desarrollo del prototipo digital interactivo CHISPITA, concebido como estrategia de apoyo preventivo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, sucursal Acrópolis. Mediante la metodología GTC 45, se identificaron, clasificaron y valoraron los riesgos laborales predominantes; con ello, se determinaron las condiciones de exposición críticas del personal operativo. A partir de tales hallazgos, se estructuró una herramienta digital preventiva que facilita la consulta interactiva de factores de riesgo, controles aplicables y prácticas seguras, coadyuvando al robustecimiento de la cultura de autocuidado laboral.

Palabras clave: seguridad y salud en el trabajo, GTC 45, riesgos laborales, herramienta digital preventiva, cultura preventiva.

Abstract

This study presents the design of the interactive digital prototype CHISPITA, conceived as a preventive support strategy for the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) within the kitchen area of La Chispa al Rojo company, Acrópolis branch. Drawing on the GTC 45 methodology, occupational hazards were identified, classified, and assessed; accordingly, the critical exposure conditions of the operational staff were determined. Building on these findings, a preventive digital tool was developed to enable interactive consultation of risk factors, applicable control measures, and safe work practices, thus contributing to the strengthening of a self-care and occupational safety culture.

Keywords: occupational health and safety, GTC 45, occupational hazards, preventive digital tool, safety culture

Introducción

La seguridad y salud en el trabajo constituye un componente fundamental dentro de la gestión organizacional, orientado a la prevención de accidentes laborales y enfermedades derivadas de las condiciones propias de cada entorno de trabajo. En este sentido, el fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) permite identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo presentes en los diferentes procesos operativos, favoreciendo la protección de los trabajadores y el mejoramiento continuo de las condiciones laborales.

En el sector gastronómico, especialmente en el área de cocina, los trabajadores se encuentran expuestos a diversos riesgos asociados a superficies calientes, manipulación de herramientas cortopunzantes, condiciones locativas, posturas prolongadas, humedad y ritmo de trabajo continuo, entre otros factores que pueden afectar su bienestar y desempeño. Estas condiciones evidencian la necesidad de implementar estrategias preventivas que faciliten el reconocimiento oportuno de los riesgos laborales y promuevan prácticas seguras dentro del entorno organizacional.

En este contexto, el presente trabajo tiene como propósito diseñar un prototipo de herramienta digital asistente interactiva denominada CHISPITA, orientada a fortalecer las acciones preventivas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo – punto de venta Acrópolis. Para ello, se realizó la identificación, evaluación y valoración de los riesgos laborales mediante la aplicación de la metodología establecida en la GTC 45, permitiendo reconocer las principales condiciones de exposición presentes en el área objeto de estudio.

A partir de los resultados obtenidos, se estructuró una estrategia de apoyo preventivo basada en el diseño del prototipo digital CHISPITA, el cual facilita el acceso a información relacionada con factores de riesgo, medidas de control y recomendaciones de seguridad dirigidas a los trabajadores. De esta manera, la propuesta busca contribuir al fortalecimiento de la cultura preventiva y al mejoramiento de las condiciones de seguridad en el entorno laboral intervenido.

1. Justificación

La presente investigación se justifica a partir de la necesidad de analizar los riesgos laborales existentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis, teniendo en cuenta que las actividades desarrolladas en este entorno implican exposición permanente a factores de riesgo asociados al uso de equipos térmicos, herramientas cortopunzantes, manipulación de sustancias químicas, posturas prolongadas y movimientos repetitivos durante la jornada laboral. Estas condiciones evidencian la importancia de fortalecer las acciones preventivas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) mediante estrategias que permitan reconocer oportunamente los riesgos presentes durante la ejecución de las tareas.

Desde el punto de vista organizacional, el desarrollo de este estudio aporta información relevante para el SG-SST al permitir identificar de manera estructurada los riesgos presentes en el área de cocina y orientar la implementación de medidas preventivas acordes con las condiciones reales del entorno laboral. Sin embargo, en este tipo de espacios operativos las acciones preventivas suelen apoyarse principalmente en capacitaciones periódicas, registros documentales y formatos de seguimiento, lo cual limita el acceso inmediato a información preventiva durante la jornada laboral y reduce la posibilidad de responder oportunamente ante situaciones de riesgo.

En el caso específico del área de cocina de la empresa objeto de estudio, actualmente no se dispone de herramientas digitales que orienten a los trabajadores en la identificación de riesgos presentes en su entorno laboral ni que faciliten el acceso oportuno a medidas preventivas durante la ejecución de sus tareas. Esta situación evidencia un vacío en la integración de soluciones tecnológicas aplicadas al SG-SST en pequeñas empresas del sector gastronómico, donde los mecanismos tradicionales de prevención no permiten disponer de información preventiva en tiempo real ni apoyar la toma de decisiones frente a condiciones de riesgo presentes en el entorno operativo.

En este contexto, el diseño del prototipo CHISPITA se plantea como una estrategia de apoyo preventivo orientada a optimizar el acceso a información preventiva, fortalecer los procesos de sensibilización frente a los riesgos laborales y apoyar la toma de decisiones durante la ejecución de las tareas mediante el uso de una herramienta digital adaptada a las condiciones reales del área de cocina. Su incorporación permite complementar los mecanismos tradicionales del SG-SST mediante procesos de consulta sobre riesgos laborales presentes en el entorno de trabajo, facilitando la adopción de prácticas seguras por parte de los trabajadores.

En este sentido, el prototipo CHISPITA introduce un valor diferencial frente a los instrumentos preventivos convencionales utilizados en pequeñas empresas del sector gastronómico, al permitir el acceso oportuno a información preventiva, orientar al trabajador en la identificación de riesgos presentes en su entorno inmediato y apoyar la toma de decisiones durante el desarrollo de las actividades operativas.

Desde el punto de vista social, esta propuesta aporta a la reducción de la exposición a riesgos laborales en el área de cocina mediante el fortalecimiento de prácticas de autocuidado orientadas a la prevención de accidentes durante la ejecución de las tareas. En el ámbito académico y profesional, el desarrollo del prototipo CHISPITA permite aportar una alternativa aplicada para la incorporación de

herramientas digitales en los procesos preventivos del SG-SST en pequeñas empresas del sector gastronómico, donde actualmente el uso de soluciones tecnológicas para apoyar la identificación de riesgos laborales y la toma de decisiones preventivas es aún limitado.

2. Descripción del Problema

Planteamiento del problema

La Seguridad y Salud en el Trabajo constituye un componente fundamental en los sistemas productivos a nivel mundial, debido a su impacto directo en la integridad física de los trabajadores y en la sostenibilidad de las organizaciones. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023), cada año aproximadamente 2,93 millones de personas fallecen por causas relacionadas con el trabajo y más de 395 millones sufren accidentes laborales no mortales, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de prevención en los diferentes sectores económicos.

En el contexto colombiano, los accidentes laborales continúan representando una problemática relevante. De acuerdo con el Consejo Colombiano de Seguridad (2025), durante el año 2024 se registraron 521.226 accidentes laborales, equivalentes a un promedio aproximado de 1.428 eventos diarios, lo cual refleja la persistencia de condiciones de riesgo en diversos entornos de trabajo. En particular, el sector de servicios, incluyendo las actividades de hotelería y restaurantes, presenta exposición permanente a factores de riesgo asociados con el uso de herramientas cortopunzantes, superficies calientes, manipulación de cargas y condiciones locativas que incrementan la probabilidad de accidentes laborales.

A nivel regional, el departamento de Santander también registra eventos asociados a accidentalidad laboral en diferentes sectores productivos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias preventivas en entornos operativos con alta exposición a riesgos físicos, mecánicos y biomecánicos. En este contexto, las áreas de cocina en establecimientos gastronómicos representan

espacios laborales con alta dinámica operativa, donde convergen múltiples factores de riesgo derivados del uso simultáneo de equipos térmicos, herramientas cortopunzantes, sustancias químicas y posturas prolongadas durante la jornada laboral.

En el caso específico de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis, el área de cocina constituye un eje central del proceso productivo, en el cual los trabajadores desarrollan actividades relacionadas con la preparación de alimentos, manipulación de utensilios, operación de equipos de cocción y limpieza de superficies, condiciones que incrementan la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales si no se implementan mecanismos preventivos ajustados a la realidad operativa del entorno de trabajo.

Aunque el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo establece procedimientos orientados a la identificación de peligros y valoración de riesgos laborales, en entornos operativos como el área de cocina estos procesos suelen apoyarse principalmente en registros documentales, capacitaciones periódicas y controles administrativos tradicionales, lo cual limita el acceso inmediato a información preventiva durante la ejecución de las tareas por parte de los trabajadores.

En este sentido, se evidencia la ausencia de herramientas digitales que faciliten la identificación oportuna de riesgos laborales y apoyen la toma de decisiones preventivas dentro del área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis, lo que representa una limitación en la integración de soluciones tecnológicas aplicadas al fortalecimiento de las prácticas preventivas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en este tipo de entornos operativos.

Por lo anterior, surge la necesidad de diseñar un prototipo de herramienta digital que contribuya al fortalecimiento de las acciones preventivas del SG-SST mediante el acceso oportuno a

información sobre riesgos laborales presentes en el área de cocina y la promoción de prácticas seguras durante la ejecución de las actividades operativas.

Formulación de Investigación

¿Cómo puede el diseño de un prototipo de herramienta digital asistente interactiva contribuir al fortalecimiento de las prácticas preventivas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis.

3. Objetivos

Objetivo General

Diseñar un prototipo de herramienta digital asistente interactiva como estrategia de apoyo preventivo al SG-SST en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis, denominado CHISPITA.

Objetivos Específicos

Determinar los peligros y evaluar los riesgos laborales presentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo mediante la metodología GTC 45 (2012).

Analizar los accidentes laborales ocurridos en el área de cocina en relación con los riesgos identificados mediante la metodología GTC 45 (2012).

Desarrollar una estrategia de intervención preventiva basada en un prototipo de herramienta digital asistente interactiva denominada CHISPITA, como apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis.

4. Marco Referencial

Estado del arte

La Seguridad y Salud en el Trabajo ha sido objeto de múltiples investigaciones orientadas a la identificación de riesgos laborales en entornos operativos con alta exposición a factores físicos, mecánicos, térmicos y ergonómicos, como ocurre en las áreas de cocina del sector gastronómico. Diversos estudios han analizado las condiciones de seguridad en establecimientos dedicados a la preparación de alimentos, evidenciando la necesidad de fortalecer los mecanismos preventivos en este tipo de entornos laborales.

En el ámbito internacional, Angamarca (2016) analizó las condiciones de seguridad ocupacional en cocinas industriales en Ecuador, identificando la exposición permanente del personal operativo a riesgos asociados con superficies calientes, herramientas cortopunzantes y manipulación de equipos térmicos. Los resultados evidenciaron la necesidad de implementar controles preventivos estructurados en este tipo de entornos. Costales (2016) identificó factores de riesgo relacionados con cortes, quemaduras y exposición a altas temperaturas en áreas de cocina, señalando la importancia de fortalecer los procesos de capacitación y control operativo como mecanismos de prevención. Estas investigaciones se enfocaron principalmente en medidas tradicionales de control del riesgo laboral y no incorporaron herramientas tecnológicas orientadas al fortalecimiento de los procesos preventivos en tiempo real.

En concordancia con estos hallazgos internacionales, investigaciones desarrolladas en el contexto colombiano evidencian problemáticas similares relacionadas con la exposición a factores de riesgo en áreas de cocina del sector gastronómico.

En el contexto nacional, Hernández Vallejo et al. (2019) analizaron la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el restaurante Altoque Gourmet en la

ciudad de Neiva, identificando deficiencias en el cumplimiento de los estándares mínimos establecidos por la normatividad colombiana. García (2018) identificó la presencia de riesgos ergonómicos, térmicos y mecánicos en auxiliares de cocina en restaurantes de la ciudad de Bogotá, lo cual confirma la exposición permanente a factores de riesgo laborales en el sector gastronómico.

De manera complementaria, estudios desarrollados en el ámbito regional también han identificado limitaciones en la implementación de estrategias preventivas en pequeñas y medianas empresas del sector servicios.

A nivel regional, investigaciones desarrolladas en pequeñas y medianas empresas del sector servicios han evidenciado dificultades en la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, especialmente en los procesos de identificación de peligros y valoración de riesgos laborales en entornos operativos con alta dinámica laboral (Álvarez Contreras, 2022; Dávila, 2019; Vásquez, 2018; Hernández Ariza, 2018). Estos estudios señalan limitaciones en la aplicación de estrategias preventivas ajustadas a las condiciones reales de los trabajadores, así como dificultades en el acceso oportuno a información relacionada con los riesgos presentes en el entorno laboral.

Aunque estos estudios permiten identificar avances en la caracterización de riesgos laborales en entornos gastronómicos, la mayoría se han centrado en enfoques tradicionales de prevención basados en diagnósticos de riesgos laborales, capacitaciones periódicas y controles administrativos. En este sentido, estudios recientes destacan el potencial de las herramientas digitales como recurso de apoyo en los procesos de identificación de riesgos laborales y fortalecimiento de la gestión preventiva en las organizaciones.

Choi et al. (2020) evidencian que los sistemas de seguridad apoyados en herramientas digitales permiten mejorar los procesos de monitoreo de condiciones de trabajo y apoyar la toma de decisiones preventivas en entornos con alta exposición a factores de riesgo. Zhou et al. (2021)

destacan el uso de modelos digitales para la identificación anticipada de riesgos laborales. Badri et al. (2021) señalan que la incorporación de herramientas digitales en los sistemas de gestión de seguridad laboral permite optimizar el acceso a información preventiva y fortalecer la eficacia de las estrategias de control de riesgos en las organizaciones.

A pesar de estos avances, no se identifican estudios orientados al diseño de herramientas digitales como apoyo preventivo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en áreas de cocina de pequeñas empresas del sector gastronómico. Tampoco se evidencia la aplicación de herramientas digitales orientadas a facilitar la identificación de riesgos laborales en tiempo real dentro de este tipo de entornos operativos.

Se identifica, por lo tanto, un vacío en la integración de soluciones tecnológicas aplicadas al fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en pequeñas empresas del sector gastronómico, particularmente en áreas de cocina. Este vacío investigativo respalda el desarrollo del prototipo CHISPITA como estrategia orientada a apoyar la identificación oportuna de riesgos laborales y fortalecer las prácticas preventivas en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis.

Marco teórico

Las herramientas digitales corresponden a soluciones tecnológicas orientadas al procesamiento de información, organización de contenidos preventivos y generación de respuestas de apoyo frente a situaciones específicas mediante el uso de sistemas interactivos de consulta y acceso a información estructurada (Russell y Norvig, 2021).

En el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, las herramientas digitales permiten fortalecer los procesos de identificación de riesgos laborales mediante el análisis de información relacionada con condiciones de trabajo, historial de incidentes y factores de riesgo presentes en los entornos operativos. Su aplicación facilita la generación de orientaciones preventivas, el reconocimiento de condiciones inseguras y el apoyo a la toma de decisiones durante la ejecución de las actividades laborales (Choi et al., 2020; Zhou et al., 2021).

Los sistemas apoyados en herramientas digitales permiten complementar los mecanismos tradicionales de gestión preventiva mediante procesos de consulta sobre riesgos laborales, facilitando el acceso oportuno a información preventiva por parte de los trabajadores en entornos con alta exposición a factores de riesgo.

El uso de herramientas digitales en sistemas de gestión preventiva contribuye además al fortalecimiento de la cultura de seguridad mediante estrategias de sensibilización apoyadas en recursos interactivos que permiten reconocer peligros presentes en el entorno laboral durante la ejecución de las tareas.

En este contexto, el prototipo CHISPITA se fundamenta en la aplicación de herramientas digitales orientadas al reconocimiento de riesgos laborales y al fortalecimiento de las prácticas preventivas en el área de cocina, permitiendo apoyar la identificación de condiciones inseguras y facilitar la toma de decisiones preventivas dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en entornos operativos del sector gastronómico. Desde esta perspectiva, el prototipado y los niveles de madurez tecnológica constituyen referentes importantes para comprender el avance progresivo de soluciones digitales orientadas al fortalecimiento de los sistemas de gestión preventiva.

En el ámbito de la investigación aplicada, los niveles de madurez tecnológica conocidos como Technology Readiness Levels (TRL) permiten clasificar el grado de evolución de una solución tecnológica desde su formulación conceptual hasta su implementación en entornos reales de operación. Este modelo facilita la comprensión del estado de avance de un desarrollo tecnológico dentro de proyectos orientados a la innovación organizacional.

De acuerdo con esta clasificación, el prototipo CHISPITA se ubica en una fase de validación funcional en contexto aplicado, al estructurarse como una herramienta digital de consulta preventiva diseñada a partir de información diagnóstica obtenida mediante la metodología GTC 45 en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis.

En Colombia, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha promovido el uso de herramientas digitales como estrategias orientadas al fortalecimiento de procesos organizacionales mediante la incorporación de soluciones tecnológicas accesibles que contribuyen a mejorar la gestión de la información en distintos contextos productivos. En este sentido, el desarrollo de prototipos digitales aplicados al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo representa una alternativa pertinente para fortalecer las acciones preventivas en pequeñas empresas del sector gastronómico.

En relación con los modelos teóricos aplicados a la prevención de accidentes laborales, la presente investigación toma como referencia el modelo de causalidad de accidentes propuesto por Heinrich (1931), el cual establece que los accidentes laborales no ocurren como hechos aislados, sino como resultado de una secuencia de factores asociados a condiciones inseguras, actos inseguros y

fallas presentes dentro del entorno de trabajo. De acuerdo con este modelo, la prevención de accidentes requiere intervenir oportunamente las condiciones de riesgo antes de que estas generen consecuencias sobre la salud y seguridad de los trabajadores.

Desde esta perspectiva, la identificación de peligros presentes en el área de cocina permite reconocer situaciones asociadas al uso de superficies calientes, herramientas cortopunzantes, manipulación de sustancias químicas y posturas prolongadas, factores que incrementan la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales si no se implementan medidas preventivas adecuadas. En este sentido, el modelo de Heinrich aporta fundamentos teóricos para comprender la importancia de fortalecer las acciones preventivas dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante estrategias orientadas al reconocimiento temprano de condiciones inseguras.

De manera complementaria, la investigación incorpora el modelo del queso suizo propuesto por James Reason (1990), el cual plantea que los accidentes laborales se producen cuando múltiples fallas en los sistemas de control coinciden simultáneamente, permitiendo que los riesgos atraviesen las barreras preventivas establecidas dentro de la organización. Este modelo reconoce que las organizaciones pueden presentar debilidades en los procesos de supervisión, capacitación, control operativo y comunicación preventiva, las cuales favorecen la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales.

Bajo este enfoque, el fortalecimiento de las acciones preventivas mediante herramientas digitales puede contribuir al reforzamiento de las barreras de control frente a condiciones inseguras presentes en el entorno laboral. En el caso del prototipo CHISPITA, la herramienta se orienta al reconocimiento oportuno de riesgos laborales y al acceso preventivo a información relacionada con medidas de control y prácticas seguras dentro del área de cocina, contribuyendo al fortalecimiento de

la cultura preventiva y al apoyo en la toma de decisiones dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Marco Conceptual.

El desarrollo de la presente investigación se fundamenta en conceptos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, la gestión del riesgo laboral y la incorporación de herramientas digitales como apoyo a los procesos preventivos en entornos operativos. Estos conceptos permiten comprender la relación entre la identificación de riesgos laborales en el área de cocina y el diseño de estrategias orientadas al fortalecimiento de las acciones preventivas dentro del sistema de gestión organizacional.

La seguridad y salud en el trabajo se entiende como el campo disciplinar orientado a la protección de la integridad física, mental y social de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo presentes en los entornos laborales. Este enfoque busca reducir la accidentalidad laboral y mejorar las condiciones de trabajo a través de estrategias preventivas estructuradas dentro de los sistemas organizacionales.

Bajo esta perspectiva, el riesgo laboral corresponde a la probabilidad de que un peligro presente en el entorno de trabajo genere efectos adversos en la salud de los trabajadores durante la ejecución de sus actividades. Por esta razón, la identificación y valoración del riesgo constituye una etapa fundamental dentro de los procesos de gestión preventiva, ya que permite establecer medidas de intervención orientadas a disminuir la exposición a condiciones inseguras y fortalecer las acciones preventivas dentro de las organizaciones.

Como resultado de la exposición a estos factores de riesgo, pueden presentarse accidentes de trabajo, entendidos como sucesos repentinos que ocurren por causa o con ocasión del trabajo y que producen en el trabajador lesiones orgánicas, alteraciones funcionales, discapacidad o incluso la

muerte. El análisis de estos eventos permite reconocer fallas presentes en el entorno laboral y orientar la implementación de medidas preventivas dirigidas al control del riesgo ocupacional.

A partir de ello, la cultura de autocuidado adquiere especial importancia al comprender el conjunto de prácticas, actitudes y comportamientos orientados a la protección de la salud y la seguridad durante la ejecución de las actividades laborales. El fortalecimiento de esta cultura favorece la adopción de prácticas seguras y contribuye a la disminución de accidentes laborales en espacios con exposición permanente a factores de riesgo.

Paralelamente, la transformación digital ha generado cambios significativos en la manera en que las organizaciones gestionan la información relacionada con seguridad y salud en el trabajo. La incorporación de herramientas tecnológicas en los procesos preventivos ha permitido mejorar el acceso a información sobre riesgos laborales y fortalecer los mecanismos de sensibilización frente a condiciones inseguras dentro de los entornos organizacionales.

Dentro de estas alternativas tecnológicas, las herramientas digitales corresponden a sistemas orientados a organizar información preventiva, facilitar la consulta sobre riesgos laborales y generar orientaciones frente a condiciones inseguras presentes en las actividades operativas. Su aplicación en los procesos de seguridad y salud en el trabajo facilita el acceso oportuno a información preventiva y fortalece la identificación de peligros durante la ejecución de las actividades laborales.

Asimismo, estas herramientas complementan los mecanismos tradicionales de gestión preventiva mediante el acceso estructurado a información relacionada con peligros laborales, favoreciendo el fortalecimiento de las estrategias de intervención dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Por último, los sistemas de apoyo a decisiones constituyen herramientas tecnológicas orientadas al análisis de información preventiva que facilitan la identificación de condiciones

inseguras y fortalecen la adopción de medidas de control dentro de los entornos laborales. En este marco, el prototipo CHISPITA se configura como una herramienta digital orientada al reconocimiento de riesgos laborales y al fortalecimiento de las prácticas preventivas en el área de cocina del establecimiento objeto de estudio.

Marco Legal

El marco legal de la presente investigación se fundamenta en disposiciones constitucionales, legales, reglamentarias y técnicas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, así como en normas orientadas a la incorporación de herramientas tecnológicas para el fortalecimiento de los procesos preventivos en los entornos laborales. Estas disposiciones establecen responsabilidades dirigidas a la identificación de peligros, valoración de riesgos laborales y adopción de medidas preventivas orientadas a la protección de los trabajadores.

A nivel internacional, la norma ISO 45001:2018 establece lineamientos para la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo basados en el enfoque de mejora continua y prevención de riesgos laborales. Del mismo modo, la norma ISO 31000:2018 define principios relacionados con la gestión del riesgo mediante procesos orientados a la identificación, análisis y tratamiento de riesgos organizacionales. Estos lineamientos respaldan la incorporación de herramientas tecnológicas como apoyo a la gestión preventiva dentro de las organizaciones.

En el ámbito nacional, la Constitución Política de Colombia establece en su artículo 25 que el trabajo es un derecho fundamental que debe desarrollarse en condiciones dignas y justas. Este principio incluye la obligación de garantizar ambientes laborales seguros mediante acciones orientadas a la protección de la salud de los trabajadores en los diferentes sectores productivos.

Bajo esta misma línea, la Ley 1562 de 2012 modificó el Sistema General de Riesgos Laborales e incorporó disposiciones dirigidas al fortalecimiento de las acciones de promoción y prevención en las organizaciones. Esta norma establece la obligación de identificar peligros, evaluar riesgos laborales y ejecutar medidas de control como parte de las estrategias orientadas a la reducción de la accidentalidad laboral.

De manera complementaria, el Decreto 1072 de 2015 define la estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia y establece responsabilidades relacionadas con la identificación de peligros, valoración de riesgos y seguimiento de condiciones laborales. Su aplicación permite fortalecer los procesos preventivos dentro de organizaciones con exposición permanente a factores de riesgo.

Por otra parte, la Resolución 0312 de 2019 establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según el nivel de riesgo y el número de trabajadores de cada organización. Estos estándares incluyen actividades de identificación de peligros, implementación de medidas preventivas y procesos de capacitación en seguridad laboral, aspectos relevantes para el desarrollo de acciones preventivas en áreas operativas como las cocinas del sector gastronómico.

Asimismo, la Guía Técnica Colombiana GTC 45 proporciona la metodología para la identificación de peligros y valoración de riesgos laborales dentro de las organizaciones, permitiendo estructurar procesos sistemáticos de análisis de condiciones de trabajo y priorización de medidas de intervención preventiva frente a riesgos térmicos, mecánicos y biomecánicos presentes en las actividades de preparación de alimentos.

En materia tecnológica, la Ley 1341 de 2009 establece el marco general para el desarrollo y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia, promoviendo su

incorporación en los procesos organizacionales como instrumento para mejorar la gestión de la información. A su vez, la Ley 1581 de 2012 regula el tratamiento de datos personales y define obligaciones relacionadas con la recolección, almacenamiento y uso de información en sistemas digitales utilizados dentro de las organizaciones.

Finalmente, la implementación del prototipo CHISPITA como herramienta de apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo responde a la necesidad de fortalecer los procesos de identificación de riesgos laborales mediante el uso responsable de tecnologías digitales, en coherencia con las disposiciones relacionadas con la gestión de la información, la protección de datos personales y el cumplimiento de las actividades preventivas exigidas dentro del SG-SST.

5. Metodología

5.1 Tipo de investigación

Este estudio se desarrolla como una investigación de tipo aplicado con alcance descriptivo y componente propositivo, debido a que se orienta a identificar los riesgos laborales presentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo y, a partir de los resultados obtenidos, diseñar una estrategia de intervención preventiva mediante el prototipo CHISPITA como herramienta de apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El alcance descriptivo permitió caracterizar las condiciones reales del entorno laboral, reconocer los peligros asociados a las actividades desarrolladas por los trabajadores y analizar los factores relacionados con la ocurrencia de accidentes laborales en el área evaluada. Según Hernández et al. (2014) los estudios descriptivos permiten especificar las características de un fenómeno en su contexto natural, lo cual resulta pertinente para el diagnóstico inicial de los riesgos laborales presentes en el entorno de trabajo.

El componente aplicado de la investigación se evidencia en el diseño de una herramienta digital orientada al fortalecimiento de las acciones preventivas dentro del SG-SST, mientras que su carácter propositivo se refleja en la formulación de una estrategia de intervención basada en el uso de una herramienta digital asistente interactiva como apoyo a los procesos de identificación de riesgos laborales en el área de cocina.

5.2 Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, debido a que integra técnicas cualitativas y cuantitativas para el análisis de los riesgos laborales presentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo y para el diseño de una estrategia de intervención preventiva basada en el uso de herramientas digitales.

El componente cualitativo se aplicó mediante la observación directa de las actividades realizadas por los trabajadores, el análisis de las condiciones locativas del área de cocina y la revisión documental del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Estas técnicas permitieron identificar los peligros asociados a las tareas desarrolladas, reconocer comportamientos de riesgo y comprender la dinámica operativa del entorno laboral.

El componente cuantitativo se desarrolló mediante la aplicación de instrumentos de diagnóstico orientados a la valoración de riesgos laborales según la metodología GTC 45, el registro de accidentes laborales reportados en el área de cocina y la sistematización de la información obtenida a través de encuestas aplicadas a los trabajadores del establecimiento. Estos datos permitieron establecer niveles de exposición a factores de riesgo y priorizar acciones de intervención preventiva.

La integración de la información cualitativa y cuantitativa permitió estructurar un diagnóstico integral de los riesgos laborales presentes en el área de cocina y fundamentar el diseño del prototipo

CHISPITA como herramienta digital orientada a fortalecer los procesos de identificación de riesgos y apoyo a la toma de decisiones preventivas dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), la integración de enfoques cualitativos y cuantitativos permite obtener una comprensión más amplia de los fenómenos estudiados mediante el análisis complementario de diferentes tipos de información. Trabajo.

Tabla 1

Relación entre objetivos, fases metodológicas y resultados del estudio

Objetivo General	Objetivos Específicos	Fases / Actividades	Resultado
Diseñar un prototipo de herramienta digital asistente interactiva como estrategia de apoyo preventivo para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (sg-sst) en el área de cocina de la empresa la chispa al rojo, denominado chispita ia, a partir del diagnóstico de los riesgos laborales presentes en dicha área.	Objetivo específico 1. Identificar los peligros y valorar los riesgos laborales presentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo mediante la metodología GTC 45 de 2012.	Actividad 1. Observación directa de las actividades realizadas en el área de cocina.	Identificación, evaluación y priorización de los riesgos laborales presentes en el área de cocina.
	Objetivo específico 2. Identificar los accidentes y/o enfermedades laborales ocurridas en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo asociadas con los riesgos identificados.	Actividad 1. Diseño del instrumento de recolección de información (encuesta). Actividad 2. Aplicación del instrumento a los trabajadores del área de cocina.	Identificación de antecedentes de accidentes de trabajo y enfermedades laborales asociados a los riesgos presentes en el área de cocina.
	Objetivo específico 3. Diseñar una estrategia de intervención preventiva basada en el prototipo de herramienta digital asistente interactiva CHISPITA como apoyo al SG-SST en el área de cocina.	Actividad 1. Análisis de los resultados del diagnóstico de riesgos laborales. Actividad 2. Diseño conceptual de la estrategia de intervención preventiva. Actividad 3. Formulación del prototipo conceptual de la herramienta digital CHISPITA	Estrategia de intervención preventiva basada en un prototipo de herramienta digital asistente interactiva orientada al fortalecimiento de las acciones preventivas del SG-SST.

Nota. La tabla presenta la relación entre el objetivo general, los objetivos específicos, las fases o actividades desarrolladas y los resultados esperados en el proceso metodológico orientado al diseño

del prototipo CHISPITA como estrategia de apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el área de cocina.

5.3 Población

La población objeto de estudio estuvo conformada por siete (7) trabajadores vinculados al área operativa de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis. Debido al tamaño reducido de la población, se trabajó con la totalidad de los trabajadores del área, mediante la aplicación de un muestreo no probabilístico de tipo intencional en modalidad censal, seleccionando a los participantes por su relación directa con los factores de riesgo objeto del presente estudio.

La población participante presentó características homogéneas en relación con el tipo de actividad desarrollada, al corresponder a personal operativo encargado de procesos de preparación de alimentos, manipulación de equipos térmicos, uso de herramientas cortopunzantes y ejecución de tareas repetitivas propias del entorno de cocina. Para efectos del análisis, se consideraron variables de caracterización como edad, sexo, antigüedad laboral y tipo de vinculación contractual, con el propósito de contextualizar la exposición a factores de riesgo presentes en el entorno de trabajo.

Como criterios de inclusión se consideraron trabajadores activos vinculados al área operativa de cocina durante el periodo de ejecución de la investigación y con participación directa en las actividades relacionadas con la preparación de alimentos. Se excluyó el personal administrativo, trabajadores de otras áreas del establecimiento y personal que no se encontraba en ejercicio de sus funciones durante el desarrollo del estudio.

5.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de información

Para el desarrollo del estudio se emplearon técnicas de observación directa, aplicación de encuesta estructurada y revisión documental de registros de accidentalidad laboral, con el propósito de identificar peligros presentes en el área de cocina y analizar su relación con la ocurrencia de accidentes de trabajo y molestias físicas reportadas por los trabajadores.

5.5 Observación directa

Se aplicó observación directa de tipo no participante en el área de cocina, orientada al reconocimiento de las condiciones locativas del entorno laboral, la ejecución de tareas operativas, el uso de equipos térmicos y herramientas manuales, así como los comportamientos asociados a la manipulación de elementos de trabajo.

La observación se realizó durante la jornada laboral habitual de los trabajadores mediante el uso de listas de verificación estructuradas con base en los criterios establecidos por la metodología GTC 45 de 2012, lo cual permitió identificar peligros de tipo físico, mecánico, químico y biomecánico presentes en el área evaluada.

Encuesta estructurada

Se aplicó una encuesta estructurada a los trabajadores del área de cocina con el propósito de identificar antecedentes de accidentes laborales, presencia de molestias físicas asociadas a la actividad laboral y percepción de los riesgos presentes en el entorno de trabajo.

El instrumento estuvo conformado por preguntas cerradas de selección múltiple y preguntas dicotómicas orientadas a la identificación de condiciones de exposición a factores de riesgo. Se utilizó una escala de frecuencia para establecer la recurrencia de molestias físicas relacionadas con las actividades desarrolladas durante la jornada laboral.

La información obtenida permitió complementar el diagnóstico técnico de riesgos laborales mediante la incorporación de la percepción de los trabajadores frente a las condiciones de trabajo existentes en el área de cocina.

5.6 Revisión documental de registros de accidentalidad laboral (ATEL)

Se realizó la revisión de registros internos relacionados con accidentes de trabajo y enfermedades laborales reportados en el área de cocina, con el propósito de identificar antecedentes asociados a los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

La información recopilada permitió establecer la relación entre los peligros identificados mediante la observación directa y los eventos reportados por los trabajadores, facilitando la priorización de condiciones de riesgo dentro del diagnóstico realizado.

5.7 Técnicas de análisis de la información

El análisis de la información se realizó mediante la integración de los resultados obtenidos a partir de la observación directa, la encuesta aplicada a los trabajadores y la revisión de registros de accidentalidad laboral.

Para la identificación y valoración de riesgos laborales se utilizó la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012, la cual permite clasificar los peligros identificados según su nivel de probabilidad y consecuencia, con el propósito de establecer niveles de riesgo y priorizar medidas de intervención preventiva.

La valoración del nivel de riesgo se realizó mediante la estimación de la probabilidad de ocurrencia del evento y la severidad de sus posibles consecuencias, permitiendo clasificar los riesgos en niveles bajo, medio, alto y muy alto, de acuerdo con los criterios establecidos en la metodología.

Los resultados obtenidos fueron organizados en matrices de identificación de peligros y valoración de riesgos, lo cual permitió establecer prioridades de intervención y fundamentar el diseño del prototipo CHISPITA como herramienta digital asistente interactiva orientada al fortalecimiento de las acciones preventivas dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo .

El procedimiento metodológico desarrollado para el cumplimiento de los objetivos del estudio se presenta en la Tabla 1, donde se relacionan los objetivos específicos con las fases de ejecución y los resultados obtenidos durante el proceso investigativo.

6. Desarrollo de los Objetivos

Objetivo Específico 1:

Determinar los peligros y evaluar los riesgos laborales presentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo mediante la metodología GTC 45 (2012).

Para el cumplimiento del presente objetivo específico se realizó la identificación de peligros y la valoración de los riesgos laborales en el área de cocina de la empresa *La Chispa al Rojo*, aplicando la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012), la cual permite reconocer, analizar y priorizar los factores de riesgo presentes en los entornos laborales con el fin de orientar la toma de decisiones dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La matriz completa de identificación de peligros y valoración de riesgos se presenta en el Apéndice A como archivo externo en formato Excel.

El proceso metodológico incluyó observación directa de las actividades desarrolladas por los trabajadores, registro fotográfico de las tareas críticas, identificación de peligros por proceso y evaluación del nivel de riesgo mediante la estimación de la probabilidad de ocurrencia y la severidad de sus consecuencias.

6.1 Caracterización del área de trabajo

El área de cocina del establecimiento corresponde a un espacio operativo destinado a la recepción, preparación, cocción y lavado de utensilios utilizados en la elaboración de alimentos. En este entorno se desarrollan actividades que implican manipulación de herramientas

cortopunzantes, exposición a superficies calientes, contacto con sustancias químicas de limpieza y adopción de posturas prolongadas durante la jornada laboral.

Las condiciones ambientales observadas incluyen presencia de temperaturas elevadas generadas por equipos de cocción, superficies metálicas calientes, humedad derivada del lavado de utensilios y desplazamientos frecuentes en espacios reducidos. Estas condiciones incrementan la probabilidad de ocurrencia de incidentes asociados principalmente a riesgos térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos.

6.2 Área de trabajo de cocina

Figura 1

Recepción de insumos



Figura 2

Cocción de alimentos en horno

**Figura 3**

Uso de estufas y planchas



Figura 4

Manipulación de utensilios

**Figura 5**

Lavado de utensilios y alimentos



Las evidencias fotográficas presentadas anteriormente permiten contextualizar las condiciones reales del entorno laboral analizado.

El área de cocina corresponde al espacio operativo donde se desarrollan actividades de recepción de insumos, preparación de alimentos, cocción, lavado de utensilios y limpieza general del área de trabajo. Durante la observación directa se identificó exposición permanente a superficies calientes, herramientas cortopunzantes, sustancias químicas de limpieza y posturas prolongadas, condiciones que incrementan la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales si no se implementan medidas preventivas adecuadas dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

6.3 Identificación de tareas y peligros asociados

Tabla 2

Actividades desarrolladas en el área de cocina

N	Actividad	Descripción
1	Recepción de insumos	Recepción y almacenamiento de alimentos e ingredientes utilizados en la preparación de los platos
2	Preparación de alimentos	Lavado, corte y manipulación de alimentos para su posterior cocción
3	Cocción de alimentos	Uso de estufas, planchas y utensilios para la preparación de alimentos
4	Manipulación de utensilios	Uso de cuchillos, ollas y herramientas de cocina
5	Lavado de utensilios	Limpieza de platos, ollas y utensilios utilizados
6	Limpieza del área	Desinfección de superficies y organización del área de trabajo

Nota. La tabla presenta las principales actividades desarrolladas en el área de cocina, junto con su descripción operativa, las cuales sirvieron como base para la identificación de peligros y la valoración de los riesgos laborales asociados a cada proceso.

Una vez identificados los peligros asociados a las actividades desarrolladas en el área de cocina, se procedió a la valoración del nivel de riesgo mediante la aplicación de la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012), considerando la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias derivadas de la exposición a cada factor de riesgo.

Tabla 3

Identificación de peligros en el área de cocina

<i>Proceso</i>	<i>Actividad</i>	<i>Tarea</i>	<i>Peligro</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>	<i>Posible consecuencia</i>
Producción	Preparación de alimentos	Corte de carnes y verduras	Condición de seguridad – Mecánico	Uso de cuchillos	Cuchillos	Cortes en manos y dedos
Producción	Cocción	Uso de plancha y fogón	Físico – Térmico	Altas temperaturas	Estufas y plancha	Quemaduras en piel
Producción	Cocción	Manipulación de freidora	Físico – Térmico	Aceite caliente	Freidora	Quemaduras graves
Producción	Cocción	Uso de horno	Físico – Térmico	Superficies calientes	Horno	Quemaduras en manos y brazos
Apoyo	Lavado de utensilios	Uso de químicos	Químico	Sustancias químicas	Detergentes y desinfectantes	Irritación en piel y ojos
Producción	Preparación prolongada	Posturas forzadas	Biomecánico	Posturas prolongadas	Mesones fijos	Dolor lumbar y fatiga

Nota. La tabla presenta la identificación de los principales peligros asociados a las actividades desarrolladas en el área de cocina, considerando el proceso, la tarea realizada, la fuente del riesgo y sus posibles consecuencias, como base para la posterior valoración y priorización de riesgos mediante la metodología GTC 45 (2012).

Tabla 4*Evaluación de riesgos según GTC 45*

Proceso	Tarea	Peligro	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo	Interpretación	Medida de intervención prioritaria
Preparación de alimentos	Corte de carnes y verduras	Mecánico (cuchillos)	Media	Grave	Alto	No aceptable	Capacitación en manipulación segura y uso de guantes anticorte
Cocción	Uso de plancha y fogón	Térmico (superficies calientes)	Alta	Grave	Alto	No aceptable	Instalación de barreras térmicas y uso de guantes resistentes al calor
Cocción	Manipulación de freidora	Térmico (aceite caliente)	Alta	Muy grave	Alto	No aceptable	Protocolos de manejo seguro y señalización preventiva
Cocción	Uso de horno	Térmico (superficies calientes)	Media	Grave	Alto	No aceptable	Uso obligatorio de EPP térmico
Lavado de utensilios	Uso de detergentes	Químico	Media	Moderada	Medio	Aceptable con control	Uso de guantes impermeables y capacitación
Preparación prolongada	Posturas forzadas	Biomecánico	Media	Moderada	Medio	Aceptable con control	Implementación de pausas activas y ajuste ergonómico

Nota. La tabla presenta la valoración de los riesgos laborales identificados en el área de cocina mediante la metodología GTC 45 (2012), considerando la probabilidad, la consecuencia y el nivel de riesgo asociado, con el fin de establecer medidas de intervención prioritarias orientadas a la prevención de accidentes laborales.

De acuerdo con la metodología GTC 45 (2012), el nivel de riesgo se determina mediante la relación entre la probabilidad de ocurrencia del evento y la severidad de sus consecuencias ($R = P \times C$). Por ejemplo, en la manipulación de freidora la probabilidad fue valorada como alta

debido a la exposición permanente durante la jornada laboral, mientras que la consecuencia se clasificó como muy grave por el riesgo de quemaduras severas, lo cual determina un nivel de riesgo alto no aceptable que requiere intervención inmediata. Los resultados evidencian que los riesgos clasificados como nivel alto se encuentran asociados principalmente a la exposición a fuentes térmicas durante el proceso de cocción de alimentos y a la manipulación de herramientas cortopunzantes, debido a la frecuencia de contacto con estos elementos durante la jornada laboral. Por su parte, los riesgos clasificados en nivel medio corresponden principalmente a la exposición a sustancias químicas durante el lavado de utensilios y a la adopción de posturas prolongadas durante la preparación de alimentos.

Tabla 5

Priorización de riesgos en el área de cocina

Prioridad	Riesgo	Tipo	Nivel	Intervención
1	Manipulación de freidora	Térmico	Alto	Inmediata
2	Uso de plancha y fogón	Térmico	Alto	Inmediata
3	Uso de horno	Térmico	Alto	Inmediata
4	Manipulación de cuchillos	Mecánico	Alto	Inmediata
5	Posturas prolongadas	Biomecánico	Medio	Programada
6	Uso de detergentes	Químico	Medio	Programada

Nota La tabla presenta la priorización de los principales riesgos laborales identificados en el área de cocina, clasificados según su tipo, nivel de riesgo y tipo de intervención requerida, de acuerdo con la metodología GTC 45 (2012)..

Tabla 6*Aplicación de jerarquía de controles*

Riesgo	Eliminación	Sustitución	Ingeniería	Administrativo	EPP
Freidora	Reorganización del área	Freidora con control de temperatura	Barreras térmicas	Capacitación	Guantes térmicos
Plancha	Redistribución del espacio	Plancha aislada	Señalización	Procedimientos	Guantes térmicos
Horno	Ajuste de distancias	Horno con apertura segura	Manijas aislantes	Capacitación	Guantes térmicos
Cuchillos	Retiro de elementos defectuosos	Cuchillos ergonómicos	Superficie antideslizante	Capacitación	Guantes anticorte
Posturas	Rediseño del puesto	Mesones ajustables	Tapetes antifatiga	Pausas activas	Calzado ergonómico
Químicos	Eliminación de productos innecesarios	Sustitución de productos	Ventilación	Protocolos	Guantes impermeables

Nota. La tabla presenta las medidas de intervención propuestas para los riesgos identificados en el área de cocina, organizadas según la jerarquía de controles establecida en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), priorizando acciones de eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y uso de elementos de protección personal.

Resultados interpretativos del diagnóstico

La aplicación de la jerarquía de controles permitió establecer medidas de intervención orientadas a reducir la exposición de los trabajadores a los riesgos térmicos, mecánicos, biomecánicos y químicos identificados en el área de cocina, priorizando acciones de eliminación y sustitución cuando fue posible, seguidas de controles de ingeniería, administrativos y uso de elementos de protección personal conforme a los lineamientos establecidos en la metodología GTC 45 (2012).

Los resultados obtenidos evidenciaron que las actividades relacionadas con los procesos de cocción, manipulación de utensilios cortopunzantes y permanencia prolongada en posturas estáticas representan las condiciones de mayor exposición dentro del área de cocina. Asimismo, se identificó que gran parte de las medidas preventivas implementadas en el establecimiento se concentraban principalmente en controles administrativos y uso de elementos de protección personal, mientras que existían limitaciones en la aplicación de controles de eliminación, sustitución e ingeniería frente a algunos factores de riesgo presentes en el entorno laboral. Lo anterior permitió concluir que, aunque el área de cocina cuenta con acciones básicas de prevención, persisten condiciones operativas que pueden incrementar la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales y afectar la seguridad de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades. En este sentido, el diagnóstico realizado evidenció la necesidad de fortalecer las estrategias preventivas mediante mecanismos de apoyo que faciliten la identificación oportuna de riesgos laborales y promuevan prácticas seguras dentro del entorno de trabajo.

Síntesis de hallazgos

Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología GTC 45 permitieron identificar que los riesgos de mayor criticidad en el área de cocina corresponden principalmente a factores térmicos y mecánicos asociados a las actividades de cocción, manipulación de freidoras, uso de hornos, planchas y herramientas cortopunzantes durante la preparación de alimentos. De igual manera, se evidenció exposición significativa a riesgos biomecánicos relacionados con posturas prolongadas y movimientos repetitivos durante la jornada laboral.

El diagnóstico realizado permitió establecer que las actividades de cocción representan el proceso con mayor nivel de riesgo dentro del área evaluada, debido a la exposición permanente a superficies calientes, aceites a altas temperaturas y equipos de cocción utilizados de manera continua durante la operación del establecimiento. Asimismo, se identificó que algunos controles preventivos existentes dependen principalmente del comportamiento del trabajador y del uso de elementos de protección personal, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de prevención y sensibilización frente a condiciones inseguras presentes en el entorno laboral.

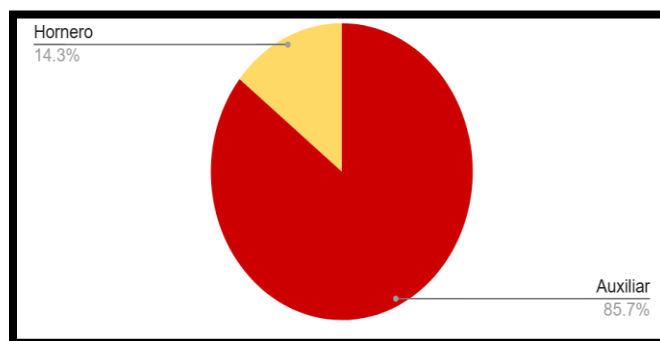
A partir de estos hallazgos, el prototipo CHISPITA se plantea como una herramienta digital de apoyo preventivo orientada a facilitar la identificación oportuna de riesgos laborales mediante módulos de consulta relacionados con factores de riesgo presentes en el área de cocina, medidas de control, alertas preventivas y recomendaciones de seguridad dirigidas a los trabajadores. De esta manera, la herramienta busca apoyar la toma de decisiones preventivas durante la ejecución de las actividades operativas y fortalecer las prácticas de autocuidado dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. cocina.

Objetivo Específico 2.

Para el desarrollo del segundo objetivo específico se analizaron los accidentes laborales reportados por los trabajadores del área de cocina, así como las molestias físicas asociadas a las actividades desempeñadas, con el propósito de establecer su relación con los riesgos previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). La información fue obtenida mediante la aplicación de una encuesta estructurada al personal operativo, lo cual permitió identificar tendencias relevantes en la ocurrencia de eventos asociados a riesgos térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos presentes en el entorno laboral.

Figura 6

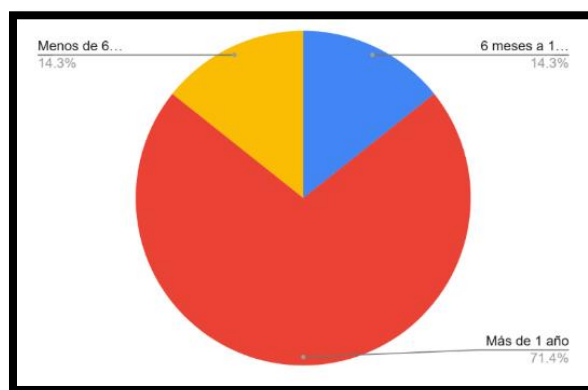
Cargo que desempeña en el área de cocina



La mayoría de los trabajadores del área de cocina desempeña el cargo de auxiliar (85,7 %), lo cual indica una mayor exposición a riesgos térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos asociados a las actividades operativas como preparación de alimentos, manipulación de utensilios cortopunzantes, uso de equipos de cocción y limpieza de superficies. Esta condición permite establecer correspondencia con los factores de riesgo identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012), especialmente aquellos relacionados con quemaduras, cortes y posturas prolongadas durante la jornada laboral.

Figura 7

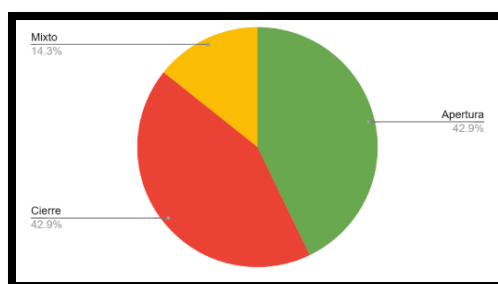
Tiempo de permanencia en el cargo



La mayoría de los trabajadores del área de cocina presenta una permanencia superior a un año en el cargo (71,4 %), lo cual evidencia una exposición prolongada a los riesgos térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos identificados mediante la metodología GTC 45 (2012), asociados principalmente a la manipulación de superficies calientes, herramientas cortopunzantes, posturas prolongadas y condiciones locativas del entorno laboral. En contraste, el menor porcentaje corresponde a trabajadores con menos de seis meses de permanencia (14,3 %), lo que representa un menor tiempo de exposición a dichas condiciones de riesgo.

Figura 8

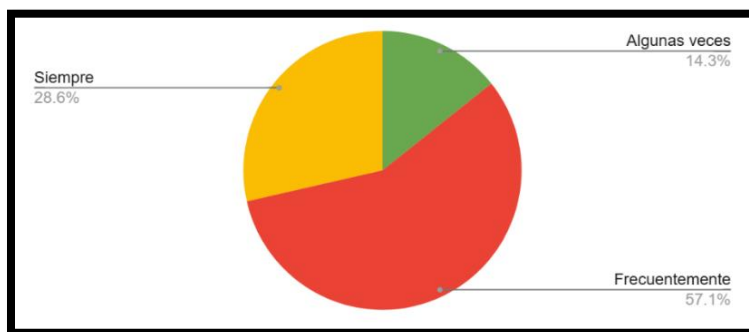
Jornada laboral habitual



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina desarrolla su jornada laboral en turnos de apertura y cierre (42,9 % respectivamente), lo cual evidencia exposición continua a riesgos térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos asociados al uso permanente de equipos de cocción, manipulación de herramientas cortopunzantes, desplazamientos en espacios reducidos y permanencia prolongada en posición de pie durante la jornada laboral. En contraste, el menor porcentaje corresponde a trabajadores con jornada mixta (14,3 %), lo que representa una menor frecuencia de exposición continua a estas condiciones operativas.

Figura 9

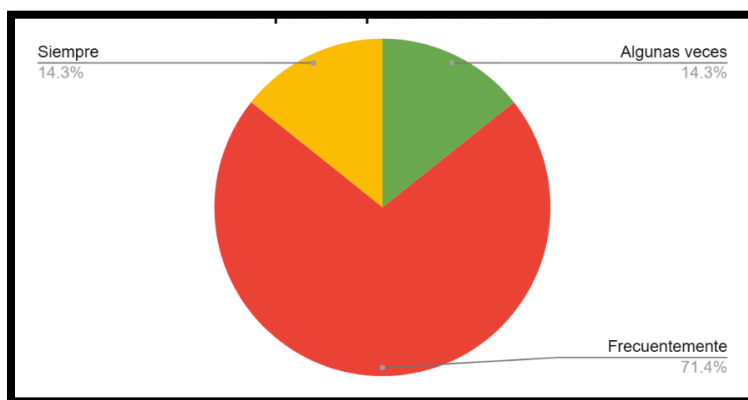
Con que frecuencia realiza las siguientes actividades cortar alimentos



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina realiza actividades de corte de alimentos de manera frecuente (57,1 %), lo cual evidencia una exposición continua a riesgos mecánicos asociados al uso de herramientas cortopunzantes durante la jornada laboral, especialmente cortes en manos y dedos identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, el menor porcentaje corresponde a trabajadores que realizan estas actividades algunas veces (14,3 %), lo que representa una menor frecuencia de exposición directa a este tipo de riesgo.

Figura 10

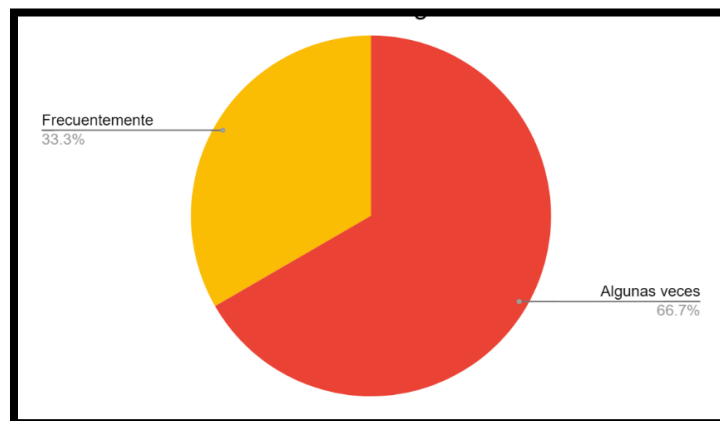
Con que frecuencia realiza las siguientes actividades manipular alimentos calientes



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manipula líquidos calientes de manera frecuente (71,4 %), lo cual evidencia exposición continua a riesgos térmicos asociados al contacto con aceite caliente, vapor y superficies a altas temperaturas durante el proceso de cocción de alimentos, en correspondencia con los factores de riesgo identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, el menor porcentaje corresponde a trabajadores que realizan esta actividad algunas veces (14,3 %), lo que representa una menor frecuencia de exposición directa a este tipo de riesgo.

Figura 11

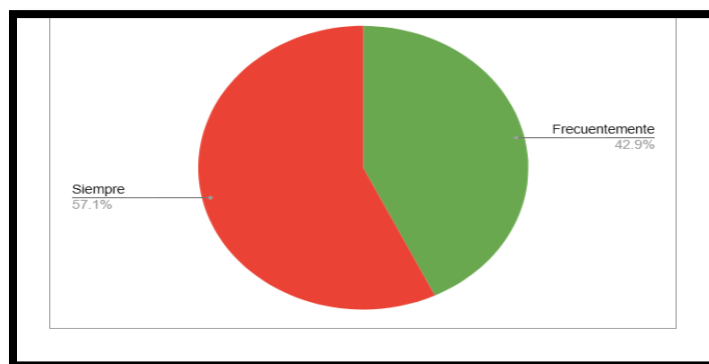
Con que frecuencia realiza las siguientes actividades levantar cargas



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina realiza actividades de levantamiento de cargas algunas veces (66,7 %), lo cual evidencia exposición ocasional a riesgos biomecánicos asociados a la manipulación manual de insumos, utensilios y recipientes durante la jornada laboral, en correspondencia con los factores de riesgo identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, el menor porcentaje corresponde a trabajadores que realizan esta actividad frecuentemente (33,3 %), lo que representa una mayor exposición continua a este tipo de riesgo.

Figura 12

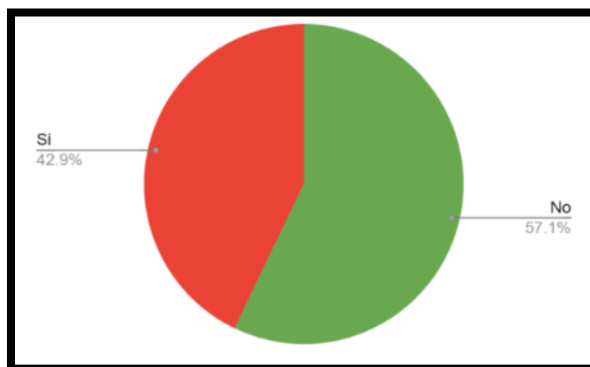
Con que frecuencia realiza las siguientes actividades



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina realiza actividades de limpieza de superficies siempre (57,1 %), lo cual evidencia exposición permanente a riesgos químicos y locativos asociados al uso de sustancias detergentes, contacto con superficies húmedas y posibles condiciones de deslizamiento durante la jornada laboral, en correspondencia con los factores de riesgo identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, el menor porcentaje corresponde a trabajadores que realizan esta actividad frecuentemente (42,9 %), lo que representa una menor exposición continua a este tipo de condiciones de riesgo.

Figura 13.

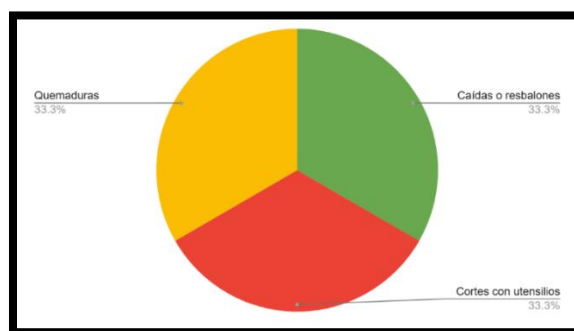
¿Ha sufrido algún accidente de trabajo en el cargo que desempeña actualmente?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó no haber sufrido accidentes laborales en el cargo que desempeña actualmente (57,1 %), lo cual puede estar asociado a la adopción de prácticas operativas seguras durante la ejecución de las actividades. Sin embargo, un porcentaje significativo de trabajadores reportó haber presentado accidentes laborales (42,9 %), lo que evidencia la presencia de condiciones de riesgo relacionadas con la manipulación de superficies calientes, herramientas cortopunzantes, condiciones locativas y posturas prolongadas, previamente identificadas mediante la metodología GTC 45 (2012).

Figura 14.

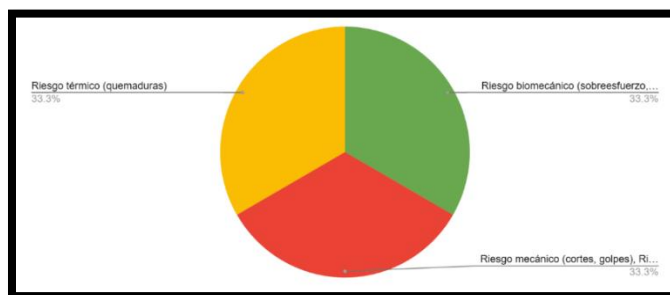
Indique el tipo de accidente sufrido



Los resultados evidencian que los accidentes reportados por los trabajadores del área de cocina corresponden a quemaduras, cortes con utensilios y caídas o resbalones, presentando una distribución equivalente entre las tres categorías (33,3 % cada una). Estos eventos se relacionan directamente con los riesgos térmicos, mecánicos y locativos identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012), asociados al contacto con superficies calientes, manipulación de herramientas cortopunzantes y presencia de superficies húmedas en el área de trabajo.

Figura 15.

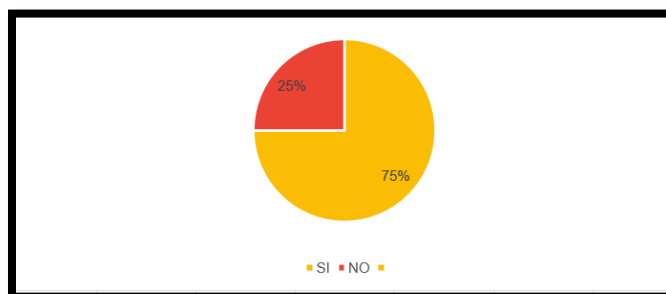
Indique el tipo de accidente sufrido está relacionado



Los resultados evidencian que los accidentes laborales reportados por los trabajadores del área de cocina se relacionan con riesgos térmicos, mecánicos y biomecánicos, presentando una distribución equivalente entre las tres categorías (33,3 % cada una). Estos hallazgos confirman la correspondencia directa entre los eventos reportados por los trabajadores y los factores de riesgo previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012), especialmente aquellos asociados al contacto con superficies calientes, manipulación de herramientas cortopunzantes y sobreesfuerzos durante la ejecución de las actividades laborales.

Figura 16.

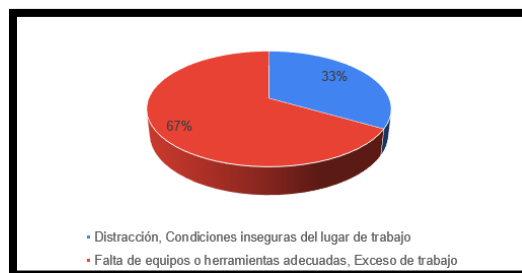
¿El accidente ocurrió durante la jornada laboral?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó que el accidente ocurrió durante la jornada laboral (75 %), lo cual evidencia la exposición directa a factores de riesgo presentes en el entorno operativo, especialmente aquellos relacionados con superficies calientes, herramientas cortopunzantes, condiciones locativas y sobreesfuerzos físicos identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó que el accidente no ocurrió durante la jornada laboral (25 %), lo que representa menor relación con las condiciones propias del área de trabajo evaluada.

Figura 17.

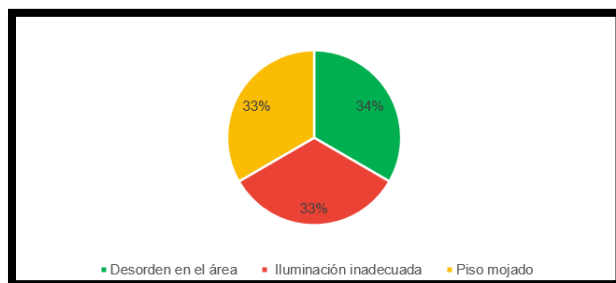
¿Cuál considera que fue la principal causa del accidente?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina identificó como principal causa del accidente la falta de equipos o herramientas adecuadas y el exceso de trabajo (67 %), lo cual evidencia la presencia de condiciones organizacionales y operativas que incrementan la probabilidad de ocurrencia de eventos asociados a riesgos mecánicos, térmicos y biomecánicos previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje señaló la distracción y las condiciones inseguras del lugar de trabajo (33 %), lo que también refleja la influencia de factores locativos y comportamentales en la ocurrencia de accidentes laborales.

Figura 18.

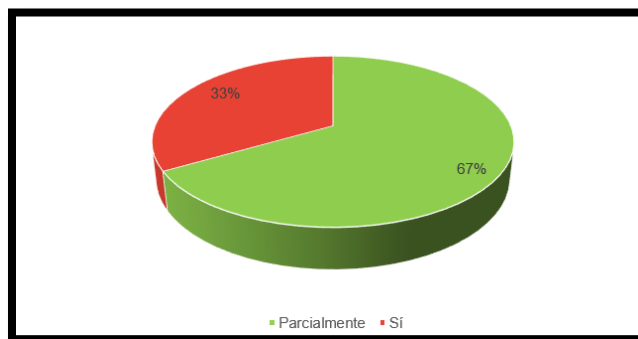
En el momento del accidente ¿Se presentaba alguna de estas condiciones?



Los resultados evidencian que, en el momento de ocurrencia del accidente laboral, las condiciones reportadas por los trabajadores corresponden principalmente al desorden en el área de trabajo (34 %), seguido de iluminación inadecuada y presencia de piso mojado (33 % respectivamente), lo cual refleja la influencia de factores locativos en la ocurrencia de eventos asociados a caídas, resbalones y otras situaciones de riesgo previamente identificadas mediante la metodología GTC 45 (2012).

Figura 19.

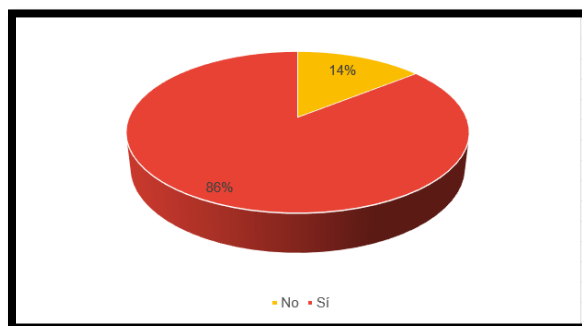
¿Utilizaba elementos de protección personal al momento del accidente?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó utilizar parcialmente elementos de protección personal al momento del accidente (67 %), lo cual evidencia una protección incompleta frente a los riesgos térmicos, mecánicos y locativos presentes durante la ejecución de las actividades laborales, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó utilizar elementos de protección personal de manera completa (33 %), lo que refleja la necesidad de fortalecer las prácticas de seguridad relacionadas con el uso adecuado de estos elementos en el área de cocina.

Figura 20.

¿Ha presentado molestia física asociadas a su trabajo en cocina?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó haber presentado molestias físicas asociadas a las actividades laborales desempeñadas (86 %), lo cual evidencia la exposición continua a riesgos biomecánicos relacionados con posturas prolongadas, movimientos repetitivos y manipulación de cargas durante la jornada laboral, en correspondencia con los factores de riesgo identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó no haber presentado este tipo de molestias (14 %), lo que representa menor afectación física derivada de las condiciones del trabajo evaluadas.

Figura 21.

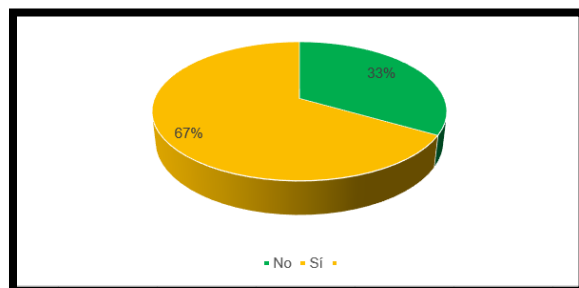
En caso afirmativo, indique el tipo de molestia física presentada



Los resultados evidencian que las molestias físicas reportadas por los trabajadores del área de cocina corresponden principalmente a dolor en hombros y dolor en rodillas o piernas (34 %), seguido de dolor en muñecas o manos y dolor lumbar (33 % respectivamente), lo cual refleja la influencia de riesgos biomecánicos asociados a posturas prolongadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas durante la jornada laboral, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012).

Figura 22.

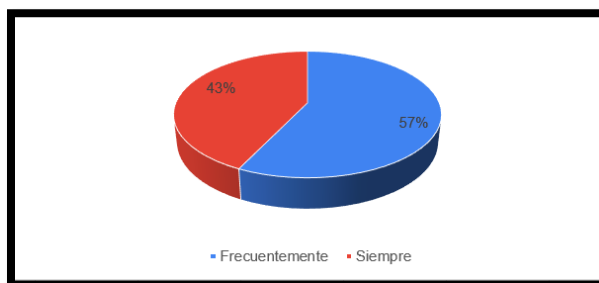
¿Considera que estas molestias están relacionadas con su trabajo en cocina?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina considera que las molestias físicas presentadas están relacionadas con las actividades laborales desempeñadas (67 %), lo cual evidencia la influencia directa de los riesgos biomecánicos asociados a posturas prolongadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas durante la jornada laboral, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje manifestó que estas molestias no están relacionadas con el trabajo en cocina (33 %), lo que representa menor percepción de asociación entre las condiciones laborales y la afectación física reportada.

Figura 23.

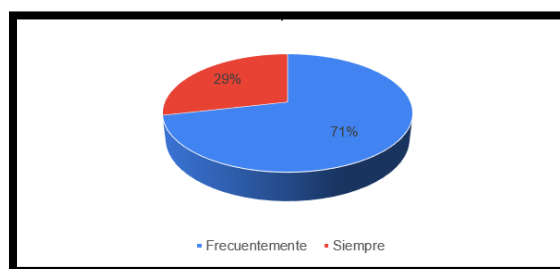
¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Piso húmedo o resbaloso



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó estar expuesta frecuentemente a condiciones de piso húmedo o resbaloso (57 %), lo cual evidencia la presencia continua de riesgos locativos asociados a caídas y resbalones durante la ejecución de las actividades laborales, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó estar siempre expuesto a este tipo de condición (43 %), lo que representa una exposición permanente a este factor de riesgo en el entorno de trabajo.

Figura 24.

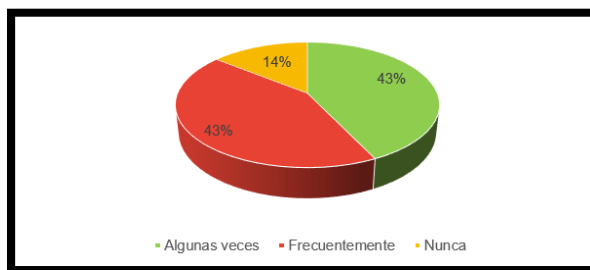
¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Contacto con superficies calientes



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó estar expuesta frecuentemente al contacto con superficies calientes (71 %), lo cual evidencia la presencia continua de riesgos térmicos asociados al uso de equipos de cocción, manipulación de utensilios calientes y proximidad a fuentes de calor durante la jornada laboral, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó estar siempre expuesto a este tipo de condición (29 %), lo que representa una exposición permanente a este factor de riesgo en el entorno de trabajo.

Figura 25.

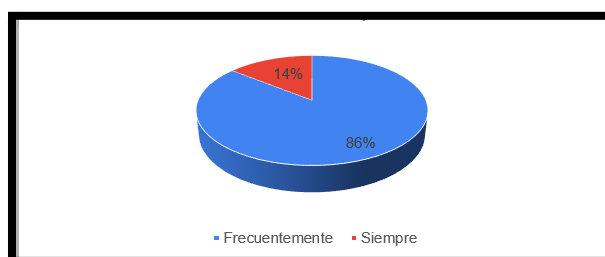
¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina?
Levantamiento de cargas



Los resultados evidencian que los trabajadores del área de cocina presentan exposición al levantamiento de cargas tanto algunas veces como frecuentemente (43 % respectivamente), lo cual refleja la presencia recurrente de riesgos biomecánicos asociados a la manipulación manual de insumos, utensilios y recipientes durante la jornada laboral, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje manifestó no estar expuesto a este tipo de condición (14 %), lo que representa menor presencia de este factor de riesgo en el entorno laboral evaluado.

Figura 26

¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina? Uso de equipo electico (freidora, licuadora)

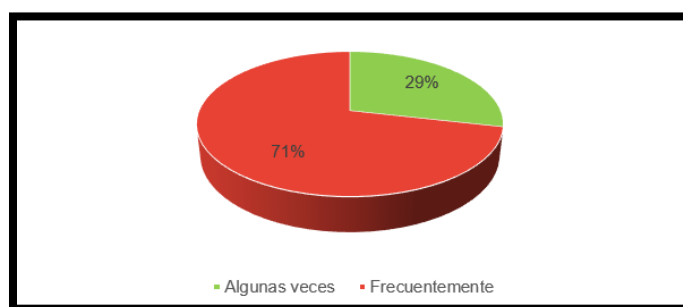


La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó estar expuesta frecuentemente al uso de equipos eléctricos como freidoras y licuadoras (86 %), lo cual evidencia la presencia continua de riesgos asociados al contacto con equipos energizados y superficies calientes durante la ejecución de las actividades laborales, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó estar siempre expuesto a este tipo de condición (14 %), lo que representa una exposición permanente a este factor de riesgo en el entorno de trabajo.

Figura 27

¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina?

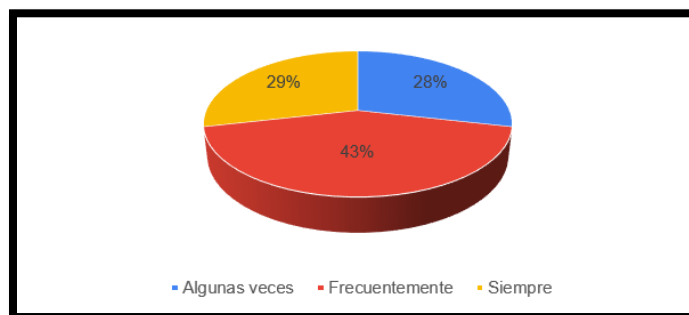
Manipulación de objetos pesados



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó estar expuesta frecuentemente a la manipulación de objetos pesados (71 %), lo cual evidencia la presencia continua de riesgos biomecánicos asociados a la manipulación manual de cargas durante la jornada laboral, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó estar expuesto algunas veces a este tipo de condición (29 %), lo que representa una menor frecuencia de exposición a este factor de riesgo en el entorno de trabajo evaluado.

Figura 28

¿Con que frecuencia está expuesto a los siguientes riesgos en el área de cocina?
Espacios reducidos de trabajo

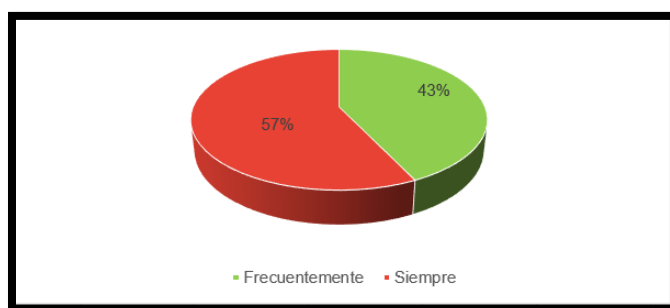


La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó estar expuesta frecuentemente a condiciones de espacios reducidos en el entorno laboral (43 %), lo cual evidencia la presencia de riesgos locativos asociados a limitaciones en la movilidad, desplazamientos restringidos y posibles contactos accidentales con equipos o superficies durante la ejecución de las actividades, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó estar expuesto algunas veces a este tipo de condición (28 %), lo que representa menor frecuencia de exposición a este factor de riesgo en el área evaluada.

Figura 29

¿Con que frecuencia está expuesta a los siguientes riesgos en el área de cocina?

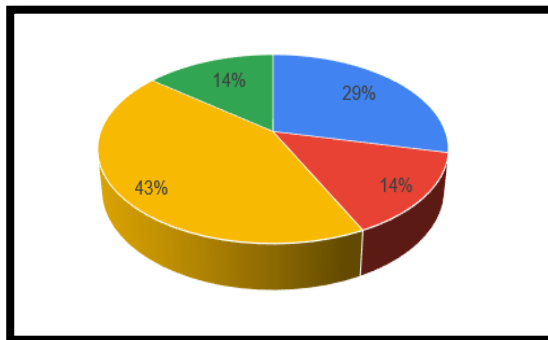
Permanecer de pie por largos periodos



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó estar siempre expuesta a permanecer de pie por largos periodos durante la jornada laboral (57 %), lo cual evidencia la presencia continua de riesgos biomecánicos asociados a la adopción de posturas prolongadas, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó estar expuesto frecuentemente a esta condición (43 %), lo que representa una exposición reiterada a este factor de riesgo en el entorno de trabajo evaluado.

Figura 30

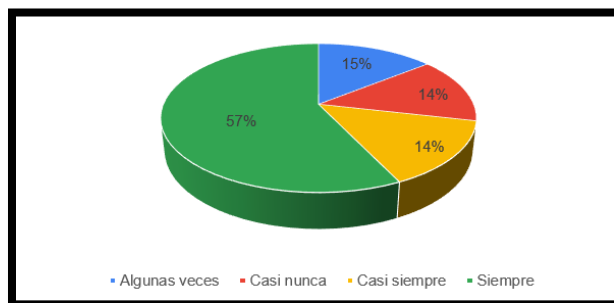
¿Utiliza elementos de protección personal durante su trabajo?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó utilizar elementos de protección personal casi siempre durante la ejecución de sus actividades laborales (43 %), lo cual evidencia la adopción frecuente de medidas preventivas frente a los riesgos térmicos, mecánicos y locativos previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó casi nunca utilizar estos elementos (14 %), lo que representa una menor aplicación de prácticas de protección personal en el entorno de trabajo evaluado.

Figura 32

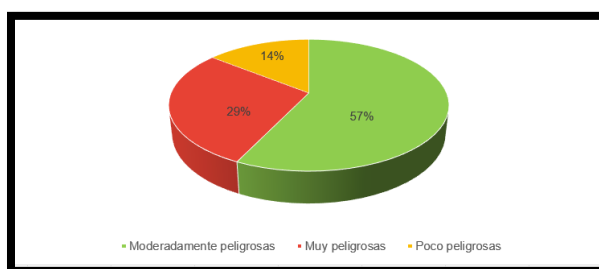
¿Ha sido informado sobre los riesgos específicos de su área según el SG-SST?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó haber sido informada siempre sobre los riesgos específicos asociados a sus actividades laborales según el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (57 %), lo cual evidencia la implementación de procesos de comunicación preventiva orientados a la identificación de peligros previamente establecidos mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó haber recibido esta información solo algunas veces (15 %), lo que representa menor frecuencia en la socialización de los riesgos presentes en el entorno laboral evaluado.

Figura 33

¿Qué tan peligrosas considera las labores en cocina?

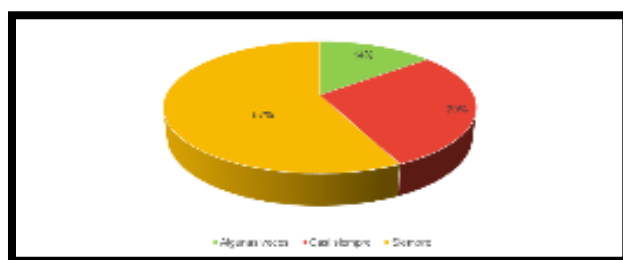


La mayor proporción de trabajadores del área de cocina considera que las labores desempeñadas son moderadamente peligrosas (57 %), lo cual evidencia la percepción de exposición constante a riesgos térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos previamente

identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje considera que estas actividades son poco peligrosas (14 %), lo que representa menor percepción del nivel de riesgo presente en el entorno laboral evaluado.

Figura 34

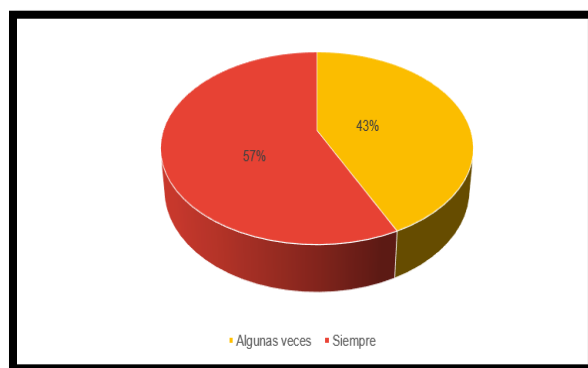
¿Sigue los procedimientos de seguridad establecidos en cocina?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó seguir siempre los procedimientos de seguridad establecidos durante la ejecución de sus actividades laborales (57 %), lo cual evidencia la aplicación frecuente de prácticas preventivas orientadas al control de los riesgos térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó seguir estos procedimientos solo algunas veces (14 %), lo que representa menor cumplimiento de las medidas de seguridad en el entorno laboral evaluado.

Figura 35

¿Verifica el estado de herramientas antes de usarlas?



La mayor proporción de trabajadores del área de cocina manifestó verificar siempre el estado de las herramientas antes de su uso (57 %), lo cual evidencia la aplicación de prácticas preventivas orientadas a reducir la ocurrencia de accidentes asociados a riesgos mecánicos durante la ejecución de las actividades laborales, previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012). En contraste, un menor porcentaje indicó realizar esta verificación solo algunas veces (43 %), lo que representa menor frecuencia en la aplicación de medidas preventivas relacionadas con el uso seguro de herramientas en el entorno de trabajo evaluado.

Resultados interpretativos del análisis de accidentes laborales y condiciones asociadas

El análisis de los accidentes laborales reportados por los trabajadores del área de cocina evidenció correspondencia directa con los riesgos previamente identificados mediante la aplicación de la metodología GTC 45 (2012), especialmente aquellos asociados a la exposición a superficies calientes, manipulación de herramientas cortopunzantes, condiciones locativas

relacionadas con pisos húmedos o resbalosos y adopción de posturas prolongadas durante la jornada laboral.

De igual manera, los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada permitieron identificar la presencia de molestias físicas asociadas principalmente a riesgos biomecánicos derivados de la manipulación manual de cargas, permanencia prolongada en posición de pie y movimientos repetitivos durante la ejecución de las actividades operativas en el área de cocina. Estas condiciones evidencian la existencia de factores de riesgo que afectan directamente la seguridad y salud de los trabajadores.

Asimismo, se identificó que los accidentes laborales ocurren principalmente durante la jornada laboral y requieren atención médica, lo cual confirma la presencia de condiciones de riesgo reales en el entorno de trabajo evaluado. Aunque los trabajadores manifestaron haber recibido capacitación en seguridad y salud en el trabajo y conocer los riesgos asociados a sus funciones, persiste la ocurrencia de eventos relacionados con factores térmicos, mecánicos, locativos y biomecánicos previamente diagnosticados.

Finalmente, la totalidad de los trabajadores manifestó que el uso de una herramienta digital orientada a recordar los riesgos laborales y las medidas preventivas contribuiría a fortalecer las prácticas seguras en el área de cocina, lo cual respalda la pertinencia del diseño del prototipo CHISPITA como estrategia preventiva dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Síntesis de hallazgos

Los resultados obtenidos permitieron establecer una relación directa entre los accidentes laborales reportados por los trabajadores y los riesgos identificados previamente mediante la metodología GTC 45 (2012), evidenciando que las condiciones térmicas, mecánicas, locativas y biomecánicas presentes en el área de cocina constituyen factores determinantes en la ocurrencia de eventos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores.

El análisis permitió identificar que los riesgos térmicos y locativos presentaron mayores niveles de criticidad debido a la frecuencia de exposición de los trabajadores a superficies calientes, derrames, espacios reducidos y desplazamientos constantes dentro del área operativa, condiciones que incrementan la probabilidad de quemaduras, caídas y golpes durante la ejecución de las actividades laborales. Asimismo, los riesgos biomecánicos evidenciaron una relación significativa con la adopción prolongada de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y manipulación continua de cargas, factores que favorecen la aparición de fatiga física y lesiones musculoesqueléticas.

De igual manera, se evidenció que los riesgos clasificados con mayor nivel de intervención en la matriz GTC 45 corresponden a los accidentes reportados con mayor frecuencia por los trabajadores, lo cual valida la pertinencia de la metodología utilizada como herramienta diagnóstica dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta correspondencia permitió confirmar que las condiciones identificadas en la evaluación inicial sí representan amenazas reales para la integridad física de los trabajadores y requieren acciones preventivas prioritarias.

En consecuencia, los hallazgos obtenidos permitieron concluir que la exposición continua a condiciones inseguras, sumada a factores operativos propios del entorno de cocina, incrementa significativamente la vulnerabilidad de los trabajadores frente a accidentes laborales. Por ello, se reconoce la necesidad de fortalecer los mecanismos de identificación temprana, control y prevención de riesgos mediante la implementación de estrategias tecnológicas como el prototipo CHISPITA, orientado a apoyar la toma de decisiones preventivas y promover prácticas seguras en el entorno laboral evaluado.

Objetivo Específico 3

La estrategia de intervención preventiva propuesta en el presente estudio se fundamenta en la implementación del prototipo CHISPITA como herramienta digital asistente interactiva de apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), integrada al proceso de ingreso y registro de jornada laboral de los trabajadores del área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis.

El propósito de esta estrategia es fortalecer la identificación temprana de riesgos laborales y promover la adopción de prácticas seguras antes del inicio de las actividades operativas, mediante un proceso guiado de verificación preventiva que permita al trabajador reconocer los peligros asociados a su labor, confirmar el uso adecuado de elementos de protección personal y reforzar el compromiso con el autocuidado dentro del entorno laboral.

Como complemento al sistema propuesto, se incorpora un módulo digital de reporte inmediato de incidentes, accidentes laborales y condiciones inseguras, que permite a los trabajadores registrar eventos en tiempo real, como conatos de incendio, fallas en equipos de emergencia, derrames o riesgos locativos. Esta funcionalidad facilita la generación automática de

alertas dirigidas al responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y al área de talento humano, fortaleciendo los mecanismos de prevención, control oportuno del riesgo y mejora continua dentro del entorno laboral.

6.3.1 La implementación de la estrategia se estructura en cuatro fases operativas:

Fase 1. Socialización y capacitación

En esta fase se realiza la presentación del prototipo CHISPITA a los trabajadores del área de cocina, junto con actividades de sensibilización orientadas a fortalecer la cultura de prevención, el reconocimiento oportuno de riesgos laborales y la importancia del uso adecuado de los elementos de protección personal antes del inicio de la jornada laboral.

Fase 2. Implementación piloto

Durante esta fase, el prototipo es incorporado como herramienta digital preventiva dentro del proceso de ingreso laboral diario, permitiendo que los trabajadores interactúen con la herramienta al inicio de su jornada mediante la verificación de elementos de protección personal, la identificación de riesgos asociados a la actividad a desarrollar y la recordación de prácticas seguras antes de iniciar sus tareas operativas.

Fase 3. Seguimiento y evaluación

En esta etapa se realiza el monitoreo del uso del prototipo por parte de los trabajadores, permitiendo registrar niveles de interacción con la herramienta, cumplimiento de prácticas

seguras y oportunidades de mejora en los procesos preventivos asociados al área de cocina, en articulación con las actividades de seguimiento del SG-SST.

Fase 4. Mejora continua

Con base en la información obtenida durante el proceso de implementación, se fortalecen los contenidos preventivos del prototipo mediante la actualización de recomendaciones de seguridad, incorporación de nuevas alertas preventivas y ajuste de orientaciones relacionadas con los riesgos laborales identificados en el diagnóstico inicial, contribuyendo al mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad en el entorno de trabajo.

6.3.2 Impacto esperado de la estrategia preventiva CHISPITA

La implementación del prototipo CHISPITA como estrategia de intervención preventiva permite fortalecer los procesos de identificación de riesgos laborales en el área de cocina mediante la incorporación de un mecanismo de recordación activa de medidas de seguridad antes del inicio de la jornada laboral.

Se espera que la herramienta contribuya a la reducción de la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales asociados a riesgos térmicos mediante alertas preventivas relacionadas con el uso seguro de equipos de cocción, así como a la disminución de la exposición a riesgos mecánicos derivados de la manipulación de herramientas cortopunzantes mediante recordatorios sobre prácticas seguras durante la preparación de alimentos.

De igual manera, el prototipo permite fortalecer la prevención de riesgos biomecánicos asociados a posturas prolongadas mediante orientaciones relacionadas con el autocuidado durante la jornada laboral, así como incrementar el uso adecuado de elementos de protección personal mediante procesos de verificación preventiva realizados al inicio de cada turno de trabajo.

La incorporación de esta herramienta digital preventiva contribuye al fortalecimiento de indicadores del SG-SST relacionados con la reducción de condiciones inseguras, el aumento del cumplimiento de prácticas de seguridad y el fortalecimiento de la cultura preventiva en el área de cocina.

6.3.3 Relación del prototipo CHISPITA con los riesgos críticos identificados

El diseño del prototipo CHISPITA se encuentra directamente articulado con los riesgos prioritarios identificados mediante la aplicación de la metodología GTC 45 (2012), especialmente aquellos asociados a exposición térmica por contacto con superficies calientes, manipulación de herramientas cortopunzantes, adopción de posturas prolongadas durante la jornada laboral y condiciones locativas relacionadas con superficies húmedas o resbalosas en el área de cocina.

En este sentido, el prototipo genera alertas preventivas frente a riesgos térmicos durante el uso de equipos de cocción, recordatorios relacionados con prácticas seguras frente a riesgos mecánicos derivados del uso de utensilios de corte, recomendaciones orientadas a la reducción de riesgos biomecánicos asociados a la permanencia prolongada en posición de pie y procesos de

verificación del uso adecuado de elementos de protección personal como medida de control frente a condiciones inseguras presentes en el entorno laboral.

6.3.4 Alcance funcional del prototipo CHISPITA como herramienta digital preventiva

El prototipo CHISPITA se orienta al apoyo interactivo en la consulta de información preventiva mediante la organización estructurada de contenidos relacionados con los riesgos laborales identificados en el diagnóstico inicial, así como con las medidas de prevención aplicables al entorno de trabajo.

En este sentido, el prototipo funciona como una herramienta digital de seguridad laboral orientada a fortalecer la toma de decisiones preventivas por parte de los trabajadores durante el inicio de la jornada laboral, permitiendo su integración como instrumento de apoyo operativo dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Adicionalmente, la estrategia incorpora un módulo de reporte inmediato de incidentes, accidentes laborales y condiciones inseguras identificadas durante la ejecución de las tareas, permitiendo a los trabajadores registrar eventos como conatos de incendio, fallas en equipos, cortos eléctricos, superficies resbalosas u otras situaciones de riesgo presentes en el entorno laboral. Esta funcionalidad facilita la generación de alertas dirigidas al responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y al área de talento humano, fortaleciendo los procesos de seguimiento, control oportuno del riesgo y mejora continua de las condiciones de seguridad en el área intervenida.

6.4 Estructura conceptual del sistema CHISPITA

El prototipo de la herramienta digital CHISPITA se estructura a partir de tres componentes principales:

Usuario: Corresponde a los trabajadores del área de cocina que interactúan con la herramienta digital para consultar información relacionada con los riesgos laborales presentes en su entorno de trabajo.

Interfaz digital: Es la plataforma tecnológica a través de la cual se presenta la información preventiva al usuario, permitiendo la consulta de riesgos laborales, recomendaciones de seguridad y buenas prácticas de trabajo seguro.

Base de conocimiento preventiva: Contiene la información relacionada con los riesgos laborales identificados en el diagnóstico, las medidas de prevención recomendadas y las orientaciones de seguridad orientadas a fortalecer la gestión preventiva dentro del SG-SST.

La interacción entre estos tres componentes permite que la herramienta digital funcione como un mecanismo de apoyo para la toma de decisiones preventivas dentro del entorno laboral.

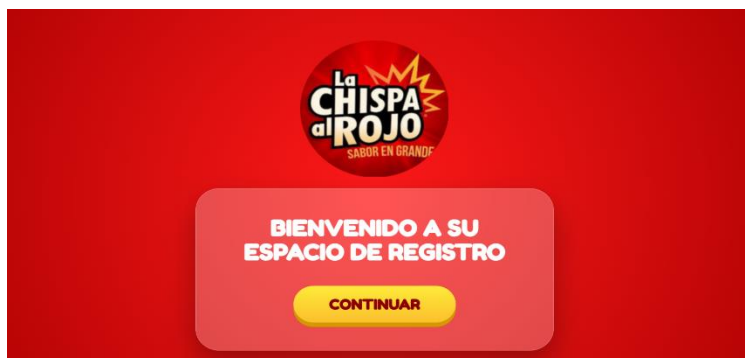
6.4.1 Interfaz del prototipo CHISPITA

Con el fin de facilitar la interacción entre el usuario y la herramienta digital, el prototipo CHISPITA contempla el diseño de diferentes pantallas o módulos que permiten acceder a la información preventiva de manera clara y organizada.

Entre los principales módulos del prototipo se encuentran:

Figura 37.

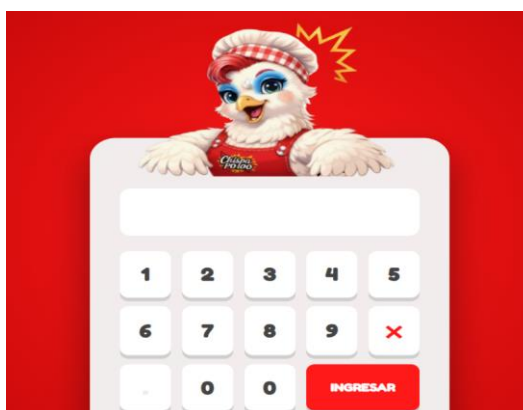
Pantalla de inicio del prototipo CHISPITA



Permite el acceso a la herramienta digital y presenta la bienvenida al usuario.

Figura 38.

Módulo de identificación



Desde este módulo el trabajador ingresa su número de identificación, para que la base de datos interna lo relacione con su labor y actividades, sus riesgos y EPP requeridos para el desarrollo de estas.

Figura 39.

Menú principal de navegación



El prototipo CHISPITA corresponde a un módulo digital interactivo conceptual diseñado para integrarse al proceso de ingreso y salida laboral del personal operativo del área de cocina.

Figura 40

Módulo de identificación de riesgos laborales



Permite consultar los riesgos laborales presentes en el área de cocina asociados a las diferentes actividades realizadas por los trabajadores.

Figura 41.

Módulo de alerta preventiva del sistema CHISPITA



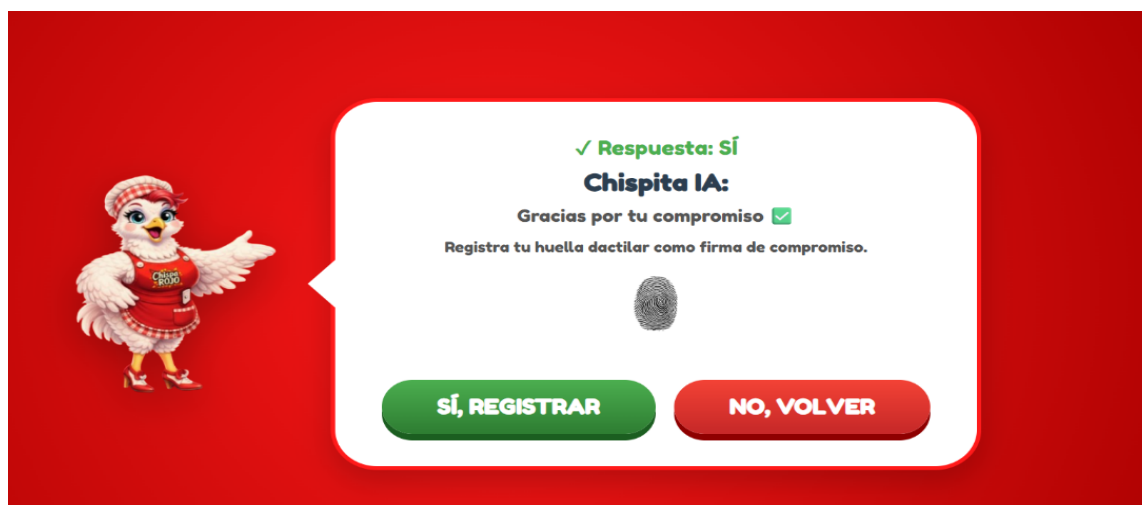
Este módulo cumple la función de recordar al trabajador la importancia de adoptar comportamientos seguros durante el desarrollo de sus actividades laborales. Funciona también como módulo de notificación preventiva, activándose cuando el sistema identifica situaciones asociadas al incumplimiento de prácticas seguras o al uso inadecuado de los elementos de protección personal.

Figura 42

Módulo de recomendaciones preventivas

Presenta orientaciones relacionadas con prácticas seguras de trabajo, uso adecuado de elementos de protección personal y medidas de prevención orientadas a reducir la probabilidad de accidentes laborales.

Figura 43

Módulo de apoyo al autocuidado

Ofrece recomendaciones generales orientadas a fortalecer la cultura de prevención y el autocuidado dentro del entorno laboral.

Figura 44.

Módulo de reporte de incidentes o accidentes de trabajo



Este módulo permite a los trabajadores registrar de manera inmediata la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales identificados durante el desarrollo de sus actividades en el área de cocina, facilitando la notificación oportuna de eventos como conatos de incendio, derrames, caídas, contacto con superficies calientes o cualquier otra situación que represente un riesgo para la seguridad y salud en el trabajo. La información registrada es direccionada al responsable del

Figura 45.

Módulo de reporte de elementos o equipos perdidos, averiados o por reemplazar



REPORTE DE ELEMENTOS O EQUIPOS PERDIDOS O AVERIADOS

Registra los elementos o equipos que se hayan perdido, dañado o averiado durante el incidente o accidente.

Tipo de elemento o equipo Descripción del elemento o equipo Estado

Selecciona una opción Escribe el nombre o detalle... Selecciona el estado

Observaciones (opcional)

Agrega información adicional...

SÍ, REGISTRAR **NO, VOLVER**

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), permitiendo la activación de prevención dentro del entorno laboral.

Este módulo permite registrar de forma estructurada los elementos de protección personal, equipos de emergencia o herramientas de trabajo que hayan resultado dañados, extraviados o fuera de servicio durante la ocurrencia de un incidente o accidente laboral, como extintores descargados, utensilios deteriorados o equipos operativos defectuosos. Su implementación facilita la generación de alertas tempranas al responsable del SG-SST y al área de talento humano, contribuyendo a la reposición oportuna de los recursos afectados y al mantenimiento de condiciones seguras dentro del área de trabajo.

Las capturas de pantalla de estos módulos permiten visualizar el diseño conceptual de la herramienta digital y su funcionamiento como sistema de apoyo preventivo. Este proceso

permite fortalecer la gestión preventiva dentro del SG-SST al facilitar el acceso a información relevante sobre seguridad y salud en el trabajo.

6.4 6.4.2 Funcionamiento del prototipo CHISPITA

Con el propósito de representar de manera clara el funcionamiento del prototipo digital CHISPITA, se describe el proceso de interacción entre el trabajador y la herramienta digital dentro del entorno laboral.

El prototipo inicia con una pantalla de bienvenida que permite al usuario acceder al módulo principal mediante el registro de su número de documento. Posteriormente, la herramienta identifica al trabajador y muestra información relevante relacionada con su cargo, nivel de riesgo y los elementos de protección personal requeridos para el desarrollo de sus funciones.

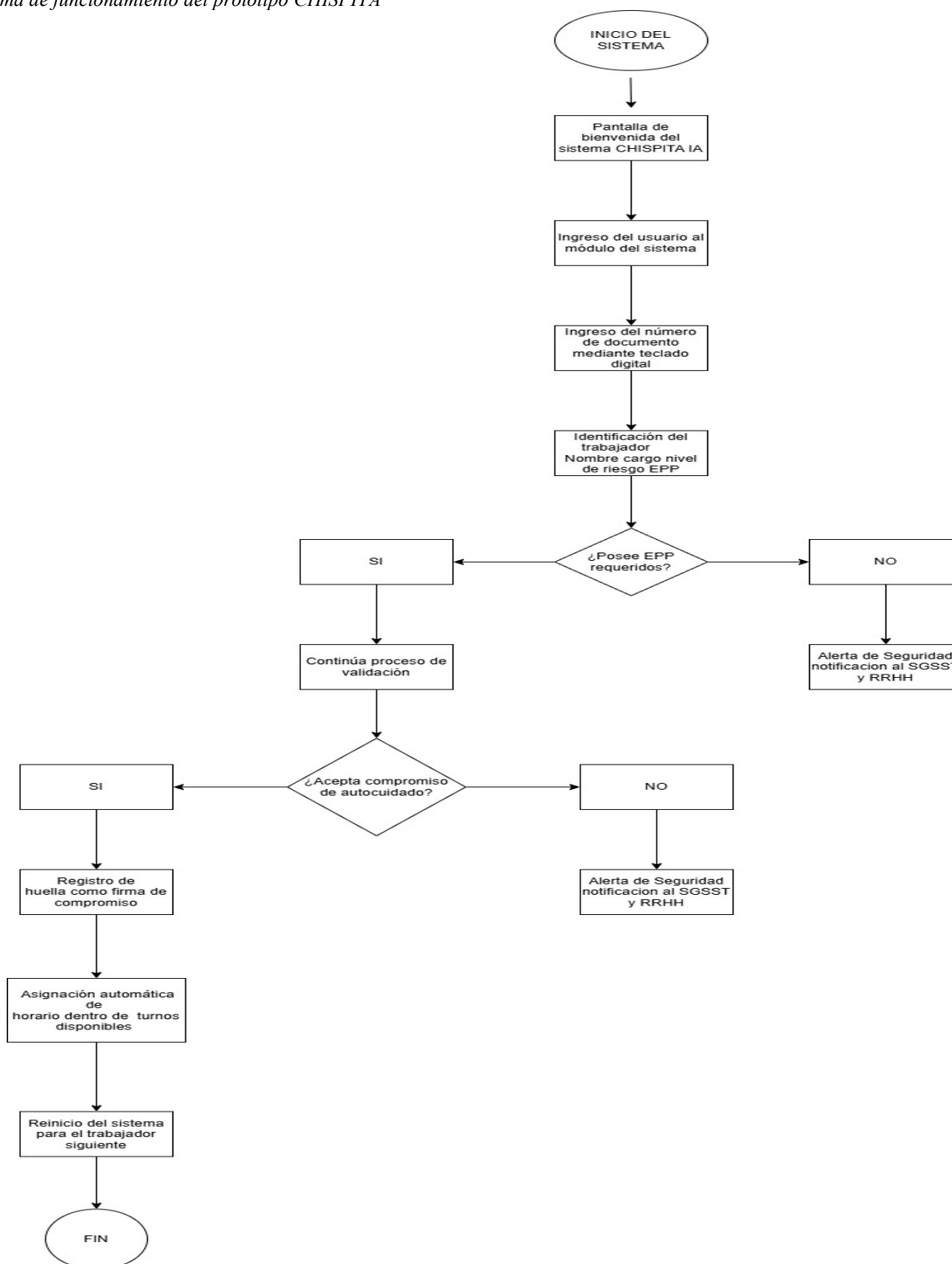
A continuación, el trabajador debe confirmar si cuenta con los elementos de protección personal necesarios para realizar su labor. En caso de no cumplir con estos requisitos, el prototipo genera una alerta dirigida al área de Seguridad y Salud en el Trabajo y al departamento de recursos humanos.

Posteriormente, la herramienta solicita al trabajador confirmar su compromiso con las prácticas autocuidado. Si el trabajador acepta, se procede al registro de huella como firma digital de compromiso; de esta forma, se registra el cumplimiento del proceso preventivo previo al inicio de la jornada laboral y el sistema queda disponible para el siguiente usuario.

Finalmente, el Módulo de reporte de incidentes y accidentes de trabajo le permite a los colaboradores realizar, como se mencionó anteriormente, el registro de cualquier eventualidad relacionada con incidentes o accidentes laborales de manera oportuna, ágil y asertiva, notificando directamente a los responsables tanto de la empresa como del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), facilitando la activación de acciones correctivas inmediatas, el seguimiento de los eventos reportados y el fortalecimiento de las medidas de prevención dentro del área de cocina.

De igual manera, el Módulo de reporte de elementos o equipos perdidos o averiados permite a los colaboradores informar oportunamente sobre daños, fallas o pérdidas de elementos de protección personal, equipos de emergencia o herramientas de trabajo que puedan afectar las condiciones seguras del entorno laboral, como extintores descargados, utensilios deteriorados o equipos fuera de funcionamiento, generando alertas dirigidas a los responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y al área administrativa, con el fin de facilitar su reposición o mantenimiento oportuno y contribuir al mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad en el área intervenida.

Figura 46.
Flujograma de funcionamiento del prototipo CHISPITA



El flujograma representa el proceso de interacción entre el trabajador y la herramienta digital interactiva CHISPITA desde el ingreso al sistema hasta la validación del compromiso de autocuidado y la asignación del horario correspondiente dentro del entorno laboral.

6.5 Arquitectura General del Sistema

El sistema fue diseñado bajo una arquitectura cliente ejecutada en entorno local, proyectada para su integración como módulo preventivo dentro del sistema digital de ingreso y registro de jornada laboral del personal del área de cocina.

Capa de presentación

Implementada mediante HTML y CSS, esta capa se encarga de:

- a. Mostrar la interfaz gráfica del prototipo.
- b. Gestionar los elementos visuales.
- c. Presentar mensajes e instrucciones al usuario.
- d. Mostrar personajes animados que guían el proceso.

La interfaz se organiza en vistas o pantallas dinámicas, que se muestran u ocultan según la interacción del usuario con la herramienta digital CHISPITA.

La estructura se compone de tres capas principales:

6.6 Capa de presentación

Implementada mediante HTML y CSS, esta capa se encarga de:

- a. Mostrar la interfaz gráfica del prototipo.
- b. Gestionar los elementos visuales.
- c. Presentar mensajes e instrucciones al usuario.
- d. Mostrar personajes animados que guían el proceso.

La interfaz se organiza en vistas o pantallas dinámicas, que se muestran u ocultan dependiendo de la interacción del usuario.

6.7 Capa de interacción

Desarrollada en JavaScript, esta capa controla:

- a. La navegación entre pantallas.
- b. La validación de datos ingresados.
- c. La lógica de funcionamiento del prototipo.
- d. La generación dinámica de información para el usuario.

Las funciones principales controlan la interacción del usuario con el prototipo:

- a. ingreso de documento
- b. validación de usuario
- c. verificación de elementos de protección
- d. generación de horario
- e. registro de compromiso de seguridad

6.8 Capa de datos

El sistema utiliza una estructura de datos interna en formato objeto JavaScript, que contiene la información básica de los empleados registrados en el sistema.

Esta estructura permite:

- a. validar documentos
- b. asociar nombres y cargos
- c. determinar niveles de riesgo laboral

Debido a que el prototipo se diseñó como funcional, los datos se encuentran almacenados de manera local dentro del código, sin conexión directa a una base de datos externa.

6.9 Flujo funcional del sistema

El funcionamiento del prototipo sigue una secuencia lógica de interacción con el usuario:

1. Inicio del prototipo

1.1 Se muestra una pantalla de bienvenida.

2. Ingreso al prototipo

2.1 El usuario accede al módulo de registro.

3. Validación de identidad

3.1 Se ingresa el número de documento mediante un teclado digital.

4. Identificación del trabajador

4.1 El prototipo muestra nombre, cargo, nivel de riesgo y elementos protección personal a utilizar según su labor específica

5. Verificación de Elementos de Protección Personal*

5.1 El usuario confirma si posee los elementos requeridos.

5.2 SI Compromiso de seguridad

5.3 NO Alerta de seguridad contacto con el Dpto. de SST y recursos humanos

6. Compromiso de autocuidado

6.1 El trabajador acepta o rechaza el compromiso de autocuidado.

6.2 si acepta registro de huella

6.3 Rechaza, alerta de seguridad contacto con el Dpto. de SST y recursos humanos

7. Registro de firma

7.1 Se simula el registro de huella como confirmación.

8. Módulo de Reporte de incidentes o accidentes de trabajo

8.1 El prototipo le pregunta al trabajador si desea reportar algún incidente o accidente de Trabajo.

8.2 Si reporta, solicita toda la información al respecto del mismo si es accidente o incidente explica la diferencia entre conceptos, mediante el despliegue de una lista de que ocurrió, donde, descripción breve, opción para adjuntar evidencia.

8.3 No reporta, pasa al módulo de los horarios y despedida

9. Módulo de reporte de elementos o equipos perdidos o averiados.

Tipo de elemento, descripción, estado observaciones .

9.1 Si registra genera alarma y correo, pasa a modulo de horarios y despedia

9.2 No reporta, pasa al modulo de horarios y despedida

8.1 El prototipo le recuerda el horario asignado al trabajador dentro de la jornada laboral programada, reforzando el proceso de ingreso seguro al entorno operativo.

9. Finalización del proceso

9.1 El prototipo se reinicia para el siguiente usuario.

Figura 47
Flujo funcional del prototipo CHISPITA



6.10 Alcance tecnológico del prototipo CHISPITA como herramienta digital preventiva

El prototipo CHISPITA se orienta al apoyo interactivo en la consulta de información preventiva mediante la organización estructurada de contenidos relacionados con los riesgos laborales identificados en el diagnóstico inicial, así como con las medidas de prevención aplicables al entorno de trabajo.

En este sentido, la herramienta digital funciona como un asistente interactivo de seguridad laboral orientado a fortalecer la toma de decisiones preventivas por parte de los trabajadores durante el inicio de la jornada laboral, permitiendo su integración como instrumento de apoyo operativo dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Durante el desarrollo del prototipo se emplearon herramientas digitales de apoyo en el proceso de programación y diseño de la interfaz, orientadas a facilitar la estructuración del código base, optimizar la organización de la interfaz y mejorar la experiencia visual de la herramienta.

Estas herramientas contribuyeron a la creación de componentes interactivos que permiten presentar la información preventiva de manera clara y organizada para el usuario. No obstante, el diseño conceptual, la lógica funcional y la estructura del prototipo fueron definidos dentro del desarrollo metodológico del proyecto.

Este enfoque permitió estructurar una herramienta digital preventiva orientada al fortalecimiento de los procesos de identificación de riesgos laborales en el área de cocina, manteniendo coherencia con los objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

6.11 Diseño de Experiencia de Usuario (UX)

El prototipo fue diseñado para ser intuitivo, visual y guiado, con el objetivo de facilitar su uso en entornos laborales donde los trabajadores deben interactuar con la herramienta digital de manera rápida.

Entre los principios de diseño utilizados se encuentran:

1. Interfaces visuales simples
2. Navegación guiada paso a paso
3. Retroalimentación inmediata al usuario
4. Uso de elementos gráficos para facilitar la comprensión
5. Interacción mediante botones grandes y visibles

Además, se incorporó un personaje virtual que funciona como guía del proceso, simulando un asistente digital de seguridad laboral.

5.6.5 Consideraciones técnicas

El prototipo presenta las siguientes características técnicas:

1. Funcionamiento en navegador web
2. Diseño adaptable a diferentes resoluciones de pantalla
3. Uso de animaciones para mejorar la interacción
4. Integración de audio para asistencia por voz
5. Estructura modular de vistas

Estas características permiten que el prototipo pueda ser implementado en:

- computadores
- pantallas táctiles y kioscos digitales
- dispositivos interactivos en áreas de trabajo

6.12 Relación del sistema CHISPITA con los riesgos críticos identificados

El diseño del prototipo CHISPITA se encuentra directamente articulado con los riesgos prioritarios identificados mediante la aplicación de la metodología GTC 45 (2012), especialmente aquellos asociados a exposición térmica por contacto con superficies calientes, manipulación de herramientas cortopunzantes, adopción de posturas prolongadas durante la jornada laboral y condiciones locativas relacionadas con superficies húmedas o resbalosas en el área de cocina.

En este sentido, el prototipo genera alertas preventivas frente a riesgos térmicos durante el uso de equipos de cocción, recordatorios relacionados con prácticas seguras frente a riesgos mecánicos derivados del uso de utensilios de corte, recomendaciones orientadas a la reducción de riesgos biomecánicos asociados a la permanencia prolongada en posición de pie y procesos de verificación del uso adecuado de elementos de protección personal como medida de control frente a condiciones inseguras presentes en el entorno laboral.

6.13 Conclusión técnica del prototipo CHISPITA

El desarrollo del prototipo CHISPITA permitió evidenciar la viabilidad de implementar una estrategia de intervención preventiva orientada al fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo dentro del área de cocina del establecimiento objeto de estudio. La herramienta fue diseñada para integrarse al proceso de ingreso laboral del personal, facilitando la identificación temprana de riesgos, la verificación del uso adecuado de elementos de protección personal y la promoción de prácticas seguras antes del inicio de las actividades operativas.

Desde el componente técnico, el prototipo articula la información obtenida mediante el diagnóstico realizado con la metodología GTC 45 (2012) con procesos de recordación preventiva dirigidos a los trabajadores. Esta integración permite la consulta oportuna de medidas de control asociadas a riesgos térmicos, mecánicos, biomecánicos y locativos identificados en el entorno laboral, fortaleciendo las acciones preventivas establecidas dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Asimismo, el prototipo incorpora funcionalidades complementarias orientadas al seguimiento y control de eventos ocurridos durante la jornada laboral. Entre estas se destacan el módulo de reporte inmediato de incidentes, accidentes laborales y condiciones inseguras, así como un módulo destinado al registro de elementos o equipos perdidos o averiados durante la ocurrencia de eventos críticos en el área de cocina. Estas funcionalidades facilitan la trazabilidad de los eventos reportados y permiten generar alertas dirigidas al responsable del SG-SST y al área administrativa para su atención oportuna.

En consecuencia, el prototipo CHISPITA se consolida como una herramienta de apoyo integral para el fortalecimiento de la cultura preventiva, la reducción de condiciones inseguras y la mejora continua de las condiciones de seguridad en el entorno laboral intervenido, contribuyendo al fortalecimiento de los procesos de prevención y control dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

7. Conclusiones

La identificación y valoración de los riesgos laborales presentes en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis, mediante la aplicación de la metodología GTC 45 (2012), permitió reconocer la exposición permanente de los trabajadores a factores de riesgo térmicos, mecánicos, biomecánicos y químicos asociados principalmente al uso de equipos de cocción, manipulación de herramientas cortopunzantes, adopción de posturas prolongadas y utilización de sustancias de limpieza durante la jornada laboral. La priorización de estos riesgos evidenció niveles de criticidad altos, especialmente en las actividades relacionadas con superficies calientes y manipulación de utensilios de corte, lo cual justificó la necesidad de implementar medidas de intervención preventiva orientadas a fortalecer las condiciones de seguridad en el entorno laboral.

El análisis de los accidentes laborales reportados por los trabajadores del área de cocina permitió establecer su relación directa con los riesgos previamente identificados mediante la metodología GTC 45 (2012), evidenciando la ocurrencia de eventos asociados principalmente a quemaduras, cortes y caídas al mismo nivel durante la ejecución de las actividades operativas. Asimismo, se identificó la presencia de molestias físicas relacionadas con posturas prolongadas y manipulación manual de cargas, lo cual confirma la influencia de factores biomecánicos en las condiciones de salud de los trabajadores y resalta la necesidad de fortalecer las acciones preventivas dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico de riesgos laborales y el análisis de accidentalidad, se diseñó el prototipo CHISPITA como estrategia de intervención preventiva orientada a fortalecer las acciones del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el área de cocina, mediante la incorporación de una herramienta digital preventiva integrada al

proceso de ingreso laboral de los trabajadores. Esta herramienta permite facilitar la identificación temprana de riesgos, promover la verificación del uso adecuado de elementos de protección personal y reforzar la adopción de prácticas seguras antes del inicio de la jornada laboral.

La implementación del prototipo CHISPITA contribuye al fortalecimiento de la cultura de autocuidado en el entorno laboral mediante procesos de recordación preventiva relacionados con riesgos térmicos, mecánicos, biomecánicos y locativos identificados en el diagnóstico inicial, favoreciendo la reducción de condiciones inseguras y el mejoramiento de los procesos de toma de decisiones preventivas por parte de los trabajadores durante la ejecución de sus actividades.

Finalmente, el desarrollo del prototipo evidencia la viabilidad de incorporar herramientas digitales de apoyo basadas en asistencia interactiva dentro de los procesos preventivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en pequeñas empresas del sector gastronómico, permitiendo complementar los mecanismos tradicionales de capacitación y seguimiento mediante estrategias tecnológicas orientadas al fortalecimiento de la prevención de riesgos laborales en entornos operativos con alta exposición a factores de riesgo.

De igual manera, la incorporación de módulos orientados al reporte inmediato de incidentes, accidentes laborales y condiciones inseguras, así como al registro de elementos o equipos perdidos o averiados, fortaleció el alcance funcional del prototipo CHISPITA como herramienta de apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Estas funcionalidades permiten mejorar la trazabilidad de los eventos ocurridos en el entorno laboral, facilitar la comunicación oportuna con los responsables del sistema y promover la intervención temprana frente a situaciones de riesgo, consolidando la propuesta como un mecanismo práctico de prevención, seguimiento y mejora continua en el área de cocina de la empresa intervenida

8. Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología GTC 45 (2012), el análisis de accidentalidad laboral y el diseño del prototipo CHISPITA como estrategia de intervención preventiva en el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo, punto de venta Acrópolis, se formulan las siguientes recomendaciones:

Primera prioridad: implementación del módulo preventivo CHISPITA antes del inicio de la jornada laboral.

Se recomienda integrar el prototipo CHISPITA como herramienta digital de apoyo al proceso de ingreso diario del personal del área de cocina, de manera que los trabajadores realicen la verificación del uso de elementos de protección personal y consulten alertas preventivas relacionadas con riesgos térmicos, mecánicos, biomecánicos y locativos antes del inicio de sus actividades operativas. Esta implementación puede realizarse mediante un dispositivo de acceso interno ubicado en el área de ingreso del personal o a través del sistema digital de control de asistencia existente en la organización.

Segunda prioridad: fortalecimiento del control frente a riesgos térmicos identificados como nivel alto.

Considerando que los riesgos térmicos asociados al uso de freidoras, hornos, planchas y fogones presentaron los mayores niveles de criticidad según la matriz GTC 45, se recomienda establecer procedimientos estandarizados de manipulación segura de equipos de cocción, reforzar el uso obligatorio de guantes térmicos y delantales de protección, y realizar verificaciones periódicas del estado de los equipos utilizados durante la preparación de alimentos.

Tercera prioridad: fortalecimiento del uso adecuado de elementos de protección personal.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los trabajadores, se identificó uso parcial de elementos de protección personal durante la ejecución de las actividades. Por lo tanto, se recomienda implementar controles administrativos orientados a verificar diariamente el uso de guantes térmicos, calzado antideslizante y delantales protectores, apoyando este proceso mediante recordatorios preventivos generados a través del prototipo CHISPITA.

Cuarta prioridad: implementación de pausas activas orientadas a la prevención de riesgos biomecánicos.

Teniendo en cuenta la presencia de molestias físicas asociadas a posturas prolongadas durante la jornada laboral, se recomienda establecer pausas activas programadas durante los turnos de trabajo, orientadas a reducir la carga física en miembros superiores e inferiores, especialmente en actividades relacionadas con preparación de alimentos, lavado de utensilios y manipulación manual de cargas.

Quinta prioridad: fortalecimiento del orden y condiciones locativas del área de cocina.

Considerando la presencia de accidentes relacionados con superficies húmedas y condiciones de desorden en el área de trabajo, se recomienda implementar rutinas de inspección locativa al inicio y cierre de cada jornada laboral, orientadas a verificar el estado de los pisos, la organización de herramientas y la disponibilidad de rutas de desplazamiento seguras dentro del área de cocina.

Sexta prioridad: desarrollo de un proceso piloto de implementación del prototipo CHISPITA.

Se recomienda realizar una fase piloto de implementación del prototipo CHISPITA durante un periodo inicial de cuatro semanas, con el propósito de evaluar su funcionalidad como herramienta de recordación preventiva antes del inicio de la jornada laboral, registrar niveles de interacción por parte de los trabajadores y ajustar los contenidos preventivos según las necesidades identificadas en el entorno operativo.

Séptima prioridad: seguimiento de indicadores de mejora en seguridad laboral.

Se recomienda establecer mecanismos de seguimiento orientados a evaluar el impacto del uso del prototipo CHISPITA mediante indicadores relacionados con reducción de condiciones inseguras, aumento del uso adecuado de elementos de protección personal y disminución de incidentes asociados a riesgos térmicos y mecánicos en el área de cocina.

Se recomienda a la empresa La Chispa al Rojo fortalecer la implementación del prototipo CHISPITA mediante la incorporación y uso permanente del módulo de reporte de incidentes, accidentes laborales y condiciones inseguras, así como del módulo de registro de elementos o equipos perdidos o averiados, con el fin de mejorar la identificación temprana de situaciones de riesgo en el área de cocina. La utilización de estas funcionalidades permitirá optimizar la comunicación con los responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), facilitar la trazabilidad de los eventos reportados y apoyar la toma de decisiones orientadas a la prevención de accidentes laborales y al mantenimiento oportuno de los equipos de emergencia, contribuyendo al fortalecimiento de la cultura de autocuidado y al mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad en el entorno laboral.

Apéndice A. Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos – Metodología GTC 45 (2012)

La matriz completa de identificación de peligros y valoración de riesgos elaborada bajo la metodología GTC 45 (2012) para el área de cocina de la empresa La Chispa al Rojo – punto de venta Acrópolis, se presenta como archivo externo en formato Excel debido a su extensión y nivel de detalle técnico requerido para el análisis.

Archivo externo: Apéndice A – Matriz GTC 45 área de cocina (formato Excel).

9. Referencias bibliográficas

Alcaldía de Bucaramanga. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023: Bucaramanga ciudad de oportunidades*. Alcaldía de Bucaramanga.

Álvarez Contreras, D. E. (2022). Condiciones actuales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en MiPymes colombianas. *Revista Científica Colombiana de Seguridad Laboral*.

Angamarca, J. (2016). *Análisis de las normas de seguridad laboral en cocinas industriales* (Trabajo de grado). Universidad Técnica del Norte.

Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. República de Colombia.

Badri, A., Boudreau-Trudel, B., & Souissi, A. (2021). Occupational health and safety in the industry 4.0 era: A cause for major concern? *Safety Science*, 109, 403–411. OECD. (2019). *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*. OECD Publishing.

Bird, F. E. (1974). *Management guide to loss control*. Institute Press.

Congreso de la República de Colombia. (2009). *Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)*. República de Colombia.

Congreso de la República de Colombia. (2012a). *Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional*. República de Colombia.

Congreso de la República de Colombia. (2012b). *Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. República de Colombia.

Consejo Colombiano de Seguridad (CCS). (2022a). *Análisis de la accidentalidad laboral en el departamento de Santander*. CCS.

Consejo Colombiano de Seguridad (CCS). (2022b). *Análisis de mortalidad laboral en Santander*. CCS.

Consejo Colombiano de Seguridad (CCS). (2025). *Informe de siniestralidad laboral en Colombia 2024*. CCS.

Costales, M. (2016). *Seguridad y salud ocupacional en el área de restaurantes* (Trabajo de grado). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Dávila, V. H. C. (2019). *Gestión para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas pymes en Colombia* (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Fasecolda. (2018). *Estadísticas del Sistema General de Riesgos Laborales por actividad económica*. Fasecolda.

García, Y. V. (2018). *Caracterización de los factores de riesgo en auxiliares de cocina en restaurantes de la plaza de Suba* (Trabajo de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Geller, E. S. (2001). *The psychology of safety handbook*. CRC Press.

Heinrich, H. W. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach*. McGraw-Hill.

- Hernández Ariza, L. (2018). Planeación estratégica para la implementación del SG-SST en organizaciones hoteleras de Villavicencio. Universidad Militar Nueva Granada.
- Hernández Vallejo, L., Vergara Pineda, Á. M., & Villegas Gallego, L. V. (2019). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el restaurante Altoque Gourmet* (Trabajo de grado). Universidad Católica de Manizales.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Hollnagel, E. (2014). *Safety-I and Safety-II: The past and future of safety management*. Ashgate Publishing.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2012). *Guía técnica colombiana GTC 45: Identificación de peligros y valoración de riesgos en seguridad y salud en el trabajo*. ICONTEC.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). *Gestión preventiva en las organizaciones*. INSST.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018a). *ISO 31000:2018 Risk management — Guidelines*. ISO.
- International Organization for Standardization (ISO). (2018b). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. ISO.

Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Resolución 90708 de 2013. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)*. República de Colombia.

Ministerio del Trabajo. (2015). *Decreto 1072 de 2015. Decreto único reglamentario del sector trabajo*. República de Colombia.

Ministerio del Trabajo. (2019). *Resolución 0312 de 2019. Estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)*. República de Colombia.

Naciones Unidas (ONU). (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

NASA. (2012). *Technology Readiness Level definitions*. National Aeronautics and Space

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2020). *Hierarchy of controls applied to occupational hazards*. Centers for Disease Control and Prevention.

<https://www.cdc.gov/niosh/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2019).

Good hygiene practices in food handling and preparation. FAO.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2001). *Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (ILO-OSH 2001)*. OIT.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2016). *Workplace stress: A collective challenge*. OIT.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Transversalización de la seguridad y salud en el trabajo en programas de formación del sector gastronomía*. OIT/Cinterfor.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). *A call for safer and healthier working environments*. OIT.

Seguridad Laboral LATAM. (2021). *La siniestralidad laboral en Colombia creció durante el primer semestre de 2021*. <https://www.seguridad-laboral.es/sl-latam/>

Vásquez, J. (2018). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una microempresa en Santiago de Cali* (Trabajo de grado). Institución Universitaria Antonio José Camacho.