

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA
ACCIDENTALIDAD LABORAL BASADA EN LOS PRINCIPIOS DE LA
NEUROCIENCIAS PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN DE LA
CIUDAD DE CARTAGENA.

JOHN JAIRO GUAVA.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES UCM
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
MEDELLÍN-ANTIOQUIA

2020.

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN DE LA
ACCIDENTALIDAD LABORAL BASADA EN LOS PRINCIPIOS DE LA
NEUROCIENCIAS PARA UNA EMPRESA DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN DE LA
CIUDAD DE CARTAGENA.

JOHN JAIRO GUAVA.

Trabajo de posgrado para optar el título de:
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Asesora:
MG. PATRICIA ANDREA MARTOS G

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES UCM
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
MEDELLÍN-ANTIOQUIA

2020.

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES	5
TABLA DE GRÁFICAS.....	6
RESUMEN.....	7
ANTECEDENTES	8
ESTADO DEL ARTE.....	8
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
JUSTIFICACIÓN	15
MARCO REFERENCIAL	15
MARCO TEÓRICO	17
MARCO CONCEPTUAL	25
MARCO LEGAL.....	30
MARCO CONTEXTUAL.....	33
METODOLOGÍA.....	35
TIPO DE ESTUDIO	35
ENFOQUE.....	35
FUENTES DE INFORMACIÓN / TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	36
PROCEDIMIENTO (FASES DE LA METODOLOGÍA)	36
RESULTADOS Y ANÁLISIS	39
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	47
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES	52

BIBLIOGRAFÍA..... 53

ANEXOS..... 56

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Elaboración propia ciclos de la SST-Libro Empresas neurosaludables seguras y productivas[14].	18
Ilustración 2 Campos de acción de la Neuroseguridad [17]	19
Ilustración 3 estilos de pensamiento Test benzejer[19]	21
Ilustración 4 Teoría tricondicional del comportamiento Seguro [23].....	22
Ilustración 5 Ciclo de observación STOP [27]	23
Ilustración 6 Modelo de causalidad de Heinrich teoría del dominó [29].....	23
Ilustración 7 Factor humano/ error humano[31].....	24
Ilustración 8 Organigrama de la empresa Fuente elaboración propia.	34

TABLA DE GRÁFICAS

Tabla 1 Elaboración propia Marco legal vigente.....	32
Tabla 2 Elaboración propia Normatividad vigente.....	32
Tabla 3 Eleboración propia caracterización de la empresa.....	33
Tabla 4 Elaboración propia fase de la metodología.....	38
Tabla 5: Elaboracion propia/ Evaluación de los actos inseguros en la accidentalidad durante el periodo 2017 a octubre del 2020.....	40
Tabla 6: Elaboracion propia /Principios y características de la neuroseguridad laboral frente algunas estrategias para la intervención del factor humano en el marco de la SST...	46

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo el diseño de una estrategia para la prevención de la accidentalidad desde el enfoque de la neuroseguridad laboral para una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena. Los resultados de esta investigación estuvieron orientados en determinar la incidencia y forma de intervenir los Actos inseguros asociados a la accidentalidad de la empresa durante el periodo 2017 a octubre del 2020, para la propuesta se tomó como referencia la neurociencia basada en los retos, avances científicos y tendencias que hoy en día cuenta para la prevención de la accidentalidad laboral, al considerarse la seguridad del siglo XXI según la revisión bibliográfica. La estrategia propuesta se basó en una guía enfocada en el ser y el desarrollo del mismo basada en los 3 principios de la neuroseguridad laboral como lo son las neurocompetencias, la motivación y el liderazgo que buscan fortalecer habilidades para la seguridad y salud en el trabajo a través del neurodiálogo de conductas observables (NCOS), desarrollando de esta manera neurocompetencias por medio de las funciones ejecutivas superiores como la atención, concentración, memoria de trabajo, condición emocional y percepción del riesgo. De esta forma se espera aportar de manera significativa a la prevención de la accidentalidad de la empresa en estudio.

Palabras claves: NeuroSeguridad laboral, Actos inseguros, Accidentalidad, Neurodiálogo de conductas observables (NCOS), Neurocompetencias.

ANTECEDENTES

ESTADO DEL ARTE

Según Masco Darwin [1] “señala como objetivo la necesidad de investigar sobre una de las metodologías más reconocidas para el cambio del comportamiento del trabajador, como lo es la seguridad Gestión y principios de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), en donde su método se basa en el desarrollo de observaciones a las personas en el cumplimiento de las tareas y retroalimentación de información y reforzamiento positivo en tiempo real, con el propósito de eliminar los comportamientos a riesgos observados, así como, en algunos de los casos más avanzados, modificar los factores ambientales y organizativos que los originan. Resalta la Teoría Tricondicional del Comportamiento señalando que para que una persona trabaje seguro deben darse tres condiciones: (1) debe poder trabajar seguro; (2) debe saber trabajar y seguro y (3) debe querer trabajar seguro, las tres condiciones son necesarias al igual que los 7 principios básicos para un uso correcto de esta forma de gestión son concéntrese en los comportamientos, defina claramente los comportamientos, utilice el poder de las consecuencias, guíe con antecedentes, potencie con participación, mantenga la ética, diseñe una estrategia y siga un modelo. Se utilizó la técnica de la encuesta, y como instrumento el cuestionario versión media del método ISTAS21. En la investigación realizada muestra una disminución de la siniestralidad de hasta el 80% mediante la implementación del programa de SBC en la empresa SERGEAR S.A.C., y determinan gran relación en las variables cultura en seguridad y compromiso gerencial para la implementación del programa en estudio.”

De acuerdo Manotas Costa [2] en investigaciones realizadas en 2014 en la universidad metropolitana de Barranquilla sobre factores de riesgo neuropsicológicos del comportamiento y la personalidad asociados en empleados poli accidentados y no accidentados, en IPS de tercer nivel durante el período 2000-2012 se encontraron los siguientes resultados: en la evaluación del área orbito medial del lóbulo prefrontal, se evidenció en el grupo de sujetos poli accidentados alteraciones severa a leve, lo que implica alteración de las funciones ejecutivas asociadas con los procesos mentales de: atención y concentración, planeación, toma de decisiones y control inhibitorio de conductas, lo que induce a los empleados con esta disfuncionalidad ejecutiva a que los factores de riesgos laborales no sean detectados y procesados a tiempo generando respuestas inadecuadas frente

al riesgo, ignorando las señas que indiquen o presagien peligros externos. En gran medida no son conscientes de los riesgos y pueden aventurarse a realizar actividades riesgosas, dando como resultado el incremento de la probabilidad de la ocurrencia de accidentes laborales, lo que podría explicar por qué algunos trabajadores se accidentan en: (GRUPO POLIACCIDENTADOS) y otros no (GRUPOS NO ACCIDENTADOS), bajo los mismos factores de riesgo y mismas condiciones laborales. En cuanto al área dorsolateral / memoria de trabajo, en el grupo de poli accidentados la alteración severa o leve, implica dificultades para mantener información "on line", planear, ejecutar o elegir entre una decisión racional y una riesgosa. Por el contrario, el grupo de los no accidentados mostró un desempeño normal, por lo que se esperaría que sus decisiones sean de tipo racional y con mayor control sobre el riesgo.

Teniendo en cuenta a Barceló F [3] en su publicación desarrollo y divulgación de estudios sobre análisis, investigación, promoción, apoyo, vigilancia y control de la prevención de riesgos laborales. Titulado Incidencia del Comportamiento Humano en los Accidentes de Trabajo, señala que en todo accidente de trabajo intervienen causas de origen técnico y causas de origen humano, Se ha estudiado mucho la prevención de las causas técnicas que pueden originar el accidente de trabajo con la convicción de que es más fácil actuar sobre los factores técnicos que sobre los factores humanos, por ser estos últimos menos previsible, sin embargo, algunos estudios señalan que en un 90% de los accidentes de trabajo el comportamiento humano es siempre causa necesaria, sin la cual el accidente no hubiera sucedido. Lo que pone de relieve la importancia de definir lo que se entiende por comportamiento humano y analizar su incidencia en los accidentes de trabajo.

En su estudio “Análisis de la mortalidad por accidente de trabajo en España”, que realiza con la colaboración del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) utiliza un enfoque cuantitativo-cualitativo de instrumentos, donde destaca teorías secuenciales como la teoría del efecto dominó de Heinrich , que entiende que el accidente se genera por una reacción en cadena de factores causales, de tal suerte que si se elimina una de las causas se evita el accidente. Modelo de queso suizo de J. Reason, se basan en que los accidentes se producen como resultado de una combinación de actos inseguros y condiciones peligrosas, actuando los factores de gestión y de organización como facilitadores de la generación de las

causas del accidente de trabajo. El Modelo sistémico de Dekker, entiende que los accidentes de trabajo son la combinación compleja de acciones. Estos modelos no lineales permiten buscar la razón por la que las personas realizan las acciones más que identificar las normas o procesos que se han violado. El Modelo Causal Psicosocial de los Accidentes de trabajo de Meliá tiene un planteamiento integrador de los factores organizacionales y de naturaleza psicosocial. Se producen por la interacción, de los factores del grupo, de los factores de supervisión y dirección, y de los factores de la organización. Este modelo teórico pretende explicar cómo el factor humano contribuye a la generación de los accidentes de trabajo y en consecuencia, cómo puede contribuir a su prevención y por último y no menos importante el Modelo tricondicional del comportamiento seguro de Meliá, en donde resalta que debe darse tres condiciones para que una persona trabaje de forma segura: 1. debe poder trabajar seguro, 2. debe saber trabajar seguro, 3. debe querer trabajar seguro. Este estudio arrojó en su primera instancia que el 42,5% de los accidentes de trabajo mortales en 2015 se identificó como una de las causas principales alguna de las causas del grupo de factores humanos, correspondiendo la mayoría a actos inseguros por comportamientos inadecuados del trabajador, sin perjuicio de las causas organizativas o de gestión que hayan intervenido. Los actos inseguros que con mayor frecuencia son causa de los accidente de trabajo mortal son: la permanencia de algún trabajador dentro de una zona peligrosa o prohibida; la no utilización de equipos de protección individual puestos a disposición por la empresa y de uso obligatorio; el incumplimiento de normas de seguridad establecidas; y el incumplimiento de procedimientos e instrucciones de trabajo.

En otra investigación realizada por Senior R, Vargas C.[4] efectuada en 2016 sobre factores laborales y neurocognitivos asociados al riesgo de accidentalidad en conductores interdepartamentales se encontró los siguientes resultados: alteraciones de neurocompetencias sobre todo en la atención, velocidad de procesamiento, memoria de trabajo y toma de decisiones asociadas a la jornada de trabajo en todas las rutas (rutas largas, medias y cortas), y se evalúa las funciones ejecutivas en 2 tiempos, es decir, al inicio y al final del recorrido logrando demostrar estas alteraciones al final de su jornada laboral.

Álvarez P [5] señala en la implementación de un “Programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector construcción, Medellín, Universidad de Antioquia. La autora

realizó una búsqueda sistemática de artículos de seguridad basada en el comportamiento y con base en ellos y la GTC 34 construyó una propuesta para la implementación del programa de seguridad basada en valores para empresas del sector de la construcción en Medellín de acuerdo a Castrejón O [6] realiza una implementación del programa STOP para detectar de manera oportuna condiciones y actos inseguros durante los procesos que se realizan dentro de La Terminal de Servicios Hazesa S.A de C.V en la zona específica denominada como patio A. Señalando áreas de oportunidad mediante el diálogo con los trabajadores para lograr la concientización de los mismos y así difundir la filosofía tendiente a minimizar los accidentes y riesgos en las áreas de trabajo. Se elaborarán los procedimientos para la forma segura de realizar cada actividad (Recepción, Desenlonado, Tirado a bodega y Lavado). Después de la elaboración de este proyecto se pudo disminuir el número de accidentes ya que anteriormente los trabajadores realizaban sus labores de una manera más insegura, sin equipo de seguridad y a veces sin una capacitación previa, omitiendo partes del procedimiento debido a su comportamiento.

En el artículo especial Martínez Ciro, [7] “ La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona? Una compilación de la Universidad Autónoma de Occidente, Cali y la Universidad Nacional de Colombia. En donde el proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos (PGSBC), se basa en el desarrollo de observaciones a las personas en el cumplimiento de las tareas y retroalimentación de información y reforzamiento positivo en tiempo real, con el propósito de eliminar los comportamientos a riesgos observados, así como en algunos de los casos más avanzados modificar los factores ambientales y organizativos que los originan. Se realizaron revisiones de una importante información publicada sobre resultados de este proceso. De esta reflexión se deducen y resumen cambios e impactos positivos en la gestión de la seguridad en muchas empresas en las últimas décadas, basada en indicadores proactivos y reactivos de la Seguridad Industrial.”Se cuenta además con un amplio número de revisiones. Entre la década del 2000 al 2010, se destacan las realizadas por diversos autores: Sulzer-Azaroff & Austin, 2000; Williams & Geller, 2000; Más reciente se conoce de investigaciones que intentan mostrar la relación entre los distintos niveles de "Cultura de la seguridad" de una organización y su efecto sobre el comportamiento seguro.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los accidentes laborales en el mundo dejan como resultado trabajadores lesionados, muertos y enfermos, este fenómeno afecta tanto a trabajadores afiliados, como no afiliados al sistema de seguridad social, esta situación no es ajena a ninguna organización, en ese sentido la presente investigación abordará la situación de aumento de la accidentalidad entre el año 2016 al año 2020 en una empresa del sector de construcción de la ciudad de Cartagena cuyo objeto social es la construcción de obras de ingeniería civil, construcción de proyectos de servicios públicos, construcción de carreteras y de vías de ferrocarril.

El aumento de la accidentalidad en esta organización viene afectando la seguridad, salud de los trabajadores y la productividad de la misma, lo cual se evidencia en indicadores relevantes como la frecuencia de accidentes que muestra un número de 104 accidentes en el periodo de estudio, lo que representó una severidad que va entre media y alta con total de 356 días perdidos, esta situación podría ser recurrente a pesar de los esfuerzos organizacionales, financieros y legales que ha hecho la empresa para cumplir e implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), lo cual se puede observar en la calificación de la evaluación de estándares mínimos donde la empresa obtuvo una calificación aceptable sobre 88 %.

Los indicadores de accidentes de trabajo de la organización se dan por la exposición de los siguientes riesgos prioritarios: trabajo en alturas, riesgo mecánico: exposición en planta triturado a partes en movimiento de bandas transportadoras, y partes de equipos, y herramientas de poder, riesgo físico: exposición a material particulado del material de construcción y agregados, exposición a ruido ocupacional: generados por la operación de maquinaria, vehículos en movimiento, concretadoras y motores de bandas de transporte. Lo anterior de acuerdo a los informes anuales de gestión y accidentalidad entregado por la ARL Colmena en el periodo 2016 a 2020.

Conforme a lo anterior, cabe resaltar el estudio de la incidencia del comportamiento humano en los accidentes de trabajo, del ministerio de trabajo migración y seguridad social de España, que es un país pionero y referente en el mundo de la prevención y SST en donde “afirma que del 80% al 90% de las causas de los accidentes laborales son por actos inseguros relacionados con los factores personales de los trabajadores”[8], lo anterior está alineado con las estadísticas emitidas por el ministerio de trabajo de Colombia quien afirmó que para el año 2018 el número de muertes por accidentes de trabajo fue de 569, del total de accidentes de trabajo ocurridos el 93% fueron a causa de actos inseguros, además comunicó que estos eventos podrían tener tendencia al aumento si no se plantean estrategias integrales que faciliten la gestión del comportamiento.

Como respuesta a la problemática de aumento de accidentalidad en empresa del sector de construcción de la ciudad de Cartagena y la realidad Colombiana, se plantea elaborar una propuesta para la prevención de la accidentalidad tomando el factor humano como principal eje de intervención y como base estudios científicos sobre neurociencias, esto partiendo de la premisa que el funcionamiento del cerebro es el responsable directo del comportamiento y seguridad en los seres humanos. Esta propuesta comprenderá la aplicación de las funciones ejecutivas superiores para el fortalecimiento de competencias y habilidades que se pueden desarrollar e introducir en el marco de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo como propuesta de prevención para la accidentalidad laboral en la empresa objeto de estudio.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo prevenir la accidentalidad laboral generada por actos inseguros en una empresa del sector de construcción de la ciudad de Cartagena?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una estrategia para la prevención de la accidentalidad laboral basada en los principios de la neurociencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los índices de accidentalidad de una empresa del sector construcción de la ciudad de Cartagena durante el periodo 2016 a octubre del 2020.
- Establecer los principios de la neuroseguridad laboral para intervención de la accidentalidad en el marco de la seguridad y salud en el trabajo.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con recientes reportes por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) [9] “2,78 millones de trabajadores mueren cada año a causa de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. En Colombia según datos de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) [10] “semanalmente mueren un promedio de 10 trabajadores en el ejercicio de sus actividades, en 2018 se presentaron 645.119 accidentes, por otra parte las enfermedades laborales calificadas tuvieron un aumento de 7,1% con un total de 10.435, con respecto a la mortalidad, para 2018 se presentaron 569 muertes de origen laboral.”

Los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales tienen grandes repercusiones a nivel salud, calidad de vida de los trabajadores y productividad de las organizaciones lo que se puede evidenciar en la empresa objeto de estudio, en donde en un periodo de 5 años se ha presentado 104 accidentes entre leves 83 y graves 21 con una severidad de 356 días perdidos, lo cual equivale a un año de pérdidas de salario para la organización impactando en su productividad y de igual forma al trabajador y su familia, no sólo desde el punto de vista económico, sino también en lo que respecta a su bienestar físico y emocional a corto y a largo plazo.

Según González A , Bonilla J, Quintero M, Reyes C, Chavarro Z [11] los accidentes laborales pueden generarse por causas inmediatas o básicas: las inmediatas son las que producen el accidente de manera directa y están conformadas por actos inseguros (comportamientos inadecuados de los trabajadores que pueden originar un incidente laboral) y condiciones inseguras (Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas que se encuentran en mal estado y ponen en riesgo de sufrir un accidente a los trabajadores).

Pero para lograr una solución efectiva de los accidentes de trabajo es fundamental el reconocimiento y control de las causas básicas, las cuales dan origen a las causas inmediatas integradas por factores personales (Hábitos de trabajo incorrectos, Uso incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones; defectos físicos o mentales, deficiencias en la audición etc.) y factores del trabajo (Supervisión y liderazgo deficiente; Políticas, procedimientos, guías o prácticas inadecuadas; Planeación y/o programación inadecuada del trabajo, etc).

Según los estudios de neurociencias del laboratorio neurocinco en Colombia “aproximadamente el 90% de las causas básicas de los accidentes investigados en sus últimos estudios ocurren por factores personales o factor humano por lo tanto si intervenimos desde la neuroseguridad laboral, estaremos construyendo prevención real en las organizaciones, debido que su foco de intervención es el factor humano razón de la existencia de los actos inseguros”[12]. Por esta razón el objetivo de la presente investigación es proponer una estrategia de intervención desde la neuroseguridad laboral la cual direcciona la prevención a fortalecer las áreas cerebrales implicadas en las funciones ejecutivas o neurociencias enfocadas para lograr trabajadores entrenados en neurocompetencias para la toma de decisiones seguras, partiendo de las funciones cerebrales para que funcionen mejor en situaciones de riesgo.

De acuerdo a Butrón E [13] Señala que los lóbulos frontales son el área que determina en gran parte el comportamiento y desempeño de los trabajadores gracias a que las funciones ejecutivas le dan al trabajador las herramientas para razonar, tomar decisiones y resolver problemas, de esta manera puede el trabajador integrar y organizar nuevos conocimientos adquiriendo competencias hasta llevarlas a la forma natural a su memoria comprensiva para adaptarse a él, es decir al intervenir desde la neuroseguridad laboral nos permite gestionar el factor humano fortaleciendo competencias en los colaboradores las cuales se verán reflejadas al tomar acciones y decisiones laborales contribuyendo a una cultura de seguridad en el trabajo impactando la disminución de actos inseguros en la accidentalidad laboral.

Por todo lo anteriormente descrito se deja como manifiesto que el presente proyecto de investigación busca elaborar una propuesta basada en los principios de la neuroseguridad laboral para la prevención de la accidentalidad a corto plazo servirá como orientación para la organización en estudio y como consecuencia podrá dar respuesta a grupos de interés relacionados con el desarrollo de estrategias para la accidentalidad, siendo estos: empresas de los diferentes sectores económicos, grupos de investigación, administradoras de riesgos laborales ARL entre otros. De igual forma a mediano y largo plazo podrá ser usado como base para plantear nuevas propuestas de prevención.

MARCO REFERENCIAL

MARCO TEÓRICO

A continuación se explicarán algunas intervenciones, técnicas, teorías y metodologías que hoy en día se están desarrollando entorno a la gestión de la neuroseguridad laboral, estrategias para la gestión del factor humano entorno a la SST y algunas teorías sobre la accidentalidad en las organizaciones.

Neuroseguridad laboral

De acuerdo a Butrón E [14] en su libro neuroseguridad laboral factores humanos asociados a los accidentes y enfermedades nos muestra mediante su experiencia de más de 30 años, como resolvió la pregunta ¿por qué un trabajador que hace una actividad laboral para mejorar las condiciones básicas de él y su familia, su desarrollo personal no percibe el peligro, se accidenta y hasta pierde la vida, impactando a su familia y su entorno? Como no encontraba las respuestas se dedicó a investigar las causas que intervienen en este proceso llegando hasta las neurocompetencias, el liderazgo y la motivación en el mundo laboral. La prevención de la accidentalidad, desde la neurociencia ha cobrado recientemente el concepto de neuroseguridad laboral, en la prevención y la salud de los trabajadores. esta investigación se planteó con la finalidad de indagar sobre la forma como el cerebro incluye en el individuo a la hora de tomar decisiones y acciones laborales. La idea fue identificar por qué la accidentalidad laboral no disminuye a pesar de todas las medidas técnicas y financieras que se han venido aplicando, es decir, hay una crisis en el viejo paradigma de la ingeniería de seguridad y salud en el trabajo. los seres humanos independientemente de su rol siempre tendrán en acción sus funciones ejecutivas superiores que determinan con protagonismo su seguridad no solo en el trabajo sino en todos los momentos de su vida. Después de investigar los casos de accidentes graves y mortales en trabajadores accidentados en miles de empresas durante los últimos 20 años pudieron mostrar alternativas efectivas para prevenir los accidentes y salvar vidas, ya que no basta los ambientes laborales seguros, existe un componente cerebral específico que predetermina la seguridad del trabajador. Aproximadamente el 90% de las causas inmediatas de los accidentes investigados ocurrieron por errores humanos por lo tanto si fortalecemos las neurocompetencias y la percepción de

riesgos entre otras, estaremos construyendo prevención real en las organizaciones y esto evaluando desde ese mundo irreal construido por cada trabajador las áreas a reforzar desde sus funciones cerebrales específicas como por ejemplo su memoria a corto plazo, concentración, atención, toma de decisiones críticas y condición emocional, que son los responsables en gran porcentaje de la ocurrencia de la mayoría de los accidentes a nivel mundial.

De acuerdo a Castillo M, Granados J, Butrón E, Ruiz R, [15] la neuroseguridad es denominada la seguridad 3 del siglo XXI, quedando en el viejo paradigma la seguridad 1. La cual consolidaba los riesgos y peligros desde el enfoque de la ingeniería y se basa en la implementación de procedimientos seguros, bajo estándares de seguridad, seguido de la seguridad 2. Seguridad basada en el comportamiento esta amplia el foco hacia la psicología del trabajo y la observación del comportamiento y su incidencia del comportamiento seguro, siendo la mejor opción la seguridad 3. Hace sinergia con las neurociencias y la tecnología aplicada específicamente al funcionamiento del cerebro partiendo desde la premisa que al conocer más nuestro cerebro podemos gestionar mejor comportamiento para la intervención de la accidentalidad en las organizaciones así mismo lo indica el modelo de intervención de cero pérdidas [16] siendo esta una herramienta con aplicación de neuroingeniería y neuroseguridad laboral que surge como resultado de una investigación del comportamiento humano frente a los riesgos y peligros; demuestra la importancia de los factores individuales o personales desde el área de la neurociencia para modificar los comportamientos inadecuados que generan pérdidas en las organizaciones.

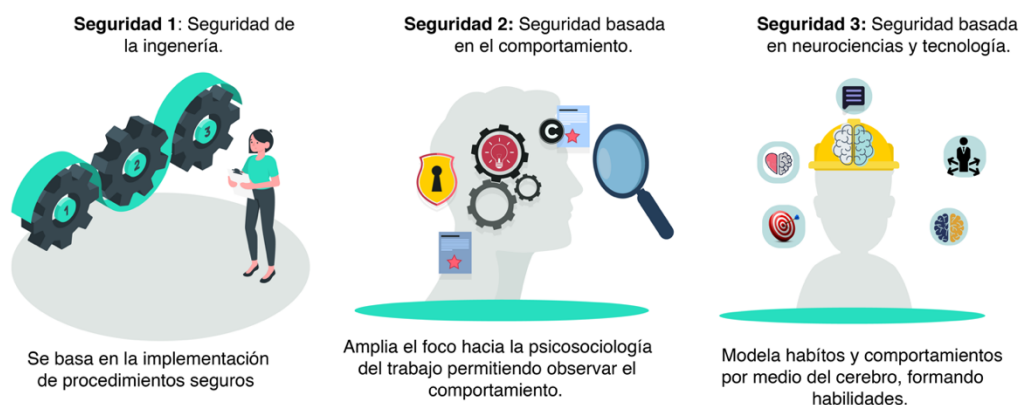


Ilustración 1: Elaboración propia ciclos de la SST-Libro Empresas neurosaludables seguras y productivas[14].

De acuerdo a Montoro E, Aguayo F, Ávila M. Lama J. [17] “hacen alusión a la neuroseguridad como la aplicación de la Neurociencia, y todas sus ramas, a la Prevención de Riesgos Laborales. Existen diferentes métodos de estudio no invasivos procedentes de la neurociencia cognitiva que han permitido observar el funcionamiento cerebral mientras se somete al individuo a estímulos. Este método es la conjunción de la Neurociencia y la Seguridad Ocupacional, denominada como Neuroseguridad o Neuro Prevención de Riesgos, en la cual se aplica el estudio de las bases biológicas de la conducta humana a la Prevención de Riesgos Laborales con el fin de determinar y erradicar los comportamientos inseguros en el entorno laboral, causa principal de los accidentes en las empresas que fue detectada ya en los años 70 y se considera germen de numerosas investigaciones en el campo de la seguridad. Dentro de esta vertiente científica se han ido desarrollando campos de acción de forma conjunta con otros ámbitos, generando ramas del saber que nutren y enriquecen a la Neuroseguridad.



Ilustración 2 Campos de acción de la Neuroseguridad [17]

Neurodiálogo de conductas observables (NCOS): en seguridad y salud (NCOS) es básico para las empresas que quieren obtener un cambio no solo desde el punto de vista de la seguridad y salud sino en cuanto a la cultura de la organización. El sentido de las observaciones conductuales en prevención de accidentes laborales está dado por los beneficios que mejoran la calidad de vida laboral de los trabajadores. Estas acciones preventivas tienen distintos nombres, dependiendo de la organización que las implementa; sin embargo, consisten en lo mismo: realizar observaciones en el terreno del trabajo diario y efectuar diálogos "in situ" y propuestas de mejora ante los datos estadísticos recogidos respecto de las conductas inseguras de riesgo más críticas y recurrentes. Cuando los trabajadores en forma proactiva participan en la búsqueda de las conductas inseguras con el objeto de disminuir los incidentes o accidentes en su ambiente laboral y aportan mediante la observación de sus compañeros el diagnóstico y la posible solución de los mismos, estamos en capacidad de hablar de seguridad basada en conductas observables.

Estilo de comportamiento y dominancia cerebral: El comportamiento humano dentro de las organizaciones es impredecible debido a que cada persona está sujeta a la influencia de muchas variables y entre ellas las diferencias en aptitudes y patrones de comportamiento, por ello debemos tener en cuenta que no existen fórmulas simples y prácticas para trabajar con la gente, pero lo que sí podemos hacer es comprender las capacidades existentes, y además debemos proveer la motivación necesaria a nuestros colaboradores, ya que esta constituye el elemento indispensable para la generación y fortalecimiento de sus habilidades, lo cual, facilita el desarrollo de sus labores, las relaciones interpersonales y el trabajo en equipo. La dominancia cerebral es una teoría científica que se desarrolla a partir de la clasificación de diferentes formas de pensamiento del cerebro del hombre, lo que permite incrementar el potencial de los seres humanos, identificando la preferencia natural que tiene cada individuo en el uso de su cerebro.

De acuerdo a los estudios realizados por Gómez M, Mejia M. [18] para el liderazgo sostenible y fortalecimiento de habilidades en bancolombia se implemento la dominancia cerebral por medio del método Benziger el cual está construido sobre los postulados y teoría de “Tipos Psicológicos” de C. Jung, que escribió en los años 1920s y soporta los avances en neurociencia de la Doctora Benziger en donde encontró una base biológica y fisiológica que sustenta lo que Jung ya señalaba hace casi 100 años en su libro, refiriéndose a las cuatro funciones especializadas, la introversión y extroversión y la existencia de una predominancia natural. Las cuatro funciones especializadas que Benziger llamo los cuatro estilos de pensamientos, hoy en día tienen un fundamento científico brindando a nociones novedosas y fascinantes. El método Benziger ha mostrado cómo los individuos tienden a ser más efectivos y exitosos cuando son valorados por el uso de sus habilidades naturales. Uno de los enfoques de la investigación es dar a conocer que las personas podemos adoptar diferentes estilos de comportamiento de acuerdo a nuestra dominancia cerebral, es por ello que podemos tener diferentes maneras de aprender y de expresarnos, diferentes fuentes de motivación, diferentes maneras de enfrentar las situaciones de la vida, por esto es importante que un líder conozca las diferencias para poder aceptar y entender a cada uno con su estilo particular. Los estilos de comportamiento pueden ser: Frontal derecho (adaptable), Basal derecho (sentimental), Basal izquierdo (rutinario), Frontal izquierdo (dirección).

ESTILOS DE PENSAMIENTO

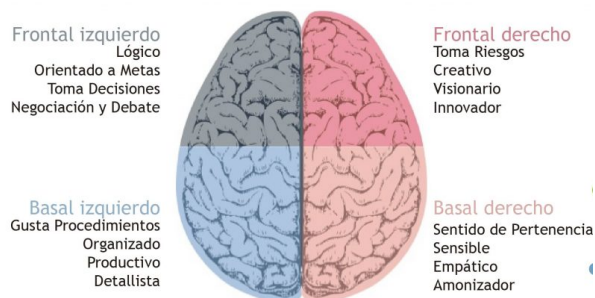


Ilustración 3 estilos de pensamiento Test benzejer[19]

Comportamiento en las organizaciones: Barba C [20] afirma que la seguridad basada en el comportamiento se aboca exclusivamente al estudio, evaluación y control de la conducta y no a supuestos estados subjetivos como la actitud o la influencia de la cultura u otros por ejemplo, cuya medición con valor objetivo es prácticamente imposible. En contraparte, la conducta, es un fenómeno observable, por lo tanto medible y gestionable. Señala López L [21] que la conducta en el trabajo un fenómeno observable, de ocurrencia natural y frecuente, puede ser, razonablemente, nuestro objeto de estudio. La conducta se encuentra relacionada con acontecimientos del ambiente de forma sistemática y predecible, por lo que, el estudio de las relaciones entre la conducta y el ambiente, podría llevarnos a la predicción y control de la conducta en el trabajo”. Los programas de seguridad basado en el comportamiento se basan en la teoría tricondicional

López J, Vásquez C. citan en su investigación [22] la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro, en la que detalla que para que una persona trabaje segura deben darse tres condiciones: 1 **Debe poder:** Se refiere a medidas enfocadas a estructura física, métodos de trabajo, EPP, ingeniería de la seguridad, higiene industrial, maquinaria, documentación y procesos. 2 **Debe saber:** Se refiere a la información y formación necesaria para que los trabajadores tomen decisiones sobre su comportamiento seguro. 3 **Debe querer:** Se refiere a la actitud, motivación para querer comportarse de manera segura, teniendo como finalidad que el trabajador no rechace las medidas preventivas. las tres condiciones se hacen necesarias, dependiendo a su vez de tres grupos de elementos diferentes, por tanto, este modelo se puede comprender y compartir de manera fácil en el espacio de la prevención, convirtiéndose en un modelo diagnóstico y en un modelo de intervención.



Ilustración 4 Teoría tricondicional del comportamiento Seguro [23]

Según la consultora DuPont [24] El programa STOP™ (Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva) ha sido desarrollado y utilizado por DuPont™ en todo el mundo en diferentes organizaciones. El objetivo del programa es ayudar a prevenir lesiones mediante la mejora de las habilidades de observación segura y ayudar a la gente a hablar con los otros acerca de la seguridad. Enseña a los empleados a reconocer las condiciones seguras e inseguras, así como las acciones seguras e inseguras. STOP™ se basa en principios probados que han demostrado reducir los incidentes y lesiones: todas las lesiones pueden ser prevenidas, la participación de los empleados es esencial, la administración es responsable por la prevención de lesiones, todas las operaciones pueden ser protegidas, la capacitación para trabajar con seguridad es esencial, trabajar con seguridad es una condición de empleo, evaluaciones de la gestión son una necesidad, todas las deficiencias deben corregirse con prontitud. Así mismo Lucero A [25] resalta que Los sistemas de prevención de la seguridad STOP™ (Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva –DuPont™–), SBC (Seguridad Basada en la Conducta –SBC–) y Observación de Conductas (OC) que se extienden por diversos lugares del orbe, están diseñados para generar una cultura de seguridad en todos los niveles de la organización, con énfasis en la gestión de los líderes respecto la reportabilidad de información obtenida para retroalimentar el sistema e impactar sobre el mejoramiento continuo del comportamiento de los trabajadores, disminuyendo la accidentalidad.

Asturiano M, Noriega N, Ruiz L, Gomez M. [26] afirman que las características de STOP demuestran el compromiso de la alta gerencia, crea un diálogo positivo entre la supervisión y los trabajadores y/o entre los trabajadores, se orienta hacia las personas en el trabajo, provee

un procedimiento de observación consistente, proporciona retroalimentación a la gerencia a través de: arreglo sistemático de las observaciones, análisis rutinario de la información de las observaciones formales o auditorías, principios generales del trabajo seguro. se presenta el ciclo de observación STOP, que se enfoca en tener una visión más cercana de cómo utilizar el conocimiento de seguridad, de forma lógica y paso a paso, creando el camino para prevenir accidentes y lesiones.

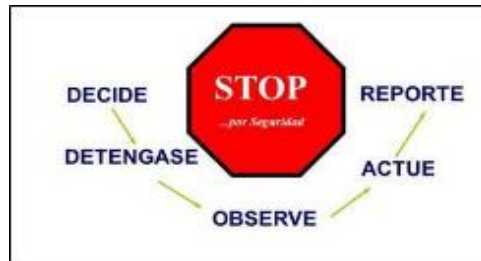


Ilustración 5 Ciclo de observación STOP [27]

Accidentalidad

Según Guzmán A, Bayona E, Velasco A. [28] Fue W. H. Heinrich (1931), quien desarrolló la denominada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría, un accidente se origina por una secuencia de hechos. Heinrich propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuaría sobre la siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra. He aquí la secuencia de los factores del accidente: Herencia y medio social, Acto inseguro, Falla humana, Accidentes y daño o lesión.

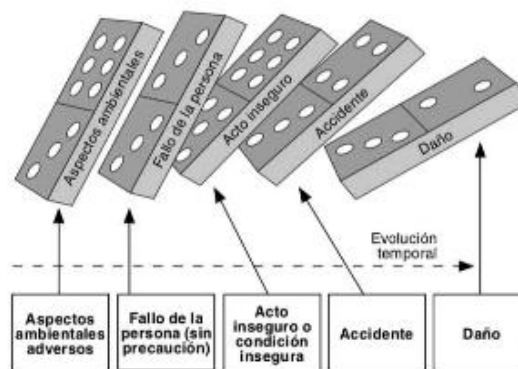


Ilustración 6 Modelo de causalidad de Heinrich teoría del dominó [29]

Para Torres J.[30] en su trabajo de tesis considera la teoría del error humano como el principal eje en la causación y prevención de accidentes, y el aspecto donde se pueden incorporar aspectos de intervención. Petersen (1984) explica su modelo de causación de las lesiones o pérdidas materiales como consecuencia de un incidente o accidente. Estos, a su vez, tienen dos causas: el fallo del sistema y el error humano. El fallo del sistema incluye fallas en la administración de la seguridad: Política, responsabilidad, valoración, autoridad, entrenamiento y reconocimiento del peligro. El error humano resulta de la combinación de tres elementos:

1. Sobrecarga. Ocurre cuando la carga del trabajo sobrepasa las capacidades físicas o mentales del sujeto.
2. La decisión hacia el error. Son todas aquellas razones por las que el trabajador se siente inclinado hacia la comisión del acto inseguro. Pueden ser relativas a la motivación, propensión al accidente o percepción minimizadora del riesgo. Un error humano es una desviación significativa de un patrón de realización establecido, requerido o esperado, que tiene como resultado una pérdida de tiempo, dificultades, problemas, incidentes, fallos o mal funcionamiento del sistema (Peters, 1991).
3. Trampas. Incluyen la incompatibilidad y el diseño del lugar de trabajo. La incompatibilidad se refiere a la inadaptación del trabajo con las características físicas del trabajador o con la forma en que lleva a cabo sus funciones.

De acuerdo a planetrams [31] específicamente hablando de causas humanas, un término originalmente utilizado por el reliability center, inc, que cambio el enfoque de las investigaciones, descubriendo que, entre los elementos físicos en falla, componentes, partes de maquinarias (causas físicas) y las causas raíces de los problemas situadas en las organizaciones, en la estrategia (causas latentes), entre ambas se encuentran las causas humanas, y es por ello que hoy la industria habla, investiga y escribe sobre:

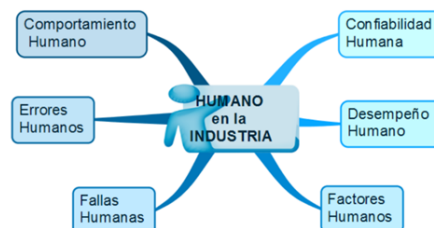


Ilustración 7 Factor humano/ error humano[31]

MARCO CONCEPTUAL

ACCIDENTE DE TRABAJO: Según ley 1562 de 2012 art 3 [32] Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica una perturbación funcional una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. El proyecto en desarrollo apunta a la intervención de estos eventos en las organizaciones.

ACTO INSEGURO: Es la violación de una norma de seguridad, conocida y aceptada que permite que se produzca el accidente. Los actos inseguros son parte del comportamiento y el presente trabajo va direccionado a mitigar las lesiones por accidentes de los colaboradores.

CAUSAS DE LOS ACCIDENTES: Para entender las causas de los accidentes, es conveniente tener en cuenta, los siguientes aspectos siempre involucrados en la operación de la empresa. Ellos son: Ambiente: Conforman todo lo material o físico que rodea la gente en su ambiente laboral y que incluye, el aire que respira y las instalaciones que lo alberga, se relaciona directamente con la luz, el ruido (intensidad) y las condiciones atmosféricas. Los accidentes son multicausales y la investigación que se está realizando busca el estudio de todas las posibles causas de un accidente.

COACHING: “Es una herramienta que contribuye al desarrollo de estrategias que favorecen el crecimiento personal y profesional, para la obtención de resultados e incrementar el potencial. El Coaching proviene de la palabra francesa coach que significa carruaje, es decir un vehículo que permite pasar de un sitio A a un sitio B. Según Maya C, Villamizar O [33] En términos del Coaching personal y empresarial significa superar obstáculos, es lograr resultados extraordinarios, hacer cambios significativos.” En el presente estudio se evidencia la relación coaching y riesgos psicosociales como herramienta de intervención y su poderosa efectividad en las organizaciones.

COMPORTAMIENTO SEGURO: Según Ponce S [34] en las organizaciones buscan crear un ambiente de trabajo seguro, donde los empleados ejecuten las actividades con el menor riesgo y de manera autónoma, relacionado con el nivel de cultura en seguridad de cada uno. Mualem, E. (citado por Ponce, P. S., 2012) quien refiere que “La experiencia demuestra que no alcanza con trabajar solamente con estrategias para lograr un ambiente de trabajo seguro sino que se deben combinar con programas orientados al comportamiento de la gente, el cual se considera influenciado por los siguientes parámetros: aspectos individuales, la organización, factores del trabajo y el error humano”. La relación con el presente trabajo es la causa de investigación y relación con los riesgos psicosociales.

COMPORTAMIENTO: Definido por Skinner el padre de la teoría del comportamiento humano desde su explicación Estímulo – Respuesta – Consecuencia, como la forma de actuar que adoptan los sujetos ante determinados eventos o circunstancias. Estos actos pueden ser observables, medibles y cuantificables. Dentro el estudio de investigación es el principal factor de investigación y prevención para los riesgos laborales.

CONDICIÓN INSEGURA: Es una circunstancia física peligrosa que puede permitir directamente que se produzca un accidente. Su relación con el estudio va enfocada a investigar y analizar estas circunstancias desde el comportamiento del trabajador.

CONDICIONES INTRALABORALES: De acuerdo a la batería psicosocial [35] Son entendidas como aquellas características del trabajo y de su organización que influyen en la salud y bienestar del individuo. dentro del estudio de investigación se relaciona como uno de los factores a intervenir y analizar determinando como un factor importante para la presencia de estrés laboral.

CULTURA EN SEGURIDAD: Para esta definición los autores Davis K. & Newstrom J., (citados por Martínez, C. 2011) refieren que es “al interior de las empresas, se encuentra otra poderosa fuerza que influye en el comportamiento del individuo y de los grupos de trabajo, conocida como cultura organizacional y entendida como el conjunto de supuestos, convicciones, valores y normas que comparten los miembros de una organización”.

DESARROLLO HUMANO: El desarrollo humano es un proceso de descubrimiento, de crecimiento, de humanización, de conquista de la libertad; representa el esfuerzo de los

hombres y las mujeres por conquistarse a sí mismos a través de la iluminación de la inteligencia y el fortalecimiento de la voluntad. Con la intervención actual se busca llegar a ver que tan trascendentales están siendo las intervenciones y la seguridad comportamental en las organizaciones.

ENFERMEDAD LABORAL: aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

ERROR HUMANO: Se define como "Idea de desvío con relación a una norma establecida cometida por un sujeto" Leplat y Terssac 1990, Acto o conducta que no tienen en cuenta las condiciones controlables de una situación y no logran un resultado deseado o deseable. “ Univ. de Princeton, 1995

ESTRÉS LABORAL es la tensión que se produce cuando un individuo/a considera que una situación o exigencia laboral podría estar por encima de sus capacidades y recursos para poder enfrentarla. En el análisis documental de las diferentes intervenciones es el factor primordial de estudio que se tiene en cuenta.

FUNCIONES EJECUTIVAS: son actividades mentales complejas, necesarias para planificar, organizar, guiar, revisar, regularizar y evaluar el comportamiento necesario para adaptarse eficazmente al entorno y para alcanzar metas (Bauermeister, 2008). Dentro del desarrollo del trabajo son fundamentales pues son las habilidades que se trabajaran para obtener neurocompetencias para la SST.

LIDERAZGO Y RELACIONES SOCIALES EN EL TRABAJO: el liderazgo alude a un tipo particular de relación social que se establece entre los superiores jerárquicos y sus colaboradores y cuyas características influyen en la forma de trabajar y en el ambiente de relaciones de un área. El concepto de relaciones sociales en el trabajo indica la interacción que se establece con otras personas en el contexto laboral y abarca aspectos como la posibilidad de contactos, las características de las interacciones, los aspectos funcionales de las interacciones como la retroalimentación del desempeño, el trabajo en equipo, el apoyo social, y los aspectos emocionales, como la cohesión. La propuesta de estudio enfocará sus

esfuerzos en un análisis integral, completo donde se pueda poner en evidencia la importancia del comportamiento de las personas y como el liderazgo influye en estas condiciones.

NEUROCOMPETENCIAS: Son las capacidades fundamentales que determinan el nivel de desempeño de cualquier ser humano, de acuerdo a las investigaciones en Colombia de Neuro Cinco Lab Institute las principales neuro competencias en seguridad y salud para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales son: Atención Concentración Memoria a corto plazo Planificación, proceso, velocidad de pensamiento y toma de decisiones críticas Conducción emocional-motivación, de acuerdo al manual de neuro comportamientos seguros por oficios [36] las neurocompetencias que por su deficiencia pueden causar un error humano son la concentración, atención, memoria de trabajo, proceso de pensamiento, toma de decisiones críticas y condición emocional.

NEURODIÁLOGO DE CONDUCTAS OBSERVABLES (NCOS): en seguridad y salud (NCOS) es básico para las empresas que quieren obtener un cambio no solo desde el punto de vista de la seguridad y salud sino en cuanto a la cultura de la organización. El sentido de las observaciones conductuales en prevención de accidentes laborales está dado por los beneficios que mejoran la calidad de vida laboral de los trabajadores. Estas acciones preventivas tienen distintos nombres, dependiendo de la organización que las implementa; sin embargo, consisten en lo mismo: realizar observaciones en el terreno del trabajo diario y efectuar diálogos "in situ" y propuestas de mejora ante los datos estadísticos recogidos respecto de las conductas inseguras de riesgo más críticas y recurrentes. Dentro del trabajo de investigación se busca una estrategia para que los trabajadores en forma proactiva participen en la búsqueda de las conductas inseguras con el objeto de disminuir los incidentes o accidentes en su ambiente laboral y aportan mediante la observación de sus compañeros el diagnóstico y la posible solución de los mismos, estando en la capacidad de hablar de seguridad basada en conductas observables.

NEUROSEGURIDAD: las nuevas tecnologías y los nuevos estudios están llevando a la capacitación del personal y a fortalecer las áreas cerebrales implicadas en las funciones ejecutivas o neurociencias enfocada en lograr trabajadores entrenados para la toma de decisiones seguras, partiendo de las funciones cerebrales para que funcionen mejor en situaciones de riesgo. La suma de muchas de estas técnicas es lo que se le denomina

neuroseguridad. Desarrollar el conocimiento sobre esta práctica en los trabajadores es un reto que en la actualidad tienen las organizaciones, por lo cual el presente estudio hará un aproximación sobre el tema y evidenciará porque debería ser considerado dentro de las intervenciones del comportamiento humano en las organizaciones.

SALUD: La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Con el estudio se busca poner en manifiesto la importancia de enfocar la gestión de seguridad y salud para el trabajo desde un enfoque integral, y abrir la posibilidad para que los métodos o formas de prevención en las empresas consideren y den valor a la salud desde un enfoque físico, mental, social y desde la perspectiva de bienestar.

TRABAJO: Es una actividad vital del ser humano. Capacidad no enajenable del ser humano caracterizada por ser una actividad social y racional, orientada a un fin y un medio de plena realización. El trabajo es un derecho de las personas en el cual se ven expuestos a factores de riesgo que pueden afectar su integridad desde la perspectiva de salud, razón por la cual el estudio presentado enfocara su atención en el análisis de las condiciones de trabajo y salud y aporta recomendaciones para el fortalecimiento de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

MARCO LEGAL

En la siguiente tabla se registran las principales normas legales que soportan el presente trabajo de investigación que están relacionadas con la seguridad, salud en el trabajo y la intervención del factor humano en los sitios de trabajo.

Marco Legal	Considerando	Relación con el Estudio
Decreto 614 de 1984.	“Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de salud ocupacional en el país”.	El decreto organiza para dar las pautas para gestionar la seguridad y la salud en el trabajo en Colombia, resalta en su artículo 2 literal C como objeto de salud los riesgos laborales para prevenir accidentes y enfermedades laborales.
Resolución 1401 de 2007	“Por la cual se reglamentó la investigación de incidentes y accidentes de trabajo”	Tiene gran apoyo este estudio, es la herramienta legal que brinda las explicaciones específicas y necesarias para entender las causas de la accidentalidad presentada en las empresas. Esta herramienta legal además nos brinda la nitidez necesaria para generar teorías aproximadas sobre lo que está generalizando el riesgo en la actividad de los trabajadores, compararlo frente al mercado y especialmente marcarlo como un elemento base sobre el cual edificar la manera más coherente de contrarrestar sus efectos, a través de la obligatoriedad de intervenir sobre los elementos o circunstancias causales.
Decreto Ley 1295 de 1994 Art. 2	“Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”.	En el Art. 2 Nombran establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del

		trabajo que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
Ley 1090 de 2006	“Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones”.	En el marco del ejercicio de investigación presentado se tendrán presente las condiciones legales para el rol del profesional en psicología que es el persona experta con licencia en seguridad y salud en el trabajo para intervenir los riesgos psicosociales en las organizaciones, por tanto los análisis que se proponen realizar y las recomendaciones resultantes de este estudio se hará dentro del marco legal de actuación correspondiente.
Resolución 2646 de 2008	“Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional”	El enfoque de los análisis que se presenten en este estudio tendrá como base la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo de la exposición del riesgo psicosocial conforme lo establece la presente norma, y se espera que los resultados de este estudio aporten y sean complementarios desde el punto de vista técnico del ejercicio profesional en psicología especializado en seguridad y salud para el trabajo.
Ley 1616 de 2013 Art. 9	"Por medio de la cual se expide la ley de salud mental y se dictan otras disposiciones”.	Contempla en su Art 9 que las actividades de promoción y prevención en salud deberán generar estrategias, programas, acciones o servicios de promoción de la salud mental y prevención del trastorno mental, y deberán garantizar que sus empresas afiliadas incluyan dentro de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo para proteger, mejorar y recuperar la salud mental de los trabajadores.

Decreto 1072 de 2015	“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo”.	Este decreto se considera punto de orientación del presente trabajo de investigación ya que compila parámetros importantes que regulan el ejercicio laboral en Colombia y define responsabilidades para todos los actores del orden nacional, frente a los riesgos laborales y otros aspectos.
-----------------------------	---	--

Tabla 1 Elaboración propia Marco legal vigente.

Norma	Considerando	Relación con el Estudio
Norma Técnica Colombiana NTC 3701	“Guía para la clasificación, registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales”.	Esta guía da las definiciones y pautas para mantener los registros básicos de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. en ella encontramos las causas básicas que corresponden a las causas reales de los accidentes de trabajo las cuales son factores personales y factores del trabajo. En nuestro trabajo de investigación se tomaran los factores personales refiriendonos al factor humano el cual es la esencia de intervención del trabajo de investigación.

Tabla 2 Elaboración propia Normatividad vigente.

MARCO CONTEXTUAL

Los siguientes corresponden a los datos de la empresa en la que se realizó el análisis de la información, por petición y confidencialidad de la empresa se cambió la razón social y algunos otros datos para proteger la información sensible suministrada para el ejercicio académico.

CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

RAZON SOCIAL:	INGENIERIA Y DESARROLLO SAS
ACTIVIDAD ECONOMICA:	Construcción De Obras de Ingeniería Civil - Construcción de Proyectos de Servicios Públicos - Construcción de carreteras y de vías de ferrocarril.
NIT:	8901863000
CIUDAD:	Cartagena D.T.C.
DIRECCIÓN:	Centro edificio banco Popular
TELÉFONOS:	3684995 - 6005072
REPRESENTANTE LEGAL:	Juan Duran
NUMERO DE TRABAJADORES(AS):	139
NUMERO DE SEDES	1

Tabla 3 Elaboración propia caracterización de la empresa

MISION

Servir las necesidades globales en la gestión integral de administración, mantenimiento, modernización, suministro, reposición y expansión del servicio de los sistemas de alumbrado público, satisfaciendo a nuestros clientes y comunidad en general, aumentando la eficiencia energética a través del uso de luminarias de potencias adecuadas y en cantidades suficientes.

Trabajamos constantemente para garantizar óptimas condiciones de funcionamiento en los alumbrados públicos con la tecnología adecuada y recursos humanos competentes y motivados

VISION

En el año 2025 ser la mejor empresa en alumbrados eficientes, alcanzando el reconocimiento internacional, manteniendo y fortaleciendo nuestro desempeño eficaz, contribuyendo con el

mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad, el bienestar y desarrollo de nuestro personal de trabajo.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

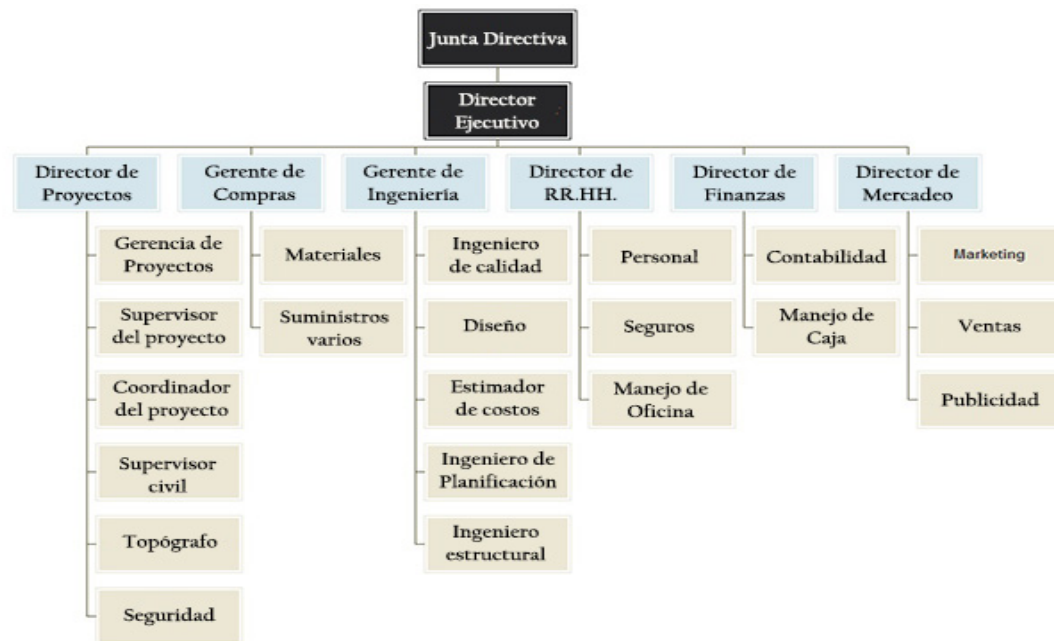


Ilustración 8 Organigrama de la empresa Fuente elaboración propia.

DESCRIPCIÓN DEL SECTOR:

El sector de la construcción en Colombia genera anualmente 72.000 empleos entre directos e indirectos, de acuerdo a la revista Dinero la construcción aporta 47 billones de pesos a la economía nacional y representa el 7% del PIB (Producto Interno Bruto), también es uno de los sectores que “genera mayor tasa de accidentalidad en el país, ocupando en el año 2018 el tercer puesto con una tasa de accidentalidad de 8,7 por cada 100 trabajadores vinculados”[37] por lo tanto es un sector de especial atención e intervención dada la alta incidencia de accidentes laborales.

METODOLOGÍA

TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación siguió una metodología de tipo descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual” [38] en la forma de intervenir la accidentalidad en una organización del sector de construcción en la ciudad de cartagena, el enfoque de la propuesta se basa en las recomendaciones del presente trabajo de investigación. De acuerdo a Arias F [39] “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”.

Además la investigación se considera con enfoque correlacional debido a que busca la relación o vínculo de dos o más fenómenos en este caso la relación de la accidentalidad de la empresa en estudio y el factor humano en la incidencia de la accidentalidad. los estudios correlacionales comprenden aquellos estudios en los que estamos interesados en describir o aclarar las relaciones existentes entre las variables más significativas, el propósito principal de los estudios correlacionales corresponden al saber cómo se puede comportar un concepto o variable conociendo el comportamiento de una u otra variable relacionada.

ENFOQUE

Cualitativo: La investigación tiene un enfoque de tipo cualitativo que da importancia al contexto de la neuroseguridad laboral para la gestión del factor humano, valora la realidad como es vivida y percibida, con las ideas, sentimientos y motivaciones de sus actores. Según lo citado por Mesías O [40] “La cuantificación y medición de procesos tales como opiniones, creencias, actitudes, valores, hábitos, comportamientos y otros se ha presentado como uno de los avances más importantes, y se ha convertido en el principal indicador y criterio de desarrollo científico”. De acuerdo con Gordillo R, Cea M, Galindo G, Valilla S. [41] Podemos definir investigación como la descripción de fenómenos naturales o debidos a la acción del hombre para conocer de forma sistemática la realidad. Esto es de vital importancia en los procesos de construcción del conocimiento.

FUENTES DE INFORMACIÓN / TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN

Las fuentes que se tuvieron en cuenta para la investigación fueron secundarias son textos basados en hechos reales. Contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a documentos primarios originales como libros o artículos sobre seguridad basada en el comportamiento, neuroseguridad laboral trabajos sobre investigaciones de tesis universitarias de universidades de prestigio y reconocimiento en el país, publicaciones del gobierno como encuestas por parte del ministerio del trabajo, resoluciones y leyes, también se incluyen bases de datos, matriz de accidentalidad de la organización e informes de investigación de accidentes; estos últimos hacen parte del sistema de seguridad y salud en el trabajo de la organización.

PROCEDIMIENTO (FASES DE LA METODOLOGÍA)

Fase	Objetivo Específicos	Actividades	Instrumento/Métodos
Fase de Investigación	1. Definir la incidencia de accidentalidad por actos inseguros durante el periodo 2016 a octubre 2020 en la organización.	1. Solicitar los soportes de los informes de investigación de accidentes y matriz de accidentalidad de la organización durante el periodo 2016 a octubre del 2020. . Consolidar la información En tablas para su posterior analisis y evaluación relacionando el periodo (año), número de AT en el periodo, numero por actos insegros e intervención realizada, controles de	1. Tabla de la recolección de la información / método descriptivo.

	<p>2. Identificar los principios y características de la neuroseguridad laboral frente algunas estrategias basadas en el factor humano empleadas en el marco de la seguridad y salud en el trabajo.</p>	<p>ingeniería, controles factor humano.</p> <p>2. Rastreo de información en fuentes secundarias, Lectura de información relacionada. Confrontación de las estrategias y principios de la neuroseguridad laboral.</p>	<p>2. Técnica de rejilla para recolección de información / Método Observación con enfoque cualitativo</p>
<p>Fase de Análisis</p>	<p>1. Evaluar los índices de accidentalidad de la empresa del sector construcción de la ciudad de Cartagena durante el periodo 2016 a octubre del 2020 identificando los accidentes atribuibles al factor humano.</p> <p>2. Establecer los principios y características de la neuroseguridad laboral frente algunas estrategias utilizadas para gestionar el factor humano en el marco de la seguridad y salud en el trabajo.</p>	<p>1. Compilación de la información de accidentalidad de los últimos periodos de la empresa.</p> <p>2. Compilación de información de algunas estrategias basadas en el factor humano empleadas en el marco de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</p>	<p>1. Instrumento Tabla “Evaluación del factor humano en la accidentalidad de una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena. Método descriptivo</p> <p>2. Instrumento Tabla “Principios y características de la neuroseguridad laboral frente algunas estrategias para la prevención del factor humano en el marco de la SST”. Método cualitativo-correlacional.</p>

<p style="text-align: center;">Fase de Resultados</p>	<p>1. Diseñar una guía para la prevención de la accidentalidad laboral basada en los principios de la neurociencias para una empresa del sector construcción en la ciudad de Cartagena.</p>	<p>1. Documentación de resultados, conclusiones y recomendaciones en el documento de investigación trabajo de grado.</p> <p>Elaboración de la guía tomando los resultados y recomendaciones del presente trabajo de investigación.</p> <p>Propuesta diseñada denominada “Guía basada en la neuroseguridad laboral para la prevención de la accidentalidad de una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena.”</p>	<p>1. Registro de información en el documento proyecto de grado “Diseño de una estrategia para la prevención de la accidentalidad laboral basada en los principios de la neurociencias para una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena.” Método descriptivo-correlacional.</p>
--	---	--	---

Tabla 4 Elaboración propia fase de la metodología.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Análisis 1

Evaluación de los actos inseguros en la accidentalidad de una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena							
Periodo	Número de AT en el periodo	Número de AT por actos inseguros en el periodo	% AT por actos inseguros en el periodo	Tendencia	Tipo de actos inseguros más frecuentes identificado en la investigación del A.T	Controles de ingeniería (maquinas, equipos, condiciones locativas)	Controles enfocados a las personas (factor humano)
2016	11	2	18%	Sin dato de referencia	<ul style="list-style-type: none"> -Omitir procedmiento de trabajo -Omisión de señalización o advertencias de peligros y riesgos - No inspeccionar el área de trabajo - Iniciar labores sin permisos de trabajo 	20	5
2017	16	9	56%	Aumento respecto al año anterior	<ul style="list-style-type: none"> -Omitir el uso de EPP para trabajos de alto riesgo. -Omisión de señalización o advertencias de peligros y riesgos -Trabajar bajo el efecto de sustancias psicoactivas 	36	12

2018	21	12	57%	Aumento respecto al año anterior	-Ingresar a áreas de trabajo sin autorización -No etiquetar sustancias químicas - Omitir el uso de los Epp	53	10
2019	27	17	63%	Aumento respecto al año anterior	-Omitir procedimiento de trabajo -No realizar orden y aseo en el puesto de trabajo -Omisión de señalización o advertencias de peligros y riesgos -Omitir el uso de los Epp	72	9
2020	29	21	72%	Aumento respecto al año anterior	-Omitir procedimiento de trabajo -La utilización de herramientas o máquinas en mal estado - Omitir el uso de los Epp -Iniciar labores sin permisos de trabajo - No inspeccionar la línea de vida	83	5
Total	104	61				264	41

Tabla 5: Elaboracion propia/ Evaluación de los actos inseguros en la accidentalidad durante el periodo 2017 a octubre del 2020.

Análisis 2

Principios y características de la neuroseguridad laboral frente algunas estrategias para la prevención del factor humano en el marco de la SST

Las neurociencias complementan y permiten observar el funcionamiento neurocognitivo en la toma de decisiones de las personas. La neuroseguridad laboral estudia factores neuro-psicosociales en la toma de decisiones de las personas en ambientes laborales, en relación a su conducta segura. Los seres humanos independientemente de su rol siempre tendrán en acción sus funciones ejecutivas superiores que determinan con protagonismo su seguridad no solo en el trabajo sino en todos los momentos de su vida. Trabajar sobre las funciones ejecutivas puede generar neurocompetencias en las personas. Conocer cómo funciona el cerebro tiene un impacto sobre cómo funciona nuestra vida y cómo construimos nuestras realidades.

Liderazgo: La neuroseguridad en la práctica de las neurociencias cognitivas desarrolla el neuroliderazgo para implementar una mejor gestión organizacional.

Motivación: Las emociones inducen nuestra manera de actuar, desde la neuroseguridad por medio del cerebro límbico trabajamos las respuestas rápidas y largas donde los estímulos llegan a la amígdala ubicada en el cerebro límbico está procesa y da respuestas de forma inconsciente o largas donde la emoción experimenta un estímulo racional para la toma decisiones y la motivación de las personas. La neuroseguridad utiliza como herramienta de gestión el neurodiálogo de conductas observables (NCOS): El sentido de las observaciones conductuales, consisten en lo mismo: realizar observaciones en el terreno del trabajo diario y efectuar diálogos "in situ" y propuestas de mejora ante los datos estadísticos recogidos respecto de los actos inseguros de riesgo más críticas y recurrentes. La neuroseguridad hace uso de la neurociencia de la motivación la cual permite entender la bioquímica del cerebro que está tras los estados de motivación.

Objetivo: La neuroseguridad laboral es la aplicación de la neurociencia, y todas sus ramas, a la Prevención de la seguridad y salud en el trabajo. Su objetivo es indagar de cómo el cerebro influye a la hora de tomar decisiones y emociones, busca trabajar neurocompetencias ubicadas en los lóbulos prefrontales y que su deficiencia puede ocasionar errores humanos, estas neurocompetencias son: concentración, atención, memoria de trabajo, proceso de pensamiento y toma de decisiones críticas y condición emocional.

Impacto de la estrategia: Aproximadamente el 90% de las causas inmediatas de los accidentes investigados ocurren por errores humanos por lo tanto si fortalecemos las neurocompetencias y la percepción de riesgos entre otras, estaremos construyendo prevención real en las organizaciones y esto se logra evaluando desde ese mundo irreal de cada trabajador las áreas de las neurocompetencias que son los responsables en gran porcentaje de la ocurrencia de la mayoría de los accidentes a nivel mundial.

Tipo de Estrategia		Semejanzas con la Neuroseguridad Laboral	Diferencias con la Neuroseguridad Laboral
Programa de seguridad basado en el comportamiento PSBC	Principios/ Características	La Neuroseguridad laboral al igual que los programas de seguridad basado en el comportamiento tienen un fundamento en las observaciones de comportamiento de las actos inseguras con el objeto de disminuir los incidentes o accidentes en su ambiente laboral.	La neuroseguridad laboral no solo se aboca exclusivamente al estudio, evaluación y control de la conducta como la SBC, también tiene presente la importancia de las emociones que son el iceberg de la conducta de la mano del neuroliderazgo. tiene como objetivo transversal la implementación de una neurocultura a todo nivel de la organización.
	Objetivo		

		percepción de los empleados hacia los riesgos y peligros en el trabajo.		
	Impacto esperado de la estrategia	De a diferentes autores las ventajas que generan estos programas pueden resumirse como: Mejora de la gestión global de SST Disminución de las tasas de accidentalidad, mejora del clima laboral, fortalecimiento de la imagen de la empresa, trabajadores, sentirse parte de las soluciones de seguridad y no del problema disminución de la siniestralidad, Aprendizaje de nuevas formas de trabajo, mejora de la percepción del trabajo realizado		
El programa STOP™ (Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva)	Principios/ Características	1. Todas las lesiones y enfermedades ocupacionales pueden prevenirse. Este es un estado de ánimo, una forma de aproximarse a la seguridad lo cual significa que siempre hay algo que puede hacerse para evitar lesiones. 2. Los supervisores y jefes de equipo son responsables de la seguridad de sus empleados. La seguridad es tan importante como la producción, los costos y otras cuestiones de negocios de las cuales los supervisores y jefes de equipo son responsables.	La neuroseguridad laboral por medio del neurodiálogo de conductas observables y el programa STOP Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva tiene el mismo fin de aportar mediante la observación de sus compañeros el diagnóstico y la posible solución de los mismos, los trabajadores intervenidos están en capacidad de hablar de seguridad basada en conductas observables.	La neuro seguridad no solo se basa en supervisiones, la neuroseguridad laboral propone un neuroliderazgo busca llamar la atención de los líderes para salir de su zona de confort y avanzar un paso adelante en formación con el propósito de entrenarse en las Neurociencias y buscar con el conocimiento del cerebro, nuevas herramientas que le permitirán adquirir nuevas habilidades para impactar en la seguridad y el bienestar de

		<p>1. Visando la seguridad. Se trata de estar sintonizado con la seguridad lo que quiere decir que una persona automáticamente la promueva donde quiera ella que se encuentre. Esto también se llama "Haciendo de la seguridad una segunda naturaleza", lo cual se refleja en la forma como los empleados de DuPont están sensibilizados con la seguridad.</p>	<p>En las dos intervenciones se dejan plasmados los procedimientos para la forma segura de realizar cada actividad.</p>	<p>su vida y la de sus liderados. habilidades para ampliar su visión y tomar conciencia del poder de las funciones ejecutivas.</p>
	<p>Objetivo</p> <p>El objetivo del programa es ayudar a prevenir lesiones mediante la mejora de las habilidades de observación segura y ayudar a la gente a hablar con los otros acerca de la seguridad. Enseña a los empleados a reconocer las condiciones seguras e inseguras.</p>			
	<p>Impacto esperado de la estrategia</p>	<p>La participación de todos en equipo Disminución de accidentes de manera significativa despues de 3 meses de la aplicación del programa. Elaboración de procedimientos para la forma segura de realizar cada actividad Presentación de los procedimientos al cliente Peñasquito para estar respaldados ante cualquier situación que se llegara a presentar.</p>		

		Aprobación por la dirección de la implementación de los procedimientos.		
Coaching	Principios/ Características	<p>El coaching es un conjunto de esfuerzos y técnicas enfocadas al equipo humano de una empresa u organización. Está destinado a lograr a la vez la eficacia en los resultados, así como la motivación y satisfacción personal de los trabajadores, en cualquiera que sea su nivel.</p> <p>Se tiene en cuenta sus principios los cuales son: Conciencia, Auto-creencia Responsabilidad.</p> <p>En el coaching la escucha activa, la observación, y la formulación de preguntas poderosas, llevan a la reflexión y la toma de conciencia.</p>	La aportación neurocientífica desde la neuro seguridad laboral al coaching proviene de la neurociencia de la motivación, la cual permite entender la bioquímica del cerebro que está tras los estados de motivación que se consiguen en las sesiones de coaching tradicional gracias a la intervenciones desde el cerebro límbico.	El Coaching a pesar de ser una herramienta poderosa y de resultados positivos dentro de las organizaciones que actualmente se utiliza hay quienes afirman que le falta base científico. Por lo tanto esta es la gran diferencia entre los procesos de neuroseguridad laboral estos cuentan con el sustento científico y la conexión entre la neurociencia, el coaching y el desarrollo del liderazgo se está volviendo cada vez más importante.
	Objetivo	La aplicación del coaching en el campo de la salud del trabajo está dirigida, entre otras cosas, a enseñar a los trabajadores a identificar las características y fuentes del estrés, sus efectos y qué es necesario para reducirlo en la mayor medida posible, teniendo en cuenta tanto al trabajador como al ambiente en el que éste desarrolla sus tareas. Por medio de la motivación.		

	<p>Impacto esperado de la estrategia</p>	<p>El proceso de coaching en las organizaciones puede cambiar la realidad y transformarla, permitiéndole a cada individuo que vaya más allá de sus propias limitaciones e incluso aquellas impuestas por el entorno que los rodea. Entonces, una de las tantas propuestas que trae consigo la aplicación del coaching en las organizaciones es la de procurar que todos los miembros que la integran aprendan a identificar en sí mismos lo que realmente los estimula y motiva, para que empiecen a tomar decisiones y generen cambios relevantes tanto para la organización como para su vida.</p>		
--	---	--	--	--

Tabla 6: Elaboracion propia /Principios y características de la neuroseguridad laboral frente algunas estrategias para la intervención del factor humano en el marco de la SST

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo al análisis realizado sobre la incidencia de los actos inseguros en la accidentalidad de la empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena, se pudo evidenciar que los accidentes a causa de comportamientos o actos inseguros durante el periodo comprendido entre el año 2016 a octubre de 2020 aumentaron significativamente, pasando de un 18% a un 72%. Esto mostró que la tendencia de los accidentes por actos inseguros es hacia el aumento, siendo esta la causa de mayor repetición en la accidentalidad representando un 59 % del total de accidentes laborales.

Conforme a la revisión de las investigaciones de accidentes laborales de la empresa en estudio se identificó que los accidentes de trabajo son ocasionados principalmente por 11 tipos de actos inseguros atribuibles al factor humano, estos corresponden a los siguientes: 1. Omitir procedimientos de trabajo, 2. La utilización de herramientas o máquinas en mal estado, 3. Omisión de señalización o advertencias de peligros y riesgos, 4. Omitir el uso de los Epp, 5. No inspeccionar la línea de vida, 6. Iniciar labores sin permisos de trabajo, 7. No realizar orden y aseo en el puesto de trabajo, 8. No inspeccionar el área de trabajo, 9. No etiquetar sustancias químicas, 10. Trabajar bajo el efecto de sustancias psicoactivas, 11. Fumar en áreas de trabajo.

La revisión del estado del arte sobre la neuroseguridad laboral y su aplicación como intervención del factor humano en el marco de la seguridad y salud en el trabajo, permitió establecer los principios de esta estrategia. Los principios identificados corresponden a los siguientes: 1) neurocompetencias, 2) el liderazgo, y 3) la motivación, el desarrollo de la investigación nos permitió evidenciar que estos principios también están contenidos en algunas otras intervenciones que en la actualidad se usan para la gestión del factor humano en el marco de la seguridad y salud en el trabajo, algunas de estas estrategias corresponden al programa STOP, programa de Seguridad Basada en el Comportamiento PSBC, y al Coaching. Algunos de los aportes o relaciones con los principios encontrados se exponen a continuación: Programa de seguridad basado en el comportamiento PSBC y el programa STOP™ (Seguridad en el Trabajo por la Observación Preventiva) las principales características de estos dos programas para la intervención del comportamiento en la gestión

de la SST son la observación de comportamiento (OC) que presenta la neuroseguridad laboral a través del neurodiálogo de conductas observables (NCOS) en donde su finalidad es la gestión basada en la observación de las conductas seguras en el lugar de trabajo y cuya finalidad es reforzar y mejorar el desempeño o comportamiento seguro de todos los trabajadores.

Si bien lo anterior expuesto es un aspecto que comparten la neuroseguridad laboral, el programa de seguridad basada en el comportamiento y el programa STOP, también se evidencio que un factor diferenciador de la neuroseguridad laboral frente a estas otras intervenciones es que, la neuroseguridad laboral no solo se aboca exclusivamente al estudio, evaluación y control de la conducta como lo hace la SBC y el programa STOP, si no que también tiene presente la importancia de los pensamientos, sentimientos y emociones que son el iceberg de la conducta, la neuroseguridad laboral no solo se limita en observar y condicionar; si no en fortalecer las habilidades a través de las funciones ejecutivas para el trabajo seguro, sumando a esto se reitera el acierto en su selección dado que al intervenir las funciones ejecutivos como la memoria de trabajo, atención, percepción del riesgo, concentración, toma de decisiones y condición emocional impacta positivamente el comportamiento seguro de los trabajadores. Es decir se cambia el paradigma de condicionar la conducta para tener como resultado el trabajo seguro a dar las herramientas y fortalecer habilidades a los colaboradores para que puedan trabajar seguros y hacerlo por ellos mismos.

Por otro lado se constató que las intervenciones de coaching utilizado en los procesos de motivación, son parte de la neuroseguridad laboral ya que se sustentan en el neurocoaching, y éste a su vez le da la aportación neurocientífica que explica los procesos motivacionales, a través de la bioquímica del cerebro que está tras los estados de motivación. por esta razón el neurocoaching cuenta con un sustento científico el cual el coaching no posee. Respecto al liderazgo en la neuroseguridad laboral de la misma forma está presente por medio del neuroliderazgo, en donde el error humano es una de las causas importantes a tener en cuenta para la gestión del líder gestor de SST o líderes de procesos, cuyo fin o fundamento es sacarlo del comportamiento habitual de la responsabilidad y el castigo y llevarlo por medio de neurocompetencias al empoderamiento genuino de la seguridad y salud en el trabajo.

Según la ruta metodológica planteada para dar cumplimiento al objetivo general de investigación en cuanto diseñar una estrategia para la prevención de la accidentalidad basada en los principios de la neurociencias en una empresa del sector construcción en la ciudad de Cartagena, se constata mediante la presente investigación que las neurociencias son la base de la neuroseguridad laboral y que esta es una estrategia completa que reúne características de algunas intervenciones que hoy en día se utilizan en materia de seguridad laboral, dado que su enfoque está centrado en el proceso de entender el funcionamiento del cerebro, apoyándose en la evidencia científica comprobada por terceros, obtenida a partir de la experimentación psicológica, neurobiológica y comportamental en los trabajadores. Por esta razón se propone la “Guía basada en la neuroseguridad laboral para la prevención de la accidentalidad en una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena.” (Ver Anexo 1).

La guía está basada en el ciclo PHVA o ciclo de mejora continua, en donde en la fase del PLANEAR encontramos la forma de como utilizarla, definiendo: presentación, definiciones, responsables, metodología, definición de recursos e indicadores y un plan de trabajo. Seguidamente en la fase del HACER se describen intervenciones y herramientas basadas en las neurociencias que vamos a utilizar, como lo es el test de dominancia cerebral de estilos de pensamiento Benziger, el neurodiálogo de conductas observables como estrategia para fortalecer las neurocompetencias para la SST y el neurocoaching para gestionar la motivación y el liderazgo de la organización, así mismo la guía contiene en la etapa del VERIFICAR, los indicadores de estructura, proceso y resultado lo que facilita la medición de la intervención propuesta y por último en fase del ACTUAR se registran indicaciones u orientaciones para la mejora continua de la estrategia.

CONCLUSIONES

El análisis de accidentalidad realizado en la empresa objeto de estudio, logró evidenciar que entre el año 2016 a octubre de 2020 se presentó aumento constante de la accidentalidad laboral a causa de actos o comportamientos inseguros, situación que era desconocida por la empresa ya que no había sido analizada desde la perspectiva del error humano, gracias a la investigación realizada se evaluó que entre el año 2016 y el año 2020 de los 104 accidentes de trabajo presentados 61 fueron a causa de actos o comportamientos inseguros lo que corresponde a 59 % del total de los accidentes, esto demostró que el comportamiento de la accidentalidad a causa del factor humano está alineado con los resultados estadísticos del ministerio de trabajo de Colombia presentada en el año 2018 donde indica el aumento de actos inseguros como principal causa de accidentalidad laboral en Colombia.

Como resultado de la revisión del estado del arte relacionado con las neurociencias en el marco de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se encontró que los principios fundamentales de las neurociencias de acuerdo a Butrón E [42] corresponde al uso de las neurocompetencias, el neuroliderazgo y la motivación. al realizar la comparación entre las estrategias de intervención del comportamiento humano en lo referente a la seguridad y salud en el trabajo se encontró que el Programa de seguridad basado en el comportamiento PSBC, El programa STOP™ y el coaching tienen inmerso los principios de neurociencias enunciados, en este sentido se puede afirmar que el uso de la neuroseguridad laboral en las empresas para gestionar la SST es una propuesta acertada, ya que tiene un alto potencial para fortalecer la condición emocional y el funcionamiento cognitivo de los trabajadores para la prevención de la accidentalidad. Lo anterior lo soportan los estudios realizados por la empresa especialista en servicios de prevención LABORATORIO NEURO CINCO en su último libro denominado “neuroseguridad laboral, factores humanos asociados a los accidentes y enfermedades laborales.”

Las estrategias para prevención de la accidentalidad de la empresa en estudio se centran en el control de los riesgos de las máquinas, equipos, y las condiciones locativas, lo cual se evidencio en los planes de acción de los accidentes de trabajo presentados en el periodo de 2016 a 2020, en donde de las 305 medidas de control e intervención propuestas, 264 de estas corresponden a controles a máquinas y equipos y solo 41 iban dirigidas a fortalecer el factor

humano por medio de formaciones, por lo anterior y de acuerdo a Castillo M, Granados J, Ruiz R [43] podemos afirmar que la empresa usa el viejo paradigma de la seguridad, el cual ve los riesgos y peligros solo desde el enfoque de la ingeniería basándose en la implementación de procedimientos seguros, y restando importancia a los factores humanos asociados a los accidentes,

En respuesta al objetivo general también se puede concluir que la capacitación en prevención de actos inseguros es la principal actividad realizada para la intervención del factor humano por la empresa. La tendencia de aumento de la accidentalidad en actos inseguros evidenciada desde el año 2016 con un un 18% al 2020 con un 72% demuestra que las actividades que ha desarrollado la organización no han logrado tener un impacto positivo en la reducción de la accidentalidad, por lo cual es necesario modificar los programas de prevención y rediseñar la metodología de capacitación existente, con el fin de aumentar el entrenamiento cognitivo de los trabajadores enfocado en las funciones ejecutivas superiores en donde se integre la emoción, y la percepción del riesgo para lograr desarrollar habilidades o competencias para la SST. Por esta razón el proponer una guía para la prevención de la accidentalidad basada en la neuroseguridad laboral es una acción que responde a las necesidades actuales de la organización y aportará a la mejora del SG-SST.

RECOMENDACIONES

Las intervenciones de la empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena por el área de seguridad y salud en el trabajo en cuanto a prevención de la accidentalidad laboral deben ir enfocadas al factor humano, debido al comportamiento de su accidentalidad en donde los actos inseguros han sido la principal causa representando un 59% de los accidentes laborales ocurridos desde el 2016 al 2020.

Los programas de capacitación de la empresa en estudio deben ser rediseñados, por lo que se hace necesario modificar los programas de prevención y ajustar la metodología de capacitación existente, integrando la condición emocional, percepción del riesgo y el funcionamiento cognitivo en los trabajadores para fortalecer de esta forma las competencias para la seguridad y salud en el trabajo tales como la atención, concentración, memoria de trabajo, condición emocional y toma de decisiones.

Se le recomienda a la organización implementar estrategias integrales que correspondan a la seguridad 3 del siglo XXI "seguridad basada en neurociencia" dado que esta tiene sustento científico y orienta a la población trabajadora hacia la generación de neurocompetencias a través del fortalecimiento de las funciones ejecutivas superiores. En razón de lo anterior se le sugiere implementar la "Guía basada en la neuroseguridad laboral para la intervención de la accidentalidad una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena." (Anexo 1), esta guía podría ser mejorada de acuerdo a las experiencias, características y comportamiento de la accidentalidad que se vaya presentando en la organización, a fin de dar cumplimiento al proceso de mejora continua en el que se soporta la guía y el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Masco D. Gestión y principios de la seguridad basada en el comportamiento en la empresa Seregear S.A.C. [trabajo de grado]. Piura Perú: universidad nacional del altiplano. 2019.
- [2] Manotas C. Factores de riesgo neuropsicológicos y de personalidad asociados, en empleados poli accidentados y no accidentados, en IPS de tercer nivel durante el período 2000-2012.[trabajode grado]. Barranquilla Colombia.universidad metropolitana.2014
- [3] Barceló F. Incidencia del comportamiento humano en los accidentes de trabajo. Confederación Española de Organizaciones Empresariales. [internet]. 2018. Oct. [citado el 28 de abr 2020];1(1)13-87. Disponible en: <https://prl.ceoe.es/wp-content/uploads/2018/11/incidencia-del-comportamiento-humano-en-accidentes-de-trabajo.pdf>
- [4] Senior R, Vargas C. Factores laborales y neurocognitivos asociados al riesgo de accidentalidad en conductores interdepartamentales. [trabajo de grado]. Barranquilla Colombia.universidad metropolitana.2014
- [5] Álvarez P. Programa de seguridad basada en el comportamiento para el sector construcción. [trabajo de grado]. Medellín Colombia. Universidad de antioquia.2014.
- [6] Castrejón O. Implantación del programa STOP (seguridad en el trabajo por observación preventiva en la empresa). [trabajo de grado].Tecnológico Nacional de Mexico.2015.
- [7] Martínez O. La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. Un proceso que funciona? Med Secur Trab. [Internet].2015. [citado el 28 de abril 2020]; 61 (241) 424-435. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2015000400002
- [8] Ministerio de trabajo, migraciones y seguridad social España. Informe de incidencia del comportamiento humano en los accidentes de trabajo. [internet].2018. [citado el 28 de abril 2020]. Disponible en: <https://prl.ceoe.es/informacion/estudios-publicaciones/incidencia-del-comportamiento-humano-en-accidentes-de-trabajo/>
- [9] Organización internacional del trabajo OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.[internet].2012.disponible en: <https://higieneysseguridadlaboralcv.wordpress.com/2012/05/08/o-i-t-enciclopedia-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo/>
- [10] Federación de Aseguradores Colombianos Fasecolda. Informe de prensa el Sistema de riesgos laborales protege a los trabajadores del país [internet].2019. Bogota Colombia. Disponible en: <https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/09/seminario-riesgos-laborales.pdf>
- [11] González A , Bonilla J, Quintero M, Reyes C, Chavarro Z. Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Rev ingeniería de construcción. [internet].2016. [citado el 30 mayo 2020]; vol.31 no.1. disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000100001
- [12] Castillo M, Butrón E. Neurolider del siglo XXI ,un paso adelante para formar neurolíderes a través de la neurociencia. Colombia: DPG Editores S.A.S; 2019.
- [13] Butrón E. Sistema de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo enfoque en neuroseguridad laboral. Colombia: DPG Editores S.A.S; 2019.
- [14] Butrón E. Neuroseguridad laboral factores humanos asociados a los accidentes y enfermedades laborales. Colombia: DPG Editores S.A.S; 2019.
- [15] Castillo M, Granados J, Butrón E, Ruiz R. Empresas neurosaludables seguras y productivas. Colombia: DPG Editores S.A.S; 2019.

- [16] Butrón E. 7 pasos para la implementación práctica y efectiva en prevención de riesgos laborales en el SG-SST, modelo de intervención para cero pérdidas. Colombia: DGP Editores S.A.S; 2018.
- [17] Montoro E, Aguayo F, Ávila M. Lama J. Neuroseguridad aplicada a la Prevención de Riesgos Laborales. XXIII Congreso Internacional de Dirección e Ingeniería de Proyectos.[artículo].Málaga España.univ de sevilla.2019
- [18] Gómez M, Mejía M. Liderazgo sostenible en el grupo bancolombia. [trabajo de grado].Medellín colombia. Univ de Medellín.2014.
- [19] Human revolution. El método benziger para medir tu talento natural.[Internet].2020.[citado el 19 noviembre 2020] disponible en: <http://guendalinatroiani.com/es/blog/el-metodo-benziger-para-medir-tu-talento-natural/>
- [20] Barbe C. ¿Por qué funciona la Seguridad basada en el Comportamiento?.[internet].Preventionworld.2014.[citado el 05 junio 2020].disponible en: <https://prevention-world.com/actualidad/articulos/por-que-funciona-la-seguridad-basada-en-el-comportamiento/>
- [21] López L. Intervención Psicológica en la Empresa. 1.ª ed. Madrid, España.: Pirámide; 2008.
- [22] López J, Vásquez C. Factores motivacionales que inciden en la seguridad laboral y en el desarrollo humano y organizacional en la empresa Metales S.A de la ciudad de Chinchiná.[trabajo de grado].Manizales colombia. Univ de manizales.2017.
- [23] Melia J. Teoría Tricondicional del comportamiento seguro. Rev. de investigación de psicometria. [internet]. 2007.[citado 9 noviembre 2020];157-180 .disponible en: https://www.uv.es/~meliaj/Papers/2007JLM_SBC.pdf
- [24] DuPont Sustainable Solutions.STOP® para Todos.[internet]. DuPont.[citado 7 noviembre 2020] recuperado de: <https://www.dsslearning.es/dupont-stop/stop-para-todos>
- [25] Lucero A. Profundizar el compromiso de la organización con los sistemas de observación preventiva (DuPont™) y de seguridad basada en la conducta (SBC) en el trabajo.[internet].2015.[citado el 05 junio 2020].disponible:https://www.researchgate.net/publication/279180624_Profundizar_el_compromiso_de_laorganizacion_con_los_sistemas_de_observacion_preventiva_DuPont_y_de_seguridad_basada_en_la_conducta_SBC_en_el_trabajo
- [26] Asturiano M, Noriega N, Ruiz L, Gomez M. implementación del Programa Stop de DU PONT en la Planta Grupo Industrial Morgan S.A. de C.V. revista iberoamericana de producción académica y gestión educativa.[internet].2016;(4)20-33.Recuperado en: <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/search/search>
- [27] Episcopo D. Seguridad en el trabajo por la observacion preventiva [Internet]. 2010 [citado 7 noviembre 2020]. Disponible en: <https://seguridadyambiente.wordpress.com/2010/06/17/seguridad-en-el-trabajo-por-la-observacion-preventiva/>
- [28] Guzmán A, Bayona E, Velasco A. Análisis de las causas de accidentalidad laboral en el proceso de plegado durante el año 2017 en una empresa del sector metalmeccánico. [trabajo de grado].Bogota. universidad jorge tadeo lozano.2018.
- [29] Prevencionar.com. Modelo de Causalidad de Heinrich (teoría del dominó) [Internet]. 2019 [citado 7 noviembre 2020]. Disponible en: <https://seguridadyambiente.wordpress.com/2010/06/17/seguridad-en-el-trabajo-por-la-observacion-preventiva/>
- [30] Torres J. Modelo explicativo de la conducta insegura en trabajadores de una empresa siderúrgica.[tesis de maestría].Mexico Monterrey.Univ autonoma de nuevo leon.2010.

- [31] Planetrams. Diagnóstico del Error Humano durante la Investigación de Fallas. [internet]. [citado el 30 mayo 2020]. Recuperado de <http://planetrams.iusiani.ulpgc.es/?p=1099&lang=es>
- [32] Congreso de Colombia. Ley 1562. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional
- [33] Maya C, Villamizar O. El Coaching y la transformación organizacional: una oportunidad para las Empresas y los Coaches. [internet]. Rev Suma de negocios. 2014. [citado el 1 junio 2020]; 5(11)62-69. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X14700205>
- [34] Ponce S. Diseño del manual de procedimientos de comportamientos seguros para reducir el riesgo mecánico en las operaciones de máquinas y herramientas en la empresa Promaderas Andrade Ltda. [Tesis de Pregrado]. Santiago de Cali. Univ Autónoma de Occidente. 2012.
- [35] Ministerio del trabajo. Resolución 2404 de 2019 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. 2019
- [36] Butrón E. Manual de neurocomportamientos seguros por oficios, como gerenciar los comportamientos seguros en seguridad y salud. Colombia: DGP Editores S.A.S; 2019.
- [37] Concejo Colombiano de seguridad. Cómo le fue a Colombia en accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en 2018. [Internet]. [citado 7 noviembre 2020]. Disponible en: <https://ccs.org.co/como-le-fue-a-colombia-en-accidentalidad-enfermedad-y-muerte-laboral-en-2018/>
- [38] Tamayo M. Metodología formal de la investigación científica. Editorial Limusa. 4ta edición. [Pág. 35]. 2003.
- [39] Arias F. El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. Fideas G. Arias Odón. jul 2012.
- [40] Mesías O. La investigación cualitativa. [seminario de doctorado]. Venezuela. Universidad Central de Venezuela. 2010.
- [41] Gordillo R, Cea M, Galindo G, Valilla S. Metodología de la Investigación Educativa: Investigación ex post facto. [artículo Académico]. Universidad Autónoma de Madrid. 2010.
- [42] Butrón E. Neuroseguridad laboral factores humanos asociados a los accidentes y enfermedades laborales. Colombia: DPG Editores S.A.S; 2019.
- [43] Castillo M, Granados J, Butrón E, Ruiz R. Empresas neurosaludables seguras y productivas. Colombia: DPG Editores S.A.S; 2019.

ANEXOS

Anexo 1: Propuesta “Guía basada en la neuroseguridad laboral para la prevención de la accidentalidad en una empresa del sector construcción de la ciudad de cartagena.”