



**Caja de herramientas educativa basada en neuroseguridad para la prevención de
accidentes laborales.**

Benavides Moreno, Fabio Andrés

Piratova Peña, John Alejandro

Quintero Pinzon, Karen Julieth

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Orinoquia / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Noviembre 24 de 2024

**Caja de herramientas educativa basada en neuroseguridad para la prevención de
accidentes laborales.**

Benavides Moreno, Fabio Andrés

Piratova Peña, John Alejandro

Quintero Pinzon, Karen Julieth

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo**

Asesor(es)

Mag. En e-learning, Angelica Nohemy Rangel Pico

Mag. En Educación, Yohanna Milena Rueda Mahecha

Especialización en gerencia de riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo

Corporación Universitaria Minutos de Dios

Rectoría Orinoquia / Centro Regional Bucaramanga

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Noviembre 24 de 2024

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios, por darnos las herramientas necesarias para llevar a cabo la propuesta de investigación, a nuestras familias y en especial a nuestros compañeros, ya que somos tres personas con puntos de opiniones diferentes, pero que lograron unificar y colindar un objetivo en común.

Tabla de Contenido

1. JUSTIFICACIÓN	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2.2. FORMULACIÓN DE INVESTIGACIÓN	21
3. OBJETIVOS	21
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4. MARCO REFERENCIAL	22
4.1. ESTADO DEL ARTE.....	22
4.2. MARCO TEÓRICO.....	26
4.3. MARCO CONCEPTUAL	29
4.4. MARCO LEGAL.....	37
5. METODOLOGÍA	39
5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	39
5.2. EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA POBLACIONAL	41
5.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	41
6. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS.....	43
6.1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1. IDENTIFICAR LOS PRINCIPALES FACTORES DE RIESGOS LABORALES PRESENTES EN SAOCSS SAS. 43	
6.2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE NEUROSEGURIDAD QUE CONTRIBUYEN A LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO.	58
6.3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3. ESTABLECER LA ESTRATEGIA EDUCATIVA (CAJA DE HERRAMIENTAS) DESDE LA NEUROSEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN UN GRUPO DEL SECTOR DE ATENCIÓN EN SALUD (SAOCSS SAS) DE LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.	66
7. CONCLUSIONES.....	75

8. RECOMENDACIONES 76

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 78

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Índice de masa corporal.....	49
Tabla 2. <i>Neuro competencias aplicadas al trabajo</i>	60
Tabla 3. <i>Módulos de aprendizaje</i>	65
Tabla 4. <i>Metodología de la caja de herramientas</i>	66

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Ciclo de aprendizaje de Kolb.....	36
Figura 2. Rangos de edades.....	45
Figura 3. Género.....	45
Figura 4. Promedio de salario del trabajador.....	46
Figura 5. Horas extras que laboran.....	47
Figura 6. Consumo de sustancias psicoactivas.....	47
Figura 7. Actividad física reportada.....	48
Figura 8. Pausas activas.....	48
Figura 9. Indicadores de molestias.....	50
Figura 10. Reporte de Insomnio.....	51
Figura 11. Factores de riesgos reportado.....	52
Figura 12. Porcentaje de reporte de dolor.....	53
Figura 13. Riesgo físico.....	54
Figura 14. Riesgo Biológico.....	55
Figura 15. Riesgo psicosocial.....	56
Figura 16. Elemento grafico de la triangulación de información.....	64
Figura 17. <i>Portada de la caja de herramientas</i>	69
Figura 18. Actividad introductoria.....	71
Figura 19. <i>Sección informativa</i>	71
Figura 20. <i>Módulo biomecánico</i>	73

Figura 21. Módulo riesgo psicosocial 74

Figura 22. Módulo otros riesgos 74

Lista de Apéndices

Apéndice A. MT-SST-01 Matriz Identificación de Peligros- Valoración de Riesgos 86

Apéndice B. Encuesta sociodemográfica..... 87

Apéndice C. Encuesta Morbilidad sentida..... 88

Apéndice D. Triangulación de estrategias de neuroseguridad 89

Apéndice E. Triangulación de estrategias de neuroseguridad 90

Resumen

La investigación tuvo como objetivo diseñar una caja de herramientas basada en la neuroseguridad para prevenir accidentes de trabajo en una IPS de Bucaramanga, se centró en identificar los principales factores de riesgo psicosocial relacionados con accidentes de trabajo y establecer estrategias de prevención. Siendo este sector vulnerable a sufrir accidentes de trabajo, debido a la exposición de riesgo psicosocial; la neuroseguridad aborda estos riesgos al comprender el funcionamiento cerebral y establecer estrategias preventivas en torno a los factores identificados como lo es el estrés laboral, entre otros. Se desarrolló una caja de herramientas que incluye materiales didácticos y estrategias por medio de la neuroseguridad con el fin de reducir la accidentalidad en los trabajadores.

Palabras clave: Neuroseguridad, prevención de accidentes de trabajo, atención en salud, factores de riesgo psicosocial, estrategia educativa.

Abstract

The objective of the research was to design a toolbox based on neurosafety to prevent work accidents in an IPS in Bucaramanga, it focused on identifying the main psychosocial risk factors related to work accidents and establishing prevention strategies. This sector being vulnerable to suffering work accidents, due to exposure to psychosocial risks; Neurosafety addresses these risks by understanding brain functioning and establishing preventive strategies around identified factors such as work stress, among others. A toolbox was developed that includes teaching materials and strategies through neurosafety in order to reduce accidents among workers.

Keywords: Neurosafety, prevention of work accidents, health care, psychosocial risk factors, educational strategy.

Introducción

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo “la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores” (Ley, 1562, p.1).

Se tomó como punto de partida para la presente investigación una Institución Prestadora de Servicios de Salud (IPS) encargada de procesos de certificación en medicina laboral en la cual se observaron factores de riesgo que pueden desencadenar afectaciones que impactan en el desempeño de los trabajadores y sus diferentes esferas, incluyendo las relaciones familiares. De acuerdo con esto, se buscó desde este estudio de investigación el diseño de una caja de herramientas orientada desde los principios de la neuroseguridad.

Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica que abarcó componentes como las normas que preceden estos planes de intervención, así como un análisis cualitativo que permitió el desarrollo de los objetivos propuestos, y se finalizó con el diseño de la caja de herramientas.

Ahora bien, el pilar de esta investigación es la neurociencia, encargada del estudio del cerebro y su funcionamiento, desde la interpretación de las situaciones hasta el acto de toma de decisiones, así mismo, investiga los factores cognitivos y como las emociones influyen en el desarrollo en un entorno específico (Bueno, 2021).

Por este motivo se buscó incluir la neuroseguridad para la construcción de la caja de herramientas, ya que se enfoca en la programación del cómo y para qué de las conductas, la intercepción entre estas y el funcionamiento del cerebro en pro de la prevención de accidentes de trabajo (Butron, 2019).

Los principios de la neuroseguridad establecieron las estrategias que permiten educar a los trabajadores, reprogramando su cerebro, lo que conlleva a mejorar y mitigar los actos subestándares y así promover una mejora continua en el procesamiento de las actividades que ejecutan en sus labores diarias (Butron, 2019).

Las fuentes principales de información usadas para el análisis de los factores de riesgo prevalentes en la población de estudio se comprendieron de una encuesta sociodemográfica, entrevista de morbilidad sentida y la matriz de identificación de peligros, valoración de los riesgos y controles.

A partir de los hallazgos identificados, se buscó reducir los accidentes laborales, desde una nueva perspectiva, ya que las organizaciones han implementado tradicionalmente métodos de prevención y control basados en la identificación de riesgos físicos y técnicos, sin embargo, estos enfoques han demostrado ser insuficientes para abordar la complejidad del comportamiento humano en el lugar de trabajo.

Al contrastar con los métodos tradicionales, la neuroseguridad ofrece una perspectiva más integral y efectiva para prevenir accidentes y enfermedades laborales, al considerar las capacidades humanas y los rasgos propios de cada individuo, este enfoque revolucionario tiene el potencial de transformar la gestión de riesgos laborales, mejorando significativamente la salud, seguridad y productividad en el lugar de trabajo (Ocampo Ríos y Córdoba Urbano, 2022).

Junto con los hallazgos y la estrategia educativa con base al concepto teórico de neuroseguridad, se generaron ejercicios prácticos y tareas didácticas que permiten impactar de forma individual como grupal al fortalecimiento de las habilidades necesarias para

ejecutar las diferentes tareas que se realizan dentro de la organización con el fin de mitigar la probabilidad de ocurrencia de la accidentalidad laboral.

Justificación

En los últimos años, la seguridad laboral ha venido creciendo en términos de prevención de accidentes laborales debido a que cada persona pasa gran tiempo de su vida cumpliendo una actividad para poder obtener alguna remuneración y es de allí donde surge la gran importancia de tener una calidad de vida acorde en su lugar de trabajo.

Según lo dictado por la Organización Internacional del Trabajo (2024) en el mundo ocurren alrededor de 395 millones de accidentes de trabajo no mortales, debido a la falta de medidas que permitan la prevención y mitigación de los mismos. De acuerdo con Mesa Pimienta et al., (2021) a pesar de que existen gran cantidad de manuales, guías o protocolos que dictan estrategias que se presumen garanticen la disminución de dichos percances, estas estrategias no han logrado el impacto deseado en la reducción de accidentes, por tal motivo en su estudio “la neuroseguridad laboral y el neuroliderazgo como estrategias eficaces para disminuir la accidentalidad y el ausentismo laboral en Colombia” recomiendan rediseñar los planes de capacitación en torno al uso de la neuroseguridad.

En otro estudio, según Montoro Osuna et al., (2019) se ha determinado que una de las causas de accidente de trabajo y enfermedad laboral es por la realización de actos inseguros o subestándar provocados por el trabajador, llevándolo a afectar en su desempeño al momento de realizar su actividad, razón por la que se aborda la neuroseguridad aplicada al campo laboral.

La neuroseguridad laboral surge como medio de estudio que permite generar herramientas para la prevención de riesgos laborales, en donde se observa el desarrollo y el funcionamiento cerebral a través de estímulos presentados, según Butron (2019) “se reconoce que el 35% de los accidentes son por problemas de neurocompetencias, un 19% ocurre por falta de conocimiento de las tareas, un 14% por falta de habilidades y destrezas y un 12% por incapacidad física” (p,23).

Los descubrimientos de la neurociencia en la actualidad han ido aportando visiones nuevas que permiten entender más ramas de estudio, entre ellas en el ámbito de la seguridad y salud laboral, uno de ellos, se basa en el estudio del cerebro y su evolución científica a partir de la estimulación neurosensorial para el desarrollo de habilidades enfocadas en el liderazgo, la cual es una teoría que argumenta el neuro liderazgo como el mejoramiento intelectual y comportamental frente a situaciones extremas de estrés y extraordinarias (Miseses Onofre, 2024), por su parte la neurociencia permite observar desde una perspectiva macro y al entender estos mecanismos llevar a cabo la creación de medidas preventivas más adaptadas que influyan en la seguridad mediante la promoción de ambientes más seguros que se propicien desde la percepciones y actos de los trabajadores.

Se reconoce como neuroseguridad al medio que permite promover la gestión de herramientas capaces de reprogramar procesos cognitivos y desarrollar comportamientos más adecuados en aquellos trabajadores que cometen actos inseguros, todo con el objetivo de crear ambientes laborales más seguros e íntegros (Guava, 2020).

Por ende, este estudio busca comprender las causas internas asociadas a la organización que pueden aumentar el riesgo de accidentalidad laboral, enfatizando en los

factores de riesgo. Por medio de la implementación de la neuroseguridad, se promueve la reevaluación de ambientes seguros y procesos de capacitación. De este modo, tanto la organización como quienes lo llevan a cabo buscan enfocarse en el beneficio mutuo que permita mitigar la accidentalidad laboral dentro de la organización de estudio y poder llegar a implementarlo en otras actividades económicas.

Por su parte, la comunidad y la especialidad al interesarse en un tema innovador como la neuroseguridad permiten, desde otro punto de acción, capacitar desde un enfoque diferente orientado en la persona, comprendiendo su percepción, la forma en que actúa, así como entender sus motivaciones para disminuir la tasa de accidentes de trabajo, reducir los riesgos y propiciar ambientes más seguros.

Como se ha venido mencionando, el estudio está orientado en la prevención de accidentes de trabajo por medio del uso de la neuroseguridad en un grupo del sector salud. Esta entidad privada prestadora de servicios de salud de la ciudad de Bucaramanga, brinda servicios de medicina preventiva, asesoría médica, exámenes ocupacionales, así como servicios como centros de reconocimiento de conductores (CRC), la población de estudio la conforman 20 trabajadores que orientan su campo laboral en profesiones como: medicina, fonoaudiología, optometría, psicología, bacteriología, enfermería, contabilidad y administración y cargos operativos, en su mayoría con conocimientos en seguridad y salud en el trabajo. En cuanto, al rango de edad, se caracteriza por ser en su mayoría adultos (27 a 59 años).

Este estudio se basa en el análisis de seguridad y salud laboral que se evidencia en la IPS SAOCCS S.A.S., de la ciudad de Bucaramanga, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales a causa de factores de riesgos laborales y que tiene como base el diseño de una caja de herramientas con énfasis en neuroseguridad.

Se decide hacer uso de la caja de herramientas como un recurso pedagógico que permite de forma organizada compilar métodos y estrategias didácticas sobre un tema específico, en este caso, la idea de hacer uso de ella es poder capacitar, equipar e informar a los trabajadores con recursos que permitan promover la prevención del entorno. Se logra evidenciar el uso de esta estrategia por parte de diferentes instituciones, como lo es el Ministerio de Educación, quien ha diseñado herramientas similares con buen índice de aceptación y resultados.

El diseño de la caja de herramientas basado en neuroseguridad se da como una solución innovadora y efectiva para abordar el problema, ya que al comprender cómo los trabajadores perciben los riesgos y toman decisiones, se establecen estrategias de formación para el diseño de la caja de herramientas, ya que, ayudaría a las organizaciones a desarrollar programas de prevención y mitigación de riesgos laborales, en donde, la integración de la neuroseguridad en la gestión de riesgos laborales, las empresas pueden reducir significativamente los accidentes de trabajo, mejorar la salud, el bienestar de los trabajadores y aumentar la productividad y competitividad.

La caja de herramientas basada en neuroseguridad puede ser un recurso valioso para las Administraciones de Riesgos Laborales (ARL), aseguradoras, y entidades promotoras de salud, para abordar el desafío constante del aumento de accidentes de trabajo.

Si bien la caja se constituye para la IPS, se espera que pueda usarse en otros entornos laborales como una estrategia de fácil acceso y uso.

Descripción del Problema

1.1. Planteamiento del Problema

Según la OIT (2024), se estima que cada año fallecen 2.930.000 personas a causa de accidentes laborales, debido a actos inseguros y problemas que afectan el comportamiento de cada trabajador por acciones que se encuentran directamente relacionadas con la conducta y causan un alto costo humanitario, afectando directamente la productividad, eficiencia y competitividad de la empresa, motivo por el cual se promueve la creación de espacios seguros, orientados en la salud y seguridad en el trabajo.

Si bien los desencadenantes están asociados al estrés, fatiga mental, cargas excesivas de trabajo, problemas ergonómicos y un sinnúmero de problemas que agrupan temas psicosociales y físicos de gran relevancia, se reconoce la falta de estrategias y de mecanismos de prevención que ayuden a disminuir dichos accidentes (Montoya Restrepo & Montoya Restrepo, 2021).

De acuerdo con investigaciones científicas relacionadas con desordenes musculo esqueléticos, se afirma que estas patologías son las que están más presentes en el sector salud, por los niveles de riesgo ergonómico que desencadenan las posiciones prolongadas y repetitivas que deben realizar en la atención de pacientes, concluyendo que esta situación no está tan alejada de la realidad de Colombia, sin embargo, por la falta de conocimiento e investigación en el campo, no se tiene un conocimiento fundamentado que permita tomar acciones de promoción y prevención (Álvarez y Castilla, 2020).

Por su parte en la investigación de Vega Lizcano (2023) se analizó el factor de riesgo ergonómico en las enfermeras que laboran en la IPS Coopsana de la ciudad de Medellín, donde se evidenció un riesgo de tipo biomecánico, en donde se relacionan principalmente con el diseño del puesto de trabajo, la disposición de los elementos que necesitan para realizar sus actividades y la postura que deben adoptar en su jornada laboral, factores que permiten la aparición de desórdenes de tipo musculoesqueléticos, así mismo, estos factores se ven altamente presentes debido a la falta de compromiso con las pausas activas en donde casi el 65% de los empleados de la IPS no se toman el tiempo de desarrollar las pausas activas en los tiempos que se disponen.

En concordancia con lo anterior, en cuanto a los factores de riesgo psicosocial, se evidencia que prevalece un aumento en los niveles de estrés laboral (distrés), presencia de manifestaciones del síndrome de Burnout, el cual se refleja en signos como el agotamiento emocional, apareciendo en estas situaciones la insatisfacción laboral, lo que, si bien genera afectaciones a nivel de productividad, en la persona genera afectaciones significativas en su vida personal y familiar (Barral y Alban,2021).

Aproximadamente el 50% de los empleados en Colombia presentan estrés y dolores de cabeza, conllevando a desatar síntomas psicológicos y físicos que se ubican dentro de cambios de estado de ánimo, alteraciones del sistema nervioso central, alteraciones a nivel digestivo e incluso dolores musculares, trazado desde el aumento de carga laboral, bienestar emocional, mental y aspectos relacionados con la jornada laboral (Bedoya y Copete, 2023).

Estos factores de riesgos laborales implican que los trabajadores enfrenten situaciones al comprender las posibles afectaciones tanto por accidentes de trabajo como

por enfermedad laboral. Estos incidentes o sucesos repentinos causan principalmente alteraciones emocionales y físicas, tales como inseguridad personal, incapacidad de trabajar, miedo a la muerte, lo más común son cambios de personalidad provocados por neurosis, trastornos mentales y psicosis (Torres & López, 2012).

Avanzando en el tema, si bien la norma indica que las empresas deben generar espacios de capacitación e inducción en torno a las funciones que cumplan los trabajadores y que se alineen a los resultados esperados de acuerdo con el cumplimiento de la normativa legal y de las obligaciones que tiene todo empleador según el Decreto 1072 de 2015.

Desde el componente económico, los accidentes de trabajo y enfermedad laboral repercuten en un valor significativo para la empresa. Los principales costos radican en aspectos médicos, compensaciones a los trabajadores y pérdidas en el proceso operativo, debido a la ausencia laboral y el incremento de la rotación de personal; también existen costos indirectos que están implicados con la pérdida de experiencia laboral y tiempo, ya que se debe contratar nuevo personal, en algunos casos sin experiencia, para cubrir la vacante, ya sea en tiempo parcial o total, y esto requiere tiempo para capacitar a los nuevos trabajadores, lo que genera un impacto negativo en la estructura organizacional y operativa (Balazero & Bedoya, 2022).

Para la ARL quien es un ente que ejerce un control sobre la prevención de accidentes de trabajo, mediante el acompañamiento a las empresa y la promoción del cumplimiento de sus obligaciones con el trabajador, generando planes de prevención que incluyan el desarrollo de actividades entre ellas las mediciones higiénicas e inspecciones de seguridad industrial para la prevención de accidentes de trabajo, por otro lado, las

aseguradoras, los administradores de fondos y las entidades promotoras de salud, se enfrentan a un desafío constante ante el aumento de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, lo que conlleva a generar sobrecarga para el sistema integral de salud que se ve afectado en el desarrollo de sus diferentes procesos de atención y recursos que disminuyen la calidad del servicio (Tapia y Aponte, 2022).

Por tal motivo, surge la necesidad de comprender cómo perciben los riesgos y de qué forma se toman decisiones dentro de las organizaciones, ante esta necesidad, se propone el estudio de las neurocompetencias que enmarcan los principios de la neuroseguridad desde el análisis de las capacidades humanas y los rasgos propios de la persona, buscando entender cómo interactúan estas, ante los riesgos (Butron, 2019).

1.2. Formulación de Investigación

¿De qué manera el diseño de una caja de herramientas desde la neuroseguridad puede prevenir los accidentes de trabajo en un grupo del sector de atención en salud (SAOCSS SAS) de la ciudad de Bucaramanga?

Objetivos

1.3. Objetivo General

Diseñar una caja de herramientas como estrategia educativa desde la neuroseguridad en la prevención de accidentes de trabajo en un grupo del sector de atención en salud (SAOCSS SAS) de la ciudad de Bucaramanga.

1.4. Objetivos Específicos

- Identificar los principales factores de riesgos laborales presentes en un grupo del sector de atención en salud (SAOCSS SAS) de la ciudad de Bucaramanga.
- Caracterizar los principios de neuroseguridad que contribuyen a la prevención de accidentes de trabajo.
- Establecer la estrategia educativa (caja de herramientas) desde la neuroseguridad para la prevención de accidentes de trabajo en un grupo del sector de atención en salud (SAOCSS SAS) de la ciudad de Bucaramanga.

2. Marco Referencial

2.1. Estado del Arte

La neuroseguridad se ha posicionado como una línea de estudio que ha aportado grandes avances en la interpretación de los accidentes de trabajo dentro de una organización; según una investigación realizada en Perú en el año 2020 por la universidad Cesar Vallejo, demostró que ante la aplicación de los principios de neuroseguridad bajo el uso de estrategias orientadas en la capacitación estándar (charlas, videos) tanto grupales como individuales y ejercicios, mostro significativos hallazgos en la prevención y mitigación de accidentes de trabajos, se logró percibir mayor aceptación dentro del desarrollo de la estrategia de implementar la neuroseguridad, puesto que no solo se enfoca en la prevención física individual si no también desde el análisis interno y conductual frente a las situaciones laborales (Vidarte Rojas, 2020).

Sumando a lo anterior es importante reconocer que la neuroseguridad permite mediante el uso de diferentes herramientas o instrumentos de planificación organizacional la prevención de accidentes laborales, en un estudio realizado por la universidad Católica

de Salta en Argentina en el año 2021, utilizaron la Neuromanagement en una empresa de McDonald's con el objetivo de lograr las metas empresariales planteadas a partir de la gestión colectiva de capacidades, habilidades y emociones del personal de trabajo para que el desarrollo de los procesos, proyecciones y resultados se optimizaran de la mejor manera y apuntaran a la eficiencia institucional, este instrumento permitió formar líderes y equipos de trabajo con altas capacidades de adaptación al cambio, propositivos y con orientación al logro (Rivero, 2021).

Dentro de las estrategias que se han implementado como medio para educar, se identifica que la caja de herramientas es una de ellas, de acuerdo con la revista *Journal of Safety Research* en su publicación del 2022, menciona que la utilización de cajas de herramientas con enfoque en neuroseguridad ayuda a mejorar la toma de decisiones frente a situaciones de alta demanda psicoafectivas y a reducir la fatiga en el lugar de trabajo por presiones y alta congestión laboral, así mismo, ayuda a mejorar las condiciones de salud y del bienestar de los trabajadores (Anderson et al., 2024).

Si bien la neuroseguridad no es un tema con alta demanda de estudio, en el entorno nacional, Colombia ha venido trabajando con diferentes asociaciones para el desarrollo de manuales y libros que se enfocan en la seguridad y salud en el trabajo, como por ejemplo el Manual práctico No2 de Butron (2018), en donde se establecen 7 pasos para la implementación práctica y efectiva en prevención de riesgos laborales en Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, basado en un modelo de intervención para cero pérdidas con aplicaciones de neuro ingeniería y neuroseguridad laboral, evaluando el comportamiento humano frente a los riesgos y peligros que se puedan enfrentar en su

entorno laboral, en donde demuestra la importancia de los factores individuales y con base en la neurociencia se logra la modificación de los comportamientos inadecuados de los trabajadores, el cual es considerado uno de los factores de mayor relevancia que genera la deficiencia de las organizaciones frente a la competencia y a su actividad económica.

En la última década, la neuroseguridad ha emergido como un campo clave en la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales. Según Butron (2019), "la neuroseguridad se enfoca en comprender cómo los factores cognitivos, emocionales y sociales influyen en la toma de decisiones y el comportamiento de los trabajadores" (p. 12). Esta aproximación innovadora ha sido respaldada por organizaciones internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que destaca la importancia de considerar los factores psicosociales y cognitivos en la gestión de riesgos laborales (OIT, 2020).

Por otra parte, un estudio realizado por la Revista Colombiana de Salud Ocupacional (2020) evidenció una reducción en la tasa de accidentes laborales durante los años 2014-2019, al incluir en sus protocolos de seguridad y salud en el trabajo, programas de neuroseguridad con énfasis en prevención de riesgos biomecánicos asociados a desórdenes musculoesqueléticos y a ergonomía.

Para el año 2021 en un seminario de investigación de la Universidad ECCI de la ciudad de Bogotá, Ortiz y Vásquez implementaron un sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de enfermedades laborales a causa de factores de riesgo psicosocial en los trabajadores de la IPS salud y belleza Darién S.A de la ciudad de Medellín, en donde utilizaron la metodología PVHA para la elaboración del sistema de vigilancia, obteniendo importantes resultado en la identificación de nuevos factores de riesgos y peligros que no se

establecían en la matriz de riesgos y peligros de la empresa, además de establecer controles significativos orientados en promoción del clima organizacional y prevención de peligros (Ortiz y Vásquez, 2021).

Un estudio encontró que la aplicación de estrategias de neuroseguridad en empresas colombianas redujo significativamente los accidentes laborales y enfermedades profesionales, en donde se enfocaron en el manejo de la conducta por medio de interpretaciones personales de situaciones de riesgo y cómo llegan a actuar en caso de presentarse, sin embargo, todavía se necesita más conocimiento y personal idóneo para la aplicación de protocolos de prevención que incluyan como base la neuroseguridad y se generen espacios adecuados para la aplicación, donde sean flexibles y fáciles de enseñar (Montoya Restrepo & Montoya Restrepo, 2021).

Enfatizando en el concepto de neuroseguridad y como se ha venido desarrollando en Colombia, el Dr. Andrés González especialista en salud ocupacional reconoce que la neuroseguridad busca crear ambientes seguros y de bienestar puesto que minimizan el estrés y la fatiga mental, condiciones que a menudo conducen a errores y accidentes en el trabajo; dentro de los datos de interés que contribuye, se identifica que el ausentismo laboral relacionado con el estrés se ha reducido a un 25% gracias a los programas de neuroseguridad (González A, 2021), reconociendo que “La salud mental y física de los trabajadores son interdependientes y cualquier mejora en uno de estos aspectos conlleva beneficios en el otro” (Ramírez Ángel, 2022 p.27).

Adicionalmente, en el ámbito local se realizó un estudio titulado “implementación de una caja de herramientas para promover la neuroseguridad en la prevención de

accidentes laborales en el hospital universitario de Santander” donde se observó una reducción de un 35%, pasando de 25 accidentes por cada 100 trabajadores en el año 2019 a 16 accidentes por cada 100 trabajadores para el año 2020, esto se logró gracias al desarrollo de estrategias de identificación de peligros, evaluación de riesgos, capacitación integral en neuroseguridad y un protocolo de seguimiento y evaluación de la caja de herramientas (Gómez, et al. 2020).

2.2. Marco Teórico

La accidentalidad laboral es un problema persistente y complejo que afecta a millones de trabajadores en todo el mundo, a pesar de los esfuerzos por mejorar la seguridad y la salud en el trabajo, las tasas de accidentes laborales siguen en aumento, lo que genera un impacto significativo en la salud y el bienestar de los trabajadores, así como en la productividad y la economía de las empresas y la sociedad en general. Ahondar dentro de las razones del porqué las tasas de accidentes siguen en aumento ha permitido integrar respuestas orientadas hacia la explicación de estos eventos, lo que, a su vez, puede contribuir a la identificación de soluciones efectivas para prevenir y reducir la accidentalidad laboral.

Según Melia (2007) brinda una explicación desde la teoría tricondicional que se explica bajo tres pilares, lo que se requiere para gestionar dentro de las organizaciones un comportamiento seguro, siempre plasmándose desde el deber como objeto de responsabilidad: 1. Debe poder, entendiéndose como esas medidas que proporcionan desde la responsabilidad las organizaciones para prevenir, como son los elementos de protección personal. 2. Debe saber, su base principal es como desde la organización se brinda la

información con el objetivo único de capacitar, orientando la información requerida para que el sujeto pueda ejecutar y decidir acorde a esta, su comportamiento y 3. Debe querer, “actitud, motivación, autopreservación” lo que permite junto con las dos primeras promover la capacidad de protegerse ante los riesgos existentes del ambiente.

Siguiendo la línea, otra teoría que busca comprender el comportamiento dentro de las organizaciones; es la seguridad basada en el comportamiento (SBC) estableciendo 7 principios que se enfocan en el por qué se debe intervenir los comportamientos de riesgo permitiendo determinar cuáles son los factores causantes, ya sean de componente externos o internos; estos principios buscan siempre obtener un resultado positivo, donde se evidencie la presencia de actos seguros por medio del establecimiento de metodologías estandarizadas en donde se realizan seguimientos y controles periódicos, para establecer acciones de mejora que permita que los trabajadores y los procesos siempre sean eficientes (Chamorro e Inocente, 2024), si bien busca que por medio de procesos conscientes y una observación directa durante el desarrollo de las actividades laborales se refuerce para mejorar el comportamiento seguro, no se detiene a comprender el componente emocional a profundidad y cómo influye en la tarea (Guava, 2020).

De acuerdo con Ávila (2022), comprender la visión sobre factores emocionales y el aprendizaje significativo promueve la aparición de los accidentes laborales, por ello al combinar estos conocimientos, se pueden establecer variables claves para su prevención; implementar un modelo pedagógico integral que mejore la formación en seguridad y salud en el trabajo, enfocándose en conciencia, motivación, autocuidado y responsabilidad social

corporativa, beneficiando tanto a los trabajadores como a las empresas y administradoras de riesgos laborales, reduciendo la siniestralidad laboral.

Por tal motivo, es importante reconocer que la conducta de riesgo a la que se exponen los trabajadores se puede modificar al excluir las causales directas a este comportamiento, entendiendo que generar estos cambios en la mentalidad del trabajador no es fácil, la SBC tiene brechas en su aplicación, puesto que al ser directamente objeto de análisis sobre las conductas o la ejecución de la tarea, tiende a ser de escrutinio entre los implicados (Niciejewska y Obrecht, 2020).

Entender al individuo y a su comportamiento resulta indispensable, pues de acuerdo con estudios realizados por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y citado por Ludus (2023) evidenció que entre el 80% y 90 % de la tasa de accidentalidad a nivel laboral se sujeta por el error humano. Dentro de los factores más notorios para entender el error humano, se evidencia que existe una fuerte correlación entre variables como la atención, concentración y habilidad (funciones ejecutivas), así como en la percepción, memoria y razonamiento, que pueden explicar este error (Baez et al, 2013).

Si bien el error humano se explica desde los factores asociados a los procesos cognitivos superiores en el individuo, se comprende esta conducta como un comportamiento que parte desde la observación individual de la persona, motivo por el cual se debe comprender estas capacidades y cómo encausarlas desde la motivación, sin limitarnos únicamente a observar; con el objetivo de llevar al individuo a la toma de decisiones de forma consciente en pro de acciones seguras (Guava, 2020). Surge como una respuesta a esta necesidad de implementar un campo de acción que desde la neurociencia

conlleve entender el funcionamiento de estos procesos cognitivos: La neuroseguridad, según Montoro et al., (2019) como el método que conjuga la neurociencia con la prevención de riesgos laborales de forma no invasiva que permite entender desde las bases biológicas la conducta humana y mitigar los comportamientos inseguros.

De acuerdo con Butron (2019) hablar de neurocompetencias determina el desempeño dentro de la tarea, puesto que para ejecutar una acción se requiere de procesos como atención, concentración, memoria, planificación, velocidad de pensamiento y procesamiento, toma de decisión tanto críticas como de componente emocional ligado a la motivación, indiscutiblemente centra su investigación en intentar comprender el cómo y porque se llega a tomar decisiones y como estas áreas estructurales del cerebro donde se desarrollan estos procesos cognitivos superiores son el centro de operaciones que llevan a comprender de qué forma se aprende, se percibe, se piensa, se entiende y como se siente, este método surge como una forma de romper la idea de seguridad desde el concepto único de empresa en vez, se centra en la persona y al entender estas motivaciones es posible llegar a generar consciencia en cómo pueden influir en la toma de decisiones, las neurocompetencias.

Según Braidot (2013) refiere que las técnicas de neuroseguridad permiten a la persona preparar a su cerebro para trabajar mejor ante situaciones de riesgo y con esto minimizar la accidentalidad. Fortaleciendo en la persona, desde el neuroliderazgo y la motivación romper patrones que permitan generar habilidades y fortalezcan su trabajo de forma segura y desde su capacidad de acción.

2.3. Marco Conceptual

Cada día los responsables del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de cada empresa apelan a diferentes estrategias que permiten capacitar a los trabajadores en sus habilidades blandas y prepararlos para que tengan una buena reacción ante algún accidente o incidente laboral, dentro de las estrategias que se están implementando, se reconoce el uso de la gestión de emociones desde el manejo de las mismas, surgiendo así el concepto de inteligencia emocional del individuo en el plano laboral, el cual busca desarrollar y fortalecer la percepción, la asimilación, la comprensión y la regulación de las propias emociones, mejorando así tanto la estabilidad emocional de los trabajadores ante adversidades como el clima organizacional (Tirado et al., 2020).

Con el objetivo de garantizar que las empresas cumplan con la prevención de los peligros y riesgos a los que se exponen sus trabajadores y no desencadenen a futuro una enfermedad o un accidente de trabajo, la legislación Colombiana, por medio de diferentes, leyes, decretos y resoluciones establece la creación de un sistema que previene las enfermedades y lesiones causadas por la exposición a las condiciones de trabajo y que a su vez garantiza la promoción de la salud de los trabajadores (Cuadrado & Pérez, 2021).

Según Cuadrado y Pérez (2021) realizaron un reconocimiento del concepto de accidente de trabajo, en el que plantean que un accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, siempre y cuando este ejecutando las actividades por las cuales fue contratado, así como cuando siga instrucciones delegadas por el jefe, se dirija a la empresa o a su hogar en un medio de transporte suministrado por la empresa, también se categorizan como enfermedades de origen laboral

cuando esta es contraída por la exposición (tiempo) a los factores que están ligados a las labores por las que fue contratado.

Por consecuente, la identificación y evaluación de estos riesgos son la base para promover la prevención de accidentes, de acuerdo con Reyes et al. (2018), es importante analizar y comprender los modelos desde donde se abordan los mismo, de acuerdo con el método William conocer la probabilidad de que ocurra, la frecuencia para que se den los eventos y tener claridad en las consecuencias es el primer paso para su prevención.

Los factores de riesgo laboral son características inherentes a ciertas actividades y entornos de trabajo que aumentan significativamente la probabilidad de que un trabajador sufra lesiones o daños graves, estos factores pueden ser de diversa índole, pero todos comparten un denominador común: incrementar la vulnerabilidad del trabajador ante situaciones peligrosas. Entre los factores de riesgo laboral más comunes se encuentran los factores de riesgo ergonómico que agrupan las posturas de trabajo inadecuadas, la manipulación manual de cargas pesadas, las sobrecargas físicas y mentales y los movimientos repetitivos. Estas características laborales pueden provocar lesiones musculoesqueléticas, problemas de salud mental y otros trastornos que afectan negativamente la calidad de vida de los trabajadores.

Por esto es fundamental que los empleadores y responsables de seguridad laboral identifiquen y mitiguen estos factores de riesgo para proteger la salud y seguridad de sus trabajadores. Esto puede lograrse mediante la implementación de medidas preventivas, como la capacitación en técnicas de trabajo seguro, el diseño de puestos de trabajo

ergonómicos, y la provisión de equipo de protección personal adecuado (Leyva y Zavaleta, 2024).

Al abordar los factores de riesgo laboral de manera efectiva, las organizaciones pueden reducir significativamente el número de accidentes y enfermedades laborales, mejorar la productividad y el bienestar de sus trabajadores, y cumplir con las normativas y regulaciones de seguridad laboral. Es responsabilidad de todos garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores (Leyva y Zavaleta, 2024).

Pues al intervenir en una de las variables, como lo son los factores de riesgo Psicosocial, definidos por la Organización Mundial de la Salud (2024) como esas situaciones que requieren de mayor atención a nivel laboral, al punto de generar en el trabajador aumento de sus niveles de estrés y afectar su estado de salud, que en frecuencias de exposición altas pueden promover alteraciones a nivel emocional, estrés crónico, aumentar el número de ausentismo, rotación laboral y disminución de la satisfacción y motivación con la empresa, lo que a su fin último desencadena los ya conocidos errores humanos que pueden ser desencadenantes de accidentalidad laboral (Baez, 2013).

Si bien la comprensión de las emociones no surge solo del hecho de comprenderlas, se hace necesario retomar conceptos y teorías de la neurociencia como ciencia que se encarga de estudiar de forma transversal el cerebro y la conducta humana con el único fin de comprender los comportamientos asociados a las situaciones (Fonseca & Heredia, 2020). Una definición más detallada define a la neurociencia como la ciencia que estudia de forma integral la relación del sistema nervioso y sus estructuras con el fin de explicar las conductas y procesos cognitivos (Porto y Gardey, 2022).

Una vez claro este concepto, se puede mencionar una de las ramas de aplicación de la neurociencia, la cual se denomina Neuroseguridad, esta disciplina se encarga de analizar las fortalezas y las debilidades que posee cada trabajador y cómo afronta las situaciones de riesgo laboral a las que se expone. La neuroseguridad se centra en el funcionamiento del cerebro y se enfoca en reprogramar el subconsciente del trabajador para que pueda reaccionar de forma adecuada ante un suceso de riesgo (Tiewellness, 2022).

De acuerdo a esto y apoyados en Rivero y Uriburu (2021), la neuroseguridad es un enfoque innovador que busca comprender cómo los factores cognitivos, emocionales y sociales influyen en la toma de decisiones y el comportamiento de los trabajadores en el lugar de trabajo. Este concepto se sustenta en la intersección entre la neurociencia, la psicología y la seguridad laboral, y se centra en la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, en este contexto, la neuroseguridad se enfoca en cuatro dimensiones clave:

- La dimensión cognitiva se refiere a los procesos mentales que influyen en la percepción de riesgos y la toma de decisiones en el trabajo. Esto incluye la atención, la memoria, la resolución de problemas y la toma de decisiones.
- La dimensión emocional se relaciona con los estados emocionales que pueden afectar la conducta segura en el trabajo, como el estrés, la ansiedad y la motivación.
- La dimensión social se enfoca en las interacciones entre los trabajadores y su entorno laboral, incluyendo la comunicación, el liderazgo y la cultura organizacional.

- La dimensión contextual se refiere a los factores ambientales y organizacionales que influyen en la seguridad laboral, como el diseño del puesto de trabajo, la ergonomía y la gestión de riesgos.

Al considerar estas dimensiones, la neuroseguridad busca identificar y mitigar los factores que contribuyen a los accidentes y enfermedades laborales, y promover un entorno de trabajo seguro y saludable. Esto requiere una aproximación integral que involucre la participación activa de los trabajadores, los empleadores y los profesionales de la seguridad y salud en el trabajo.

Es importante resaltar que la neurociencia en la educación tiene un papel fundamental porque permite la innovación en las estrategias de educación actuales, permitiendo diseñar nuevos programas educativos que optimizan el proceso de aprendizaje (Cuadros, 2024). Para lo anterior es importante considerar cada una de las características y etapas que intervienen en el aprendizaje del cerebro.

El primer aspecto por considerar es la plasticidad cerebral, la cual fue descubierta por el psicólogo estadounidense William James en el año 1890, este importante psicólogo identificó que este aspecto permite describir la variación que se presenta en los diferentes comportamientos humanos, lo que se refiere a “la capacidad adaptativa a los efectos para disminuir las lesiones nerviosas al alterar su propia organización anatómica y funcional” (López et al, 2024, pg.4).

En diferentes fuentes bibliográficas se resalta la importancia de la plasticidad cerebral como el proceso de aprendizaje de personas con dificultades cognitivas, porque

esta permite la adaptación del cerebro y mejorar la reacción ante adversidades (López et al, 2024).

El segundo aspecto a considerar son las neuronas espejo, las cuales fueron investigadas por Giacomo Rizzolatti en 1990. “Giacomo implantó electrodos en primates para estudiar las propiedades visuales del cerebro, como resultado de esta investigación, se determinó que las neuronas espejo proporcionan al cerebro mecanismos que permiten hacer reconocimientos y asimilar las acciones de diferentes individuos en un entorno social” (Orquera et al, 2023, pg. 5). La neurona espejo desarrolla un papel fundamental en el proceso de aprendizaje basado en imitaciones (Orquera et al, 2023).

El tercer aspecto a tener en cuenta son las emociones porque tienen una influencia directa en el aprendizaje y desarrollo social. De acuerdo con el estado de ánimo de un individuo afecta la toma de decisiones correctas o incorrectas, esto depende si el individuo se siente motivado y seguro de sí mismo, estresado, ansioso o frustrado. “Por esto se debe garantizar un ambiente emocional positivo que estimule el proceso de aprendizaje” (Quilez y Cortés et al, 2023, pg. 305-317)

El cuarto aspecto a tener en cuenta son las etapas de aprendizaje del cerebro, según el ciclo de aprendizaje de Kolb (Ver figura 1) Estas etapas son experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación (Cuadros, 2024).

La primera etapa permite apelar a las experiencias vividas por un grupo poblacional en un entorno para iniciar un proceso de aprendizaje, esto permite que se genere una vinculación activa en el momento de capacitación, y sienta la relevancia de los temas que sean tratados y se sienta identificado (Defaz, 2020). La reflexión es un conector entre la

experiencia de lo vivido y la forma en como conceptualiza, de esta forma, los individuos reflexionan de forma individual o grupal, generando ideas que permitan el aprendizaje basado en experiencias (Defaz, 2020).

La conceptualización permite la sistematización de las ideas concebidas durante la etapa anterior, para luego comenzar a cuestionarse tomando como base los conocimientos previos que poseen sobre un tema en específico o una situación que se esté estudiando, de igual forma, se debe hacer una revisión de literatura sobre el tema tratado, es necesario en esta etapa profundizar en cada uno de los conceptos claves que se estén tratando para lograr un aprendizaje de conocimientos sólidos (Defaz, 2020).

La aplicación es la etapa final del ciclo de Kolb, en este punto los individuos deben realizar actividades de socialización de aprendizajes, se comienza a poner en práctica en situaciones reales los conocimientos adquiridos en las etapas anteriores (Defaz, 2020).

Figura 1.

Ciclo de aprendizaje de Kolb



Nota. Tomado de Defaz, 2020.

El uso de la metodología de Kolb se usa con frecuencia en el diseño e implementación de cajas de herramientas para el aprendizaje basado en experiencia y con

componentes prácticos, porque permite que los nuevos conocimientos estén bien estructurados y sea efectivo este proceso (Defaz, 2020).

Esto se debe a que el ciclo de Kolb expone a los individuos a situaciones reales, permitiendo visualizar y poner en práctica cada uno de los nuevos conocimientos, implicando que cada uno de los individuos se mantenga involucrado y activo durante todo el proceso de aprendizaje. Este ciclo es flexible, “permite la retroalimentación y la mejora continua para adaptarse a cada estilo de aprendizaje” (Hidalgo, 2024, pg. 25).

2.4. Marco Legal

La normativa colombiana durante su historia ha venido desarrollando diferentes protocolos en torno a garantizar un ambiente laboral más seguro, pues desde la Constitución Política Colombiana de 1991, en su artículo 25, establece el trabajo como un derecho social y es obligación y deber del estado de promulgar su protección, para garantizar que las personas puedan desarrollarse laboralmente en entornos dignos y justos, con condiciones de seguridad óptimas y que se ajusten a la actividad económica a desarrollar (Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 25).

La neuroseguridad utilizada en la prevención de accidentes de trabajo tiene gran relación con la normativa legal vigente colombiana, en donde se encuentra el Código Sustantivo del Trabajo, por el cual se regulan las Relaciones Laborales que hay entre los empleadores y sus trabajadores, coordinada a partir de una conducta social equilibrada con la economía nacional, de igual forma, se establecen acciones que influyen en la protección, prevención e información relevante de los trabajadores frente a cualquier situación de riesgo que lleguen a presentar (Código Sustantivo Del Trabajo, 1950).

Con respecto a investigaciones sobre incidentes o accidentes de trabajo se encuentra la Resolución 1401 del 2007, por la cual se establecen lineamientos sobre el sistema de información de la salud pública y se alinea en la toma de decisiones frente a las situaciones de accidentes laborales, en donde se instauran protocolos de monitoreo y vigilancia en términos de salud para la prevención de los riesgos que puedan presentarse bajo factores económicos, ambientales y sociales en el entorno laboral (Ministerio de la Protección social, 2007, Resolución 1401).

Además, la Resolución 2346 del 2007 regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales, el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales, en donde se crean condiciones favorables para el bienestar social y laboral, reconociendo así, la atención a la salud como un derecho social y no limitable, encerrando y priorizando acciones de promoción y prevención frente a cualquier factor de riesgo (Ministerio de la Protección social, 2007, Resolución 2346).

Con respecto a la Resolución 2646 de 2008 se dictan disposiciones que definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo a la exposición de factores de riesgo psicosocial en el trabajo y la determinación del origen de las causas, además define como los procesos intrínsecos cognitivos como los son las habilidades blandas entre otras influyen en la generación de estrategias o acciones enfocadas a prevenir y controlar alteraciones en los factores cognitivos que afecten la integridad de los trabajadores, de igual forma se promueve el desarrollo y la implementación de programas que incluyan la neuroseguridad como factor determinante en la disminución de accidentes laborales incluyendo capacitaciones de manejo de estrés,

promoción de la salud mental y la disminución de la fatiga laboral (Ministerio de la Protección Social, 2008, Resolución 2646).

Teniendo en cuenta lo anterior, nace la necesidad de tener un instrumento reglamentado y es por eso que la Resolución 2404 del 2019 dicta: “por la cual se adopta la batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial, la guía técnica general para la promoción, prevención e intervención de los factores psicosociales y sus efectos en la población trabajadora y sus protocolos específicos y se dictan otras disposiciones” (Ministerio del Trabajo, 2019, Resolución 2404).

Para luego establecer el Decreto 1072 del 2015, conocido como el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, en el cual se define el SG-SST, donde dicta las obligaciones a los empleadores para la implementación del SG-SST en la empresa que lideran, se definen los requisitos esenciales en la identificación de los peligros, la evaluación de los riesgos y los protocolos de control, también se definen responsabilidades tanto para empleadores como para los trabajadores en términos de prevención de accidentes laborales.

Metodología

2.5. Tipo de Investigación

Resulta importante tener en cuenta el estudio de aptitudes o características comportamentales de un grupo de individuos en un área de trabajo, es indispensable identificar aquellas características que presenta el grupo frente a determinadas situaciones, es por eso que el desarrollo del proyecto se basa en una investigación descriptiva, con el fin

de entender el impacto de la neuroseguridad dentro de las organizaciones y promover la prevención de la accidentabilidad laboral (Guevara et al., 2020).

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que busca describir y caracterizar un fenómeno o situación en particular, sin necesariamente buscar explicar sus causas o relaciones, según Hernández et al. (2014), la investigación descriptiva se enfoca en la recopilación de datos a través de técnicas como la observación, la encuesta y la entrevista, con el fin de obtener una visión detallada y precisa de la realidad estudiada.

2.6. El Enfoque de la Investigación

En la investigación se utilizó el enfoque mixto para recopilar y analizar los datos, el estudio se dio en primera instancia con una fase cuantitativa, allí, es donde se evidencia la aplicación de las encuestas sociodemográfica y de morbilidad sentida, sin embargo, para profundizar en los datos obtenidos, se realizó una fase cualitativa para la profundización en el análisis de los resultados, basados en la exploración de la matriz IPVR y en los datos de las encuestas.

Es por eso que en el desarrollo del proyecto de investigación, se establece el enfoque mixto basándose en la exploración, permitiendo entender las experiencias, percepciones y acciones de la población de estudio, ya que este enfoque proporciona flexibilidad durante el proceso de recolección de datos, profundidad y comprensión detallada de los fenómenos de estudio, contextualización específica del entorno de la investigación, es subjetivo tanto para el investigador como para la población y brinda la opción de realizar un análisis interpretativo frente al tema de estudio (Ramírez Atehortua & Zwerg Villegas, 2012).

2.7. Población y Muestra Poblacional

La población objetivo es el grupo específico de individuos, organizaciones, comunidades, etc., que se busca investigar y sobre los cuales se desea obtener conocimientos o respuestas a preguntas específicas si bien son "el conjunto de todos los elementos que comparten características comunes y que son objeto de estudio en una investigación, y a los cuales se busca generalizar los resultados" (Hernández et al, 2014, p175).

Según la Ley 100 y sus modificaciones en las prestaciones de los servicios de salud, promueve la tercerización de servicios, lo que llevó a la creación de instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), la cual es una población que se compone de profesionales y personal capacitado en la prestación de estos servicios (Torres, 2023).

La población de estudio se caracteriza por un grupo de trabajadores del sector salud, conformado por personal asistencial y administrativo comprendido entre bachilleres, técnicos y profesionales, que comprenden dentro del rango de edad de 20 a 58 años.

2.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

La técnica de recolección que se da uso en el presente estudio es la encuesta, que permite obtener información en base a una evaluación de la población objeto, la cual permite identificar, y reconocer situaciones que se pueden mejorar (Feria et al 2020).

Los instrumentos de recolección de información para este proyecto de investigación son los siguientes:

Una encuesta sociodemográfica es una técnica de investigación que recopila información sobre las características sociales y demográficas de una población específica.

Su objetivo es describir y analizar las características de la población en estudio, proporcionando datos sobre su estructura social y demográfica (Hernández et al. 2014).

La cual se realiza de forma digital por medio de un formato Forms a todos los participantes con el fin de recolectar información, la cual comprende datos relacionados con la edad, género, lugar de residencia, estrato, etnia, nivel de educación, ingresos, entre otros.

La encuesta de morbilidad sentida es una técnica de investigación utilizada en epidemiología y salud pública para medir la frecuencia y distribución de enfermedades y problemas de salud en una población específica. Se enfoca en la percepción subjetiva de la salud y la experiencia de enfermedad reportada por los individuos, de allí surge la siguiente definición: "La encuesta de morbilidad sentida es un estudio que busca conocer la frecuencia, distribución y características de las enfermedades y problemas de salud percibidos por la población, mediante el autorreporté de los individuos" (OPS/OMS, 2017).

Esta encuesta se usa como una herramienta epidemiológica que permite obtener información de la morbilidad no diagnosticada o percibida por parte de la población, se realiza por medio de la aplicación de una entrevista estructurada.

La matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos es una herramienta utilizada en la gestión de riesgos para identificar, evaluar y priorizar los peligros y riesgos asociados a una actividad, proceso o proyecto; esta matriz es definida a partir del siguiente concepto: "Una matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos es una herramienta de análisis que combina la identificación de peligros con la evaluación de su probabilidad y consecuencia, para determinar el nivel de riesgo asociado" (ISO 31000,

2009), y mediante el proceso de revisión documental de la matriz suministrada por la empresa se recolecta información de valor para el estudio.

Desarrollo de los Objetivos

2.9. Objetivo específico 1. Identificar los principales factores de riesgos laborales presentes en SAOCSS SAS.

SAOCCS es una empresa (IPS) especializada en servicios de salud ocupacional y bienestar integral, la cual ofrece servicios de exámenes médicos de salud ocupacional, audiometría, exámenes visuales, valoración psicológica, laboratorio clínico y especializado, espirometría y mucho más; además, cuenta con alianzas estratégicas a nivel nacional para brindar el mejor cuidado y servicio de la salud a sus clientes, de igual forma, su unidad móvil les permite llegar a lugares con mayor necesidad, asegurando un servicio de calidad y confianza.

Al revisar la matriz IPVR (Apéndice A) de la IPS, se identificó una problemática significativa en la gestión de riesgos psicosociales, ya que no existen programas de control específicos para abordar factores de riesgo como estrés, ansiedad, depresión y burnout, aunque la IPS cuenta con programas de bienestar que promueven la salud y el bienestar general de los empleados, estos no se enfocan en la prevención y manejo de problemas psicosociales específicos que afectan la salud mental y el desempeño laboral, lo que puede conllevar a una serie de consecuencias negativas, como la disminución de la productividad, el aumento del ausentismo y la rotación de personal, así como el deterioro de la salud mental y física de los trabajadores.

La identificación de factores de riesgo en cualquier empresa inicia con el análisis de información recolectada por los diferentes medios y herramientas de adquisición de información definidos, por lo que en esta primera etapa se dio uso de dos encuestas estructuradas con el fin de recolectar la información más relevante sobre las condiciones de la población.

Se hace uso de la encuesta sociodemográfica de la IPS, se diseña y presenta para validación el instrumento de la Encuesta de morbilidad sentida, la cual dentro de sus componentes recoge información sobre 4 factores importantes como: sociodemográfico, condiciones laborales, estilo de vida saludable y seguridad laboral.

El fin del uso de las mismas permite identificar tendencias y necesidades del área de trabajo, permitiendo a la empresa identificar las zonas que requieren mayor atención y así promover acciones de mejora que promuevan la calidad de vida laboral de sus empleados.

Encuesta Sociodemográfica

Datos sociodemográficos

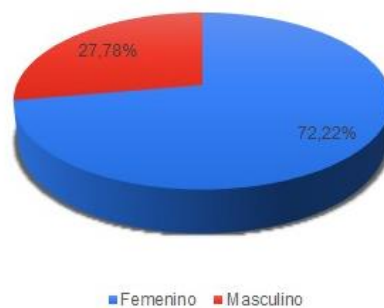
Con respecto a la edad de la población encuestada de la IPS SAOCCS, se identifica que el 22 % tiene 28 años y el 11% tiene 25 años, como se evidencia en la figura 2. Por consecuente, según el ciclo de vida estipulado por el Ministerio de Protección Social, los rangos de edades corresponden a 22% jóvenes, 72% adultos mayores y 5% vejez, es decir, la empresa SAOCCS S.A.S., en su mayoría de trabajadores, son relativamente jóvenes, lo que da una gran tendencia a tener trabajadores más saludables y de mejores condiciones físicas. Adicional a esto, existe prevalencia de mujeres dentro de la organización, lo que equivale a un 72% (Ver Figura 3).

Figura 2.

Rangos de edades.

**Figura 3.**

Género.



Con respecto al reporte de condiciones de discapacidad certificada, se evidencia que no hay prevalencia de reporte de discapacidad, no obstante, el 12% reportó tener una patología visual que puede ser un factor de dificultad en la realización de sus actividades.

A partir de lo consolidado en el perfil laboral de la empresa, se logra observar que la mayoría del personal pertenece al área asistencial, correspondiendo al 50% el restante corresponde a personal administrativo y de apoyo.

En cuanto al tipo de contratación, se observa que el mayor porcentaje de personal está bajo la modalidad de contrato indefinido, correspondiendo al 61.1% lo que equivale a más de la mitad del equipo, otorgando un grado de seguridad a nivel laboral. La empresa posee alrededor de 15 años en su ejercicio, y en ella, el 50% de los empleados han trabajado más de 5 años, el 38.9% lleva menos de 1 año y los demás empleados llevan laborando de 1 a 5 años (Ver Apéndice B).

Dentro del personal encuestado, se logra identificar que el mayor porcentaje de empleados recibe ingresos entre 1 y 2 SMLV correspondiente a 41.2%, el 29.4% menos de 1 SMLV y el 29.2% del personal restante recibe ingresos mayores de 3 SMLV. Según esto, el mayor porcentaje de trabajadores posee ingresos de 1 SMLV (Figura 4), lo que es una posibilidad de afectación a la calidad de vida y su núcleo familiar. Por otra parte, dentro de la jornada laboral, el 66.7% del personal no laboran horas extras, en cambio, el 33.3% del personal labora entre 1 y 5 horas extras en días esporádicos (ver figura 5).

Figura 4.

Promedio de salario del trabajador

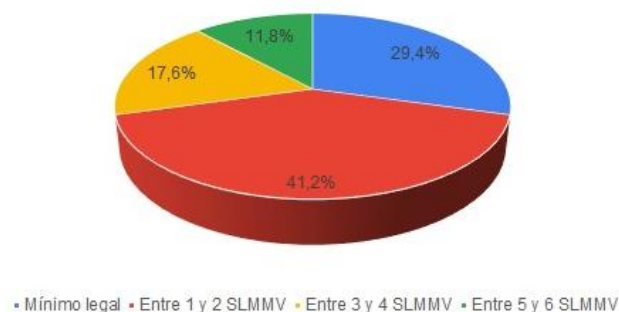


Figura 5.

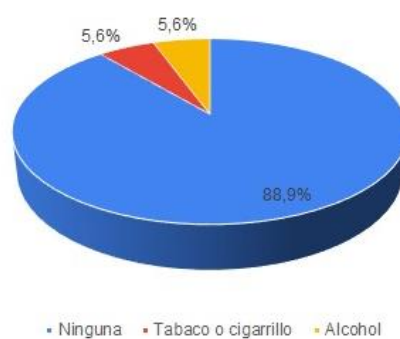
Horas extras que laboran.



Considerando los elementos del factor de estilos de vida saludables entre los trabajadores, destaca que el 88.9% niega el consumo de sustancias psicoactivas, evidenciando hábitos saludables; sin embargo, los datos consolidados revelan que el restante grupo correspondiente al 11.1% reporta consumir algún tipo de sustancia (figura 6).

Figura 6.

Consumo de sustancias psicoactivas.

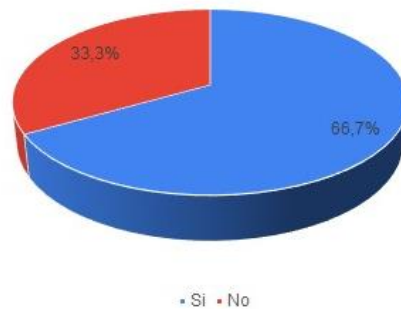


En cuanto a la actividad física, el 66.7% de los trabajadores afirman practicar algún tipo de ejercicio regularmente, mientras que el resto no lo incorpora a su rutina diaria, reflejado (figura 7). Dentro de las causas posibles en torno a los resultados, se evidencia

baja adherencia en prácticas saludables, posiblemente relacionados con estilos de vida o vida sedentaria, no obstante, se evidencia que dentro de las acciones que ejercen dentro de su tiempo libre abarca desde caminatas hasta la práctica de deportes, siendo mencionadas otras actividades más sedentarias como ver televisión, leer, descansar y dormir, todas dentro del contexto de tiempo libre.

Figura 7.

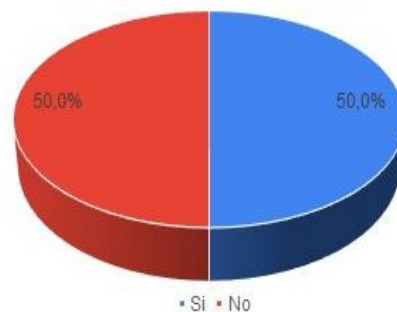
Actividad física reportada.



Durante las horas laborales, se exploran también los espacios destinados a pausas activas, encontrando que la mitad de los encuestados sí aprovechan estos intervalos, mientras que la otra mitad no los toma en consideración (Figura 8).

Figura 8.

Pausas activas



Al abordar los hábitos alimenticios, se investiga el consumo de productos procesados y con alto contenido de azúcar, registrando un 66.7% de reportes de este consumo. Es relevante notar que, en contraste, solo el 50% de la población consume al menos una porción de fruta al día, y un 33.3% lo hace dos veces al día. Estos datos se relacionan con los indicadores de masa corporal reflejados en la tabla 1, donde se observa que solo un 6% de los colaboradores presenta un peso bajo, mientras que un preocupante 39% se encuentra en preobesidad, y un 17% y 6% respectivamente se encuentran en obesidad grado 1 y 2, lo que subraya un significativo riesgo a presentar problemas cardiovasculares.

Tabla 1.

Índice de masa corporal

Consolidado IMC		
Peso bajo	1	6%
Peso normal	6	33%
Sobrepeso	7	39%
Obesidad I	3	17%
Obesidad II	1	6%
Obesidad III	0	0%
TOTAL	18	

Además, de acuerdo con los reportes de diagnósticos médicos actuales, se revela que solo un 27.8% de los colaboradores reportan patologías de base, entre las cuales se mencionan Hashimoto-le, hipertensión arterial, síndrome de ovario poliquístico, resistencia a la insulina, pines por fractura, y discopatía cervical y lumbar.

En la sección de seguridad laboral, abordada en la encuesta sociodemográfica de morbilidad sentida para la empresa SAOCCS, se establecieron en primera instancia algunas

molestias que los trabajadores desarrollaron frente a su trabajo, pero que da como finalidad analizar aspectos importantes frente a los riesgos laborales que se puedan presentar en el área de trabajo, para poder así, definir medidas y protocolos diseñados para proteger la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

Se ha evidenciado que los trabajadores presentan algunas molestias basadas en la salud, debido a que aproximadamente el 50% de sus empleados presentan estrés y dolores de cabeza, conllevando a desatar molestias adicionales como mal genio, nerviosismos, palpitaciones e incluso dolores en la espalda (ver figura 9), es por eso que en la primera gráfica de esta sección se observa el aumento de dichas molestias, teniendo una relación directa con la acumulación de trabajo o incluso con el desarrollo laboral durante toda la jornada, sin embargo, es evidente que los trabajadores de la empresa SAOCCS, también presentan molestias de tipo muscular, cambios visuales y gastritis.

Hay tres cosas importantes: primero que la mayoría de sus trabajadores permanecen sentados sin desplazamiento, lo que provoca inactividad muscular provocando malestar en sus músculos, e incluso por estar casi 8 horas en el ordenador por movimientos repetidos puede causar problemas en los tendones de las manos; segundo, como se habló antes, la mayoría de trabajadores están detrás de una pantalla digital (computador), donde la radiación emitida por estos equipos provocan afectaciones visuales; tercero, aunque muy pocas personas sufren gastritis, es importante tener en cuenta que el agotamiento o el estrés que viven en el área laboral pueden llegar a afectar la parte gastrointestinal, debido a no comer o incluso comer a deshoras por el exceso de trabajo.

Figura 9.

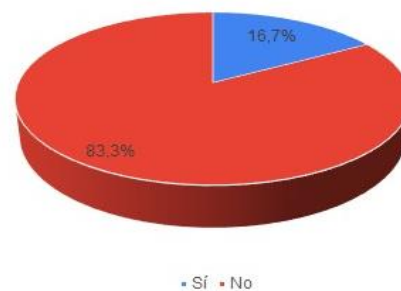
Indicadores de molestias



Adicionalmente, se obtuvo información sobre el insomnio, información que es vital para establecer las cargas de trabajo que cada empleado tiene en la empresa, aunque no se tiene un porcentaje mayor al 20 % de personas con insomnio (ver figura 10), es importante controlar las actividades que realizan, ya que en la anterior gráfica sobre los indicadores de molestias, el estrés es la que más resalta y si la tendencia sigue y persiste dentro de la empresa, el porcentaje de insomnio en la empresa SAOCCS podría aumentar y disminuir la eficiencia de los trabajadores en sus labores.

Figura 10.

Reporte de Insomnio



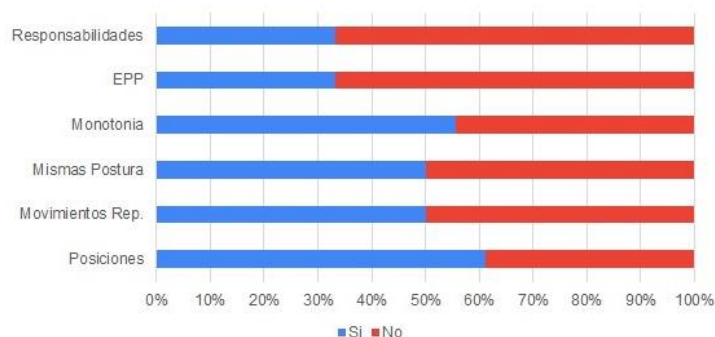
Siguiendo la tendencia de reporte de percepción de riesgo, se observa que un 66.66% no tiene definidas las responsabilidades en torno a los cargos, lo que promueve la sobrecarga laboral y el agotamiento tanto emocional como físico, por otra parte, el 66,67%

menciona que no requiere el uso de elementos de protección personal, logrando identificar el no reconocimiento del porqué usar el tapabocas en este caso por otra parte, se evidencia que el reporte de percepción de monotonía es de 5,56%, promoviendo así la aparición de problemas psicológicos, como estrés, ansiedad y depresión.

Sumando a lo anterior, se evidencia que el reporte de 61.1% indica que tiende a tener posiciones que pueden producir cansancio y dolor, así como posturas prolongadas durante la mayor parte de la jornada, lo que equivale a un 50% de reporte, también el 50% reporta la prevalencia de movimientos repetitivos, tanto de brazo como de mano; es importante destacar que estos problemas no solo afectan a los trabajadores, sino también a las organizaciones, aumentando significativamente la insatisfacción laboral y los problemas de salud. Por lo tanto, es fundamental que los empleadores tomen medidas para prevenir y mitigar los efectos negativos del trabajo monótono y las posiciones prolongadas (ver figura 11).

Figura 11.

Factores de riesgos reportado.



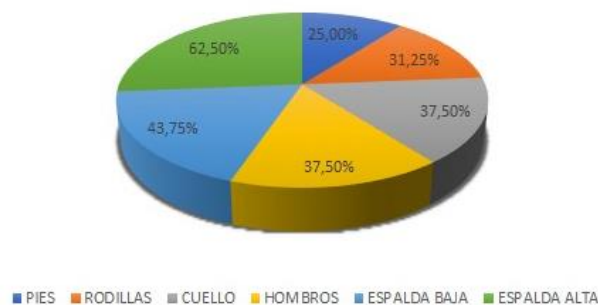
Encuesta de morbilidad sentida

Para tener un panorama más amplio sobre los factores de riesgo presentes en SAOCCS SAS, se desarrolló una encuesta de morbilidad sentida, que permite obtener información más específica sobre aspectos no diagnosticados o que son percibidos por la población, allí se tuvieron en cuenta factores externos e internos que afectan e inciden en el desarrollo natural de los trabajadores dentro de la empresa.

Dentro de los resultados obtenidos se evidenció una presencia alta de dolores intensos en el tren superior, donde prevalece espalda alta con 62,50%, seguido de espalda baja con 43,75% (ver figura 12).

Figura 12.

Porcentaje de reporte de dolor.



Al realizar un análisis al interior de los riesgos, que, a percepción del trabajador, se evidencian dentro del desempeño de su actividad laboral. De acuerdo con el riesgo Ergonómico (biomecánico), el 50 % de los encuestados indicaron presencia de dolor muscular o fatiga, esto se complementa con la figura 12, en la que los dolores se ven reflejados en su porcentaje más significativo en espalda alta, baja, hombros y cuello. Sumado a lo anterior, se evidencia también que el 75 % reportó realizar actividades que los

llevan a permanecer largas horas en posturas tanto bípedas como sedentes; si bien el 62.5 % indica que cuenta con mobiliario ergonómico, es posible que este reporte de dolor se encuentre asociado a la falta de consciencia, por lo cual se generan posturas inadecuadas y falta de movilidad, promoviendo esta tensión con presencia de dolor en las zonas ya mencionadas, así mismo se evidencia que no se cumple con la cultura de movimiento, aunque el 50 % de los reportes en la encuesta sociodemográfica confirmen que sí realizan pausas activas (ver figura 8) .

Complementando lo anterior, cuando se realiza una revisión de la matriz IPVR de la organización, se logra observar que este riesgo biomecánico se consolida como prevalente en todos los cargos dentro de la organización, no obstante, el control que se genera es la implementación del insumo ergonómico como control hacia la fuente, lo que no es suficiente para lograr mitigar la aparición del reporte de dolor muscular.

Con respecto a los riesgos físicos, los resultados tienen tendencia positiva, indicando que cuentan con iluminación y ventilación adecuada con un 75 % de respuesta positiva ante la pregunta, respecto al uso adecuado de elementos de protección personal para el desarrollo de su labor, el 62.5 % refiere que sí los usan (Ver figura 13). Reflejando así que se viene realizando un proceso adecuado de prevención, no obstante, el porcentaje restante se debe comenzar a abordar.

Al realizar una correlación con la matriz IPVR (Apéndice A) de la organización no se identifica la presencia de este riesgo; por ende, no se le da la importancia que este puede generar sobre la salud y desempeño de los trabajadores.

Figura 13.

Riesgo físico



Seguidamente, lo que respecta al riesgo biológico está claro que el 56.3% de los trabajadores consideran que se encuentran expuestos a pacientes con enfermedades infecciosas, ya que su población de atención dentro de la IPS corresponde en su mayoría a personas que se van a realizar exámenes médicos ocupacionales, el riesgo es inminente ante la masividad; en contraste con esta cifra el 43.8% indica que usa los elementos de protección personal (ver figura 14).

Figura 14.

Riesgo Biológico



En la Institución Prestadora de Servicios (IPS) analizada, se identificó un riesgo biológico significativo debido a la falta de uso de Equipos de Protección Personal (EPP)

por parte del 66,67% de los trabajadores, a pesar de que la empresa manifestó realizar capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional registrado en la matriz IPVR (Apéndice A), la falta de seguimiento y supervisión efectiva sugiere una brecha en la implementación de medidas de control. Esto puede conllevar a una exposición injustificada a patógenos y agentes biológicos, aumentando el riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas. La falta de evidencia de capacitación y seguimiento también puede indicar una falta de compromiso con la seguridad y salud de los trabajadores, lo que puede generar responsabilidades legales y éticas para la empresa.

Al indagar sobre las causas desencadenantes que conllevan a la presencia del riesgo psicosocial, se identifica que el 56,25% de la población encuestada puntúa como síntoma prevalente el cansancio, seguido de irritabilidad con un 25% lo que genera que aparezca la variable de dificultades en la comunicación con un 18,75 %; cabe señalar que esta misma población refiere presentar estrés por sobrecarga laboral con un 31,25 % (ver figura 15); de acuerdo con los resultados presentados es evidente que la presencia de trabajo excesivo y poco descanso, promueve el agotamiento laboral y a su vez genera un impacto negativo en la salud mental y emocional, cuando se exponen a estos factores dentro del ambiente laboral no solo afecta a la persona, sus relaciones interpersonales si no que va de la mano con valores como desinterés, inconformidad y falta atencional que si bien su porcentaje reportado no es significativo puede conllevar a aumentar si no se generan acciones correctivas que mitiguen su impacto con el fin último de promover bienestar y salud mental de calidad en los colaboradores de la IPS.

Figura 15.

Riesgo psicosocial



Finalmente, los hallazgos obtenidos en el análisis de factores de riesgo en la IPS, se identifica que los factores de riesgo psicosocial y biomecánico son los más predominantes, esto sugiere que la seguridad y salud de los trabajadores están siendo afectadas por el estrés, la carga mental y emocional, así como la exposición a posturas y movimientos repetitivos.

En este contexto, la neuroseguridad puede ayudar a:

- Identificar y reducir el estrés laboral mediante la implementación de estrategias de gestión del estrés y bienestar.
- Mejorar la comunicación y el liderazgo para reducir la carga mental y emocional.
- Diseñar puestos de trabajo que minimicen la exposición a posturas y movimientos repetitivos.
- Fomentar una cultura de seguridad y salud que promueva la participación activa de los trabajadores.

Al integrar los principios de neuroseguridad en la gestión de riesgos laborales, la IPS puede:

- Reducir la incidencia de accidentes y enfermedades profesionales.
- Mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores.
- Aumentar la productividad y eficiencia.
- Fomentar una cultura de seguridad y salud positiva.

Es por eso que los principios de neuroseguridad ofrecen una aproximación efectiva para abordar los factores de riesgo en la IPS. Al aplicar estos principios, se puede crear un entorno de trabajo seguro y saludable que promueva el bienestar de los trabajadores y la eficiencia de la organización.

2.10. Objetivo específico 2. Caracterización de los principios de neuroseguridad que contribuyen a la prevención de accidentes de trabajo.

Teniendo los factores de riesgos laborales identificados en la IPS SAOCCS SAS, es necesario establecer medidas de prevención basados en los principios de neuroseguridad y de la mano del neuroliderazgo, con el fin de examinar la parte conductual frente a diferentes situaciones que se presentan en la empresa, es de allí, donde se establecen principios, como la base y el punto de partida para el desarrollo de la estrategia educativa en la IPS SAOCCS SAS.

A partir del aporte de Mesa Pimienta et al. (2021), los principios de neuroseguridad que contribuyen a la prevención de AT, en primer lugar, están la atención y concentración, cuyo principio lo describe como la capacidad de los trabajadores para concentrarse y mantener la atención en las tareas asignadas; de allí surge la atención plena, que es la capacidad de enfocar la atención en el presente, sin distracciones ni prejuicios; la concentración sostenida, que es la capacidad de mantener la atención enfocada en una tarea

durante un período prolongado, también la autoconciencia y la autorregulación son base fundamental para mantener la atención y la concentración en el trabajo.

Siguiendo la línea de Mesa Pimienta et al. (2021), y teniendo como base su estudio, la atención aumenta las competencias de los trabajadores, enfocados en la toma de decisiones, resolución de conflictos internos y el autocontrol en situaciones extremas, incorporando capacitaciones y aplicaciones de técnicas que incluyen terapias de comportamiento, con el fin de modificar conductas desde la parte física hasta la motivación en el área laboral, donde se generan espacios y métodos que influyan en sus emociones para que logren interiorizar el significado de la seguridad en su vida laboral. Entre estas técnicas se encontraron:

- **Reforzamiento positivo:** Técnica que busca reforzar la conducta a partir de un premio (reconocimiento público dentro de la empresa o reconocimiento económico), con el fin de generar un hábito en el trabajador.
- **Reforzamiento intermedio:** Es decir, reforzar la conducta de manera intermitente y en momentos específicos, con el fin de no cansar al trabajador y se logre una adaptación sistemática y autónoma.
- **Desvanecimiento:** Técnica que busca el acompañamiento de la conducta de una persona mediante las ayudas físicas y verbales, hasta que el trabajador las asimile y logre repetirlas por sí mismo.
- **Modelado:** Es una técnica que refuerza la conducta de manera sistemática, en donde el trabajador relaciona algunas conductas a reforzar y su aplicación hace

que los malos hábitos o las malas conductas vayan desapareciendo progresivamente.

- Aprendizaje por modelos: También llamado por “ejemplos”, es decir, se realiza a partir de la observación conductual por medio de otra persona, donde su base de desarrollo es la imitación y su aprendizaje de la conducta va a estar enfocada en la experiencia observada o vivida.

Además, a través del líder, gerente o director de la empresa se debe generar conciencia segura en el equipo de trabajo, es decir, que él es modelo por el cual se van a educar a sus trabajadores en temas de creencias, cultura, y lo más importante, los comportamientos colectivos.

Para la implementación de la técnica cognitivo-conductual, que se enfoca en la modificación de la conducta desde la racionalización del comportamiento y su desempeño en diferentes situaciones extremas, con el fin de minimizar los posibles errores y así evitar la accidentalidad laboral.

Adicionalmente, la neuroseguridad aborda las neurocompetencias como aquellas habilidades que tiene el individuo para actuar en diferentes situaciones y cómo las llega a expresar sin alterar el ambiente laboral; algunas neurocompetencias que se pueden abordar en cada uno de los riesgos laborales de la IPS SAOCCS SAS (Ver tabla 2).

Tabla 2.

Neuro competencias aplicadas al trabajo

Las neuro competencias.				
Atención	Memoria (corta,	Creatividad de análisis.	Lectura dinámica y crítica	Tolerancia al estrés

	mediano y largo plazo).			
Toma de decisiones	Seguridad y confianza	Velocidad de aprendizaje	Capacidad de reacción	Saber escuchar

Este tipo de principios, técnicas y habilidades de la neuroseguridad apoyadas de la estrategia educativa ayuda a la prevención de accidentes dentro de la IPS, en donde se refuerza la conducta frente a diferentes situaciones y factores de riesgos previstos.

Para el factor ergonómico, se utilizan técnicas de conducta basada en el aprendizaje de modelos, por el cual su imitación de las conductas se enfoca en la visualización de situaciones donde predominan malas posturas o de trabajos ergonómicamente mal ejecutados; por lo cual se genera un modelo visual (imágenes) donde se presentan casos enfocados en la prevención de malas posturas, con correcciones visuales (modelos) que permitan la interiorización de la postura.

Adicionalmente, la neuroseguridad aporta en sus principios bases que ayuda en la asimilación conductual del individuo, y para el caso de los factores de riesgo ergonómico, en este caso retoma neurocompetencias como: atención, puesto que se focaliza directamente sobre los casos presentados y su modelo corregido; memoria, permite el almacenamiento de información y recaptación, puesto que al recordar posturas adecuadas, el aprendizaje permite imitar y entender la importancia de por qué se deben mejorar estas posturas (Mesa Pimienta et al, 2021).

Basado en los principios de neuroseguridad y con el objetivo de complementar las estrategias y técnicas que se usan para apoyar la neuroseguridad, se realizó una recopilación de estrategias usadas dentro de diferentes estudios (Apéndice D), donde se identificaron

estrategias educativas ya usadas en diferentes entidades, se validó su uso, el alcance y los beneficios en la mitigación de los factores de riesgo. Finalmente, se comprendió y entendió cómo al caracterizar los principios de neuroseguridad se obtienen herramientas educativas y cómo estas han contribuido en la prevención de accidentes de trabajo. Este análisis propone las bases que llevan al desarrollo del segundo objetivo.

Dando continuidad a la revisión bibliográfica, se identificaron los siguientes pilares que están alineados con los principios de la neuroseguridad como estrategias educativas:

- Programas de capacitación Mindfulness y regulación emocional. Esta es una herramienta que ayuda a mejorar la concentración en los trabajadores, fomenta el control y reducción del estrés y ayuda con el manejo de las emociones. “Es muy efectiva para mejorar el bienestar y el rendimiento laboral, aprovechando el potencial de la flexibilidad cognitiva (neuroplasticidad) para crear un entorno más saludable y productivo” (Romero, 2023, pg. 29-30).
- Neuro Ergonomía. Esta es una herramienta que comprende cómo el cerebro interactúa con el entorno en que se encuentra y se adapta a este, de igual forma permite el control y reducción del estrés, analizando las diferencias en las conductas humanas y evaluando los factores que influyen en el rendimiento y la seguridad en el trabajo (Montoro et al, 2019).
- Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento (PSBC). Esta estrategia se basa en el aprendizaje por medio de la observación de situaciones, se centra en observar y analizar los actos que se desvían de los procedimientos establecidos y pueden aumentar el riesgo de ocurrencia de accidentes e

incidentes laborales. Es efectiva para crear un entorno seguro y saludable, mejorando la conciencia y el comportamiento de los trabajadores (Guava, 2020).

- Seguridad en el trabajo por la observación preventiva STOP. Esta estrategia se basa en la prevención de incidentes y accidentes por medio de la observación, el trabajador cuenta con una lista de chequeo (Formato preoperacional) que le permite verificar si un espacio de trabajo cuenta con condiciones seguras o si se está presentando un acto subestándar que pueda desencadenar un accidente de trabajo. Se complementa con el neurodiálogo, que también se basa en la observación de conductas, se complementa con técnicas de comunicación efectiva para modificar comportamientos de riesgo, cuando se combinan con el programa STOP, se crea un enfoque que mejora la seguridad laboral (Guava, 2020).
- Neuro Coaching. Esta herramienta se enfoca en la identificación de factores de riesgo que limitan el crecimiento y desarrollo profesional y/o personal de los trabajadores, orientándolos en el manejo de situaciones estresantes para que mejoren su desempeño. Se usa con frecuencia capacitaciones en mejora continua, el cuestionamiento por medio de preguntas abiertas y marcadores somáticos, permitiendo la identificación de factores de riesgo de forma activa, desarrollando habilidades y estrategias para mejorar la toma de decisiones, la comunicación y la resolución de problemas, fomentando la autoconciencia, la motivación y la responsabilidad (Guava, 2020).

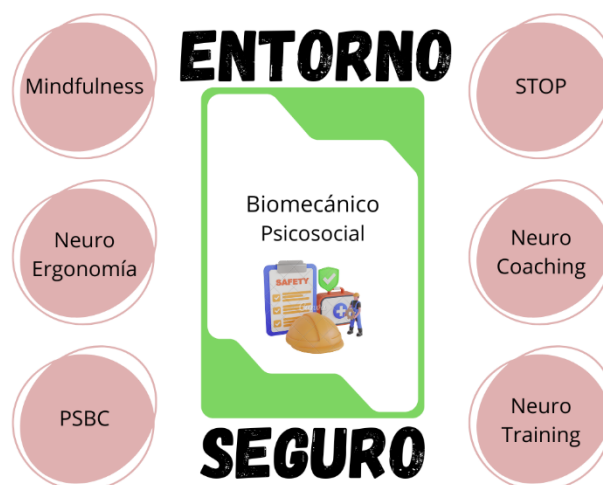
- Neuro Training. Esta estrategia fomenta el aprendizaje por medio de ambientes simulados, en algunas ocasiones con el uso de realidad virtual, con el fin de exponer a los trabajadores a escenarios estresantes y educar en la toma de decisiones asertivas, mejorando la mejoraría y abriendo la creatividad (Montoro et al, 2019)

Con la identificación de los factores de riesgo presentes en la población en estudio y la caracterización de las estrategias basadas en neuroseguridad formuladas en diferentes estudios, se realiza una triangulación de información, con la cual se asocian las estrategias de neuroseguridad con su aplicabilidad en la prevención de los factores de riesgo presentes, tales como físicos, biológicos, psicosociales y biomecánicos. De acuerdo con lo anterior, se presenta la figura 16, que se elabora basándose en la información recolectada.

De acuerdo con lo analizado en cada una de las estrategias, se establece que el modelo de aprendizaje se debe orientar más a la práctica que a lo teórico, la parte práctica se debe desarrollar en escenarios inmersivos en los cuales los trabajadores puedan fortalecer sus habilidades y mejorar la toma de decisiones, donde se busca ejecutar de forma repetida los conceptos por medio de diferentes actividades para que con ayuda de plasticidad cerebral, el cerebro se re programe y aprenda a manejar desde el subconsciente la toma de decisiones en situaciones estresantes.

Figura 16.

Elemento gráfico de la triangulación de información



Finalmente, se agrupan las metodologías y herramientas que brindan cada una de las estrategias identificadas para definir los módulos de aprendizaje y sus ejes temáticos (Ver tabla 3).

Tabla 3.

Módulos de aprendizaje

Modulo	Ejes Temáticos
Introducción (Presentación)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de la caja de herramientas (Objetivos, pequeña introducción) 2. Presentación teórica de las estrategias de neuro seguridad 3. Cuestionario sobre conocimientos previos
Reconocimiento general de los factores de riesgo	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué son los factores de riesgo laborales?. 2. Conceptos claves. 3. Tipos de factores de riesgo y sus características 4. Prueba de conocimiento 5. Reflexión o retroalimentación
Reconocimientos de los Factores Biomecánicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué son los factores biomecánicos?. 2. Características de los factores biomecánicos. 3. Fuentes de generación de riesgos biomecánicos. 4. Estrategias de mitigación de riesgos biomecánicos. 5. Prueba de conocimientos. 6. Reflexión o Retroalimentación.

Reconocimiento de los Factores Psicosociales	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué son los factores psicosociales? 2. Características de los factores psicosociales. 3. Fuentes de generación de riesgos psicosociales. 4. Estrategias de mitigación de riesgos psicosociales. 5. Prueba de conocimientos. 6. Reflexión o Retroalimentación.
--	--

Basado en los principios y con el objetivo de complementar las estrategias y técnicas que se usan para apoyar la neuroseguridad, se realizó una recopilación de estrategias usadas dentro de diferentes estudios (ver figura 16); finalmente, al comprender y entender cómo al caracterizar los principios de neuroseguridad y cómo han contribuido en la prevención de accidentes de trabajo, propone las bases que llevan al desarrollo del siguiente objetivo.

2.11. Objetivo específico 3. Establecer la estrategia educativa (caja de herramientas) desde la neuroseguridad para la prevención de accidentes de trabajo en un grupo del sector de atención en salud (SAOCSS SAS) de la ciudad de Bucaramanga.

Las estrategias educativas son base fundamental en los procesos de formación y capacitación en cualquier entorno, se determinan cuáles implementar de acuerdo con las etapas de la vida y las habilidades cognitivas y neurocompetencias de la población. Es por esta razón que para el desarrollo del presente objetivo se toma como base la implementación y presentación de la caja de herramientas; es importante dar referencia que la caja tiene una base de funcionalidad que consolida los procesos neurocognitivos superiores, como lo son la atención y concentración, entre otras funciones.

Tabla 4.

Metodología de la caja de herramientas

Caja de herramientas “SE CUIDARME”	
Objetivo	Capacitar a un grupo poblacional en la identificación de riesgos laborales y sus estrategias de control basadas en los principios de neuroseguridad.
Características	En primera instancia se analizaron los factores de riesgo y a partir de ahí se dividió en módulos interactivos, seccionada por cada factor de riesgo laboral, en este caso principalmente el psicosocial y el biomecánico, sin embargo, se abordaron también el riesgo físico y biológico de manera general; cada módulo tendrá su explicación de acuerdo con la neuro seguridad y sus principios, y se dejan apreciaciones de autoevaluación y autoconocimiento para ponerlos en práctica.
Herramientas	Genially, link de acceso: https://view.genially.com/671861a62890d06106d368bf Clave de acceso: Neuro3gur1d4d Wordwall Quizizz
Alcance	Población IPS SAOCCS SAS y adaptable para cualquier organización. El entrenamiento mindfulness es una herramienta efectiva para mejorar el bienestar y el rendimiento laboral, aprovechando el potencial de la flexibilidad cognitiva (neuro plasticidad) para crear un entorno más saludable y productivo (Romero, 2023, pg. 29-30). La neuro ergonomía comprende como el cerebro interactúa con el entorno laboral, analizando las diferencias en las conductas humanas y evalúa los factores que influyen en el rendimiento y la seguridad en el trabajo (Montoro et al, 2019). El PSBC es una herramienta efectiva para crear un entorno seguro y saludable, mejorando la conciencia y el comportamiento de los

	<p>trabajadores. Este programa se centra en observar y analizar los actos que se desvían de los procedimientos establecidos y pueden aumentar el riesgo de ocurrencia de accidentes e incidentes laborales (Guava, 2020).</p>
Base teórica	<p>El neuro dialogo es una herramienta que combina la observación de conductas con técnicas de comunicación efectiva para modificar comportamientos de riesgo, cuando se combinan con el programa STOP se crea un enfoque que mejora la seguridad laboral (Guava, 2020).</p>
	<p>El neuro coaching es una herramienta que permite la identificación de factores de riesgo de forma activa, desarrollando habilidades y estrategias para mejorar la toma de decisiones, la comunicación y la resolución de problemas, fomentando la autoconciencia, la motivación y la responsabilidad (Guava, 2020).</p>
	<p>El neuro Training es una herramienta que permite la simulación de diferentes escenarios riesgosos, en los que se requiere motivación, atención y creatividad, permitiendo mejorar la toma de decisiones y las habilidades blandas para reaccionar de forma correcta ante situaciones reales de riesgo. (Montoro et al, 2019).</p>

La estrategia educativa que se planteó fue el diseño de una caja de herramientas, la cual fue desarrollada de manera virtual con el fin de tener un alcance más amplio dentro de las organizaciones; la estrategia se desarrolló en la página Genially. La propuesta cuenta con varios módulos interactivos, los cuales permitieron organizar la información en torno a la temática de seguridad desde la aplicabilidad de los principios de neuroseguridad y su implementación desde la propuesta en la caja de herramientas, allí se establecieron estrategias que permitan orientar sobre los factores de riesgo psicosocial y biomecánico, los

cuales se determinaron como el hallazgo más representativo dentro de la investigación, sin embargo, de acuerdo con los valores asociados a otros riesgos presentes dentro de la organización, se determina presentar también actividades sobre los demás factores de riesgo.

La primera sección comprende la introducción (ver figura 17), en donde se propone presentar información específica sobre el objetivo, alcance de la propuesta y se describen los principios de neuroseguridad de acuerdo con la triangulación realizada y como desde su implementación se lleva a la prevención de los riesgos laborales, de igual forma, dentro de la caja también se propone un audio informativo sobre el tema; a su vez se encuentran secciones o apartados donde se establecen las instrucciones de uso, donde se especifican actividades acogidas desde la cotidianidad laboral.

La caja cuenta con un recorrido guiado, que permite al participante ahondar a profundidad por todo su contenido. Es importante resaltar que la estrategia se llevó a cabo con el fin de llegar a todos los trabajadores de la IPS, mostrándoles desde una perspectiva gamificada y lúdica qué acciones se pueden desarrollar desde la prevención de accidentalidad, basándose en la neuroseguridad.

Figura 17.

Portada de la caja de herramientas



La imagen de la caja de herramientas cuenta con una presentación amigable y de fácil uso y navegación, dentro de la portada se muestran botones de acceso que permiten una exploración guiada dentro de la propuesta. Se proponen desde el primer contacto brindar la información sobre la cantidad de módulos, sin embargo, al ser guiada se determinó que la interacción siga un recorrido donde se presentan inicialmente composición de la caja y contextualización sobre los factores (ver figura 17).

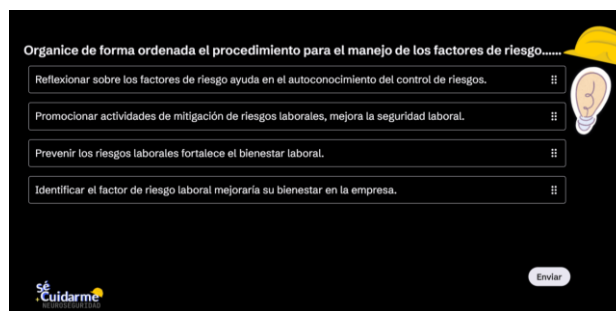
Teniendo en cuenta la importancia de evaluar los conocimientos previos que se tienen sobre seguridad en torno a la prevención de accidentalidad, se presenta un enlace en uno de los apartados en el aplicativo de juegos Quizzis, que busca evaluar los conocimientos previos sobre la prevención de factores de riesgo, lo que se espera al finalizar el desarrollo a totalidad de la caja de herramientas le brinde al participante habilidades para generar interiorización, análisis propio y toma de conciencia sobre la forma de exposición a los riesgos, siendo esta característica el punto de partida para la estimulación neuronal en torno al autocuidado y autocontrol de las acciones.

Consecuentemente, se establece una actividad que propone la organización de un enunciado donde se determina el orden de importancia de la gestión que conllevan el

reconocimiento de los factores de riesgo de acuerdo al análisis inicial de la información presentada (ver figura 18), puesto que desde el proceso inicial se busca involucrar procesos conscientes en torno a una cultura integral sobre el uso de la caja frente a la exposición de los factores de riesgo.

Figura 18.

Actividad introductoria.

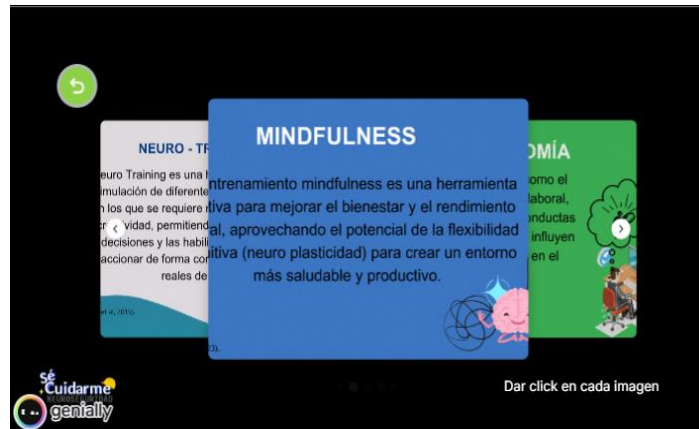


The image shows a digital interface for an introductory activity. At the top, it says "Organice de forma ordenada el procedimiento para el manejo de los factores de riesgo....." followed by a yellow hard hat icon. Below this are four horizontal input fields, each with a double colon icon on the right. The text in the fields is: "Reflexionar sobre los factores de riesgo ayuda en el autoconocimiento del control de riesgos.", "Promocionar actividades de mitigación de riesgos laborales, mejora la seguridad laboral.", "Prevenir los riesgos laborales fortalece el bienestar laboral.", and "Identificar el factor de riesgo laboral mejoraría su bienestar en la empresa.". At the bottom left is the logo "SE Cuidarme" and at the bottom right is a button labeled "Enviar".

Por otra parte, dentro de la caja de herramientas se presenta un apartado que permite dar a conocer los principios que se toman desde la neuroseguridad para la construcción de las actividades, permitiendo contextualizar la información (ver figura 19), se llevó a cabo la recopilación de bases teóricas como el Mindfulness, Neuroergonomía, el Programa Basado en el Comportamiento (SBC), Programa Basado En La Observación (STOP), el neuro dialogo, el neurocoaching y el neurotraining.

Figura 19.

Sección informativa.



Posterior a la etapa de información, la caja lleva a dar inicio al desarrollo de los módulos en donde se da la construcción de 2 estrategias dinámicas por riesgo presentado. Los módulos se presentaron en el siguiente orden: 1. Riesgo biomecánico, 2. Riesgo psicosocial, y finalmente, 3. comprendiendo los riesgos (físico y biológico), organizados de acuerdo con el hallazgo que se reflejó dentro de la investigación.

Módulo 1: Riesgo biomecánico (Ver figura 20), se enfoca en el análisis del factor de riesgo biomecánico, un aspecto crucial para prevenir lesiones músculo esqueléticas y mejorar la salud laboral, se plantearon dos actividades innovadoras basadas en la neuroergonomía, que busca concientizar a los participantes sobre la importancia de la postura consciente y el movimiento en el lugar de trabajo. La primera actividad, "Imitación de posturas", replica posturas prolongadas que se presentan durante la jornada laboral, lo que permite a los participantes interiorizar y corregir hábitos posturales. La segunda actividad, "Entrenamiento cognitivo", desafía las habilidades cognitivas de los participantes y les permite adquirir conocimientos y habilidades prácticas para reorganizar su puesto de trabajo y manejar los controles de mitigación de manera efectiva. En general, el módulo ofrece una herramienta para identificar y mitigar los riesgos biomecánicos en el lugar de

trabajo, enfocándose en formar mediante la didáctica con el fin de transformar desde el interior del participante y ofrecer una visión más íntegra y acorde de las situaciones.

Figura 20.

Módulo biomecánico.



Módulo 2: Riesgo psicosocial (ver figura 21), se determina como base el autoconocimiento y la regulación emocional en el lugar de trabajo, por lo que, a través de la presentación de situaciones como casos de análisis se propone la interacción del participante con este riesgo. La primera actividad que se presenta tiene como base conceptual, desde la neuroseguridad, el Mindfulness, que busca fomentar la conciencia plena y la capacidad de manejar situaciones estresantes, "Aquí y ahora" es una estrategia que invita a desarrollar una mayor conciencia de sus pensamientos y emociones en el momento presente. Por otra parte, la segunda estrategia busca que, mediante el reconocimiento de situaciones, aplicando la metodología del programa (stop), donde el participante tome decisiones conscientes sin dejar de lado las emociones, "Contratiempo" simula situaciones de estrés y desafíos que se pueden presentar en el lugar de trabajo, permitiendo a los participantes practicar estrategias de manejo y regulación emocional. Si bien este módulo ofrece una herramienta valiosa para ayudar a los trabajadores a desarrollar

habilidades esenciales para manejar y gestionar el estrés, lo que se espera es la promoción de bienestar y condiciones seguras desde la prevención.

Figura 21.

Módulo riesgo psicosocial



Módulo 3: Otros riesgos laborales, en cada uno de los módulos se abordan gran parte de los factores de riesgo laboral, en el módulo tres de la caja de herramientas ofrece un enfoque innovador para analizar mejor los factores de riesgo que se presentan en una organización, específicamente en una Institución Prestadora de Servicios (IPS), este módulo, con bases neurocientíficas y del Neurocoaching, en el que se presentan ambientes simulados que permitan a los participantes reflexionar y analizar sobre los factores de riesgo de manera efectiva; cuenta con dos actividades de "Memorizar" y "Reflexionar" (Ver figura 22), están diseñadas para poner a prueba la mente y fomentar el autoanálisis. En "Memorizar", se busca relacionar los factores de riesgo con el control que se puede disponer dentro de la organización, mientras que en "Reflexionar", busca que los trabajadores se enfrenten a situaciones de riesgo desde una nueva perspectiva, permitiendo a los participantes estimular su funcionamiento ejecutivo en torno a la tarea.

Figura 22.

Módulo otros riesgos

Con el fin de validar el resultado, se adjunta un documento check list (Apéndice E) con el objetivo de evaluar la funcionalidad de la caja de herramientas.

Conclusiones

Finalmente, al unificar toda la información recolectada y posterior al análisis de la misma, se identificó que los factores de riesgos con más presencia dentro de la población en la institución corresponden a los riesgos biomecánicos y psicosociales, puesto que en su mayoría su exposición la determinan movimientos repetitivos, malas posturas, sobreesfuerzos físicos y falta de organización dentro de los puestos de trabajo, así como exposiciones a altas cargas laborales y relaciones interpersonales conflictivas, lo que conlleva a la exposición al estrés, la ansiedad, y sentimientos de frustración. Recordar que la población de estudio corresponde a un grupo del sector salud, donde el personal en general enfrentan situaciones de alta presión, horarios extensos, demanda múltiple de tareas que conllevan a posturas inadecuadas y la repetición de movimientos de formas inconscientes sin medir el riesgo al que se exponen. No obstante, la responsabilidad también recae en la insuficiente capacitación en torno a estos hallazgos.

La gestión adecuada de la seguridad y salud en el trabajo en la IPS resulta prioritaria por la necesidad de implementar medidas que mitiguen estos riesgos, mediante la implementación de estrategias orientadas a capacitar desde la prevención e incluso con nuevas estrategias que involucren el componente social, psicológico y ambiental.

El desarrollo de estrategias basadas en la neuroseguridad en el entorno laboral de la IPS SAOCCS, permite que se mitiguen los efectos de los factores de riesgo presentes en la población y el entorno. Se lleva a cabo el uso de estrategias de educación en el análisis documental y encuestas aplicadas de forma práctica; se identificó con las investigaciones revisadas que, al exponer a los trabajadores en escenarios simulados y capacitándolos desde la conciencia plena y valiéndose de las neurocompetencias, se puede orientar al trabajador para que interactúe con las situaciones desde una perspectiva de toma de decisiones conscientes en situaciones difíciles o estresantes que mitiguen la ocurrencia de incidentes y accidentes laborales.

De igual forma, se resalta la importancia que está tomando la neuroseguridad en el desarrollo y cumplimiento de la política y objetivos del SG-SST, ya que al tener en cuenta los procesos cognitivos superiores y cómo las neurociencias pueden aportar en la implementación de capacitaciones más funcionales mediante el uso de estrategias que fomentan la creatividad, el crecimiento personal, mejora de habilidades blandas e innovación, conllevan a aportar en el trabajador un cambio de su percepción hacia el entorno, dando prioridad a los aspectos que muchas veces se dejan a un lado, cómo la salud mental y su influencia en el desempeño y como se afronta la vida laboral.

Recomendaciones

Se recomienda integrar en los protocolos de seguridad y salud, acciones y actividades de control que unifiquen las diferentes áreas, especialmente el componente emocional, es decir, incorporar en la gestión de los riesgos de cada empresa la dimensión psicosocial como eje fundamental de prevención y que su importancia se vea reflejada en cada actividad de promoción, prevención y mitigación de factores de riesgos laborales.

También se recomienda la divulgación de la importancia de la neuroseguridad dentro del ambiente laboral, en donde se tome conciencia de que la estimulación adecuada del cerebro trae grandes beneficios en la prevención de los factores de riesgo, no obstante, se debe iniciar por la divulgación de los beneficios para que la recepción al interior de la alta gerencia de la organización logre reconocer su valor y lo que equipara implementarla al interior de sus programas de capacitación.

Se espera que la presente investigación y su resultado sea un punto de partida para dar a conocer el valor que tiene las neurociencias dentro de la implementación de planes de seguridad y salud laboral, ya que se determina la importancia que tiene el colaborador de una organización como un ser humano integral, lo que lleva consigo diferentes cargas que se reflejan en los diferentes contextos de vida. Si bien la propuesta de la caja de herramientas es un producto para uso dentro de la IPS SAOCSS S.A.S., se espera llevar la implementación de la misma no solo en esta organización, sino también a nivel general.

Referencias bibliográficas

- Anderson et al., (2024). Attention Failures Cause Workplace Accidents: Why Workers Ignore Hazards and What To Do About It. Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 11(1), 27-35, Obtenido de: <https://andersonlab.sites.tamu.edu/wp-content/uploads/sites/36/2023/12/anderson-et-al-2023-attention-failures-cause-workplace-accidents-why-workers-ignore-hazards-and-what-to-do-about-it.pdf>
- Angulo Martinez, S. P., Valencia Quintero, Y. J., Rivera Huertas, L. M., & Lesby, G. S. (2020). Métodos ergonómicos observacionales para la evaluación del riesgo biomecánico asociado a desordenes musculoesqueléticos de miembros superiores en trabajadores 2014-2019. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/7337/733777836005/733777836005.pdf>
- Ávila, S. O., & Romero, L. B. P. (2022). Neuroeducación para el desarrollo de comportamientos seguros y saludables en los trabajadores. Revolución Educativa en la Nueva Era Vol. I, 319.
- Baez. (2013). Factores que influyen en el error humano de los trabajadores en líneas de montaje manual. *Informacion Tecnologica*, 67-78.
- Balazero, R. K., & Bedoya, M. E. (2022). ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE ACCIDENTES LABORALES E INCIDENTES. REVISTA AGLALA, 63-72.
- Bedoya Gomez, S., & Copete Buendia, D. N. (2023). *Análisis de morbilidad sentidad basada en el perfil sociodemográfico del personal de una IPS del valle del cauca 2021 y primer trimestre 2022*. Valle del Cauca.

- Barral, C. S. y Alban, P.G. (2021). Impacto de los factores de riesgo psicosociales, estrés y síndrome de burnout sobre la satisfacción laboral en personal administrativo de nivel técnico-gerencial en salud. *Pensamiento Empresarial Revista de la universidad de Azlay*. V(6).
- Bueno, D. (2021). *La neurociencia como fundamento de la educación emocional*. Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar.
- Butrón Palacio, E. (2018). *Manual Práctico No2: 7 Pasos para la implementación práctica y efectiva en prevención de riesgos laborales en SG-SST*. Bogotá D.C: De la U.
- Butron. (2019). *Neuroseguridad laboral factores humanos asociados a los accidentes y enfermedades laborales*. DPG editores S.A.S.
- Butron, R. (2019). Neuroseguridad: Una aproximación innovadora para la prevención de accidentes laborales. *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 12(2), 12-20.
- Braidot. (2013). *Neuromanagement y neuroliderazgo. Como se aplican los avances de las neurociencias a la conducción y gestión de organizaciones*. Argentina: Universidad nacional de la Plata Buenos Aires .
- Chamorro Celis, W. B., & Inocente Palomino, M. W. (2024). Propuesta de implementación del programa Seguridad basado en el comportamiento seguro para controlar los actos subestándares en los trabajadores de la empresa Rock Drill - 2023. Huancayo.
- Cookie, Taichi, BOT-Superzerocool, Gaijin, & Xarucoponce. (23 de Noviembre de 2021).

INTELIGENCIA EMOCIONAL

Cuadrado, C., & Pérez, C. (2021). Riesgo psicosocial en el trabajo: Perspectivas y retos del sistema general de riesgos laborales en Colombia. Cartagena, Colombia: Gerencia libre.

Cuadros, R. A. (2014, agosto 13). El proceso de aprendizaje desde la neurociencia. Actualidad en Psicología. <https://www.actualidadenpsicologia.com/proceso-aprendizaje-neurociencia/>

Defaz, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza - aprendizaje. Revista científico - educacional de la provincia Granma., 463-472.

EDUCACION, M. D. (s.f). Caja de Herramientas para la Innovación Educativa. Obtenido de Colombia aprende : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.colombiaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2020-12/MEN20_EPBM_CO_CAJA_DE_HERRAMIENTAS_DOCUMENTO_WEB.pdf

Feria. A,H; Mantilla. G,M & Mantecon. L,S. (2020) La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica?. Revista Didasc@lia.

Gómez, J. e. (2020). Implementación de una caja de herramientas para promover la neuroseguridad en la prevención de accidentes laborales en el Hospital Universitario de Santander (HUS). Revista de salud pública de Colombia, 247-255.

González, A. (2021). Neuroseguridad y salud ocupacional. *Revista Colombiana de Salud Pública*, 45-60.

Guava, J. (2020). Diseño de una estrategia para la prevención de la accidentalidad laboral basada en los principios de la neurociencia para una empresa del sector construcción de la ciudad de Cartagena. *Universidad Católica de Manizales*.

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de Investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista científica Mondo de la Investigación y el Conocimiento*, 11.

GUIA TECNICA COLOMBIANA. Definiciones. GTC 45. Bogotá: Icontec, 2012.
Páginas 1 al 4.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill Education, 632.

Hidalgo Camacho, J. K. (2024). *El ciclo de Kolb como estrategia metodológica para el aprendizaje heurístico de Físico Química con estudiantes de Quinto semestre de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología*. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.

ISO 31000 (2009). Gestión de riesgos. Principios y directrices.

Leyva Santa María, D. F., & Javier, Z. C. K. (2024). Implementación de un plan ergonómico para reducir riesgos ergonómicos en los trabajadores de Sama Ocupacional, Trujillo-2022.

López Álvarez, S. C., Avalos Almeida, R., & Ávila Soliz, L. G. (2024). Plasticidad cerebral como herramienta para favorecer habilidades cognitivas en alumnos con dificultades

de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 2644-2655.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12512

Ludus. (08 de Noviembre de 2023). *LudusGlobal*. Obtenido de LudusGlobal:

[https://www.ludusglobal.com/blog/error-humano-causa-](https://www.ludusglobal.com/blog/error-humano-causa-accidenteslaborales#:~:text=Descubre%20las%20estad%C3%ADsticas%20de%20accidentes%20laborales&text=Hay%20puestos%20de%20trabajo%20que,90%25%20de%20los%20accidentes%20laborales.)

[accidenteslaborales#:~:text=Descubre%20las%20estad%C3%ADsticas%20de%20accidentes%20laborales&text=Hay%20puestos%20de%20trabajo%20que,90%25%20de%20los%20accidentes%20laborales.](https://www.ludusglobal.com/blog/error-humano-causa-accidenteslaborales#:~:text=Descubre%20las%20estad%C3%ADsticas%20de%20accidentes%20laborales&text=Hay%20puestos%20de%20trabajo%20que,90%25%20de%20los%20accidentes%20laborales.)

Melia, J. (2007). Seguridad Basada en el comportamiento. *universidad de valencia*, 159 - 179.

Mesa Pimienta, S. M., Ortega Avalos, G., & Ramirez, L. T. (2021). *LA*

NEUROSEGURIDAD LABORAL Y EL NEUROLIDERAZGO COMO

ESTRATEGIAS EFICACES PARA DISMINUIR LA ACCIDENTALIDAD Y EL

AUSENTISMO LABORAL EN COLOMBIA. Bogota D,C , Colombia: Universidad

ECCI. Obtenido de

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1324/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mieses Onofre, M. (2024). *Modelo de gestión pedagógica para desarrollar el*

neuroliderazgo en los docentes de una institución educativa de Lima. Lima, Peru.

Montoro, E. a. (2019). Neuroseguridad aplicada a la Prevención de Riesgos Laborales.

XXIII Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos.

- Niciejewska, M., & Obrecht, M. (2020). Impact of Behavioral Safety (Behavioural-Based Safety – BBS) on the Modification of Dangerous Behaviors in Enterprises. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, 2(1), 324–332.
<https://doi.org/10.2478/czoto-2020-0040>
- Montoya Restrepo, J. & Montoya Restrepo, M. (2021). *Efectividad de la neuroseguridad en la reducción de accidentes laborales y enfermedades profesionales en empresas colombianas*. *Revista de Salud Pública*, 23(3), 1-9.
- Ocampo Ríos, J. A., & Córdoba Urbano, C. M. (2022). Propuesta programa de prevención de accidentes laborales por peligro biomecánico en la empresa Normaplas SAS.
- OIT. (2024). *Seguridad y salud en el trabajo*. Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Gestión de riesgos laborales: Una guía para empleadores*.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) (2017). *Encuestas de morbilidad sentida*.
- Ortiz Acosta, E., & Milena Vásquez, S. (2021). *Implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológico para la Prevención de Enfermedades Laborales a Causa de Factores de Riesgo Psicosocial en los Trabajadores de la IPS Salud y Belleza Darien S.A. de la Ciudad de Medellín*. Bogota D.C: Universidad ECCI.
- OMS. (2024). *Organizacion mundial de la salud* . Obtenido de <https://www.who.int/es/tools/occupational-hazards-in-health-sector/psycho-social-risks-mental-health>

- Orquera, P., Valenzuela, J. J., Orellana-Donoso, M., Gold, M., & Abascal, N. (2023). Neuronas espejo y sistemas neuronales asociados al aprendizaje clínico. Una revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 5(2), 60–74. <https://doi.org/10.35366/112734>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (25 de ENERO de 2022). NEUROCIENCIA. Obtenido de DEFINICION.DE: <https://definicion.de/neurociencia/>
- Pública, D. A. (2012). Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Bogotá, Colombia.
- Quilez Robres, A., & Cortes Pascual, A. (2024). La educación afectivo-emocional. Una mirada pedagógica desde las tecnologías de aprendizaje, con visión axiológica. Zaragoza: Redipe.305-317.
- Ramirez Atehortua, F. H., & Zwerg Villegas, A. M. (2012). *Metodología de la investigación: más que una receta*. Medellín, Colombia: AD-Minister.
- Ramírez, J. P. (2022). relacion entre salud mental y accidentes laborales. Bogota D.C.: Salud y Trabajo.
- Reyes, C., Niño, M., & Sandoval, W. (2 018). *Análisis comparativo de metodologías para la identificación y valoración de riesgos laborales en América Latina* [tesis de especialización, Universidad Libre Seccional Cúcuta]. Colombia.
- Rivero, A. & Uriburu, M. D. (2021). “Neuromanagement como factor motivacional hacia el logro de metas empresariales en la empresa Crew live S.A. (McDonald’s Salta) de Salta Capital en el año 2021.”. Argentina: Universidad Católica de Salta.

- Tapia, D.C & Aponte, P. J. (2022). De la responsabilidad y solidaridad de las ARL como consecuencia de la intermediación irregular en Colombia. Una realidad desconsolada. Repositorio institucional Unilibre. <https://hdl.handle.net/10901/24130>
- Tiewellness, P. (2022, junio 1). *Qué es la neuroseguridad laboral y cómo puede usarse para evitar accidentes laborales*. Tiewellness. <https://tiewellness.com/que-es-la-neuroseguridad-laboral-y-como-puede-evitar-accidentes/>
- Tirado, M. M., Cudris, L., Redondo, M. P. y Jiménez, K. (2020). Inteligencia emocional, clima organizacional y estrés ocupacional en profesionales que prestan servicios en primera infancia. *Clío América*, 14(27), 441-453.
<http://dx.doi.org/10.21676/23897848.3763>
- Torres, Tovar M. (2023). ¿Es posible superar la precariedad laboral de las trabajadoras y los trabajadores del sector salud?. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 41(3). doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e354685>
- Vega Lizcano, M. M., Oñate Guerrero, D. N., & Zapata Marín, M. C. (2022). Análisis ergonómico de los puestos de trabajo de las enfermeras que laboran en la IPS Coopsana ubicada en Medellín.
- Vidarte Rojas, R. E. (2020). La neuroseguridad como factor preventivo del desencadenamiento de accidentes laborales en Dávila y Acuña Contratistas Generales s.a. en Chiclayo 2020. Trujillo-Perú: Universidad César Vallejo.

Apéndice B. Encuesta sociodemográfica

Este apéndice cuenta con un link de acceso a drive y documento Anexo 2 en la carpeta compartida.

Dirección de correo / Nombre completo	Educ	Genero	Estrato civil	¿Cuántos hijos tiene?	Estrato sociodemogr	Nivel Educativo	Tipo de vivienda	Portaseco o se resaca	¿Prescribe alquias con	¿Qué tipo de condicio	¿Cuántas personas ti	Cargo que ocupa	Indique su cargo
contadonabiscoresubia@coedu	37	Femenino	Unión Libre	1	Estrato 3	Profesional	Propia	Ninguna	No	Ninguna	1	Administrativo	Contador
ocoron2016@gmail.com	55	Femenino	Unión Libre	Ninguno	Estrato 6	Especialización	Amiado	Mixto	No	Ninguna	0	Asistencial	Médico
nahidga_02@hotmail.com	29	Femenino	Soltero	2	Estrato 2	Tecnico	Familiar	Ninguna	No	Ninguna	3	Administrativo	ASISTENTE ADMIN
alejandra.quintero01	28	Femenino	Unión Libre	Ninguno	Estrato 4	Profesional	Amiado	Comunidad LGBTIQ+	No	Ninguna	0	Asistencial	Psicóloga
magretriana2014@gmail.com	32	Femenino	Soltero	Ninguno	Estrato 2	Tecnológico	Amiado	Ninguna	SI	Visual	2	Administrativo	Directora de redacci
hander_2@hotmail.com	33	Masculino	Soltero	Ninguno	Estrato 3	Profesional	Amiado	Ninguna	No	Ninguna	1	Asistencial	Bacteriologo
marcalopez@gmail.com	28	Femenino	Unión Libre	2	Estrato 3	Tecnico	Amiado	Ninguna	No	Ninguna	2	Asistencial	Aux. Enfermería
diegoedna261@gmail.com	28	Masculino	Soltero	2	Estrato 1	Tecnico	Familiar	Indígena	No	Ninguna	2	Administrativo	AUXILIAR ADMINS
rot646@hotmail.com	25	Femenino	Soltero	Ninguno	Estrato 2	Tecnológico	Amiado	Ninguna	No	Ninguna	1	Administrativo	TOCOTO
diegoandroguezdiaz	38	Masculino	Casado	2	Estrato 4	Especialización	Propia	Ninguna	No	Ninguna	3	Asistencial	Médico laboral
yo@gmail.com	42	Femenino	Unión Libre	3	Estrato 3	Bachiller	Amiado	Ninguna	No	Ninguna	3	SERVICIOS GENERA	SERVICIOS GENERA
diegozapachal020@gmail.com	24	Femenino	Soltero	Ninguno	Estrato 2	Bachiller	Amiado	Ninguna	No	Ninguna	0	Administrativo	Auxiliar de facturació
afesara210@gmail.com	25	Femenino	Soltero	Ninguno	Estrato 2	Tecnológico	Familiar	Ninguna	No	Ninguna	0	Administrativo	Auxiliar contable
jerarquienquedastreni	28	Masculino	Soltero	Ninguno	Estrato 3	Especialización	Propia	Ninguna	No	Ninguna	0	Asistencial	Optometra
reymymoreno150@gmail.com	23	Femenino	Soltero	Ninguno	Estrato 3	Tecnológico	Familiar	Ninguna	No	Ninguna	0	Administrativo	GESTORA COMERC
marcelahis190@gmail.com	43	Femenino	Casado	1	Estrato 4	Especialización	Propia	Ninguna	No	Ninguna	2	Asistencial	Fonoaudiólogo
franciscojenier.zarich	64	Masculino	Casado	2	Estrato 3	Especialización	Propia	Ninguna	No	Visual	0	Asistencial	Director medico
karand19@gmail.com	29	Femenino	Soltero	Ninguno	Estrato 2	Especialización	Propia	Ninguna	No	Ninguna	0	Asistencial	Psicólogo

Apéndice D. [Triangulación de estrategias de neuroseguridad](#)

Este apéndice cuenta con un link de acceso a drive y documento Anexo 4 en la carpeta compartida.

Descripción	Forma de uso	Factores de riesgo Aplicables	Beneficios	Referencia
El mindfulness es una herramienta práctica que ayuda a los trabajadores a concentrarse, reducir el estrés y regular sus emociones.	Realizar talleres de mindfulness, sesiones de meditación en el lugar de trabajo, al inicio de la jornada o después de los descansos.	Riesgos psicosociales (Condiciones de la tarea): Estrés, distracción, emociones intensas, fatiga mental	Mejora la toma de decisiones, mejora la reacción ante trabajo bajo presión	El uso de la herramienta mindfulness permite un entrenamiento que causa efecto en la plasticidad cerebral referente a su estructura y su funcionamiento, mejora las conexiones en las redes neuronales. Permite que el trabajador genere conciencia más reflexiva basada en las experiencias vividas. (Romero, 2023, pg 29-30)
Esta estrategia se centra en adaptar el entorno físico de trabajo para reducir el estrés físico y mental de los trabajadores.	Ajustes en la iluminación para evitar fatiga visual, uso de colores relajantes en el entorno, reducción del ruido mediante paneles acústicos y diseño ergonómico en muebles y equipos. ooo Movimiento ocular - (eye-tracking) Marcadores Somáticos	Biomecánicos: Sobrecargas mentales, Fatiga Física, Desorden músculo esquelético Físico:	Reduce cansancio físico y mental, evita el deterioro físico	El uso de la neuroergonomía se da por el medio de técnicas categorizadas como no invasivas para determinar las diferentes conductas humanas. Algunas de estas técnicas estudian la carga de trabajo mental, atención visual, memoria, interacciones y adaptación automatizada (Montori et al, 2019)
Este programa se basa en la observación de conductas seguras en espacios laborales, lo que permite mejorar el desempeño ante situaciones de gran demanda, actuando de forma segura.	Líder o supervisores, realizan observaciones estructuradas, para recopilar información, analizar y retroalimentar a los trabajadores. Capacitaciones de autocontrol.	Riesgos psicosociales (Condiciones de la tarea): Distracción, Fatiga Mental, comportamientos inseguros, Sobre carga laboral.	Refuerza la percepción de los peligros y riesgos existentes en un lugar de trabajo. Disminuye la accidentalidad.	El uso de la neuroseguridad en el ámbito laboral suministra programas basados en el comportamiento por medio de observaciones de los actos subestandar, lo que permite mejorar la percepción del trabajador y disminuye la probabilidad de ocurrencia de incidentes o accidentes de trabajo (Guava, 2020).
Este programa previene la ocurrencia de incidentes y accidentes que pueden llegar a generar lesiones mediante la	Trabajadores y supervisores realizan observaciones, recopilan información por medio de un check list de seguridad para identificar si se están presentando	Psicosociales (Condiciones Laborales): Distracción, comportamientos inseguros. Biomecánicos (Postura): prolongada, mantenida, forzada, anti-	Educa a los trabajadores en el reconocimiento de las condiciones seguras e	El neurodiálogo en las conductas observables combinado con el programa STOP, buscar crear un espacio de la zona de confort, formando el cerebro con herramientas y habilidades para

Apéndice E. *[Triangulación de estrategias de neuroseguridad](#)*

Este apéndice cuenta con un link de acceso a drive y documento Anexo 5 en la carpeta compartida.

Check list: VALIDACION CAJA DE HERRAMIENTAS		
Preguntas	SI	NO
¿La caja de herramientas tiene un objetivo claro de prevención de accidentes laborales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se identificaron los riesgos específicos de la IPS para diseñar las actividades lúdicas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se involucraron los trabajadores en el diseño y desarrollo de las actividades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Incluye información sobre neuroseguridad y prevención de accidentes laborales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se abordan temas como estrés, ansiedad, carga de trabajo y ergonomía?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se incluyen ejercicios y actividades prácticas para mejorar la conciencia y habilidades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se utilizan elementos visuales y audiovisuales para reforzar los mensajes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se proporcionaron recursos necesarios para la implementación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se promueve la participación activa de los trabajadores en las actividades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se fomenta el compromiso de la dirección y liderazgo en la prevención de accidentes laborales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se incorporan comentarios y sugerencias a los trabajadores para que realicen bien las actividades?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porcentaje de satisfacción	0%	