



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIOPÁEZ

**NEUROFEEDBACK PARA MEJORAR  
LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL  
EN EMPRESAS MANUFACTURERAS  
DEL ESTADO CARABOBO**

**Valenzuela, María**

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES  
CARRERA RELACIONES INDUSTRIALES

**NEUROFEEDBACK PARA MEJORAR LA SEGURIDAD Y SALUD  
LABORAL EN EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL ESTADO  
CARABOBO**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Licenciada en Relaciones Industriales

Autor: María Valenzuela

Tutor: DemianUzcátegui

San Diego, Junio 2017



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
DECANATO

San Diego, 10 de Mayo de 2017

**Ciudadana**

María Valenzuela  
C.I 17.330.513

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad José Antonio Páez, acordó aprobar según Acta N° 2012 el **Proyecto de Trabajo de Grado**, presentado por usted como requisito para optar al correspondiente título profesional.

**Título del trabajo: "NEUROFEEDBACK PARA MEJORAR LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL ESTADO CARABOBO."**

Tutor académico: Demian Uzcategui

Escuela: Relaciones Industriales

Atentamente,

**Prof. Belkys Suárez Montoya**  
Decana de la Facultad de Ciencias Sociales



## **ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe, Demian Uzcátegui, portador de la cédula de identidad N° 11.992.514, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por la ciudadana María Valenzuela, portadora de la cédula de identidad N° 17.330.513, titulado Neurofeedback para mejorar la seguridad y salud laboral en empresas manufactureras del estado Carabobo, presentado como requisito parcial para optar al título de Licenciada en Relaciones Industriales, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los nueve días del mes de junio del año dos mil diecisiete.

---

Demian Uzcátegui  
C.I. 11.992.514

## **DEDICATORIA**

En este espacio tan especial y significativo de mi trabajo de grado quiero dedicar el logro y materialización de tan deseada meta, en primer lugar a mi madre, Irma C. de Valenzuela por haberme dado la vida, por estar siempre a mi lado, aconsejándome, guiándome, cuidando que todos mis sueños se hagan realidad y su especial apoyo que me alentó a seguir siempre adelante con amor y entusiasmo.

A mi padre José Valenzuela, mi tía Beda Carvajal y a mi abuelita Georgina Díaz, aunque ya no estén físicamente conmigo sé que siempre me acompañan y están conmigo en cada paso, siempre serán mi fuente de inspiración y fortaleza.

Y a todas las personas que de una u otra manera me ayudaron a lograr esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero manifestar mis más sinceros agradecimientos:

**A Dios** por ser el guía en todos mis caminos.

**A mis padres**, por brindarme su apoyo absoluto en todo momento.

**Al profesor Demian Uzcátegui**, tutor del trabajo, por sus aportaciones conceptuales y metodológicas, su gran apoyo e interés durante todo el proceso de este trabajo.

**Al doctor Álvaro Villegas** y su equipo de terapeutas ocupacionales que integran Neotherapy, por su colaboración para el desarrollo de la investigación.

**A mis familiares y amigos**, quienes dieron muestra en todo momento de solidaridad incondicional.

**A la Universidad José Antonio Páez**, casa de estudio que me permitió formarme profesionalmente.

# ÍNDICE GENERAL

## CONTENIDO

	pp.
Lista de cuadros .....	ix
Lista de gráficos .....	xi
Lista de figuras .....	xii
Resumen Informativo .....	xiii
Introducción .....	14
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA .....	17
1.1. Planteamiento del problema .....	17
1.2. Formulación del problema .....	30
1.3. Objetivos .....	30
1.4. Justificación .....	30
II MARCO TEÓRICO .....	33
2.1. Antecedentes .....	34
2.2. Bases teóricas .....	40
2.3. Bases legales .....	65
2.4. Definición de términos .....	76
III MARCO METODOLÓGICO .....	79
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	79
3.2. Población y muestra .....	83
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	85
IV RESULTADOS .....	89
Conclusiones y Recomendaciones .....	104

## CONTENIDO

	pp.
Referencias .....	107
Impresas.....	107
Audiovisuales.....	109
Electrónicas.....	109
Anexos .....	115
A. Carta solicitud datos estadísticos.....	117
B. Guía de entrevista.....	118
C. Lista de cotejo para observación directa participante.....	119

## LISTA DE CUADROS

### CONTENIDO

	pp.
CUADRO	
1	Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL según actividad económica (Clasificación D:Industrias manufactureras) periodo 2010 – 2014) ..... 25
2	Enfermedades ocupacionales formalizadas ante INSASEL según entidad federal (Año 2006) ..... 26
3	Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL para el estado Carabobo período 2010 - 2014 ..... 26
4	Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL según entidad federal. Año 2014 ..... 27
5	Nomenclatura empleada en el Sistema Internacional de referencia 10/20 (Se muestra el nombre de la región de los electrodos así como su situación) ..... 52
6	Enfermedades ocupacionales formalizadas ante el INPPSASEL (Año 2006) ..... 64
7	Afecciones causadas por factores psicosociales formalizadas ante el INPPSASEL (Año 2006) ..... 64
8	Artículos de la CRBV referentes a la seguridad y salud laboral..... 68

## CONTENIDO

	pp.
9 Convenios OIT. Tema: Administración e inspección en el trabajo.....	69
10 Convenios OIT. Tema: Seguridad y salud en el trabajo .....	69
11 Artículos LOTTT referentes a la seguridad y salud laboral .....	71
12 Artículos LOSSS referentes a la seguridad y salud laboral .....	72
13 Artículos específicos de la LOPCYMAT.....	74
14 Normas COVENIN .....	75
15 Normas Técnicas INPSASEL .....	76
16 Relación ondas cerebrales y procesos cognitivos .....	90
17 Procesos cognitivos específicos y su relación con patrones de onda.....	91
18 Enfermedades formalizadas ante el INPSASEL (Año 2006) estado Carabobo .....	102

## LISTA DE GRÁFICOS

### CONTENIDO

		pp.
GRÁFICO		
1	Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL período 2010 – 2014 .....	25
2	Pirámide kelseniana sobre seguridad y salud laboral en Venezuela.....	67
3	Momentos.....	82

## LISTA DE FIGURAS

### CONTENIDO

FIGURA		pp.
1	Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL según entidad federal. Año 2014 .....	27
2	Estructura de una neurona.....	42
3	Representación de los lóbulos cerebrales .....	43
4	Representación cerebro triuno.....	44
5	Funciones de los hemisferios.....	45
6	Distintos tipos de ondas cerebrales.....	50
7	Representación del Sistema Internacional 10-20 para colocación de electrodos .....	52
8	Algunas muestras representativas de registro electroencefalográficos y sus correlatos psicológicos.....	53
9	Esquema relación ambiente – salud en el trabajo .....	62
10	Sesión neurofeedback.....	100



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES  
CARRERA RELACIONES INDUSTRIALES

## **NEUROFEEDBACK PARA MEJORAR LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN EMPRESAS MANUFACTURERAS DEL ESTADO CARABOBO**

Autor: María Valenzuela  
Tutor: DemianUzcátegui  
Fecha: Junio 2017

### **RESUMEN INFORMATIVO**

El Neurofeedback ha demostrado ser una técnica eficaz y específica para producir efectos significativos en los procesos cognitivos relacionados con la atención, concentración, memoria y los relacionados con el control y capacidad de respuestas. Es por ello, que la presente investigación tuvo como objetivo general analizar el Neurofeedback como medio para mejorar la seguridad y salud laboral en empresas manufactureras del estado Carabobo. Siendo un aporte novedoso para contribuir de manera eficaz a la disminución de los niveles de accidentabilidad laboral y enfermedades ocupacionales registrados en las empresas manufactureras del estado Carabobo, permitiendo el logro de la productividad saludable que incide directamente en el desempeño de los trabajadores, ya que cada año se incrementan las demandas cognitivas de los puestos de trabajo. Debido a la profundidad y naturaleza propia del estudio, se enmarcó en una investigación tipo documental, conjugándola con un diseño no experimental clasificado en transeccional. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista semi-estructurada, usando como instrumento una guía construida con cinco (5) preguntas abiertas, a tales efectos, la muestra seleccionada es homogénea e intencional, siendo aplicada a experto en la materia de Neurofeedback y la observación directa participativa para la cual se utilizó como instrumento una guía de observación. En tal sentido, se concluyó que la técnica del Neurofeedback es efectiva para regular ondas cerebrales específicas que permiten mejorar los procesos cognitivos presentes en las tareas cotidianas de los trabajadores, reduciendo márgenes de errores, exposición a riesgos y probabilidad de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

**Descriptor:** Neurofeedback, ondas cerebrales, procesos cognitivos, seguridad y salud laboral.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad resulta de vital importancia la actualización de todos los procesos posibles dentro de las organizaciones, indiscutiblemente el área de Recursos Humanos es una de las que se encuentra en constante cambio y para la cual existe un gran número de teorías, estrategias y herramientas, de las que el Relacionista Industrial puede hacer uso, no obstante en muchas circunstancias las organizaciones se paralizan por la imposibilidad de predecir lo que se espera en el futuro y el darse cuenta de que todo lo que se conocía no es eficaz en el ahora.

Los nuevos hallazgos rompen con la visión de paradigmas para gestionar las organizaciones y a las personas que la conforman, con la aparición de las neurociencias a la cabecera de los últimos avances, que permiten cuantificar y medir el funcionamiento cerebral, comienzan también a desarrollarse nuevas exigencias laborales para el personal. En el presente la investigación científica y el deseo de encontrar una explicación y fundamentación exacta de todos los procesos ocupan un lugar importante en cualquier ámbito de la vida, incluyendo la administración de los recursos humanos, imponen un replanteo de los métodos tradicionales de gestión, que incorpore no sólo los conocimientos sino también la metodología de investigación procedente de las neurociencias, ya que aporta un valor añadido a los procesos clásicos de Recursos Humanos que no puede ofrecer ninguna otra área de conocimiento.

Con referencia a lo anterior, la tecnología aplicada al estudio del cerebro aporta herramientas para la gestión de las organizaciones desde una perspectiva nueva y científica. Los avances de la tecnología aplicados a la investigación del cerebro permiten conocer qué lleva a un determinado comportamiento y lo más importante, qué se puede hacer para que los comportamientos se moldeen

a una forma más óptima; uno de los mayores retos de la gestión moderna es indagar la forma en que interactúan los procesos cerebrales conscientes y metaconscientes en los intereses, motivación, toma de decisiones, comportamiento y nivel de desempeño de las personas que forman parte de una organización, donde la neurociencia opta por analizar las estructuras neuronales para afrontar el cambio y la mejorar desde la raíz, es decir, parte desde lo más interno de la naturaleza del individuo; brindando oportunidades para el desarrollo de organizaciones inteligentes y sostenibles, donde el cerebro juega un papel vital como un activo y fuente de generación de riqueza, por consiguiente la capacidad de las organizaciones y de los individuos que las componen para aprender rápidamente y de forma sostenida constituye uno de los quehaceres del día a día de las organizaciones.

Es evidente entonces que la creación de un ambiente seguro y de bienestar en el trabajo es de suma importancia, para propiciar el desarrollo óptimo del factor humano, sin pasar por alto ninguno de los elementos que intervienen en la conformación de la seguridad como son: en primera instancia el mismo factor humano (entrenamiento y motivación), las condiciones de la empresa (infraestructura y señalización), además las acciones que conllevan riesgos y prevención de accidentes; el seguimiento y mejora continua de los aspectos que abarcan estos elementos permiten la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable.

De tal forma, la presente investigación tiene su origen en la vital importancia de conocer y aplicar las nuevas tendencias del neurofeedback para mejorar la seguridad y salud laboral en empresas manufactureras del estado Carabobo, porque permite garantizar al factor humano una técnica innovadora y eficaz como medio para la autoregulación de ondas cerebrales específicas, lo cual brinda grandes ventajas en la ejecución de sus tareas

diarias, favoreciendo un ambiente de seguridad, salud y bienestar. Esta investigación consta de cuatro (4) capítulos, los cuales están estructurados de la siguiente manera:

**Capítulo I**, describe el problema que se estudia, incluyendo el planteamiento y formulación del mismo, la presentación del objetivo general y objetivos específicos, así como la justificación de la investigación.

**Capítulo II**, lo constituye el marco teórico que refleja los antecedentes de la investigación, bases teóricas y legales que sustentan la misma, además de la definición de términos básicos utilizados.

**Capítulo III**, comprende el marco metodológico en el cual se especifica el tipo y diseño de la investigación y técnicas utilizadas.

**Capítulo IV**, hace énfasis en el estudio de criterios y análisis de resultados.

Por último se resumen las principales conclusiones a las cuales se ha llegado con la investigación, las recomendaciones pertinentes, así como las referencias bibliográficas consultadas y los anexos utilizados.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

La gestión de la seguridad y salud laboral ha sido un punto de sumo interés en el ámbito mundial, debido a su impacto directo e indirecto en todas las operaciones dentro de las organizaciones como fuera de ellas, generando en la sociedad estándares de calidad de vida representados directamente por el desarrollo y bienestar que logren tener dentro de sus puestos de trabajo; las organizaciones en búsqueda de brindar un ambiente de seguridad para el desarrollo pleno de sus trabajadores se apoyan en normativas internacionales con competencia en seguridad y salud laboral, tal es el caso de las normas OHSAS(Occupational Health and Safety Assessment Series), específicamente OHSAS (2007, julio 1). Normas ISO. [En línea]. <https://www.normasiso.net/ohsas-180012015-pdf/> [2017, marzo 27] expresa que “ha sido desarrollada en respuesta a la demanda de los clientes por una norma reconocible para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional contra el cual sus sistemas de gestión puedan ser evaluados y certificados”, con el fin de ayudar a las organizaciones a propiciar un lugar de trabajo mucho más seguro y saludable, además de generar reducción de costos previniendo accidentes.

En el ámbito de la actividad laboral, existen muchas técnicas y herramientas que colaboran conjuntamente para mantener la seguridad y salud

de los trabajadores, pero es importante resaltar que siempre se podrá hacer algo más, debido a que cada día hay avances sustanciales en materia de seguridad y en las distintas disciplinas que pueden aportar estrategias y nuevas tendencias que consideren nuevas perspectivas para lograr el objetivo común de salvar, mantener y mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Cabe destacar, lo citado por Menéndez y Moreno (2006):

Países como Italia, Francia, Alemania y Suecia consideran los síndromes (estrés y burnout) en su legislación, señalando que los trabajadores del mundo se enfrentan como nunca antes, a una serie de nuevas estructuras y procesos organizativos que pueden afectar a su salud mental (p.11).

Resulta claro que debido al creciente auge de alcanzar y demostrar la construcción de un medio ambiente de trabajo seguro y saludable las organizaciones de todo tipo requieren bases sólidas que permitan el control de sus riesgos y el desarrollo armónico de las labores propias de cada trabajador, por lo que siempre se está en búsqueda de nuevas tendencias de mejoramiento continuo para el desarrollo de políticas y medidas que fomenten buenas prácticas en materia de seguridad y salud laboral; en este aspecto durante la década 1990 – 2000 denominada como “la década del cerebro” entra en juego importantes aportaciones enfocadas en la relación cerebro-conducta sobre todo en los hechos sobre el estudio de las funciones mentales específicas, citan Martín, Cardoso, Bonifacio y Barroso (2004):

Como ejemplo del impacto que los temas neurocientíficos poseen dentro de las distintas disciplinas psicológicas es el caso que se da en la actualidad en el área de los recursos humanos. En el proceso mismo de selección de empleados está empezando a ser usual la utilización de pruebas neuropsicológicas (habilidades de destreza bimanual y dominancia cerebral, por ejemplo), neurofisiológicas (velocidades de conducción neuronal, etc...) (p.137)

Como producto de los nuevos logros en ésta década se encuentran, el substrato neuronal de la atención y la toma de decisiones, el papel del

aprendizaje perceptivo y sensorio-motor espacial, mejorando en muchos aspectos el entendimiento del desarrollo, estructura y función del cerebro normal; que gran parte de la conducta se genera debajo de la consciencia, por los objetivos a corto plazo, por la recompensa que brindan al cerebro y por una influyente red preexistente de creencias, asimismo se investigó la relación entre el sistema nervioso, el endocrino y el inmunológico; en el año 2012 Europa tuvo su “Década del Cerebro” también, haciendo una gran inversión al proyecto “Cerebro Humano”.

Cabe agregar que también se descubrió la llamada neuroplasticidad neuronal, para lo cual Rodríguez (2014, marzo 27). La década del cerebro. [En línea]. SoberanaMente. <http://soberanamente.com/la-decada-del-cerebro/> [Consulta: 2017, Marzo 25] indica:

Esto significa que el sistema nervioso puede modificar su propia organización estructural y su funcionamiento de respuesta a lo que acontece en el entorno. Las conexiones neuronales pueden activarse por ejercicio y hacer nuevas “huellas” en contacto con el medio ambiente (externo e interno). O sea, nuestro cerebro cambia todo el tiempo y cuanto más se lo usa, funciona mejor.

Entonces, estos nuevos avances y descubrimientos permiten observar el funcionamiento neurocognitivo en la toma de decisiones de las personas, lo que unido a determinadas intervenciones asisten para generar interacciones que incluso puedan adelantarse antes de que ocurra un acontecimiento y así estructurar automáticamente una toma de decisión más inteligente al analizar las ondas cerebrales del ser humano. Los avances tecnológicos en materia científica permiten medir el procesamiento de información y estados cognitivo ofreciendo beneficios de gran utilidad e impacto a nivel social, laboral y personal en cuanto al rendimiento de la información y reducción de errores, gracias a los grandes pasos dados por las ciencias y la tecnología otorgan un conocimiento más afondo sobre aspectos del cerebro que no se habían logrado

estudiar y conocer a profundidad en beneficio del propio ser humano, al respecto cita Sierra, Uribe y Gómez (2014):

A lo largo de la historia de nuestra especie se han utilizado agentes externos con el fin de mejorar el desempeño y la adaptabilidad al ambiente; el uso de herramientas, por ejemplo, significó una gran ventaja en términos de supervivencia, ya que permitió la manipulación del ambiente a conveniencia de la especie. (p.80)

En este orden de ideas, surge el Neurofeedback como una innovadora técnica de entrenamiento para mejoras en los procesos cognitivos, por medio de las llamadas autorregulaciones aprendidas, logrando que el individuo aprenda a modificar algunos aspectos de su actividad cerebral de forma consciente, es decir, es un entrenamiento de las habilidades mentales, citan Fajardo y Guzmán (2016):

Neurofeedback (NFB), es un tipo de EEG, que entrena habilidades de autorregulación mediante tecnología computarizada. El hardware y el software tienen canales de audio y video para corregir los patrones de ondas cerebrales irregulares y el flujo sanguíneo asociado con la salud mental y/o los problemas cognitivos. (p.83)

La concepción inicial de utilizar un sistema computacional para extraer información del cerebro de un individuo fue propuesta por Vidal en los años 70s, en el marco del proyecto “TheBrain-Computer Interface”. En ese momento, Vidal le dio nombre a un área de investigación que casi 20 años después, presenta una actividad impresionante, en la que están involucrados decenas de grupos de investigación y laboratorios de todo el mundo como la Universidad de Oxford (Inglaterra), Wadsworth Center (Estados Unidos), Universidad de Graz (Austria), Universidad de Berlín (Alemania), Universidad de Tuebingen (Alemania), por citar algunos. En los trabajos de Wolpaw y Lehtonen se cita y describe la actividad de algunos de los grupos de investigación destacados en el área.

La idea fundamental que subyace en la interfaz cerebro computador se basa en que algunas características de las señales obtenidas del electroencefalograma (EEG) son un reflejo de la actividad mental consciente del individuo y por lo tanto pueden ser utilizadas para interactuar con el computador. Esta existencia de actividad eléctrica en la corteza cerebral de los humanos es conocida desde principios del siglo XX cuando Hans Berger efectuó las primeras mediciones que reportaban actividad rítmica en el cerebro humano y utilizó la palabra electroencefalograma (EEG) para designar el registro de ésta. En aquel momento, sus observaciones lo llevaron a concluir que esta actividad eléctrica no era completamente aleatoria, sino que exhibía cierta periodicidad y que además cambiaba tanto en su amplitud como en frecuencia dependiendo del estado de relajación o alerta del sujeto. Posteriormente se descubriría que existen regiones del espectro de frecuencias de las señales de EEG cuya presencia está íntimamente relacionada con el funcionamiento del sistema motriz y más aún ha sido demostrado que es posible lograr obtener un cierto grado de control sobre algunos ritmos y características específicas del electroencefalograma y que el usuario puede con el pasar del tiempo, manejar estas variaciones de forma voluntaria.

De igual forma es importante señalar lo expresado por los autores Fajardo y Guzmán (2016) que indican como un objetivo del neurofeedback:

Mejorar el rendimiento, basado en asociaciones entre aquellas mediciones registradas en el EEG y aquellos comportamientos o estados de concentración que refiere dicho patrón de ondas; es decir, cómo los estados emocionales, de relajación y concentración de la persona pueden hacer que su ritmo y longitud de onda sea más rápido o lento, según sea el caso, y cómo influyen en su amplitud y voltaje. (p. 83)

Por ejemplo, España ya cuenta con empresas que utilizan el neurofeedback como técnica preventiva y habitual en su labor diaria, para potenciar el comportamiento seguro de sus trabajadores, de tal forma de lograr un funcionamiento cerebral armónico, reforzando e inhibiendo estados

cognitivos específicos como somnolencia, fatiga, baja alerta, falta de atención o emociones negativas, que resultan incompatibles para el desempeño de sus labores en forma segura, consciente y reflexiva, fomentando la plasticidad y capacidad de autorregulación cerebral. Al respecto, distintos estudios sugieren que alrededor del 90% de personas perciben un impacto positivo del entrenamiento Neurofeedback sin embargo sus resultados varían dependiendo del individuo, para algunas personas el Neurofeedback significa un verdadero cambio.

Actualmente en Venezuela existen una serie de leyes y regulaciones que protegen al trabajador, reconociendo el derecho general a la protección de su salud e integridad en el ámbito laboral, estableciendo diversas obligaciones que garanticen ese derecho, con la finalidad de establecer instituciones, normas y políticas para asegurar un ambiente de trabajo seguro y saludable para el pleno disfrute de las facultades físicas y mentales de los trabajadores, aspecto de relevante valor ya que los trabajadores se exponen constantemente a diferentes procesos peligrosos derivados del objeto de trabajo, medio de trabajo, actividad, organización y división del trabajo, condiciones que pudieran generar daños a la salud de los trabajadores.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (2017, enero 6). Salud mental. [En línea]. [http://www.who.int/topics/mental\\_health/es/](http://www.who.int/topics/mental_health/es/) [2017, marzo 27] define salud como "el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad", por tales implicaciones el tema de la salud se ha convertido con el pasar de los años en una condición necesaria a respetar en cada trabajador. La evolución que se ha dado a través de la historia del empleo, del trabajo que realizan las personas, han hecho que el tópico de la salud y la incorporación de medidas preventivas durante la jornada laboral sean aplicadas; es entonces como cada día se observa cambios dentro de las

organizaciones, en su clima laboral, sus jornadas de trabajo, descansos obligatorios, leyes a repetar, talleres de capacitación y otras actividades inherentes al tema.

Al respecto, Sevilla y Villanueva (2000:277) expresa que en relación con la salud en el trabajo, el Comité de Expertos de la OMS sobre Detección Precoz del Deterioro de la Salud debido a la Exposición Profesional en 1986 pone en evidencia que “la salud es en realidad una forma de funcionar en armonía con su medio (trabajo, ocio, forma de vivir en general)”. Entonces se tiene que la salud es una fuerza que capacita a los individuos para enfrentarse a las contingencias de la vida con un mínimo de sufrimiento y desajuste, por ello la adaptación del ser humano con los elementos que conforman su actividad laboral es requisito indispensable para conservar y mejorar su salud.

Posteriormente revisando un poco la historia en Venezuela, se puede apreciar que los inicios en materia de seguridad y salud laboral fueron provocados por la necesidad de los trabajadores de contar con una herramienta que les proporcione un ambiente de trabajo más seguro, y que actualmente toda empresa debe tomar conciencia de lo importante que es contar con un sistema integrado de seguridad e higiene industrial y así presentar una mejor manera de disminuir y regular los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales a las que están expuestos los trabajadores, además es una forma de cumplir con los reglamentos y todas las disposiciones legales dirigidas a crear un ambiente de trabajo seguro y garantizar el bienestar de cualquier trabajador.

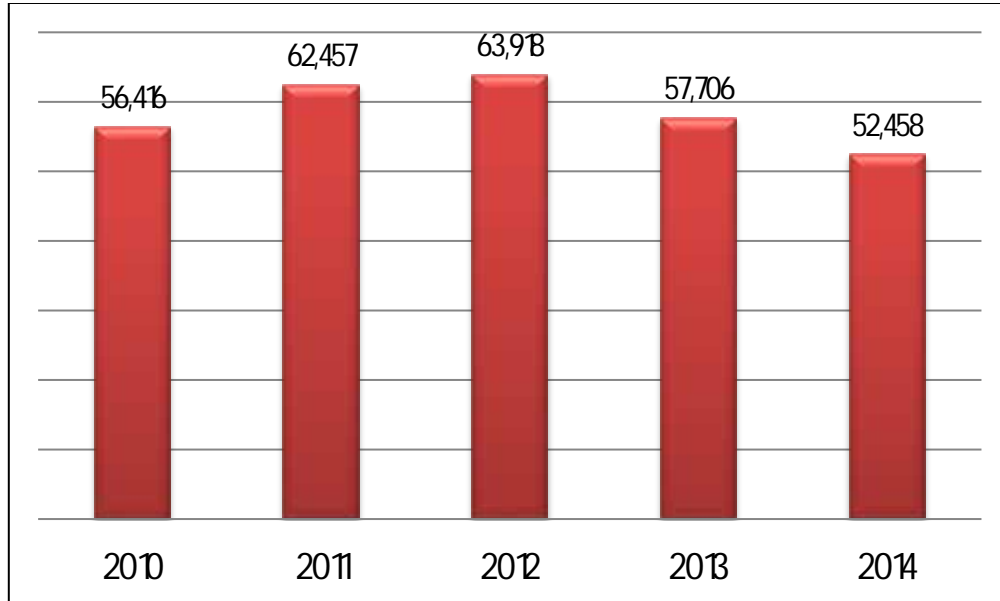
Por consiguiente la salud y la seguridad cubren la salud física y psicológica de todos los trabajadores sin distinción; sin embargo aún persiste en el entorno del mundo del trabajo un alto grado de accidentabilidad y morbilidad de trabajadores donde al menos se tomó una decisión que provocó un accidente, el cual tuvo consecuencias, se debe tomar en cuenta que cada

trabajador es diferente y por tal su capacidad de respuesta y de accionar dependerán de múltiples variables, se requieren nuevas fórmulas y papeles en el desempeño habitual, que deben ir acompañadas de competencias diferentes a las requeridas anteriormente, debido a que la mayoría de los resultados dependen de la capacidad de respuesta de los trabajadores ante situaciones de riesgos.

En concordancia con esto, la seguridad laboral es un sector de la seguridad y salud pública que se ocupa de proteger a los trabajadores, controlando el entorno del trabajo para reducir riesgos. Asimismo, las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones, sean temporales o permanentes, y en algunos casos causar la muerte, también ocasionan una reducción de la eficiencia y una pérdida de la productividad del trabajador.

En relación con lo anterior, a pesar que Venezuela cuenta con una robusta legislación en materia de seguridad y salud laboral, las cifras de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales no han logrado la disminución deseada a lo largo del tiempo, las cifras se muestran fluctuantes. Tomando en cuenta las estadísticas del Instituto Nacional de Prevención de Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL) el pico más alto en los últimos años según cifras oficiales fue el 2012, para luego en el año 2013 denotar un progresivo descenso en los mismos, aunque siguen estando en niveles considerables.

**Gráfico No. 1:** Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL período 2010 – 2014



**Fuente:** Valenzuela (2017)

Seguidamente y de igual forma tomando en cuenta las estadísticas del Instituto Nacional de Prevención de Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), en su registro de accidentes laborales según actividad económica, es relevante señalar que son las industrias manufactureras (clasificadas bajo el código D) los principales espacios donde ocurren estos accidentes laborales.

**Cuadro No. 1:** Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL según actividad económica (Clasificación D: Industrias manufactureras) período 2010 – 2014

Año	Industria Manufacturera	Total de trabajadores	% (Trabajadores de manufactureras respecto al total)
2010	23.991	56.416	42,5
2011	25.068	62.457	40,1
2012	25.391	63.918	39,7
2013	22.612	57.706	39,2
2014	19.923	52.458	38,0

**Fuente:** Valenzuela (2017)

En el mismo sentido, respecto a las enfermedades ocupacionales, se tiene que las últimas estadísticas oficiales publicadas por el INPSASEL datan del año 2006, las cuales arrojaron los siguientes datos:

**Cuadro No. 2:** Enfermedades ocupacionales formalizadas ante INPSASEL según entidad federal (Año 2006)

Entidad Federal	Total	%
Anzoátegui	2	0,1
Aragua	297	18,8
Bolívar	22	1,4
Capital	20	1,3
Carabobo	607	38,4
Lara	108	6,9
Táchira	326	20,6
Zulia	198	12,5
Total	1580	100,0

Fuente: Valenzuela (2017)

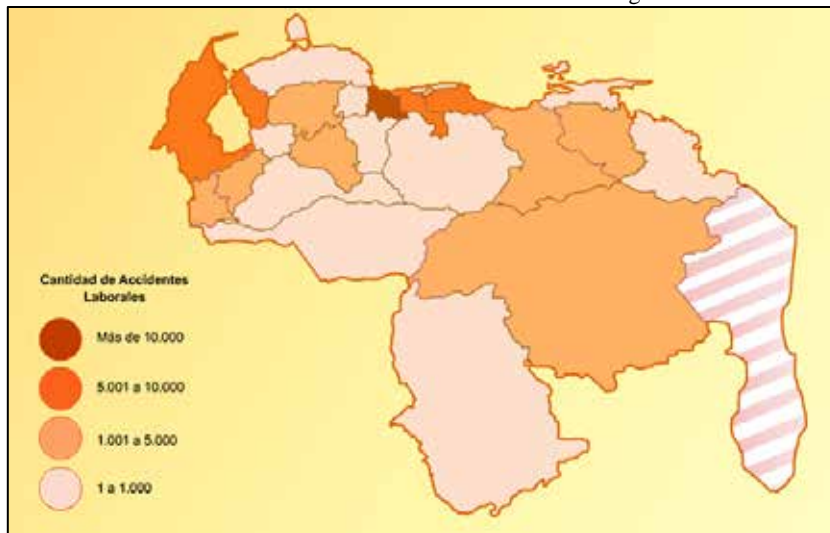
Si bien es cierto, las estadísticas en su mayoría se basan en accidentes laborales y enfermedades ocupacionales donde las máquinas industriales están presentes, es indiscutible nombrar al estado Carabobo, el cual ostenta en las estadísticas del INPSASEL el mayor porcentaje de accidentes laborales del 2010 al 2014 (último año de estadísticas oficiales).

**Cuadro No. 3:** Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL para el estado Carabobo período 2010 – 2014

Año	Carabobo	%	Total
2010	12.166	21,6	56.416
2011	12.637	20,2	62457
2012	13.558	21,2	63.918
2013	12.552	21,8	57.706
2014	10.236	19,5	52.458

Fuente: Valenzuela (2017)

**Figura No. 1:** Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL según entidad federal. Año 2014



**Fuente:** [http://www.inpsasel.gob.ve/estadisticas\\_08\\_09\\_10/estadisticas\\_2014.html](http://www.inpsasel.gob.ve/estadisticas_08_09_10/estadisticas_2014.html) (consulta 27/03/2017)

Se visualiza en las estadísticas que la situación del estado Carabobo no son las mejores, superando los 10.000 accidentes laborales reportados por año, presentando una diferencia significativa con los demás estados.

**Cuadro No. 4:** Accidentes laborales formalizados ante INPSASEL según entidad federal. Año 2014

Entidad Federal	Total	%
Amazonas	2	0,0%
Anzoátegui	3.457	6,6%
Apure	111	0,2%
Aragua	7.625	14,5%
Barinas	379	0,7%
Bolívar	2.772	5,3%
Carabobo	10.236	19,5%
Cojedes	305	0,6%
Delta Amacuro	9	0,0%
Distrito Capital	3.317	6,3%
Falcón	653	1,2%
Guárico	359	0,7%
Lara	3.960	7,5%
Mérida	1.056	2,0%
Miranda	6.666	13,1%
Monagas	1.337	2,5%
Nueva Esparta	242	0,5%
Portuguesa	1.318	2,5%
Sucre	194	0,4%
Táchira	1.595	3,0%
Trujillo	324	0,6%
Vargas	303	0,6%
Yaracuy	668	1,3%
Zulia	5.370	10,2%
<b>Total</b>	<b>52.458</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** [http://www.inpsasel.gob.ve/estadisticas\\_08\\_09\\_10/images/gra\\_2014/01\\_Entidad\\_Federal\\_2014.pdf](http://www.inpsasel.gob.ve/estadisticas_08_09_10/images/gra_2014/01_Entidad_Federal_2014.pdf) (consulta 27/03/2017)

Es inevitable considerar que no se está logrando el objetivo deseado, porque a pesar de la estandarización de procesos se deja de lado los importantes descubrimientos y aportes de otras disciplinas que pueden ayudar a cambiar los viejos estándares y paradigmas relacionados a la seguridad y salud laboral, adoptando nuevas estrategias innovadoras apoyadas en conocimiento científico. Un ejemplo claro de ello es que en todo el estudio y parámetros designados a la seguridad y salud laboral y a la prevención de los riesgos asociados a estados cognitivos específicos, no se toman en consideración las ondas cerebrales que predominan en esos estados cognitivos o si existe una mala sincronía de las mismas, lo cual impida una mayor capacidad de planeación eficiente de la conducta, ocasionando que el trabajador no se involucre exitosamente en conductas independientes, productivas y útiles para sí mismos.

De esta manera con los argumentos antes descritos y conociendo la realidad de las empresas manufactureras del estado Carabobo, se evidencia que en los últimos tiempos se han enfrentado a una problemática que radica en la atención efectiva de los riesgos derivados del trabajo, éstas aún no se encuentran adaptadas a las tendencias científicas actuales, en las cuales se plantea el estudio del cerebro y sus ondas para mejorar la capacidad de reacción del trabajador, no toman en consideración los patrones de las ondas cerebrales del individuo en el desarrollo de su jornada laboral, además se debe tomar en cuenta que las exigencias físicas, psicológicas y ambientales a las que están sometidos los trabajadores, que exceden en muchos casos sus capacidades, por lo cual surgen riesgos ergonómicos, en su salud y bienestar físico y mental.

Con todo lo expuesto, es impostergable el tema de seguridad y salud laboral, donde las empresas deben garantizar condiciones adecuadas que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador, en un medio ambiente de trabajo adecuado

y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales, en este contexto es la capacidad de adaptación a situaciones nuevas, por medio de la modulación o el control de habilidades cognitivas más básicas o de situaciones que requieren la operación de diversos procedimientos cognitivos, los cuales se encuentran en una especie de bloqueo al no estar las ondas cerebrales en una sincronía armónica, acorde para el desempeño óptimo y seguro de las actividades laborales, aspectos que no han sido considerados en la actualidad como fuentes potenciales de riesgos, los cuales pueden causar todo un desequilibrio en el trabajador y producir innumerables consecuencias. En muchas ocasiones los errores u omisiones se transforman desgraciadamente en accidentes o incidentes que desencadenan enfermedades ocupacionales, esas circunstancias se pueden mejorar sustancial y continuamente gracias a los estudios cerebrales modernos, permitiendo garantizar un ambiente seguro y saludable para los trabajadores.

En atención a la problemática, si bien es cierto que los contenidos formativos son fundamentales, los mismos deben estar encaminados a inducir o modificar de forma natural comportamientos y actitudes, es este sentido se debe incorporar medios de intervención que puedan lograr cambios significativos y duraderos, logrando acciones más conscientes y congruentes con la seguridad en el entorno laboral que consecuentemente tendrán impacto significativo en la salud y bienestar del trabajador, estimulando y desarrollando comportamientos más seguros que permitan impulsar una mejora de la cultura preventiva, frente a este escenario nacen las interrogantes: ¿cómo funcionan las ondas cerebrales del ser humano?, ¿cómo se relacionan las ondas cerebrales con estados cognitivos específicos incompatibles para el desempeño seguro de actividades laborales? y ¿cómo plantear el Neurofeedback como técnica para regular ondas cerebrales específicas, que permitan el mejoramiento continuo del colaborador en materia de seguridad y salud laboral?.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo el Neurofeedback puede impulsar el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral en empresas manufactureras del estado Carabobo?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Analizar el Neurofeedback como medio para mejorar la seguridad y salud laboral en empresas manufactureras del estado Carabobo.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Entender cómo funcionan las ondas cerebrales del ser humano.
- Relacionar las ondas cerebrales con estados cognitivos específicos incompatibles para el desempeño seguro de actividades laborales.
- Plantear el Neurofeedback como técnica para regular ondas cerebrales específicas, que permitan el mejoramiento continuo del colaborador en materia de seguridad y salud laboral.

## **1.4. Justificación**

A medida que ocurren tanto innovaciones tecnológicas, como cambios en las normas de seguridad y salud laboral, cambia la forma de ejecutar las tareas en el proceso productivo para poder adaptarse a estas innovaciones; por lo que se hace necesario responder a los diferentes cambios con medidas y técnicas de promoción para la seguridad y salud laboral y la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales en las empresas, las cuales siempre requieren de una estabilidad laboral, para posicionarse en el mercado económico y mantenerse en los más altos estándares.

La Ley obliga a las mismas a disponer de planes de gestión y control que permitan minimizar los riesgos y procesos peligrosos existentes a manera de generar un ambiente de trabajo confortable y seguro, así como garantizar la integridad física y mental de los trabajadores, la actividad de la empresa y los bienes de la misma. Esta integridad de cada trabajador es una realidad jurídica que se encuentra ratificada en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, La Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, La Ley Orgánica del trabajo, por mencionar algunos referentes legales.

En la actualidad, a nivel de empresas manufactureras especialmente, se evidencia la proliferación de prácticas inseguras e inadecuadas en el desempeño de las actividades laborales, que se caracterizan por crear un clima que dificulta el proceso productivo y el desarrollo de un ambiente de bienestar y armonía, deteriorando la salud mental de los trabajadores, es por tal motivo que el presente estudio tiene la intencionalidad de producir un documento que permita obtener a través del Neurofeedback una técnica eficaz y de calidad para la prevención en materia de seguridad y salud laboral, adecuada a los rendimientos profesionales hoy en día, que esté a la par de las tecnologías de la medicina, permitiendo conocer los requerimientos del proceso de identificación de las ondas cerebrales y realizar el estudio de las mismas con el fin de relacionarlas con estados cognitivos específicos.

Al mismo tiempo el presente estudio pretende proporcionar herramientas metodológicas que permita una evolución en la praxis del entrenamiento en materia de seguridad y salud laboral, basados fundamentalmente en la necesidad de mejoramiento continuo y cambios que deben darse en la interacción de los trabajadores, la forma de emitir respuestas y responder a

situaciones, para que de esa manera se pueda garantizar la seguridad y salud laboral de los mismos.

Desde un marco contextual se propone ofrecer un aporte teórico-práctico que sirva de referencia para el logro de una tarea innovadora y enriquecedora, para favorecer la construcción de un ambiente de seguridad y salud plenos a partir del conocimiento acerca de las ondas cerebrales que están presentes y predominan en los trabajadores ante situaciones de riesgo, y como las mismas pueden ser reguladas a través de la estimulación del cerebro.

Por otra parte el presente estudio es de un impacto innovador y beneficiará tanto a empresas, trabajadores y sociedad; en primer lugar a las empresas, ya que permite generar el incremento de la relación trabajo seguro, trabajo productivo y por ende empresas más productivas, permitiendo ahondar sobre la seguridad y salud laboral desde nuevas concepciones y permitiendo responder a la demanda de los consumidores sin perjudicar o dejar a un lado el bienestar de los trabajadores; en segundo lugar a los trabajadores, los cuales tendrán la posibilidad de desarrollar sus potencialidades, con la autorregulación consciente de las ondas cerebrales, logrando un mejor mecanismo de reacción, traduciéndose en respuestas más eficientes y mejorando el rendimiento laboral.

Es importante resaltar que el estudio a desarrollar constituye un antecedente significativo como fuente de información para futuras investigaciones, siendo un aporte a la comunidad de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad José Antonio Páez que orienten sus investigaciones en áreas de administración, gerencia y materia laboral, particularmente que contemplen aspectos sobre procesos cognitivos, neurofeedback, seguridad y salud laboral en el campo de las empresas.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Luego de plantear la problemática de estudio e indicar su relevancia, el siguiente paso consiste en sustentar teóricamente el estudio; para Hernández, Fernández y Baptista (2010:52) “implica exponer y analizar las teorías, conceptualizaciones, investigaciones previas y antecedentes en general que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio”. En este orden de ideas se puede citar a Balestrini (2002:91), quien expresa que el marco referencial conceptual “es el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio”.

El marco teórico, de acuerdo a Rivera (2009:3) “permite ubicar el tema objeto de investigación dentro del conjunto de las teorías existentes con el propósito de precisar en qué corriente de pensamiento se inscribe y qué medida significa algo nuevo o complementario”. Cabe agregar que un buen marco teórico par Hernández *et al* (2010:66) “no es aquel que contiene muchas páginas, sino que trata con profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema, y que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes en estudios anteriores”.

En este sentido, la presente investigación se apoya en primer lugar en los antecedentes históricos constituidos por la presentación de postulados según autores e investigadores que hacen referencia al tema investigado y que permiten obtener una visión completa de las formulaciones teóricas sobre las

cuales ha de fundamentarse el conocimiento científico, dando apertura y conocimiento del tema; seguidamente se encuentran las bases teóricas en donde se sustenta la investigación, con postulados y teorías referentes al tema, proporcionando coherencia y sentido, posteriormente se nombran las bases legales, las cuales tratan del conjunto de leyes y documentos de naturaleza legal que rigen la materia; por último se encuentra la definición de términos básicos cuyo objetivo es evitar ambigüedades en la terminología usada.

## **2.1. Antecedentes**

Previo a la presentación de las bases teóricas que fundamentan esta investigación, es imprescindible la búsqueda sistemática de antecedentes, fase en la cual se detallan los estudios previos relacionados con la temática planteada, con el fin de aportar argumentos y hechos históricos que sirvan como marco de referencia. Así, Bautista (2009:23) expresa que los antecedentes “no necesariamente deben ser iguales a el problema planteado, sino que pueden tener relación directa o indirecta con el mismo”, esto permite conocer cómo ha sido tratado un problema específico, dando a conocer qué tipos de estudios se han efectuado, con qué tipo de sujetos, cómo se ha recolectado datos, en qué lugares se han llevado a cabo y qué diseños se han utilizado.

En este mismo sentido, es importante revisar quién o quiénes con anterioridad han estudiado la temática planteada, conocer sus aportaciones e ideas, pero en tiempos distintos; para el caso de trabajos identificados por ser novedosos, es necesario hacer mención a investigaciones que de alguna manera puedan tener lazos de unión con el trabajo a desarrollar, admitiendo realizar entrevistas a expertos en la materia, para así conocer las contribuciones significativas que tengan una relación directa o indirecta con la presente investigación. Dentro de este orden de ideas, los antecedentes expuestos a

continuación sirvieron de sustento y comparación para la problemática existente:

Se inicia con los autores Fajardo y Guzmán (2016), en su artículo titulado “**Neurofeedback, aplicaciones y eficacia**” publicado en la revista Interdisciplinaria Vol. 33 No. 1 en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el cual tuvo como objetivo describir la técnica del Neurofeedback sus aplicaciones y usos, como también determinar su eficacia a lo largo de los estudios revisados. Cuenta con la compilación de 53 artículos científicos acerca de la técnica, que describen cómo los autores han demostrado su funcionalidad, cuando se trata de proyectar de manera tangible el rendimiento de algún tipo de población para la posterior formulación de un tratamiento o intervención particular. Se concluye que el neurofeedback es una técnica efectiva no invasiva usada como tratamiento y entrenamiento en diversos campos cuyo resultado ha sido satisfactorio.

El aporte de esta investigación radica en descubrir aspectos detallados de múltiples estudios sobre el tema de neurofeedback que proporcionan la definición del método, las ondas cerebrales analizadas y la aplicación en diferentes áreas, además sugiere cómo estudiar una población o un estudio específico sobre un individuo y demostrar su funcionalidad para diseñar una intervención integral en cualquier población, no sólo en tratamientos clínicos, sino en mejoras de la actividad cognitiva de sujetos sanos, elevando el rendimiento, basado en asociaciones entre las mediciones registradas y aquellos comportamientos o estados de concentración que refieren un determinado patrón de onda, sin dejar de lado la referencia del electroencefalograma (EEG) como el instrumento por excelencia para medir la actividad cerebral, factor clave para el registro y análisis de las ondas cerebrales en cuanto a su magnitud y frecuencia.

De igual forma se considera a Sánchez (2015) en su trabajo de grado titulado **“Presencia de los factores psicosociales, estrés laboral y sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de una empresa de fabricación y distribución de silenciadores para vehículos, ubicada en Valencia estado Carabobo”**, trabajo especial de grado para obtener el título en Magíster en Administración del Trabajo y Relaciones Laborales, en la Universidad de Carabobo; investigación que tuvo como propósito determinar la presencia de los factores psicosociales, estrés laboral y sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de una empresa de fabricación y distribución de silenciadores para vehículos, ubicada en Valencia estado Carabobo. La investigación contó con un estudio de campo con diseño descriptivo, cuantitativo no experimental transversal y nivel causal comparativo en una población conformada por 130 trabajadores, de la cual se extrajo una muestra probabilística de 39 sujetos a quienes se aplicaron los cuestionarios Mini Psychosocial Factor (MPF), Estrés Laboral INSHT y Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos. Se concluyó que los factores psicosociales y los estresores ocupacionales debe evaluarse y analizarse en forma sistemática y continua a fin de cambiar políticas y/o métodos de trabajo e intervenir ante los primeros síntomas musculoesqueléticos, los cuales pueden desencadenar patologías crónicas que generan ausentismo y bajo desempeño, así como ameritar la discapacidad permanente del trabajador.

En tal sentido, el trabajo representa un aporte para el conocimiento del estado de esta temática en Venezuela, evidenciando la necesidad de estudios cuyo objeto esté centrado en los factores psicosociales laborales, es decir, en conocer y crear intervenciones en prevención primaria sobre las causas y no sólo sobre los efectos de estos factores sobre la salud de los trabajadores, además de demostrar que el estrés laboral constituye uno de los primeros

problemas, relacionándolo con las exigencias de concentración y tareas monótonas sin tomar en cuenta las condiciones internas que el trabajador presenta para el desempeño de su labor; aunado a la influencia directa que ejercen diferentes factores psicosociales en la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores; logrando mostrar un escenario laboral donde los trabajadores se ven expuestos a gran capacidad de factores que ponen a prueba su capacidad de adaptación, la cual es muy particular de cada uno, por ello el efecto sinérgico de los factores psicosociales y de los estresores ocupacionales van minando la resistencia y adaptación de los trabajadores.

Por su parte, Sánchez y Valderrama (2014), en su trabajo titulado **“Desarrollo de un sistema de neurofeedback a partir de señales de EEG, para el control voluntario del nivel de atención”**, trabajo especial de grado para obtener el título Magíster en Ingeniería Biomédica, en la Universidad de los Andes, Colombia, el mismo fue desarrollado y presentado en la apertura de la Feria Internacional de Arte Contemporáneo (FIAC) en Paris, Francia, este proyecto se interesa en plantear en neurofeedback auditivo-visual, presentando por objetivo central reproducir un video artístico al ritmo del nivel de concentración de un sujeto y acompañado de la sonorización de sus señales de electroencefalografía. Se hizo muestra de un video artístico realizado por Emmanuella Antila, artista interesada en la detección del nivel de atención por medio de señales de EEG, como material para nutrir su obra; cuya técnica fue realizada a través de la adaptación a dos pantallas independientes, de tal forma que se pueda visualizar el video y de manera independiente las señales EEG y el cambio de los parámetros de control del video y del audio.

Este trabajo aporta conocimientos asociados a la evaluación del nivel de atención, donde se observa que una relación theta/beta es disminuida al

aumentar el nivel de atención, en el proyecto se definió una relación entre  $(\theta + \alpha)$  y  $\beta$  pero como se quiere niveles de atención aumentados, se invierte la relación y se determina el radio  $\beta / (\theta + \alpha)$  que aumenta con el grado de atención del sujeto, al proveer una retroalimentación en tiempo real las personas tienen la capacidad de controlar el resultado de su actividad neuronal, a medida que se avanza más rápido en el curso del video y del sonido, con una mayor frecuencia de imágenes por segundo y una rápida y mejor producción del sonido, aumenta el nivel de atención.

Seguidamente, Barrios (2014), en su trabajo de grado titulado **“Efectos del desgaste laboral como riesgo psicosocial, en la productividad”**, trabajo especial de grado para obtener el título en Doctor en Ingeniería, mención Industrial, en la Universidad de Carabobo; investigación que tuvo como objetivo determinar el efecto del desgaste laboral en la productividad. El trabajo se define como investigación mixta por presentar enfoque tanto cualitativo como cuantitativo, desde el punto de vista metodológico, el estudio se clasificó como explicativo con diseño de campo, usándose una muestra de ciento treinta y cinco (135) personal del sector industrial, donde se realizaron entrevistas estructuradas y se aplicó el instrumento de medición propuesto por ProdSalud-MBL, el cual fue validado estadísticamente por contenido, criterio, constructo y su fiabilidad por un alfa de Cronbach.

El aporte de esta investigación radica en la presentación de variables relacionadas al desgaste laboral identificadas como: apoyo social, carga de trabajo, condiciones de trabajo, percepción, procesos cognitivos, experiencias, emociones, estímulos, características personales, capacidad de control y la interacción de éstas con la productividad laboral, utilizando como parte del sustentando de dichas variables un contexto teórico referido a la ergonomía cognitiva relacionada al estudio enfocado de la interacción mental, presentando

una dependencia directa con las características y habilidades que el sujeto presente o ponga en acción para desempeñar la actividad, concluyendo que para ejecutar cualquier actividad, la información que recibe y organiza continuamente el individuo de forma cognitiva, afecta y orienta el proceso de trabajo, haciendo indiscutible la aplicación de estrategias enfocadas en el individuo para desarrollar sus habilidades y conocimientos; sin dejar de lado la mención que se realiza en relación a los medios encontrados para evaluar los procesos cognitivos, en los cuales se observa de manera resaltante la presencia de la subjetividad.

Se hace alusión a Monsalve (2014), en su trabajo de grado titulado **“Estrategias para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en la empresa Inversiones PlastienvasesHH, C.A.”**, trabajo especial de grado para obtener el título de Licenciado en Relaciones Industriales, en la Universidad José Antonio Páez; investigación que tuvo por objetivo general proponer estrategias para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en la empresa Inversiones PlastienvasesHH, C.A. El trabajo fue realizado bajo la modalidad de un proyecto factible, apoyado en un diseño de campo y utilizando como estrategia metodológica la aplicación de un cuadro técnico metodológico; no se aplicó técnicas de muestreo ya que la población fue manejable, compuesta por 12 trabajadores a los cuales se aplicó un cuestionario, además de la realización de una entrevista al Gerente y lista de chequeo de observación directa. La investigación llegó a la conclusión que la empresa no cumple con la normativa legal y no cuenta con métodos y procedimientos para el control efectivos de condiciones peligrosas de trabajo, en tal sentido se plantearon estrategias para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Este trabajo guarda relación con el presente estudio, debido a que estudia la situación de seguridad y salud laboral en una empresa del ramo manufacturero y las causas de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, además de brindar estrategias para la prevención de los mismos, evidenciando que resulta de suma importancia incorporar para la evaluación de riesgos los modelos teóricos explicativos del accidente laboral desde la perspectiva del factor humano a partir un enfoque conductual-cognitivo, permitiendo orientar estrategias de formación dirigidas a las necesidades propias de cada individuo, especialmente en los procesos mentales identificados como prioritarios, lo cual proporcionará la aplicación del conocimiento a distintos niveles, propiciando un equilibrio interno del ser humano.

## **2.2.Bases teóricas**

Las bases teóricas constituyen el cimiento que se desarrollará para comprender los tópicos o puntos referentes a las teorías que dan fuerza a esta investigación, ya que a través de ellas se le dará el sustento científico a la problemática planteada, mediante la interrelación de los hechos y las teorías. En tal sentido Tamayo (2003:145) indica que “El hombre se ha valido de la imaginación y el intelecto para estructurar armazones teóricos que, apoyados en hechos, comprueban o explican los fenómenos que se producen”.

De este modo, las teorías sustentan y orientan la investigación, para su posterior aplicación, según Hernández *et al* (2010:60) indica que “la teoría constituye un conjunto de constructos (conceptos) vinculados, definiciones y proposiciones que presentan una visión sistemática de los fenómenos al especificar las relaciones entre variables, con el propósito de explicar y predecir los fenómenos”. Cabe agregar lo mencionado por Tamayo (2003:145) que define teoría como “el conjunto de proposiciones lógicamente articuladas

que tiene como fin la explicación y predicción de las conductas de un área determinada de fenómenos”.

### **2.2.1. Cerebro humano**

En los últimos tres millones de años el cerebro humano ha evolucionado y crecido enormemente, algunas áreas más que otras; para iniciar su estudio se debe conocer sus características, el cual tiene una forma ovoide y descansa sobre la parte anterior y superior de la cavidad craneana, con un peso aproximado entre 1.300 – 1.500 gramos (en adultos), constituyendo el 2% del peso corporal total; sus diferentes estructuras rigen la sensibilidad, los movimientos, la inteligencia, funcionamiento de los órganos y facultades intelectuales como la atención y la memoria. El cerebro está constituido por neuronas y células gliales (en conjunto conocidas como neuroglía), cuya función es servir como apoyo a las neuronas, cuando se habla de neuronas se está hablando de las células más importantes para las funciones que son exclusivamente del cerebro.

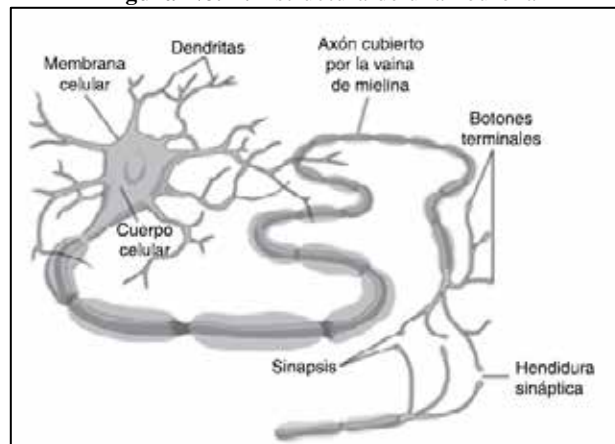
Para Smith y Kosslyn (2008:18) “la actividad del cerebro proviene fundamentalmente de la actividad neuronal. Las neuronas sensoriales se activan por input procedentes de órganos sensoriales, tales como los ojos y los oídos; las neuronas motoras estimulan los músculos, produciendo movimientos”. Seguidamente los mismos autores señalan:

Las partes más importantes de una neurona son las dendritas, el axón y el soma celular. Las dendritas, al igual que el soma celular, reciben input de otras neuronas, mientras que el axón transmite el output a otras neuronas. Por lo general el axón está recubierto de mielina, una capa aislante grasa que mejora la transmisión (p.18).

Las dendritas son formaciones que surgen del cuerpo celular de la neurona y se extienden generalmente en ramificaciones complejas. El axón es

una extensión del soma que actúa como medio de transmisión utilizando como ello un pulso eléctrico conocido como potencial de acción. Una neurona típica tiene miles de dendritas, y el axón se ramifica en su extremo final de modo que cada neurona puede afectar a su vez a miles de otras.

**Figura No. 2:** Estructura de una neurona



**Fuente:** Smith y Kosslyn (2007:19)

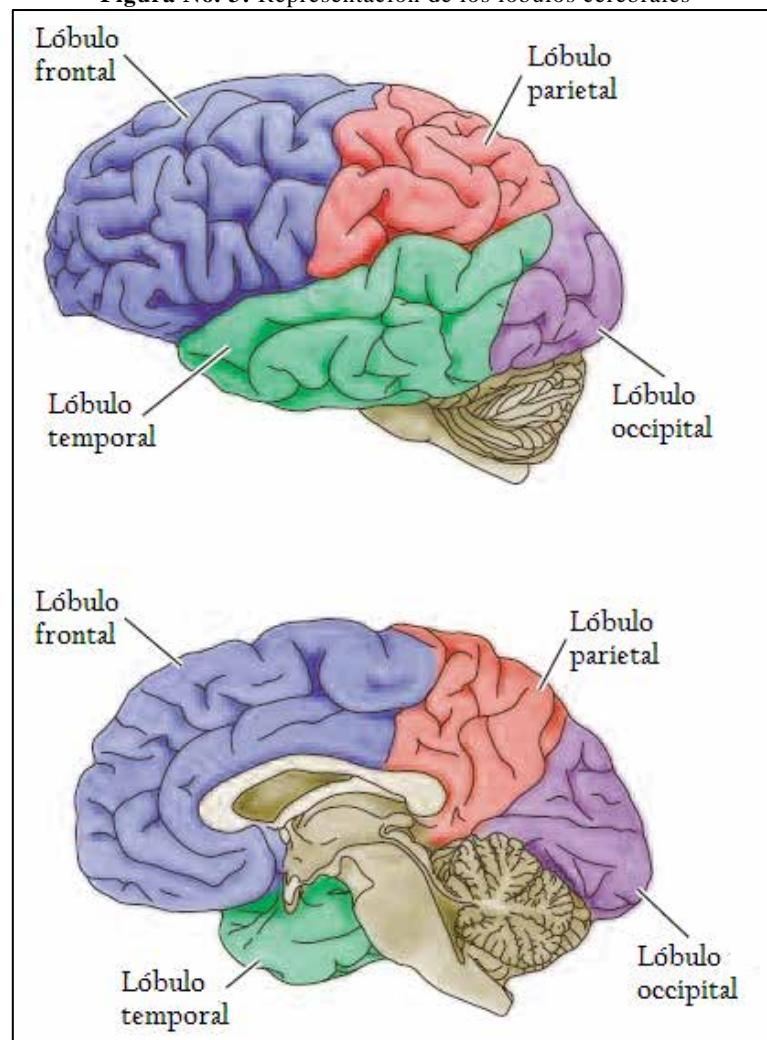
Es importante señalar que la conexión entre neuronas se llama sinapsis, y el espacio que existe en la sinapsis se denomina hendidura sináptica. La mayoría de las neuronas afectan a otras liberando neurotransmisores específicos por el extremo del axón a través de pequeñas estructuras, llamadas botones terminales. El cerebro está constituido por dos mitades simétricas denominadas hemisferios cerebrales, derecho e izquierdo, respectivamente, los cuales están separados en el plano medio por la cisura inter hemisférica, y están unidos por una masa de sustancia blanca denominada cuerpo calloso, que las conecta y transfiere información de un hemisferio cerebral a otro. Para Smith y Kosslyn (2008) los hemisferios a su vez se dividen en:

Cuatro partes principales, o lóbulos: el occipital, en la parte posterior (trasera) del encéfalo; el temporal, justo debajo de las sienes; el parietal, en la parte superior (de arriba) y posterior del encéfalo; y el frontal, en la parte anterior (delantera) del mismo, detrás de la frente. Los lóbulos recibieron su nombre de los huesos del cráneo que los recubre (p.21).

Adicionalmente, Braidot (2010) señalar que:

Los lóbulos occipitales, están compuestos fundamentalmente por zonas de procesamiento visual; los lóbulos temporales, están relacionados con la percepción auditiva, la comprensión del habla (en el lado izquierdo) y con algunos aspectos del aprendizaje, la memoria y la emoción; los lóbulos parietales, se ocupan de funciones relacionadas con la sensación táctil y la imagen corporal y los lóbulos frontales, realizan funciones cerebrales más integradas, como pensar, incorporar conceptos, planificar y se consideran uno de los últimos logros en la evolución del cerebro humano y son cruciales para comportamientos de orden superior (p.90).

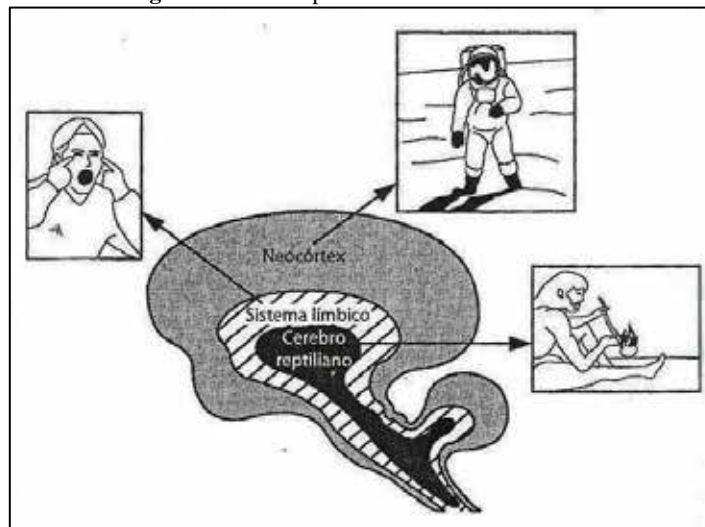
**Figura No. 3:** Representación de los lóbulos cerebrales



**Fuente:** Purves, Agustine, Fitzpatrick, Hall, LaMantia, McNamara y Willians (2008:20)

Estos conocimientos son de gran importancia para el estudio, porque dan las bases fisiológicas del cerebro y su relación con determinadas funciones. Para el año de 1990 se plantean los conceptos iniciales sobre el “cerebro triuno” elaborados por Paul MacLean, según esta teoría, el cerebro se compone por tres partes que cumplen cada una con una serie de funciones específicas y funcionan de manera interconectada; estas partes son el reptiliano que se relaciona con el instinto, el límbico relacionado con las emociones y el córtex que constituye la parte pensante.

**Figura No. 4:** Representación cerebro triuno



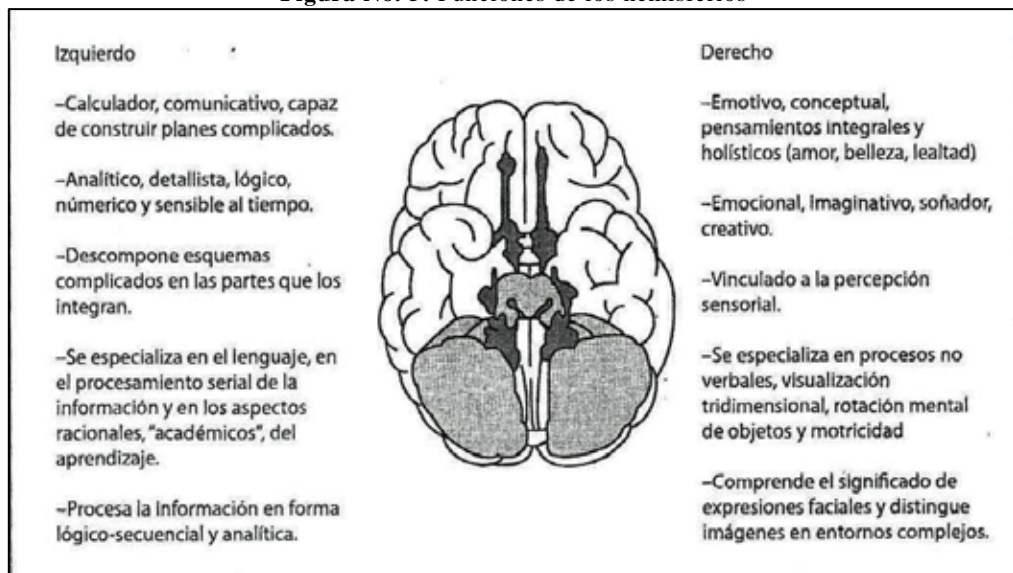
**Fuente:** Braidot (2010:68)

Cuando se hace referencia al cerebro reptiliano, se dice que es la zona más antigua del sistema nervioso, Braidot (2010:64) indica que se compone del “cerebelo, responsable de la modulación del movimiento muscular y del equilibrio postural; la médula espinal que gestiona importantes funciones del cuerpo, como el sistema cardiovascular y la respiración; y los ganglios basales, implicados en el control del movimiento”. Seguidamente se habla del cerebro medio o sistema límbico, cuya estructura recubre al ya mencionado cerebro reptiliano y está íntimamente relacionado con el comportamiento emocional. Su componente principal es el hipocampo que cumple con la función principal

del almacenamiento de los datos simples y cotidianos; dichas funciones están muy relacionadas con el papel que cumple la amígdala que consiste en la retención de la carga afectiva que traen consigo esos datos.

Por su parte el córtex denominado también neocórtex, es el resultado más reciente de la evolución del cerebro; para Braidot (2010:67) “mucho más grande que en cualquier otra especie, el neocórtex ha añadido al cerebro todo lo que nos hace verdaderamente humanos: la elaboración del yo, la conciencia de nosotros mismos, de nuestras emociones y de nuestro entorno”. Está dividido en dos hemisferios cerebrales unidos mediante lo que se conoce como cuerpo calloso y que en realidad se trata de un conjunto de fibras nerviosas (axones); mediante este cuerpo calloso los hemisferios se unen al tálamo (elemento del cerebro por el que pasan todos los estímulos sensoriales a excepción del olfato) y a los ganglios basales; y estos a su vez se unen mediante más fibras nerviosas a otras partes del cerebro. Este nivel cerebral es la sede del pensamiento y de las funciones cognitivas más elevadas, como el razonamiento abstracto y el lenguaje.

**Figura No. 5:** Funciones de los hemisferios



**Fuente:** Braidot (2010:102)

Esta información permite ampliar los conocimientos sobre el cerebro, ayuda a comprender actividad neuronal; en qué parte y de qué manera se manifiestan dentro de la corteza cerebral, permitiendo conocer el modo en que el cerebro controla todos los procesos cognitivos de alto orden, incluyendo la toma de decisiones, la atención y la concentración, las partes del cerebro que están más activas durante este tipo de procesos de pensamiento. Las redes neuronales convergen en el córtex prefrontal para regular las funciones cognitivas y ejecutivas, considerando que la elección, la toma de decisiones, siempre tiene que ver con los conocimientos previos adquiridos. Asimismo, es importante conocer el funcionamiento del cerebro y su evolución, esto ayuda a entender mejor el por qué actuamos y cómo lo hacemos de manera general; como es el caso de la toma de decisiones ante situaciones de riesgo, donde el córtex prefrontal está involucrado en la evaluación de riesgos en situaciones de peligro potencial.

### **2.2.2. Procesos cognitivos**

Los procesos cognitivos son habilidades que pueden desarrollarse, requieren diseñar y aplicar procedimientos dirigidos a ampliar y estimular el uso de la mente, desarrollar estructuras que faciliten el procesamiento de la información y propiciar la práctica consciente y controlada de los procesos que favorezcan el pensamiento, son los encargados de procesar toda la información que recibimos del ambiente, gracias a ellos tiene lugar la cognición que posibilita conocer el mundo que nos rodea. A continuación se mencionan los siguientes:

La atención, según Smith y Kosslyn (2008:107) “implica seleccionar cierta información para procesarla con detenimiento e impedir que otra información se siga procesando”. Se cita también a NeuronUp (2017, febrero 6). Funciones cognitivas. [En línea].

<https://www.neuronup.com/es/areas/functions>[2017, marzo 27] quien define atención como “el proceso por el cual podemos dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del medio, los más relevantes, o bien sobre la ejecución de determinadas acciones que consideramos más adecuadas entre las posibles”.

La memoria, según NeuronUp (2017, febrero 6). Funciones cognitivas. [En línea]. <https://www.neuronup.com/es/areas/functions>[2017, marzo 27] la define como “la capacidad de codificar, almacenar y recuperar de manera efectiva información aprendida o un suceso vivido”; Smith y Kosslyn (2008:444) explican como a partir de estudios “los lóbulos frontales participan en el procesamiento de la memoria a largo plazo y el de la memoria operativa durante la resolución de los problemas y durante la ejecución de los planes para resolver un problema”. Por otra parte, se mencionan datos interesantes expuestos por Smith y Kosslyn (2008:368) sobre estudios realizados con ratas, donde los investigadores han demostrado que “una exposición al estrés prolongada conduce a un aumento del nivel de glucocorticoides que puede reducir la frecuencia de disparo de las neuronas hipocámpicas y perjudicar el rendimiento en memoria”.

La concentración, permite realizar conexiones cerebrales para que el recuerdo se almacene, Sutil (2013:108) la define el proceso como “el resultado de una experiencia subjetiva (caótica) al resolver un problema a través de un repentino descubrimiento, sin haber tenido premoniciones de la solución”.

La capacidad visoespacial, según NeuronUp (2017, febrero 6). Funciones cognitivas. [En línea]. <https://www.neuronup.com/es/areas/functions>[2017, marzo 27] “son la habilidad para representar, analizar y manipular objetos mentalmente”

Esta información permite conocer los procesos cognitivos involucrados en todas las actividades de la vida cotidiana y que en muchas ocasiones no se es consciente, además de localizar las áreas funcionales del cerebro donde se origina mayor actividad eléctrica con la realización de determinada tarea que involucra un determinado proceso cognitivo.

### **2.2.3. Ondas cerebrales**

Como ya se ha planteado en tópicos anteriores el cerebro está formado por miles de millones de células cerebrales llamadas neuronas, que utilizan la electricidad para comunicarse entre sí. Las ondas cerebrales son consecuencia de esa actividad eléctrica que ocurre en el cerebro: es importante señalar que no son producto de la activación de ningún área o áreas concretas en el cerebro. Estas ondas eléctricas son de distinta frecuencia, producto de su actividad electroquímica y pueden ser registradas a través de un electroencefalograma (EEG). Gavotto (2015) indica que:

Se ha comprobado que la actividad eléctrica del cerebro forma un patrón de ondas cerebrales, debido a su naturaleza cíclica y ondulada. Las magnitudes de las mismas son: la frecuencia y su amplitud. Una frecuencia alta es reflejo de una alta actividad de disparo de potenciales de acción neuronal o impulsos eléctricos, mientras que una alta amplitud es reflejo de una actividad de disparo sincronizada. Se puede decir que a mayor amplitud, mayor número de neuronas están activadas en ese preciso instante (p.12).

Es evidente que dicha información nos proporciona un elemento clave para la investigación, permitiendo conocer que los cambios de magnitudes en cuanto a frecuencia y amplitud de la actividad cerebral puede variar significativamente y producir cambios en los estados de conciencia y en el organismo. Si bien los estados de conciencia que distinguen los científicos son los de vigilia, sueño y las fronteras entre ambos, Braidot, (2010:352) explica que “los cambios en la actividad eléctrica del cerebro revelan sensaciones y

emociones que, por ejemplo, aun siendo típicas del estado de sueño, pueden ser generadas en estados de vigilia”; saber esto es muy importante ya que el rendimiento intelectual depende del tipo de onda predominante en cada momento.

Con los años, la investigación científica y el desarrollo de la tecnología nos han acercado a imaginar exactamente lo que representan las ondas cerebrales y lo que significan sobre la salud y estado de ánimo de una persona. Se distinguen 5 tipos de ondas cerebrales: gamma, beta, alfa, theta y delta, que difieren de manera considerable entre sí, sobre todo en los períodos en los que estamos totalmente despiertos o profundamente dormidos. Según Braidot (2010) se describen sus características:

Ondas gamma, revelan una alta activación de las neuronas, típica en procesos de creación y resolución de problemas. Su frecuencia es de 30 – 40 ciclos por segundo. Como hay regiones del cerebro que intervienen (o se especializan) en determinadas funciones, se infiere que la presencia de ondas gamma refleja procesos de coordinación y/o reorganización de las conexiones neuronales generados también por entrenamiento mental. La mayor activación orquestada de diferentes áreas cerebrales tiene mucho que ver con procesos cognitivos de alto nivel como la consciencia, la atención, la concentración o el razonamiento.

Ondas beta, se consideran el patrón de onda cerebral característico del cerebro en estado conciente, es decir, cuando estamos completamente despiertos y atentos a todo lo que nos rodea, por ejemplo, cuando dialogamos o intentamos analizar y resolver un problema en la oficina. Se caracterizan por una frecuencia de entre 13 – 25 ciclos por segundo.

Ondas alfa, patrón de ondas cerebral característico de los estados previos al sueño, en los que estamos mentalmente despiertos, pero nuestro cuerpo se encuentra completamente relajado, es decir, en la frontera entre lo consiente y lo inconsciente. Tienen una frecuencia de entre 8 y 12 ciclos por segundo.

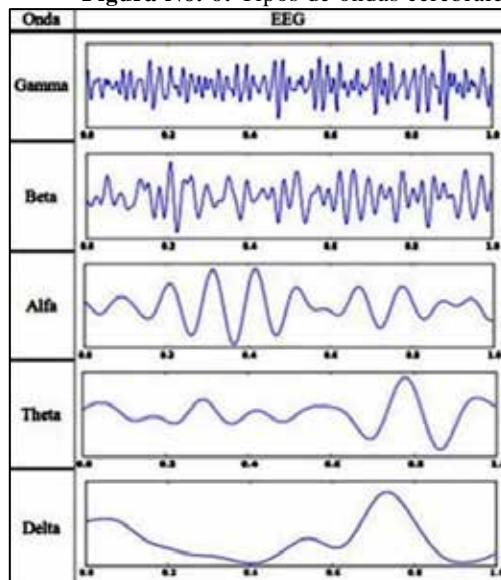
Las ondas theta, son las ondas que nuestro cerebro emite durante las primeras fases del sueño, en las que normalmente procesa la información sobre lo que hemos vivido durante el día. Su frecuencia

es entre 4 y 9 ciclos por segundo. Se habla de Theta 1 cuando se encuentran entre los 3Hz – 5Hz, acotando que si se suprimen mejora la concentración y la capacidad de atención, luego las Theta 2 estando entre los 5Hz – 8Hz el sueño es muy relajado y profundo, ideal para la programación mental.

Ondas delta, que es el patrón de onda cerebral que emitimos cuando estamos profundamente dormidos y tiene una frecuencia de entre ½ y 3 ciclos por segundo, es la frecuencia más baja de las ondas cerebrales y tiene efectos específicos en el sistema límbico, la amígdala y el hipotálamo en particular, que operan en frecuencias de delta. El sistema límbico afecta las emociones y el control de las funciones autonómicas. (pp.352,353)

Con lo expuesto anteriormente, se puede conocer que el estado mental va cambiando a lo largo del día, los diferentes tipos de ondas cerebrales son emitidos en diferentes combinaciones dependiendo del estado mental y de las habilidades mentales que se requieran en el momento, cuando las ondas cerebrales están balanceadas, los estados mentales serán los más apropiados para cada situación y para cada momento del día, sin embargo cuando el cerebro permanece en un solo tipo de onda, pueden surgir conflictos como el estrés, con sus respectivas dificultades a nivel físico y mental.

Figura No. 6: Tipos de ondas cerebrales



Fuente: <https://psicowisdom.wordpress.com/2014/05/19/sonar-sabiendo-que-estamos-sonando-suenos-lucidos/> (Consulta 20/3/2017)

El conocimiento sobre las ondas cerebrales aporta valiosa información al presente trabajo, por ser el objeto de estudio del electroencefalograma, las mismas se relacionan con estados mentales del individuo, y como cada patrón de onda es propicio para la realización de actividades específicas, además como pueden ser afectadas dependiendo de diversos factores tanto internos del individuo como externos, procedentes del medio en que se encuentra.

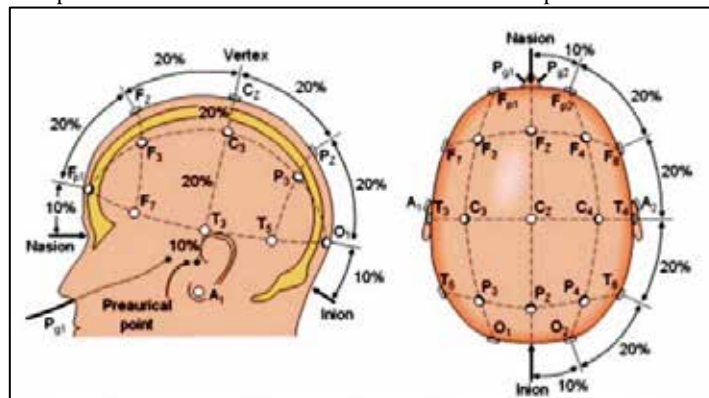
#### **2.2.4. Electroencefalograma**

El electroencefalograma (EEG) es una medida de la actividad eléctrica global del encéfalo. Se registra mediante macroelectrodos y utilizando un aparato llamado electroencefalógrafo (máquina de EEG), con una técnica que se denomina electroencefalografía. En los estudios de EEG con sujetos humanos cada canal de actividad EEG por lo general se obtiene mediante electrodos con forma de disco, de un tamaño aproximado a la mitad de una moneda, que se pegan sobre el cuero cabelludo. Pinel (2007:116) indica que la señal EEG que se registra sobre el cuero cabelludo “refleja la suma de los sucesos eléctricos en toda la cabeza. Incluyen potenciales de acción y potenciales postsinápticos, así como señales eléctricas procedentes de la piel, los músculos, la sangre y los ojos”.

Para Purves *et al.* (2008:744) el electroencefalograma representa “el voltaje registrado entre dos electrodos aplicados en el cuero cabelludo. El registro obtenido de cada par de electrodos es diferente porque cada par toma una muestra de la actividad de una población de neuronas en una región encefálica diferente”. En este mismo sentido, el valor del electroencefalograma como herramienta de investigación y diagnóstico se fundamenta en el hecho de que algunos tipos de ondas EEG se asocian con estados determinados de consciencia o con formas determinadas de patología cerebral.

Cabe agregar, que una de las ventajas del EEG como medio de registro de la actividad cerebral es que existen sistemas estandarizados para el posicionamiento de los electrodos; además su uso requiere de instrumentos de costo menor a otras técnicas de obtención de imágenes de la actividad cerebral. Existen diferentes sistemas estandarizados para colocar los electrodos; sin embargo el conocido como sistema internacional 10-20 es el más utilizado en la actualidad. Este sistema emplea un conjunto de marcas anatómicas que permiten colocar los electrodos en posiciones estandarizadas.

Figura No. 7: Representación del Sistema Internacional 10-20 para colocación de electrodos



Fuente: Martínez (2009:13)

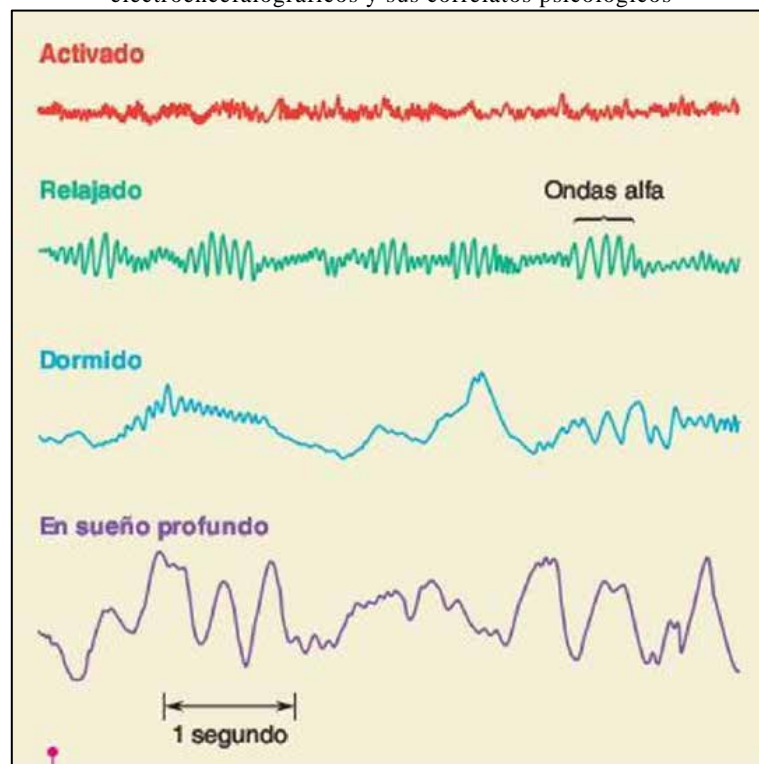
Cuadro No. 5: Nomenclatura empleada en el Sistema Internacional de referencia 10/20 (Se muestra el nombre de la región de los electrodos así como su situación)

NOMENCL.	NOMBRE	SITUACIÓN
<b>Fp1/Fp2</b>	Frontopolar o Prefrontal	En la frente (registra la actividad de los polos frontales).
<b>F3/F4</b>	Mediofrontal	Sobre el lóbulo frontal.
<b>F7/F8</b>	Frontal o temporal inferior	Regiones temporales anterior y medial.
<b>C3/C4</b>	Central	Aproximadamente sobre la cisura de Rolando o el surco central.
<b>P3/P4</b>	Parietal	Sobre el lóbulo parietal.
<b>O1/O2</b>	Occipital	Sobre el lóbulo occipital.
<b>T1/ T2</b>	Temporales anteriores verdaderos	Regiones temporales anteriores.
<b>T3/T4</b>	Temporal medial	Regiones temporales anterior y medial.
<b>T5/T6</b>	Temporal posterior	Regiones temporales posteriores.
<b>Fz, Cz, Pz</b>	Frontal, Central y Parietal	Superficies de la línea media y mediales de los hemisferios
<b>A1/A2</b>	Mastoides o Pabellones Auriculares	Lóbulos de las orejas, regiones temporales mediales.

Fuente: Martínez (2009:13)

Puesto que las señales EEG disminuyen de amplitud a medida que se difunden desde su punto de origen, comparar las señales registradas en diversos puntos del cuero cabelludo puede a veces indicar de dónde proceden un tipo determinado de ondas. Esta es la razón por la cual se suele registrar simultáneamente la actividad EEG en diversos puntos.

**Figura No. 8:** Algunas muestras representativas de registro electroencefalográficos y sus correlatos psicológicos



**Fuente:** Pinel (2007:116)

El conocimiento sobre el electroencefalograma aporta a la investigación, el cómo se desarrollan los patrones de onda y su influencia en el comportamiento del individuo cuando predomina una onda particular, a su vez identifica el patrón de interacción neuronal (a través de la magnitud y frecuencia de las ondas) en que se encuentra el trabajo cerebral, que va desde el estado mental ideal al inadecuado, para por ejemplo, la realización de tareas específicas.

### **2.2.5. Neurofeedback (NF)**

El origen del NF está directamente relacionado con la primera demostración de condicionamiento operante EEG. Serman y colaboradores condujeron una serie de estudios en el contexto de la investigación sobre el sueño, en los que investigaban la supresión aprendida de una respuesta de presión de palanca en gatos recompensada de manera previa con comida. Los investigadores observaron un ritmo electroencefalográfico sobre la corteza motora con una frecuencia específica. Al entrenar a los gatos para producirlo voluntariamente, mediante la contingencia con una recompensa comestible, consiguieron la autorregulación del EEG. Posteriormente, esta investigación ha sido extrapolada con éxito a los seres humanos, modificándose determinados patrones cerebrales y sus correlatos comportamentales.

Como tal, la técnica del NF se originó a finales de los años 1960 y 1970, los investigadores descubrieron que era posible reacondicionar, entrenar o aprender diferentes patrones de ondas cerebrales, surge como un método para reconvertir los patrones de ondas cerebrales a través del condicionamiento operante, ya que en general, los diferentes niveles de conciencia están asociados con estados de ondas cerebrales dominantes. Desde entonces, se ha acumulado un considerable número de investigaciones sobre la efectividad del NF especialmente enfocados en el tratamiento de TDAH, ansiedad, alcoholismo, trastorno de estrés postraumático y lesiones de cabeza leves.

Por su parte, Peñate, Roca y Del Pino (2014:95) señala que la técnica de biofeedback “es un método tradicional de tratamiento durante el cual los pacientes toman conciencia y aprenden a controlar su propia fisiología, con el objetivo de mejorar tanto su salud física como su salud psicológica”. El NF es una subespecialización del biofeedback, también llamado biofeedbackEEG. Utiliza la electroencefalografía (EEG) del paciente como retroalimentación

para modificar los patrones de actividad eléctrica cerebral, sin la introducción de actividad eléctrica o magnética, o compuestos farmacológicos, evitando por lo tanto, que el cerebro se vuelva dependiente de influencias externas para mejorar su funcionamiento.

Normalmente una persona no puede influir de manera confiable en sus patrones de ondas cerebrales porque carecen de conocimiento de ellos. Sin embargo, cuando se puede ver las propias ondas cerebrales en una pantalla de computadora unas milésimas de segundo después de que ocurren, le da la capacidad de influir y de cambiarlas. Hammond (2008:26), indica que el mecanismo de acción es el condicionamiento operante, “con continua retroalimentación, entrenamiento y práctica, los patrones de ondas cerebrales más saludables pueden usualmente ser reciclados en la mayoría de las personas. Es un poco como hacer terapia física con el cerebro, aumentando la flexibilidad cognitiva y el control”.

Para sintetizar en cuanto al término del NF, Peñateet *al* (2014:95) indica que consiste en “entrenan el cerebro para mejorar la regulación del mismo, proporcionándole información (visual, auditiva y/o táctil) en tiempo real” esto se realiza mediante sesiones normalmente pueden variar entre 15 a 20 para lograr los resultados deseados, pero la cantidad de sesiones varía en cada sujeto. Estas sesiones de entrenamiento están diseñadas para enseñar a la persona a cambiar lentamente y reciclar su patrón de ondas cerebrales. Expresa Hammond (2008:28) que “algunas personas pueden necesitar aprender a aumentar la velocidad o el tamaño de las ondas cerebrales en áreas específicas del cerebro. Otras personas necesitan entrenamiento para disminuir la velocidad y la amplitud de sus ondas cerebrales”.

Se podría decir que el NF puede llegar a ser una alternativa para casos clínicos, como un entrenamiento de habilidades mentales, por medio de las

llamadas autorregulaciones aprendidas, donde la conducta particular fue aprendida por el individuo mediante la asimilación de la ejecución del entrenamiento cerebral del área estimulada; se cita a Fajardo y Guzmán (2016), quienes exponen que:

El neurofeedback es una técnica utilizada como método terapéutico para las disfunciones cognitivas y puede presentarse bajo tres ámbitos cerebrales: la conectividad global que suponen los circuitos neuronales, la neuroplasticidad o capacidad del cerebro tanto para reintegrar información en las distintas localizaciones, como para categorizar la totalidad del contenido percibido por los sentidos y el refuerzo automático de la red ejecutivo central y de prominencia; es decir, la red de atención responsable de la supervisión y regulación del control atención al voluntario y de las capacidades atencionales necesarias para realizar tareas cognitivas complejas que requieren un grado de atención particular para ser ejecutadas. Un ejemplo de estas tareas son los juegos y los deportes de precisión (p.86)

De acuerdo con los aportes teóricos y prácticos en relación al NF que se han venido citando, se concibe como una técnica efectiva y confiable, que no utiliza ningún tipo de fármaco, no presenta secuelas negativas derivadas de su aplicación, ni crea dependencia alguna, surge como método de aprendizaje para que el individuo logre por sí mismo influir en algunos aspectos de su actividad cerebral, permitiendo mejorar el rendimiento, basado en asociaciones entre las medidas registradas y comportamientos o estados de concentración que se refieren a patrones de onda específicos; esta técnica se concibe dentro del modelo de aprendizaje cognitivo temprano, se localiza y trabaja según los principios de la condición operante, resaltando así base teórica en la cual se fundamenta.

#### **2.2.6. Seguridad Laboral**

Según el ámbito o la época, en lugar del término seguridad laboral se utilizan o se han utilizado diversas denominaciones para un concepto que en

realidad es único: las condiciones bajo las que se trabaja deben ser seguras, es decir, no deben suponer una amenaza o una posibilidad significativa de sufrir un daño de cierta entidad, que pueda incapacitar aunque sea parcial y temporalmente, por parte de los trabajadores en relación con el trabajo. Una definición clásica de seguridad laboral la expresa Cortés (2002:41) quien indica que es el “conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes”. Otra definición importante de destacar es la realizada por Chiavenato (1999:487) quien expresa que es el “conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes y eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y para instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantar prácticas preventivas”. Por otra parte, se señala que los servicios de seguridad tienen la finalidad de establecer normas y procedimientos que aprovechen los recursos disponibles para prevenir accidentes y controlar los resultados obtenidos.

El ser humano, por naturaleza, es vulnerable a la exposición de ciertos elementos (naturaleza o artificiales), que pueden producir un resultado lesivo para su seguridad, salud y bienestar. Es por ello que el hombre, incluso a veces de forma instintiva, busque la forma o el método de reducir el riesgo, es decir, de reducir la posibilidad de que se produzca un daño, en resumen, de prevenir aquellas consecuencias lesivas para que no llegue a ocurrir. Lanzadera (1999:15) indica que “el ejercicio de cualquier actividad de trabajo supone un esfuerzo y una necesidad para la mayoría de la población activa. El desempeño de un trabajo supone, la exposición a unos riesgos, que en este ámbito se denominan riesgos laborales”.

El aporte a la investigación, se basa en conocer los criterios que guardan relación directa e indirecta con la seguridad laboral, donde se expresa que las

condiciones bajo las que se trabaja deben ser seguras, esto permite englobar tanto niveles preventivos primarios hasta las acciones que se deben llevar a cabo de manera eficiente ante la eventualidad de un incidente o accidente, que ponga en peligro la vida del trabajador.

#### **2.2.6.1. Accidente de trabajo**

De acuerdo con lo consagrado en La ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo Gaceta Oficial N° 38.236, del 26 de julio de 2005, en su artículo 69 se define como:

Se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo.

Según Martínez, Fragieli y Nava (2003:100) “el abordaje de los accidentes de origen laboral sigue siendo un problema grave, debido entre otros factores, a un abordaje inadecuado en la investigación de los mismos, así como a las limitaciones conceptuales y aspectos considerados para el registro de la información”, por consiguiente se plantea que el principio de la prevención de los accidentes laborales contemplado en los Convenios de la OIT, C121 “Convenio sobre las prestaciones en casos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales” (OIT, 1964) y C155 “Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores” (OIT, 1981), no han sido considerados como una prioridad a pesar del carácter de Convenios Internacionales y haber sido ratificados por Venezuela.

Por otra parte, Zapata, Jiménez y Ramírez (2012:14) consideran relevante tomar en cuenta “una serie de elementos presentes en los trabajadores, como el cansancio diario, la mala alimentación y la falta de estímulos recreativos ya

que estos generan altos niveles de fatiga y estrés, tornando la vida laboral en monótona y desgastante”. El desgaste del trabajador tanto corporal como psíquico provoca una condición de riesgo y una potenciación de la ocurrencia del accidente. La concepción del accidente como un disfuncionamiento de un sistema, según Martínez *et al* (2003:101) “se basa en que existen múltiples causas del accidente desde la perspectiva ergonómica de los sistemas, considerando sistemas a un conjunto de variables en interacción que tienen un objetivo en común”. En este aspecto los factores psicológicos asociados a la accidentabilidad han surgido como factor preponderante de los mismos, Zapata *et al* (2012) indica que se debe considerar que:

No todos los trabajadores se comportan o reaccionan de igual manera ante las exigencias del trabajo y sus factores de riesgo..., a pesar de los esfuerzos y recursos invertidos por los sectores laborales de controlar los factores de carácter organizacional, es el trabajador en su totalidad, con su personalidad y sus recursos, el que amortigua las exigencias de su entorno, resaltando la importancia del individuo en el proceso de seguridad y salud laboral, asegurando que sin la consideración de estas variables individuales los programas son y serán ineficaces (p.14).

En tal sentido se coloca en la palestra los factores internos asociados a la accidentabilidad, se hace mención de los factores cognitivos como los menos estudiados, y por su relativa nueva consideración no son tomados en cuenta para realizar medidas preventivas. De igual forma Zapata *et al* (2012) continúa insistiendo que:

Es necesario mencionar que las demandas cognitivas exigidas en el desempeño de una amplia gama de actividades y puestos de trabajo, hacen que el concepto de carga mental adquiera una importancia significativa tanto para la prevención de riesgos laborales, como para el bienestar físico y psicológico de los trabajadores, que se ve afectado en los accidentes laborales. Es de conocimiento que distintos factores de riesgo generan estrés y fatiga mental, lo que conlleva disminución del desempeño y reducción de la atención,

lentitud de pensamiento y, en ocasiones, un aumento en el número de errores, olvidos y confusiones que, a su vez, llevan a un aumento de la probabilidad de que ocurran accidentes laborales, en concordancia con esto, se establece que las principales causas de los accidentes se deben a distracciones, descuidos, pérdidas y faltas de atención, trabajar rápido, cansancio o fatiga mental y física (p.17).

Después de lo expuesto, se hace indudable enfatizar en la psicología de la seguridad, bajo un enfoque cognitivo que ayude a tomar acciones precisas en el contexto preventivo. Para el presente trabajo, es de gran aporte debido a que señala todo el marco a contemplar sobre los accidentes laborales, los cuales no ocurren simplemente, pueden ser consecuencia de todo un espiral de factores procedentes del exterior o interior del individuo, razón por la cual es pertinente definir nuevos factores comunes que incidan en el proceso cognitivo asociado al puesto, y al individuo en sí, con el fin de resguardar al trabajador, debido a que estos aspectos no son tan utilizados, carecen de técnicas apropiadas para la correcta valoración de los diferentes contextos involucrados.

### **2.2.7. Salud Laboral**

La salud no es algo que se posea como un bien, sino una forma de funcionar en armonía con su medio (trabajo, ocio, forma de vida en general). No sólo significa verse libre de dolores y enfermedades, sino también la libertad para desarrollar y mantener sus capacidades funcionales. La salud se mantiene por una acción recíproca entre el genotipo y el medio total. Como el medio ambiente de trabajo constituye una parte importante del medio total en que vive el hombre, la salud depende de las condiciones de trabajo. En este mismo orden de ideas, Pérez (2009) indica que la OIT y OMS definió la salud laboral como:

La actividad que tiene como fin fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todo tipo de actividades profesionales, así como prevenir todo daño a la

salud de estos por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus empleos contra los riesgos para la salud, colocar y mantener al trabajador en un empleo que convenga a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas (p.14).

Por lo tanto, es importante para la investigación reconocer que el término salud laboral se ha hecho común por muchos trabajadores a nivel mundial, tomando en consideraciones todos aquellos factores pertinentes al trabajo que rodea la jornada laboral de los empleados de manera de establecer estrategias y lineamientos que permitan un mejor desenvolvimiento para el trabajador con el menor o ningún daño en su salud. Lanzadera (1999) expresa:

Puesto que el trabajo incide en la salud de diversas formas, bien porque existen factores de riesgo que pueden afectar directamente y de forma negativa a la salud (como por ejemplo, ante la exposición a agentes tóxicos o peligrosos), o bien porque el propio trabajo lleva aparejado un desgaste físico y psíquico que incrementa las posibilidades de desarrollar determinada patología o enfermedad (como por ejemplo, la carga de trabajo, el estrés, la insatisfacción laboral, que pueden potenciar el riesgo de infarto, enfermedades cardiovasculares, etc.) (p.15).

Es así como se presenta una relación bidireccional que se establece entre el trabajo y la salud del trabajador, factor importante a cuidar, ya que todo con lo que se ve relacionado de forma directa o indirecta, tendrá una incidencia en él, ya sea en menor o mayor intensidad, dependiendo de variables internas del mismo, así como su capacidad de manejar las diferentes situaciones que se presenten, para Sánchez (2006):

El trabajo es la prestación de servicios retribuidos, desde el punto de vista económico, el trabajo es el medio principal para satisfacer las necesidades materiales de las personas, así como una fuente de riqueza, pero además de la representar la subsistencia, los trabajadores buscan a través de esta mejorar la calidad de vida, la posición dentro de la sociedad y a la satisfacción personal. Probablemente este trabajo puede ser también un elemento de deterioro para la salud, ya sea por la pérdida de este o por las

condiciones en que se realiza dicha labor. Al existir un deterioro de la salud, esta puede influir de forma negativa en la realización del trabajo, es decir un trabajador con una mala salud o insatisfecha, no realizará la labor igual que una persona con buena salud y satisfecha con el trabajo que realiza, así mismo el autor comenta: Que una persona con buena salud desempeña un buena labor y que aunado a unas buenas condiciones de trabajo generan, mantienen una buena salud (p.1).

**Figura No. 9:** Esquema relación ambiente – salud en el trabajo



**Fuente:** Cortés (2002:27)

Con lo anterior expuesto, el aporte que brinda al presente trabajo, es el comprobar que el ambiente laboral representa la manera de expresión del hombre en su esfera social y económica. Su cotidianidad, su proyección vital, su experiencia emocional, cognoscitiva o espiritual es dada con mayor frecuencia en el área de trabajo, dado el tiempo que se invierte en esta actividad socio-histórica, por lo cual los riesgos laborales están inmerso en esta actividad, los cuales pueden afectar la salud de los trabajadores. En muchos casos el nivel de salud laboral posible de alcanzar en determinados momentos, dependerá en gran medida del entorno global y situaciones dentro de la sociedad donde se desenvuelva el trabajador.

### **2.2.7.1. Enfermedad ocupacional**

De acuerdo con lo consagrado en La ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo Gaceta Oficial N° 38.236, del 26 de julio de 2005, en su artículo 70 se debe definir como

Los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes. Se presumirá el carácter ocupacional de aquellos estados patológicos incluidos en la lista de enfermedades ocupacionales establecidas en las normas técnicas de la presente Ley, y las que en lo sucesivo se añadieren en revisiones periódicas realizadas por el Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo conjuntamente con el Ministerio con competencia en materia de salud.

En el mismo sentido, respecto a las enfermedades ocupacionales, en Venezuela se cuenta oficialmente con un listado de enfermedades ocupacionales (Clasificación estadística internacional de enfermedad y problemas relacionados con la salud, décima revisión CIE-10 DE OPS) el cual está incluido dentro de la Norma Técnica para la declaración de enfermedades ocupacionales (NT-02-2008). Teniendo en cuenta dicha clasificación la Dirección de epidemiología del INPSASEL publica las estadísticas oficiales (última año 2006).

**Cuadro N° 6:** Enfermedades ocupacionales formalizadas ante el INPSASEL (Año 2006)

Enfermedades ocupacionales	Total	%
Trastornos músculo-esqueléticos	1580	76,5
Afección auditiva causada por ruido	26	1,3
Patologías de la voz	32	1,5
Patologías por riesgo químico	21	1,0
Afecciones del aparato respiratorio	81	3,9
Afecciones profesionales de la piel	17	0,8
Afecciones causadas por factores psicosociales	131	6,3
Afecciones causadas por radiaciones	3	0,1
Enfermedades causadas por temperaturas extremas	0	0,0
Zoonosis relacionadas con el trabajo	1	0,0
Otras enfermedades profesionales	90	4,4
No especifica	84	4,1
<b>Total</b>	<b>266</b>	<b>100</b>

**Fuente:** [http://www.inpsasel.gob.ve/moo\\_medios/sec\\_estadisticas.html](http://www.inpsasel.gob.ve/moo_medios/sec_estadisticas.html) (Consulta 27/03/2017)

Evidenciando que el segundo mayor porcentaje de enfermedades ocupacionales son afecciones causadas por factores psicosociales, dentro de los cuales se contemplan:

**Cuadro N° 7:** Afecciones causadas por factores psicosociales formalizadas ante el INPPSASEL (Año 2006)

	Total	%
Afecciones causadas por factores psicosociales	131	6,3
Estrés ocupacional	38	1,8
Fatiga laboral	5	0,2
Síndrome de Burnout	10	0,5
Síndrome de Mobbing	33	1,6
Otros (estrés por traumatismo, depresión reactiva, desajuste emocional)	45	2,2

**Fuente:** [http://www.inpsasel.gob.ve/moo\\_medios/sec\\_estadisticas.html](http://www.inpsasel.gob.ve/moo_medios/sec_estadisticas.html) (Consulta 27/03/2017)

Se debe tener claridad cuando se trata de identificar cada una de las afecciones causadas por los factores psicosociales, a tal efecto se presenta una breve descripción de los mismos:

El estrés ocupacional, es una de las grandes pandemias dentro del mundo organizacional, y se define como el conjunto de reacciones físicas y mentales que sufre un empleado cuando se ve sometido a diversos factores externos, que superan su capacidad para enfrentarse a ellos, en tal sentido las reacciones que pueden ser experimentadas van desde fisiológicas, cognitivas, conductuales o emocionales; seguidamente se presenta la fatiga laboral, la cual se puede definir como la disminución progresiva de la capacidad de resistencia del individuo, el cual se encuentra sometido a una intensa demanda de habilidades.

Por otra parte, el síndrome de burnout, es un tipo de estrés crónico caracterizado por un progresivo agotamiento físico y mental, una falta de motivación absoluta por las tareas realizadas y en especial por importantes cambios de comportamiento; luego se menciona el síndrome de mobbing, donde se caracteriza por la existencia de uno o varios hostigadores cuyo objetivo es producir miedo, terror, desprecio o desánimo en el trabajador, afectando su estabilidad emocional.

Este soporte teórico muestra la importante relación del trabajo con los factores psicosociales los cuales se estiman han ido en incremento, aunque las estadísticas al respecto necesitan un mejor tratamiento, debido a la inexistencia desde el 2006 de estadísticas oficiales, lo cual crea huecos de información. Es importante tener en cuenta cada afección producida especialmente por factores psicosociales, los cuales pueden ser la causa de múltiples accidentes laborales. En este mismo orden resulta evidente que los jefes inmediatos dentro de las organizaciones deben estar atentos a las desviaciones de la conducta esperada.

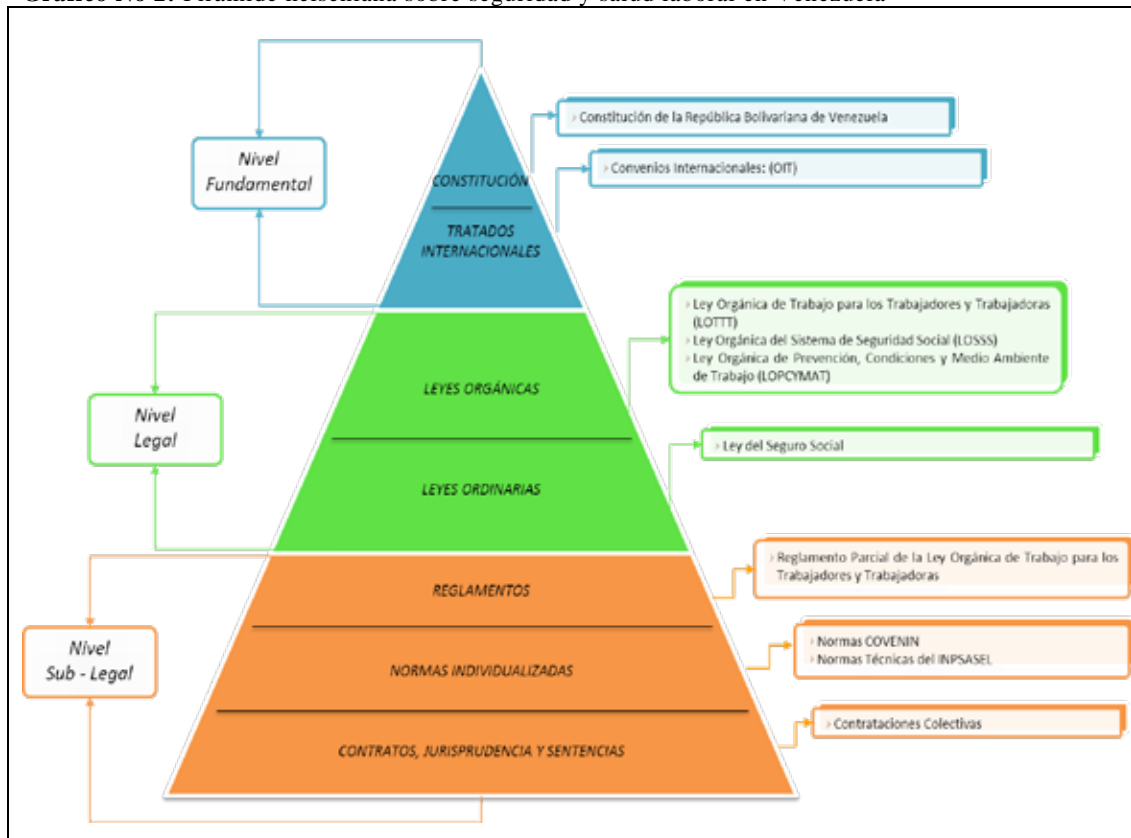
### **2.3. Bases legales**

Dentro de este apartado, se sustenta de forma legal la investigación, presentando el marco jurídico concerniente a la seguridad y salud laboral en

Venezuela, el cual sin duda alguna responde a necesidades de orden moral, social, humano, legal y económico, debido a los altos niveles de siniestralidad laboral originados por los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. El régimen jurídico está conformado por normas constitucionales, legales, reglamentarias y convencionales, que atienden a la preservación de la vida y salud de los trabajadores y por ende su naturaleza es de estricto orden público.

De acuerdo con los razonamientos anteriores, todo ese compendio de normas jurídicas se relaciona entre sí, siguiendo un orden de supremacía; para su explicación se tomará como referencia la pirámide kelseniana, basada en la teoría de la estructura escalonada del orden jurídico resultante de la obra “Teoría pura del Derecho” expuesta por el jurista, filósofo y político austriaco de origen judío Hans Kelsen, Ordóñez (2012:121) hace referencia a la misma e indica “ésta es un procedimiento espiritual que acompaña todo el proceso de la creación jurídica en su desenvolvimiento de la grada superior hasta las gradas inferiores – determinadas por las superiores –”; seguidamente, se expresa que analizando las condiciones de posibilidad de los sistemas jurídicos, Ordóñez (2012:119) indica que “Kelsen concluyó que toda norma emana de otra norma, remitiendo su origen último a una norma hipotética fundamental, que es para Kelsen una hipótesis o presuposición transcendental, necesaria para postular la validez del derecho”.

**Gráfico No 2:** Pirámide kelseniana sobre seguridad y salud laboral en Venezuela



Fuente: Valenzuela (2017)

### 2.3.1. Nivel Fundamental

#### Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta Oficial No. 5.453 del 24 Marzo 2000

En primera instancia se encuentra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), como norma fundamental, consagra lo concerniente a la seguridad y salud laboral en el país y a partir de ella nacen leyes para apoyar y ampliar la reglamentación inicial, a través de la CRBV la salud y la vida en el trabajo adquieren rango constitucional, se mencionan en especial los siguientes artículos:

**Cuadro No. 8:** Artículos de la CRBV referentes a la seguridad y salud laboral

ARTÍCULO	COMENTARIOS
<p><b>83.</b> La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.</p>	<p>Con este artículo el estado garantiza el derecho a la salud y a su vez manifiesta el deber que tiene el colectivo de participar activamente en la promoción y defensa de la misma, la cual se llevará a cabo a través de políticas y medidas tanto Nacionales como Internacionales.</p>
<p><b>Artículo 87.</b> Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva... Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.</p>	<p>En este artículo el estado concede al patrono y patrona el compromiso de adoptar medidas de gestión y de control en materia de seguridad y salud laboral tendentes a la creación de condiciones ideales de trabajo a fin de garantizar a los trabajadores y trabajadoras, bienestar y confort en la ejecución de las tareas.</p>

Fuente: Valenzuela (2017)

### **Convenios Internacionales ratificados por la República Bolivariana de Venezuela ante la Organización Internacional del Trabajo (OIT).**

Se presenta una breve síntesis de los convenios internacionales ratificados por la República Bolivariana de Venezuela en relación a materia de seguridad y salud laboral, se mencionan los siguientes en vigor:

**Cuadro No. 9:** Convenios OIT. Tema: Administración e inspección en el trabajo

<b>Administración e inspección del trabajo</b>			
Convenio	Fecha	Estatus	Nota
<a href="#">C081 - Convenio sobre la inspección del trabajo, 1947 (núm. 81)</a>	21 julio 1967	En vigor	
<a href="#">C150 - Convenio sobre la administración del trabajo, 1978 (núm. 150)</a>	17 agosto 1983	En vigor	

**Fuente:** [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200\\_COUNTRY\\_ID:102880](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200_COUNTRY_ID:102880). (Consulta el 30/03/2017)

**Cuadro No. 10:** Convenios OIT. Tema: Seguridad y salud en el trabajo

<b>Seguridad y salud en el trabajo</b>			
Convenio	Fecha	Estatus	Nota
<a href="#">C013 - Convenio sobre la cerusa (pintura), 1921 (núm. 13)</a>	28 abril 1933	En vigor	
<a href="#">C045 - Convenio sobre el trabajo subterráneo (mujeres), 1935 (núm. 45)</a>	20 noviembre 1944	En vigor	
<a href="#">C120 - Convenio sobre la higiene (comercio y oficinas), 1964 (núm. 120)</a>	03 junio 1971	En vigor	
<a href="#">C127 - Convenio sobre el peso máximo, 1967 (núm. 127)</a>	01 febrero 1984	En vigor	
<a href="#">C139 - Convenio sobre el cáncer profesional, 1974 (núm. 139)</a>	05 julio 1983	En vigor	
<a href="#">C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155)</a>	25 junio 1984	En vigor	

**Fuente:** [http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200\\_COUNTRY\\_ID:102880](http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200_COUNTRY_ID:102880). (Consulta el 30/03/2017)

Es en especial se nombra el convenio N° 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (Ratificación registrada el 25-06-1984; Gaceta Oficial N° 3-312 Extraordinario del 10-01-1984) que establece que los gobiernos deberán, en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores, formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una política nacional en materia de seguridad y salud de los

trabajadores y medio ambiente de trabajo. (Recomendación N° 164 sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores, 1981). Lo que deja en evidencia la acción conjunta del Estado, patronos y trabajadores de velar por las adecuadas políticas en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, se debe hacer hincapié a la hora de revisar éstas políticas en la incorporación de los distintos campos de las ciencias, que han realizado aportes significativos en la explicación y tratamiento preventivo de los riesgos laborales y enfermedades ocupacionales.

### **2.3.2. Nivel Legal**

#### **Ley Orgánica del Trabajo para los Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT)**

##### **G.O. No. 6.076 Extraordinario del 7 de Mayo de 2012**

La LOTTT como instrumentos jurídico, hace referencias expresas a la seguridad y salud de los trabajadores, para que los mismos participen de manera activa y protagónica en el desarrollo de planes y herramientas que consoliden una cultura preventiva, en tal sentido se puede mencionar los siguientes artículos:

**Cuadro No. 11:** Artículos de la LOTTT referentes a la seguridad y salud laboral

ARTÍCULO	COMENTARIOS
43. Responsabilidad objetiva del patrono o patrona	Estos artículos hacen referencia a la obligatoriedad de los patronos en garantizar un ambiente seguro y con medidas de higiene adecuado a sus trabajadores, deberán tomar las medidas que fueren necesarias para que el servicio se preste en condiciones de higiene y seguridad que respondan a los requerimientos de la salud del trabajador, además de estar obligados a facilitar los medios para el cumplimiento cabal de las funciones de los delegados de prevención.
44. Participación en salud y seguridad	
79 Causas justificadas de despido	Este artículo y en especial sus literales d, e y g contemplan como faltas graves por parte del trabajador y que acarreen causales de despido, las relacionadas con la omisión o imprudencias en materia de seguridad e higiene en el trabajo y que afecten la salud y seguridad del entorno, como también algún perjuicio material a la empresa.
156. Condiciones de trabajo	Se debe garantizar en todo momento condiciones dignas y seguras a los trabajadores, de igual forma se imponen obligaciones a las empresas para atender a los trabajadores fuera del trabajo, las mismas son exigidas cuando la empresa que tiene muchos trabajadores (cientos) está instalada en zonas despobladas.
163. Provisión de centros de salud	
164. Acoso Laboral	En estos artículos se indica la prohibición tanto del acoso laboral como sexual en los centros de trabajo, evitando el daño que pueda sufrir el trabajador por los mismos, con la finalidad de preservar su salud mental y propiciando ambientes saludables para el desempeño de sus labores, además se definen tales acosos, con el propósito de ser identificados adecuadamente y ser sancionados conforme a la ley, permitiendo ejercer las acciones que establece el artículo 166.
165. Acoso sexual	
166. Acciones contra el acoso laboral o sexual	

Fuente: Valenzuela (2017)

## **Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social (LOSSS)**

**G.O. No. 39.912 del 30 Abril de 2012**

La LOSSS contempla aspectos que brindan tranquilidad laboral y social a los trabajadores venezolanos, en tal sentido, su objetivo es la creación de un sistema de Seguridad Social que garantice la protección adecuada frente a las contingencias y situaciones sociales propias de toda relación laboral. Esta Ley, es considerada macro, ya que a partir de ella, se crearán otras leyes más específicas, tal como las regulatorias de los regímenes prestacionales que integran el sistema de seguridad social de los trabajadores. Para iniciar se cita el artículo 4 de la presente Ley que ratifica lo contemplado por la CRBV “Artículo 4. La seguridad social es un derecho humano y social fundamental e irrenunciable, garantizado por el Estado a todos los venezolanos...”. Esta Ley contempla en su Capítulo V lo relacionado al régimen prestacional de seguridad y salud en el trabajo, del cual podemos destacar los siguientes artículos:

**Cuadro No. 12:** Artículos de la LOSSS referentes a la seguridad y salud laboral

<b>ARTÍCULO</b>	<b>COMENTARIOS</b>
<b>94.</b> Objeto	Este artículo exalta la promoción del trabajo seguro y saludable, apara contingencias propias derivadas del trabajo contemplando prestaciones dinerarias y no dinerarias, desarrolladas por éste régimen o por aquellos que establezca la Ley y la LOPCYMAT
<b>99.</b> Receptoría, gestión y base legal	El presente artículo establece que la receptoría del régimen prestacional de seguridad y salud en el trabajo estará a cargo del ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo, el cual a la fecha, sigue siendo realizado por el IVSS, su gestión se realiza a través del INPSASEL, todo esto regido por la presente Ley, la LOPCYMAT y sus reglamentos.

**Fuente:** Valenzuela (2017)

**Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo  
(LOPCYMAT) G.O. No. 38.236 del 26 de Junio de 2005**

Esta Ley regula entre otras cosas los deberes y derechos de los trabajadores y empleados en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo y las sanciones por el incumplimiento de la normativa; la gestión de la misma está en manos del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL). En su cuerpo normativo, establece cuáles son las condiciones adecuadas para el trabajador; pero resalta el hecho que no es considerado en la empresa objeto de estudio, los aspectos o políticas necesarias para brindar ese ambiente de trabajo cónsono para ejercer sus labores. De igual forma, en el Capítulo II, cuyo título es Del Comité de Seguridad y Salud Laboral, establece a estos comités como las vías que permitirán cuantificar la calidad del medio ambiente y las condiciones a las que están expuestos los trabajadores, asegurándose con esto, que los mismos detecten cualquier aspecto que ponga en riesgo su salud e integridad física.

El compendio de toda la Ley prevé cuál es el ambiente ideal para laborar, que respete la integridad física y mental del trabajador, en donde no se atente ni contra su integridad ni física ni mental y además se le permita ejercer libremente su trabajo y opinar en cuanto a la existencia de alguna violación a la norma. Se observa, como establece la debida protección de los trabajadores, y como esto es particularmente obligación de los patronos, para que obtengan el más alto grado de salud e integridad física y mental, protegiendo su condición de ser humano.

De igual forma, en el Título VI, denominado: Accidentes De Trabajo y Enfermedades Ocupacionales, específicamente en el Capítulo I, de la Definición de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, se presenta la definición de los mismos (artículos 69 y 70), en donde se observa, como ha

definido las características que puede presentar un accidente de trabajo y como se establece el término de enfermedad ocupacional e incluso prevé que alguna situación que agrave la salud del trabajador, también se convierte en enfermedad ocupacional, debido a las condiciones o exposición al medio ambiente donde se labore. Toda organización puede utilizar procedimientos para poner en práctica las metas y objetivos vinculados a su política de prevención y también para comprobar y evaluar el grado de cumplimiento en la práctica, así como el de demostrar a las partes interesadas la amplitud del plan para controlar los efectos de sus actividades, productos o servicios de la empresa.

**Cuadro No. 13:** Artículos específicos de la LOPCYMAT

ARTÍCULO	COMENTARIOS
53. Derechos de los trabajadores y trabajadoras	Los presentes artículos, pretenden que tanto trabajadores como empleadores sean garantes de la seguridad y salud laboral, que ambos tengan la potestad de participar en su promoción así como en la búsqueda de nuevas herramientas tecnológicas que ayuden a elevar el bienestar del trabajador.
56. Deberes de los empleadores y empleadoras	
59. Condiciones y ambiente en que se debe desarrollar el trabajo	Se hace hincapié en la importancia de la protección de la salud del trabajador, lo cual no sólo debe incluir su bienestar físico sino psicológico.

Fuente: Valenzuela (2017)

### 2.3.3. Nivel Sub-Legal

#### **Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (RLOPCYMAT) - G.O. No. 38.596 del 3 de enero de 2007**

Con la aprobación del nuevo reglamento parcial de la Lopcyomat en el 2007 se desarrollaron y profundizaron muchos de los artículos mencionados en

dicha ley por ejemplo se le dio cuerpo y definición a los servicios de seguridad y salud laboral contemplados en el artículo 39 de Lopcymat quedando como un organismo multidisciplinario encargado de la promoción y vigilancia en materia de seguridad y salud en el trabajo y como principal ente e participación en la elaboración del programa de seguridad y salud laboral. Así mismo se dio a conocer la posibilidad de crear servicios mancomunados de seguridad y salud laboral es decir entre empresas del mismo sector productivo o ubicación geográfica, entre otros. Estos son aspectos de importancia para la investigación, ya que

### **Normas COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales)**

Las normas COVENIN constituyen una normativa ampliamente aplicada en las industrias venezolanas, las cuales en materia de seguridad y salud laboral, tratan de brindar las mejores condiciones para el desempeño seguro de las actividades realizadas por los trabajadores, cabe mencionar que las mismas se limitan a la protección física de los trabajadores, se mencionan algunas de ellas.

**Cuadro No. 14:** Normas COVENIN

<b>NORMA COVENIN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
2249-93	Iluminancias en tareas y áreas de trabajo
2254-95	Calor y Frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo (1era revisión)
2237-89	Ropa, Equipos y Dispositivos de Protección Personal

**Fuente:** Valenzuela (2017)

## Normas Técnicas

Las normas técnicas son elaboradas y dictadas por el INPSASEL y aprobadas por el Ministerio del Poder Popular para el Trabajo, con la finalidad de brindar una orientación tanto a empleadores como a trabajadores en el cumplimiento de sus obligaciones legales en materia de seguridad y salud laboral, las mismas son de obligatorio cumplimiento porque son normas creadas y aprobadas de acuerdo a las competencias del INPSASEL, establecidas en la LOPCYMAT como parte de sus atribuciones y facultades. A continuación se nombran las normas técnicas vigentes, cuya observancia es necesaria para cumplir cabalmente con el sistema de seguridad e higiene industrial:

**Cuadro No. 15:** Normas Técnicas INPSASEL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
NT-04-2016	Norma Técnica para el Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado Manual de Carga
NT-03-2016	Norma Técnica del Servicio de Seguridad en el Trabajo
NT-02-2008	Norma Técnica para Declaración de Enfermedad Ocupacional
NT-01-2008	Norma Técnica del Programa de Seguridad y Salud en el trabajo

**Fuente:** Valenzuela (2017)

### 2.4. Definición de términos

**Acto inseguro:** es toda actividad que por acción u omisión del trabajador conlleva la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida, tanto por el Estado como por la empresa, que puede producir incidentes, accidentes de trabajo, enfermedad ocupacional o fatiga personal.

**Condición insegura:** es cualquier situación o característica física o ambiental previsible que se deriva de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir un accidente de trabajo, enfermedad ocupacional o fatiga al trabajador.

**Diagnóstico:** identificación de la enfermedad, afección o lesión que sufre una persona, de su localización y su naturaleza.

**Estrés:** estado de tensión emocional que provoca entre otras alteraciones, trastornos del sueño, síntomas psicossomáticos, insatisfacción laboral y conflictos en las relaciones humanas.

**Factor de riesgo:** un factor de riesgo, es una característica del trabajo, que puede incrementar la posibilidad de que se produzcan accidentes o afecciones para la salud de los trabajadores.

**Flexibilidad:** capacidad de alternar entre distintos criterios de actuación que pueden ser necesarios para responder a las demandas cambiantes de una tarea o situación.

**Incidente:** suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo que no implica daños a la salud, que interrumpe el curso normal de las actividades que pudiera implicar daños materiales o ambientales.

**Inhibición:** se refiere a la interrupción de una determinada respuesta que generalmente ha sido automatizada.

**Lesiones:** efectos negativos en la salud por la exposición en el trabajo a los procesos peligrosos, riesgos, condiciones peligrosas y condiciones inseguras e insalubres, existentes en los procesos productivos.

**Medidas de prevención:** son las acciones individuales y colectivas cuya eficacia será determinada, en función a la participación de las trabajadoras y los trabajadores del centro de trabajo, permitiendo la mejora de la seguridad y salud. Estas acciones estarán enfocadas a la identificación, evaluación y control de los riesgos derivados de los procesos peligrosos. Su aplicación constituye un deber por parte de la empleadora o del empleador.

**Neurociencia:** es la rama del saber que se encarga del estudio interdisciplinario del cerebro humano mediante el aporte de otras disciplinas tales como la biología, la química, la fisiología, la informática y la gerencia entre otros.

**Plasticidad cerebral:** Se refiere a la capacidad del sistema nervioso para cambiar su estructura y su funcionamiento a lo largo de su vida, como reacción a la diversidad del entorno. También conocida como plasticidad neuronal representa la facultad del cerebro para recuperarse y reestructurarse, permite a las neuronas regenerarse tanto anatómica como funcionalmente y formar nuevas conexiones sinápticas.

**Proceso peligroso:** es el que surge durante el proceso de trabajo, ya sea de los objetos, medios de trabajo, de los insumos, de la interacción entre éstos, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección, que pueden afectar la salud de las trabajadoras o los trabajadores.

**Riesgo:** es la probabilidad de que ocurra daño a la salud, a los materiales o ambos.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Toda investigación, nace de alguna curiosidad, duda, diferencias e inquietudes, que permiten al investigador basado en ciertas herramientas llegar a resolverla. Uno de los componentes más importantes y que le da sentido, esencia a la investigación es el marco metodológico, pues es el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, por medio de procedimientos específicos que incluye las técnicas de recolección de datos, determinando el cómo se regirá la investigación. Según Arias (2012:110) la metodología "incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado". Sobre la base de las consideraciones anteriores, en el marco metodológico se describen aspectos como el tipo y diseño de la investigación; asimismo se explica todo lo referente a las fases metodológicas.

#### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

Respecto al tipo de investigación Palella y Martins (2012:88) expresa que "se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios". Debido a la naturaleza del estudio, el tipo de investigación es documental, ya que consiste, fundamentalmente, en analizar y reflexionar sistemáticamente sobre realidades (teóricas o no) a través de la aplicación de procedimientos documentales. El objeto de la investigación documental radica

en formar un cuerpo de ideas a través de la elaboración de un marco teórico conceptual sobre el objeto de estudio y dar respuesta a las interrogantes planteadas, para así obtener la información necesaria para llevar a cabo la presente investigación.

Para Arias (2012:27) “la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”. Dentro de este marco, Palella y Martins (2012:90) señalan que se está en presencia de una investigación documental cuando “la fuente principal de información está integrada por documentos que representan la población y cuando el interés del investigador es analizarlos como hechos en sí mismos o como documentos que brindan información sobre otros hechos”. En este orden de ideas se puede mencionar lo expresado en el manual de la UPEL (2006:20) que entiende por investigación documental “el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos”.

Seguidamente, se cita a Palella y Martins(2012:86) quien se refiere al diseño de investigación como la “estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio”. En ese mismo sentido Hernández *et al* (2010:120) indica que el diseño es el “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación”. Para esta investigación el diseño apropiado sería el no experimental, debido a que el investigador tiene que limitarse a observar los hechos tal y como se presentan en su contexto real, dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos. La investigación no experimental, es

investigación sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido según Hernández *et al* (1991:246) “las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural”. Al respecto Palella y Martins(2012) indican que el diseño no experimental:

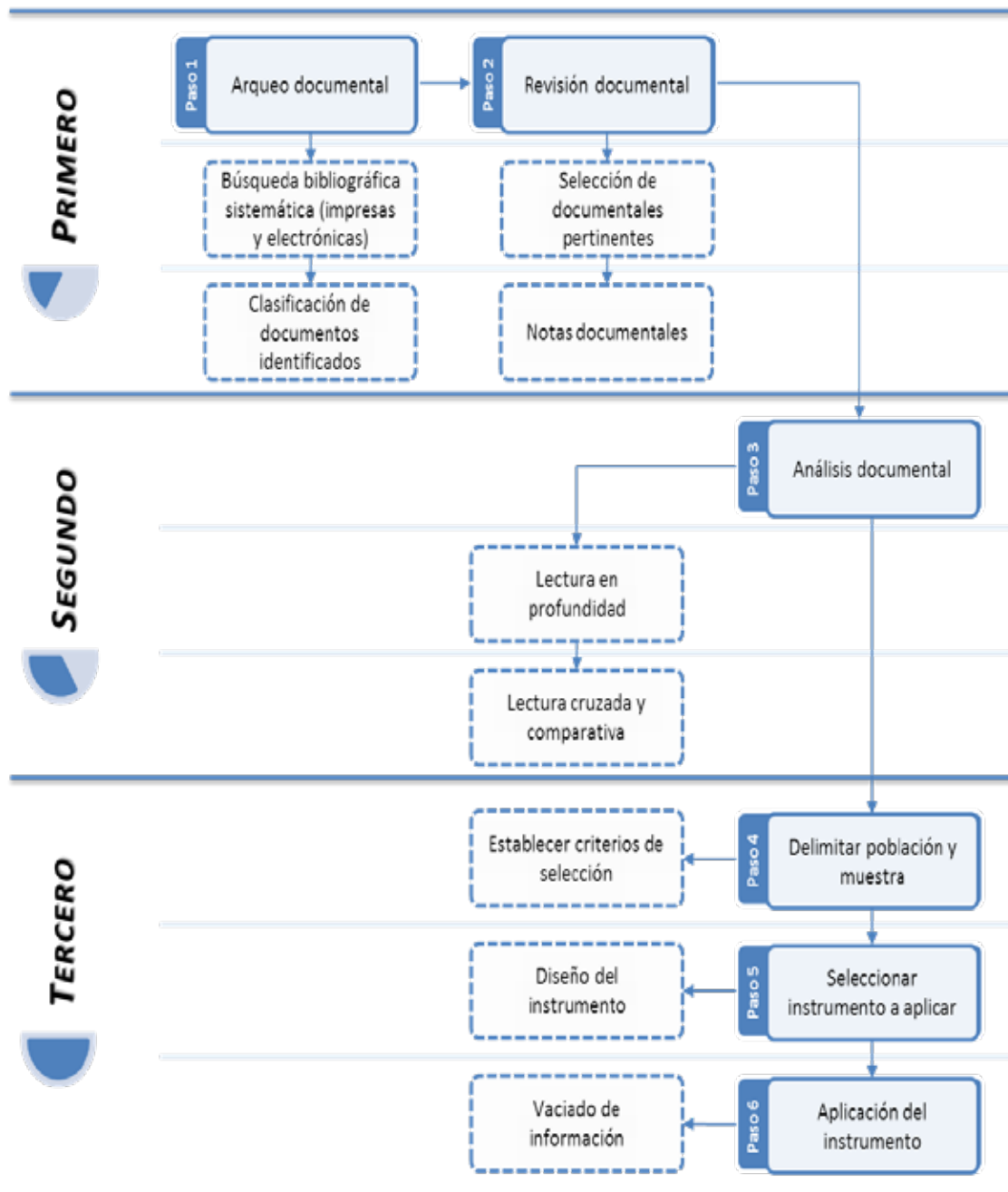
Es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto, en este diseño no se construye una situación específica si no que se observan las que existen. Las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, lo que impide influir sobre ellas para modificarlas (p. 87)

Además de ser un diseño no experimental se puede clasificar en transeccional, también conocido como transversal, el cual según Ortiz (2004:48) es tipo diseño de investigación en el que se “plantea la relación entre diversas variables de estudio. Los datos se recogen sobre uno o más grupos de sujetos, en un solo momento temporal, se tratan del estudio en un determinado corte puntual en el tiempo”. Del mismo modo Hernández *et al* (2010:151) expresan que en la investigación transeccional se “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. Por su parte Palella y Martins(2012:94) indica que “este nivel de investigación se ocupa de recolectar datos en un solo momento y en un tiempo único. Su finalidad es la de describir variables y analizar su incidencia e interacción en un momento dado, sin manipularlas”.

Para realizar la investigación de forma ordenada y secuencial, se establece un esquema de momentos claves de la investigación, el cual tuvo por

objeto brindar de forma lógica el conjunto de actividades destinadas al adecuado desarrollo del trabajo. A continuación se presenta:

Gráfico No. 3: Momentos



Fuente: Valenzuela (2017)

### 3.2. Población y muestra

Se procedió a determinar la población objeto de estudio, que de acuerdo con Arias (2012:81) la población, o en términos más precisos población objetivo, “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. Seguidamente Palella y Martins (2012) indican que:

La población en una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible. Las unidades pueden ser muy variadas: individuos, países, hogares, empresas, programas electorales. El establecimiento de la población estará íntimamente asociado al tema del estudio. (p.105)

En este orden de ideas se puede citar a Hernández *et al* (2010:174) quienes expresan que “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. En tal sentido, la presente investigación, tuvo como población a las empresas manufactureras del estado Carabobo. A tales efectos, la muestra seleccionada es homogénea e intencional, para Arias (2012:83) “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible; por su parte Hernández *et al* (2010:394) expresa que la muestra en el proceso cualitativo “es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia”.

Dentro de este marco, Hernández *et al* (2010:398) indica que “las muestras homogéneas (su intención es describir un sub grupo en profundidad). Su propósito es centrarse en el tema a investigar o resaltar situaciones,

procesos o episodios en un grupo social”. Seguidamente, se cita a Arias (2012:85) quien enuncia que en el muestreo intencional “los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador”. En tal sentido, la presente investigación requirió entrevistar a profesionales con experiencia en la aplicación de la técnica del neurofeedback, que brinden información sobre el tipo de regulaciones de ondas y mejoras cognitivas que puede desarrollar el individuo. Para ello, se consulta la opinión de profesional experto en la materia de neurofeedback y que tengan experiencia en la aplicación de la técnica en el campo organizacional, de tal manera que la muestra estará constituida por aquellos profesionales que cumplan con estos requisitos.

Es importante señalar lo expresado por Hernández *et al* (2010:394) en los estudios cualitativos “el tamaño de muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia. Lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad”. En la presente investigación se utiliza el muestreo no probabilístico, que para Arias (2012:85) “es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra”, por su parte Palella y Martins (2012:110) señalan que el muestreo no probabilístico “se usa cuando no se puede determinar la probabilidad”. En este mismo sentido Hernández *et al* (2010) expresa que:

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. (p.176)

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Se aplican diferentes técnicas para obtener la información necesaria, según Arias (2012:17) “se entenderá como técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”, en tal sentido se inicia con un arqueo documental que procura realizar las operaciones de identificación y localización del documento, como una forma de conocimiento previo a la investigación. Según Pérez (2002:27) “consiste en explorar, buscar la bibliografía que será utilizada para el desarrollo del tema”, para lo cual se realiza una búsqueda bibliográfica sistemática mediante diferentes combinaciones de términos y a cuyos resultados se aplican filtros que permiten limitar la búsqueda a publicaciones que contuvieran estas combinaciones de términos en su título o en su contenido y restringiendo a las publicaciones aparecidas en los últimos diez años.

Seguidamente se realiza la revisión documental, que se basa primordialmente en la obtención de información de los libros, revistas, biografías, informes, entre otros, que permiten ampliar y adquirir conocimientos sobre el funcionamiento de las ondas cerebrales del ser humano. Al respecto, Hurtado (2008:427) la define como “una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros, o como textos que en sí mismos constituyen los eventos de estudio”.

Como resultado de dicha revisión se delimita con mayor precisión el objeto de estudio y constatar el estado en que se encuentra, además de ello, a través de la lectura de los documentos se desechan los que no tienen relevancia para el estudio, utilizando notas documentales que posibilitan la recopilación de hallazgos bibliográficos, que aportan y consolidan los conocimientos sobre aspectos conceptuales e investigativos de las ondas cerebrales del ser humano;

permitiendo recolectar gran cantidad de datos de manera sistemática, los cuales son indispensables para proceder a su aplicación a los diferentes textos y demás documentación utilizada.

Se aplica la técnica de análisis documental, donde las operaciones están orientadas a representar un documento y su contenido, en otras palabras, es una operación que da lugar a un subproducto o documento secundario, realizando un proceso de interpretación y análisis de la información de los documentos y luego sintetizarlo. Sandoval (2002:137) expresa que “los documentos fuente pueden ser de naturaleza diversa, a través de los cuales es posible capturar información, que se centre en la descripción de los acontecimientos rutinarios así como los problemas y reacciones usuales de las personas objeto de estudio”. En tal sentido, Peña y Pirela (2007) expresan que el análisis documental:

Constituye un proceso ideado por el individuo como medio para organizar y representar el contenido registrado en los documentos, cuyo índice de producción excede sus posibilidades de lectura y captura. La acción de este proceso se centra en el análisis y síntesis de los datos plasmados en dichos soportes mediante la aplicación de lineamientos o normativas de tipo lingüístico; a través de las cuales se extrae el contenido sustantivo que puede corresponder a un término concreto o a conjuntos de ellos tomados aisladamente, o reunidos en construcciones discursivas. Por consiguiente, su finalidad es facilitar la aproximación cognitiva del sujeto al contenido de las fuentes de información. (p.59)

Dentro de esta perspectiva, Sandoval (2002:138) señala “que los documentos son una fuente bastante fidedigna y práctica para revelar los intereses y las perspectivas de comprensión de la realidad, que caracterizan a los que lo han escrito”. Además el mismo autor desarrolla el análisis documental a través de cinco etapas:

En la primera, se realiza el rastreo e inventario de los documentos existentes y disponibles; en la segunda, se hace una clasificación de los documentos identificados; en la tercera, se hace una selección de los documentos más pertinentes para los propósitos de la investigación; en la cuarta, se realiza una lectura en profundidad del contenido de los documentos seleccionados, para extraer elementos de análisis y consignarlos en "memos" o notas marginales que registren los patrones, tendencias, convergencias y contradicciones que se vayan descubriendo; finalmente, en el quinto paso, se realiza una lectura cruzada y comparativa de los documentos en cuestión, ya no sobre la totalidad del contenido de cada uno, sino sobre los hallazgos previamente realizados, de modo que sea posible construir una síntesis comprensiva total, sobre la realidad humana analizada. (p.138)

Significa entonces, que las primeras etapas para el desarrollo del análisis documental fueron realizadas, por ende se prosiguió con la lectura en profundidad de los documentos seleccionados, que a su vez dan herramientas fidedignas para realizar una comparativa de los hallazgos previamente realizados, logrando una síntesis comprensiva total de la realidad analizada. En este sentido, mediante la lectura en profundidad de los diferentes textos se observaron los hechos establecidos que relacionan ondas cerebrales con estados cognitivos; donde el producto resultante es un análisis sistémico, que se utilizó para evaluar los estados cognitivos específicos incompatibles para el desempeño seguro de las actividades laborales, lo cual se estudió a través de pruebas documentales, basadas en investigaciones empíricas, y pruebas estadísticas oficiales.

Posteriormente, se realizó entrevista a experto en la materia, según Arias (2012:73) indica que es “más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación -cara a cara-, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida”. De la misma manera, Palella y Martins (2012) la entrevista a experto:

Se utiliza para extraer información de especialistas sobre temas relacionados con su área de especialización. El entrevistador debe registrar las respuestas aportadas por el entrevistado de una manera imparcial a fin que sean interpretadas con precisión por parte de los codificadores. Para ello es necesario registrar la respuesta en el mismo momento en que el entrevistador la expresa, utilizar las mismas palabras del entrevistado, no resumir ni parafrasear las respuestas, incluir comentarios entre paréntesis, mantener el interés del entrevistado repitiendo la respuesta mientras la escribe (p.131)

Para el presente estudio se aplicó la entrevista semi-estructurada que según Hernández *et al* (2010:418) “se basa en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas)”. Para Arias (2012:74) expresa que “aun cuando existe una guía de preguntas, el entrevistador puede realizar otras no contempladas inicialmente. Esto se debe a que una respuesta puede dar origen a una pregunta adicional o extraordinaria. Esta técnica se caracteriza por su flexibilidad”, del mismo modo Hernández *et al* (2010:68) señala que “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”, en concordancia con lo anterior, se contempló la utilización de una guía de entrevista, que sirva de apoyo para el desarrollo satisfactorio de la misma y propicie acotaciones de relevancia, hasta llegar a los niveles de saturación recomendados en las ciencias sociales.

De igual forma se realizó una observación directa participante la cual es considerada método interactivo de recogida de información implicando al observador en los fenómenos, utilizando una guía de observación, teniendo en consideración los ítems más relevantes para el estudio.

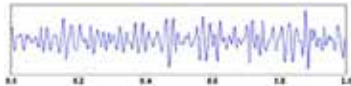
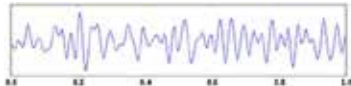

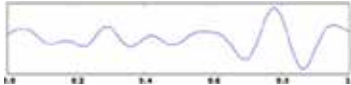

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

Dentro de los resultados obtenidos con la presente investigación, se ha evidenciado la conexión entre los distintos procesos cognitivos y las ondas cerebrales, las cuales gracias a su amplitud regulan el comportamiento del individuo y donde cada frecuencia tiene un conjunto propio de características que representa un nivel específico de la actividad cerebral. A continuación se muestra dicha relación, basada adicionalmente en dos investigaciones claves.

La primera denominada “localización neuroeléctrica de procesos cognitivos” realizada en 1992 por Gómez, Escera, Cilveti, Polo, Días y Portavella para la facultad de psicología en la Universidad de Barcelona, quienes concluyeron que es posible determinar la localización de zonas corticales activas durante procesos de percepción, motores y cognitivos, partiendo de un número limitado de hipótesis fisiológicas, en relación al comportamiento eléctrico de las neuronas corticales y según un modelo eléctrico de la cabeza; la segunda investigación “ritmos cerebrales y cognición en deficientes mentales” del año 1999 realizada por Muñoz y publicada por la revista española educación, desarrollo y diversidad, en donde se revisan tanto aspectos técnicos de los ritmos cerebrales como su significado psicológico, encontrando relaciones entre las distintas bandas del electroencefalograma y actividades intelectuales específicas, lo que apoyaría la idea de un funcionamiento cerebral por frecuencias asociadas a distintas formas de procesamiento de información.

**Cuadro No. 16:** Relación ondas cerebrales y procesos cognitivos

Onda	Hz	EEG	Procesos cognitivos
Gamma	>40		<p>Se relacionan con el proceso de información simultánea en varias áreas del sistema nervioso central, modulando las percepciones y la consciencia.</p> <p>Están presentes en un alto nivel de procesamiento de información, momentos de extrema atención, concentración y lucidez.</p> <p>Un exceso de actividad de ondas gamma puede llevar a estados de estrés y ansiedad, mientras que su deficiencia se relaciona con problemas de aprendizaje y depresión.</p>
Beta	13-39		<p>La activación cerebral unida al ritmo beta parece provocar interferencias de algunos procesos cognitivos como, atención sostenida y concentración.</p> <p>Presentar mayor potencia beta en las áreas frontales, parietales y occipitales del hemisferio derecho parece mermar el rendimiento del procesamiento fonético que realiza el hemisferio izquierdo.</p> <p>El ritmo beta es más abundante en regiones anteriores y su frecuencia debe ser la misma en ambos hemisferios cerebrales.</p>
Alfa	7-13		<p>Se relaciona procesos atencionales de alerta y los procesos de memorización</p> <p>Normalmente el ritmo alfa tiene mayor amplitud en el hemisferio no dominante que en el dominante. La frecuencia difiere, sin embargo, menos de un hertzio entre ambos hemisferios.</p> <p>Un exceso de ondas alfa está vinculado con relajación excesiva y problemas de concentración, mientras que la falta de ondas alfa se relaciona con altos niveles de estrés e insomnio</p>
Theta	4-7		<p>Cuando un sujeto está somnoliento es normal su aparición lo cual puede dar lugar a interpretaciones erróneas.</p> <p>Los ritmos theta se producen en el curso de algunos procesos cognitivos, solución de problemas, meditación y algunos procesos perceptivos.</p> <p>El aumento de ondas theta se relaciona con dificultad de conceptualización implicada en la tarea.</p>
Delta	<4		<p>Trabajos recientes ponen al ritmo delta en relación con procesos cognitivos, encontraron que se producían ritmos delta tras tareas que exigían reconocer estímulos relevantes.</p> <p>También en tareas de memoria aparecían ondas lentas, especialmente en las partes posteriores del cerebro.</p> <p>Una excesiva actividad delta, se relaciona con dificultad y trastornos del aprendizaje.</p>

Fuente: Valenzuela, (2017)

Por otra parte, es importante resaltar que aunque en un estado cerebral predomina una onda específica, las restantes están también presentes en todo momento, por ejemplo, mientras una persona está implicada en una actividad mental, produciendo ondas alfa, las ondas gamma, beta, theta y delta se están produciendo también, aunque sólo estén mínimamente presentes; teniendo en cuenta la acotación realizada, se presentan procesos cognitivos específicos y el mejor patrón de ondas para lograr un adecuado nivel de funcionamiento en contraste con patrones de ondas inadecuados y las implicaciones que conllevan.

**Cuadro No. 17:** Procesos cognitivos específicos y su relación con patrones de ondas

<b>Proceso cognitivo</b>	<b>Patrón de ondas adecuadas</b>	<b>Implicaciones</b>	<b>Patrón de ondas inadecuadas</b>	<b>Implicaciones</b>
Atención	Dominancia de frecuencia en alfa en hemisferio izquierdo	Mayor capacidad de atención sostenida	Exceso de ondas delta y theta, con déficit de alfa y beta	Problemas para realizar múltiples tareas Dificultad para enfocar atención
Concentración	Sincronización de ondas alfa entre hemisferios	Alto rendimiento	Exceso de ondas delta y theta, con déficit de alfa y beta	Procesamiento de información erróneo Dificultad relacionada con el criterio o el razonamiento
Memoria	Dominancia de frecuencia en alfa en hemisferio izquierdo	Asimilar nueva información con mayor rapidez	Exceso de ondas delta y theta, con déficit de alfa y beta	Problemas de comprensión, mayor lentitud al procesar información
Capacidad visoespacial	Sincronización alfa/theta	Destreza para situar objetos alrededor	Exceso de ondas beta	Confusión mental o desorientación Dificultad para orientarse en el espacio

**Fuente:** Valenzuela, (2017)

Hasta hace unos pocos años fueron consideradas como involuntarias las ondas cerebrales, el ritmo cardíaco, relajación muscular, presión sanguínea y la temperatura corporal, pero resulta que con los estudios en neurociencias se ha demostrado que estos estados son completamente voluntarios y pueden autorregularse, es ahí donde ha tomado una gran importancia la técnica del Neurofeedback, la cual ha logrado excepcionales resultados en la autorregulación de las ondas cerebrales por parte del propio individuo. A tales efectos se presenta la relación de forma más explícita, entre diferentes procesos cognitivos, las ondas que intervienen y la intervención del Neurofeedback:

#### Neurofeedback« Atención

En la preparación de los procesos cognitivos transversales como la atención, se presenta la mayor actividad eléctrica en la parte frontal izquierda, en tal sentido Evans y Abarbanel (1999) citan el estudio realizado por Crawford en el año 1995 donde reportó:

Mayores aumentos en el alfa alto en el hemisferio izquierdo en sujetos con una atención sostenida elevada que en aquellos con baja atención sostenida. Este alto alfa se asoció con la reducción de errores y la mejora de las capacidades de toma de decisiones, lo que sugiere que el entrenamiento de alta alfa con neurofeedback puede mejorar el funcionamiento cognitivo (p.232).

Esto conlleva al aumentando la capacidad de atención con la disminución de distracciones, minimizando los riesgos de accidentes e incidentes laborales, así como contrarrestar los efectos de las afecciones como el estrés ocupacional, fatiga laboral, síndrome de burnout y mobbing, desajuste emocional y depresión reactiva, causadas por factores psicosociales, donde se produce una disminución de las ondas alfa lo cual conlleva a la falta de atención,

distraibilidad, hiperactividad, impulsividad, poca memoria y a cometer muchos errores.

### Neurofeedback« Concentración

Para modificar las ondas que causan distracción o ansiedad, en esencia lo que se hace es disminuir la amplitud de dos ondas específicas y aumentar la amplitud de una onda específica, a través de un proceso de repetición el cerebro aprende una nueva destreza, mayor concentración de alto rendimiento. Una vez que el cerebro aprende, se queda grabado, porque se está entrenando, lo que permite que el cerebro modifique y genere un nuevo patrón de comportamiento y lo empiece a usar más adecuadamente de ahí en adelante. Cabe destacar, que Evans y Abarbanel (1999) hacen referencia al estudio realizado por Fehmi en el año 1974 quien:

Encontró que los sujetos en entrenamiento con 20 sesiones para aumentar la sincronía multisitio dieron como resultado aumentos de calma, concentración, autoiniciación, desprendimiento, observación, perspicacia y satisfacción con la vida. Fehmi describe la sincronía alfa como una medida del sistema de intracomunicación del cerebro, con aumentos en sincronía asociados con mejoras en la comunicación dentro del cerebro. El aumento de la sincronía es el cambio fisiológico central observado en los meditadores y se asocia con los beneficios de la resistencia al estrés, creatividad crecida, y una mayor conciencia. Por lo tanto, es razonable suponer que la utilización de NF para entrenar una mayor sincronía de rango alfa puede funcionar para mejorar el rendimiento personal en una amplia gama de áreas (p.234).

Estos beneficios son puntos claves en la satisfacción del trabajador, el cual al presentar un estado de equilibrio emocional, estará más concentrado en su labor, alcanzando altos niveles de rendimiento, inhibiendo las ondas cerebrales asociadas a estados de ansiedad y distracción provenientes de factores estresantes del entorno.

## Neurofeedback« Memoria

Existe evidencias sobre mejoras significativas en la memoria auditiva y de lectura, potenciando determinada zona cerebral, se debe conocer la importancia de abordar correctamente los protocolos del entrenamiento con NF, el cual entrena al cerebro para que pueda recordar las indicaciones de una forma sencilla tanto a corto, mediano y largo plazo, logrando que el cerebro recuerde y aprenda que señales debe mandar para poder entrenar la memoria, logrando que el cerebro mantenga los impulsos eléctricos adecuados para una mejor retención de la información. Sin lugar a duda, una de las consecuencias más evidentes ante la presencia de afecciones ocasionadas por factores psicosociales, es la lentitud y bloqueo para procesar información y comprensión del entorno, dando pie a un alto nivel de exposición de riesgos, quedando sumergidos en una fatiga mental y física, implicando todo un desequilibrio emocional, el cual es exteriorizado con grandes descuidos.

## Neurofeedback« Capacidad visoespacial

La relación de theta en la línea frontal media y los procesos cognitivos y afectivos, la describen como un factor positivo para las tareas visoespaciales y que requieren la creatividad, en tal sentido estas habilidades son las funciones mentales implicadas en distinguir por medio de la vista, la posición relativa de los objetos (arriba, abajo, a la derecha o a la izquierda) en relación a uno mismo; sin embargo van mucho más allá, están presente prácticamente en cada minuto del día, por ejemplo las utilizamos cuando extendemos la mano para tomar un objeto, para calcular distancia y profundidad cuando caminamos; este procesamiento visual requiere un funcionamiento adecuado de la corteza frontal, occipital y sobre todo parietal que se encuentra en la parte superior del cerebro.

Con referencia a lo anterior, la afectación en la capacidad visoespacial ocasiona el fallo en la cognición del peligro, generando por la confusión mental y la desorientación, consecuencias de estados de ansiedad y ataques de pánico, los cuales son vinculados con diversas afecciones psicosociales. El entrenamiento con NF permite la estimulación y activación de diferentes zonas simultáneamente en cada sesión, con la finalidad de presentar una autorregulación conjunta de la actividad cerebral con diferentes protocolos simultáneos.

La técnica de Neurofeedback (NF) permite el aprendizaje de la autorregulación de la actividad cerebral, por la cual los individuos pueden aprender a modificar patrones de la actividad cerebral. Distintas investigaciones en neurociencia han reportado en repetidas ocasiones la relación de determinadas funciones cognitivas y desórdenes psiquiátricos con las oscilaciones del EEG; por lo tanto la regulación de estas oscilaciones conlleva efectos en el comportamiento; por ejemplo estudios han aplicado esta técnica de NF para aumentar funciones cognitivas como memoria de trabajo, atención y capacidad visoespacial, usualmente evaluadas en usuarios sanos.

Debido a que el entorno familiar o predisposición genética, puede ocasionar un impacto negativo en la adaptación emocional y social de cada persona, esto conlleva de manera progresiva a la disminución o deterioro de los procesos cognitivos. En la entrevista realizada por Martha Palma al psiquiatra Pedro Delgado en Caracas Venezuela el 5 de febrero de 2013, sostiene que “gracias al NF la persona logra recuperar el balance perdido de su actividad cerebral, esto gracias a la plasticidad cerebral, que ayuda a la estabilización del organismo a través de la retroalimentación auditiva y visual”.

Dentro del tema organizacional, la estimulación sensorial múltiple permite que la persona sea totalmente capaz de regular la actividad emocional

y su actividad cerebral durante la jornada de trabajo, debido a que todos los individuos tienen niveles de estrés el problema radica en la incapacidad para manejarlo y llegar al distrés o estrés negativo donde la persona no es capaz de adaptarse a factores amenazantes o de demanda incrementada.

A tales efectos de profundizar en el tema y contar con valiosas aportaciones de expertos en la materia, la investigadora realizó una entrevista semi-estructurada en Caracas Venezuela el 7 de junio de 2017 al doctor Álvaro Villegas, especialista en neurología y psiquiatría, el cual comentó cómo el Neurofeedback es aplicado en Neotherapy, centro médico del cual es fundador y director, explicando que “se utilizan sensores que se llaman protocolos al colocarlos en determinadas áreas del cráneo que corresponde a determinada área del cerebro donde ésta determina función”, por ejemplo si se desea controlar la ansiedad se utiliza el hemisferio derecho y se usa la parte temporal o parietal, si por el contrario hay un problema visual se usa la parte occipital derecha o izquierda. En la técnica del NF juega un papel fundamental los protocolos a utilizar con cada individuo, ya que cada cerebro es único, dependiendo de su comportamiento y respuesta a determinado protocolo se continuará con ajustes para que ese cerebro funcione de la mejor manera posible.

Villegas manifestó que debido a la amplitud de la onda se rige la conducta, es ahí donde el NF realiza la modificación de la actividad cerebral por medio del cambio de las ondas eléctricas en un electroencefalograma, “el entrenamiento consiste en inhibir las ondas inadecuadas y potenciar las ondas que deben regir el comportamiento”, al cabo de cierto tiempo cuando se ha hecho un entrenamiento cerebral con NF las ondas inadecuadas han sido inhibidas y las adecuadas han sido potenciadas, se invierte el funcionamiento y las ondas adecuadas asumen mi conducta y las inadecuadas se minimizan de

manera que el cerebro va a funcionar en la forma lógica en la cual debe funcionar”. Con tal afirmación, el NF es capaz de invertir los patrones de ondas donde las adecuadas asumen la conducta y las inadecuadas se minimizan de manera que no rigen la conducta, pasando a regir el comportamiento las ondas adecuadas según el protocolo establecido, evidenciando los cambios deseados en el comportamiento de cada individuo.

El especialista acotó que todo este proceso es posible gracias a la plasticidad cerebral, la cual permite que unas neuronas de esas mil millones con que el cerebro cuenta y que están dormidas o que están estacionadas, exista una interconexión de esas neuronas con las neuronas que están trabajando y esas neuronas se activen produciendo mayor interconexión de neuronas y por ende mejora la actividad que el cerebro está ejecutando, logrando recuperar los niveles óptimos de los procesos cognitivos de cada individuo.

Seguidamente, explica que sólo existen dos situaciones en las cuales el entrenamiento puede verse deteriorado, en una primera instancia, que el individuo se someta a una anestesia general, lo cual no elimina el entrenamiento pero si lo distorsiona, una segunda situación es en caso de un traumatismo craneoencefálico, en ambos caso sólo basta con realizar entre 10 o 15 sesiones y el cerebro vuelve a funcionar de la mejor forma. El aprendizaje que se produce con el NF se mantiene en el tiempo, y se empieza a utilizar constantemente porque el cerebro repite en cada oportunidad el comportamiento deseado, haciéndolo permanente.

Villegas plantea al NF dentro de tres escalones, el primero es el entrenamiento más sencillo al que denomina sensitivo motor, el segundo escalón, propone que tanto el hemisferio cerebral derecho e izquierdo deberían trabajar sincrónicamente, utilizando un protocolo específico se logra dicha sincronía y el tercer escalón un entrenamiento alfa/theta que difiere de los

anteriores y permite llegar al subconsciente, logrando que el individuo logre internalizar y conseguir las respuestas a un conflicto o a un problema, al mismo tiempo que puede decirle al individuo porque no maneja bien sus emociones y hace que tenga respuesta exageradas ante situaciones que le contrarían.

Por otra parte, explica que “las alteraciones en las ondas cerebrales tienen su origen en dos factores, uno interno genético de cada individuo y un factor estresante externo, producido por el entorno en el cual el individuo se encuentra inmerso”. Esto evidencia que el individuo es susceptible a los factores situacionales de su entorno, lo cual genera desincronía en sus ondas cerebrales, deteriorando sus procesos cognitivos y haciendo menos eficientes sus respuestas al entorno.

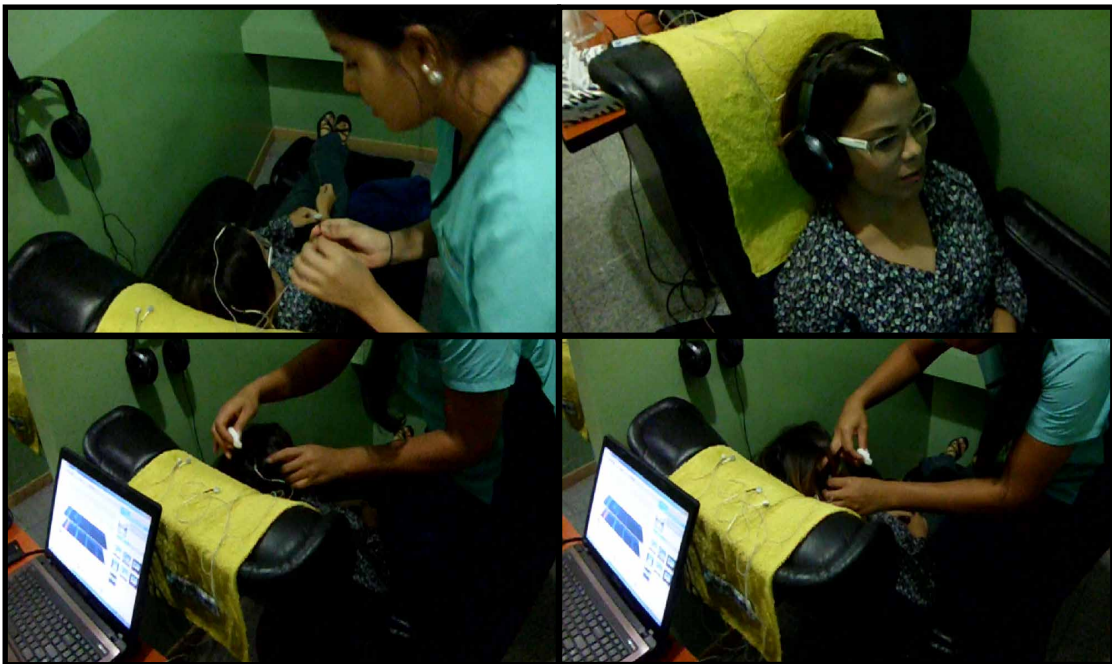
Villegas asegura que el NF puede considerarse como una rehabilitación neurocognitiva, porque “cuando hay más interconexión entre las neuronas, los procesos cognitivos van a mejorar, porque se cuenta con neuronas frescas que no estaban actuando y van a empezar a actuar gracias a que se están entrenando”. Es importante resaltar que el término rehabilitación neurocognitiva no sólo es usado para personas que presentan patologías específicas, sino para individuos sanos que presentan un deterioro o disminución de sus procesos cognitivos, como resultado de factores externos provenientes de sus actividades diarias, como estrés, fatiga, carga mental y emocional.

Para complementar, toda la información obtenida se cita la entrevista realizada por el doctor Luis Villegas a la especialista en NF Mónica Torres en el programa mira tu salud emitido en Florida Estados Unidos el 16 de noviembre de 2016, donde explica que el NF “es un entrenamiento directo de la función cerebral y entrenamiento progresivo”, donde ese entrenamiento va

hacer que el cerebro funcione en las mejores condiciones que ese cerebro pueda funcionar, ya que cada individuo es único su cerebro también lo es. Por otra parte, acotó que para utilizar el NF no necesariamente se debe tener una condición, artistas, atletas y ejecutivos que simplemente quieren mejorar su desempeño lo pueden realizar, ya que todos están sometidos al estrés diario, que influye en cómo se está desempeñando, porque no duerme bien, no se enfoca, no se puede concentrar, es entonces cuando el no cerebro está trabajando de manera regulada y optima, ya que si no se está descansando, si el cerebro no está funcionando como debe ser, no se podrá enfocar, se producen niveles de ansiedad tan altos que no se logra enfocar por mucho tiempo y entonces la terapia con NF funciona muy bien para esos casos, ya que al regular el cerebro va a funcionar de la forma más lógica y adecuada y se va a desempeñar mejor.

Cabe mencionar, la entrevista realizada al neuropsicólogo Mauricio Trujillo por RCN en Bogotá Colombia el 18 de agosto de 2015, explica como el cerebro es el órgano que permite realizar todas las tareas de la vida cotidiana como concentrarnos, aprender, memorizar, controlar el estrés, controlar los estados de ánimo, pero para que esto ocurra “el cerebro debe tener una cierta sincronía entre las diferentes partes y las neuronas deben funcionar a unas velocidades adecuadas”, si el cerebro pierde esa capacidad de comunicarse de forma eficiente, vienen las dificultades; sostiene que “el NF permite estimular de forma natural al cerebro para recuperar el funcionamiento cerebral y enseñarle a las neuronas una forma mucho más eficiente de trabajo”, retroalimenta en tiempo real el funcionamiento eléctrico de las neuronas para que la persona pueda aprender a controlarla de forma eficiente y las neuronas también aprendan una forma de funcionamiento mucho más eficaz, sirve muchísimo para regular la ansiedad y el estrés, mejorar la memoria para potenciar todas las capacidades cognitivas y para mejorar la agilidad mental.

Por otra parte, la investigadora a través de una observación directa participante, realizó en una sesión con NF, donde se aplicó un protocolo estándar de estimulación sensitivo motora, notando cambios inmediatos durante y posterior a la sesión, evidenciando cambios fisiológicos en cuanto a temperatura corporal, ritmo cardiaco, respiración, todo ellos durante la sesión, posterior a la misma los cambios se mantenían, experimentando además un estado de relajación, disminuyendo los niveles de ansiedad, es importante acotar que si bien para la técnica del NF no se conoce la existencia de efectos negativos o secundarios a la técnica, pueden presentarse ciertas alteraciones luego de su primera aplicación, hasta encontrar las frecuencias exactas en las cuales cada cerebro funciona de la mejor manera, en este caso se presentaron al día siguiente leves cefaleas intermitentes por periodos muy breves, sin dejar de lado que se manifiestan efectos positivos como mayor atención y concentración en las tareas cotidianas.



**Figura No. 10:** Sesión neurofeedback  
**Fuente:** Valenzuela, (2017)

Por tales motivos, se puede afirmar que gracias al entrenamiento con la técnica del NF se logran obtener resultados óptimos en la disminución de los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, esto en respuesta de un trabajador que cuenta con funcionamiento cerebral óptimo y potenciado, estando atento y dedicado a su labor y las normas de seguridad implementadas por la empresa.

Por ejemplo, en las empresas manufactureras caracterizadas por los mayores índices de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, las tareas que predominan son las monótonas, al respecto Evans y Abarbanel (1999) citan varios estudios realizados:

O'Hanlon y Kelly (1993) pudieron demostrar la reciprocidad de los hallazgos de Crawford cuando revelaron una relación directa entre la producción de theta y el aumento de los errores de conducción para los conductores de camiones de larga distancia. En otras palabras, Crawford demostró que a medida que las frecuencias cerebrales más altas alcanzaban velocidad, el procesamiento cognitivo mejoró, mientras que O'Hanlon y Kelly mostraron que a medida que las frecuencias de los cerebros se ralentizaban, el cerebro se tornaba menos eficiente y cometía más errores. Del mismo modo, Beatty (1974) demostró que cuando los individuos realizan trabajos monótonos, sus niveles de theta tienden a aumentar. Los sujetos de entrenamiento para disminuir las ondas cerebrales theta disminuyeron los errores en operadores de radar bien entrenados; y el inverso también era cierto, demostrando una relación directa entre los niveles theta una tasa de error (p.232).

Las afecciones como el estrés ocupacional, la fatiga laboral, síndrome de burnout y mobbing, además de los asociados con estrés por traumatismo, depresión reactiva y desajuste emocional son causados por factores psicosociales, los mismos tienen influencia directa en los procesos cognitivos de atención, concentración, memoria y capacidad visoespacial provocando un desajuste o deterioro de los mismo y produciendo en el trabajador un mal funcionamiento cognitivo, debido a

la desincronización que se produce en las ondas cerebrales que deben regir el comportamiento del individuo en la realización de determinada tarea, provocando una alta probabilidad de accidentes e incidentes laborales, cuya acumulación progresiva de estados inadecuados conllevan a la aparición o aseveración de enfermedades ocupacionales, tal como se evidencia en las empresas manufactureras del estado Carabobo, donde según cifras oficiales publicadas por el INPSASEL tienen los más altos índices de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales cuyo segundo lugar son las causadas por factores psicosociales, las cuales a su vez pueden ser el origen de muchos de los accidentes laborales y otras enfermedades ocupacionales.

**Cuadro N° 18:** Enfermedades ocupacionales formalizadas ante INPSASEL (Año 2006) Carabobo

Enfermedades ocupacionales	Total	% (Respecto al total de trabajadores)	Carabobo	% (Respecto al total de trabajadores por enfermedad)
Trastornos músculo-esqueléticos	1580	76,5	607	76,5
Afección auditiva causada por ruido	26	1,3	8	1,3
Patologías de la voz	32	1,5	5	1,5
Patologías por riesgo químico	21	1,0	5	1,0
Afecciones del aparato respiratorio	81	3,9	37	3,9
Afecciones profesionales de la piel	17	0,8	5	0,8
<b>Afecciones causadas por factores psicosociales</b>	<b>131</b>	<b>6,3</b>	<b>71</b>	<b>54,20</b>

El NF permite la mejoría en la realización de tareas a través del aumento de la concentración, la memoria, comunicación y creatividad, mejoría en el bienestar personal y estado de ánimo a través del control de la ansiedad y favoreciendo una autoestima adecuada, propiciando el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, atendiendo a cabalidad el concepto de salud laboral; por tales motivos el NF es la técnica indicada para regular ondas cerebrales específicas, que permitan el mejoramiento continuo del colaborador en materia de seguridad y salud laboral bajo protocolos personalizados a cada uno, las autorregulaciones de ondas específicas propiciarán actos y condiciones seguras de trabajo que benefician al resguardo de la seguridad y salud del colaborador, como la de su entorno.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En concordancia con los objetivos específicos planteados, el producto del análisis de los datos obtenidos y los momentos investigativos desarrollados, se exponen las conclusiones y recomendaciones respectivas.

### **Conclusiones**

La humanidad se ha inclinado por diversas formas de mejoramiento que han sido implementadas y han ido evolucionando junto con el desarrollo cultural y tecnológico, trayendo consigo implicaciones determinantes para la sociedad y sus problemáticas. Así el mejoramiento humano sigue siendo el ideal para las ciencias y la búsqueda del desarrollo de nuevas capacidades o de mejorar las existentes mediante intervenciones tecnológicas, es por ello que la naturaleza, ritmo y dirección de la investigación e innovación en neurociencia ha dado como resultado importantes resultados acerca de las nuevas tecnologías. Es importante reconocer al ser humano como un ser bio-psico-social, el cual se constituye dentro de una sociedad, con relaciones con otros seres humanos y con prácticas y comportamientos enmarcados en una cultura determinada y en momentos específicos, donde el conocer las bases cerebrales de la conducta humana será un pilar fundamental.

En este orden de ideas, dentro del ámbito organizacional muchas empresas han optado por la mejora de sus colaboradores desde sus aspectos más internos, de la mano con los aportes realizados por la neurociencia, brindando ventajas competitivas reales mejorando la productividad; por otra parte la mayoría de las grandes empresas buscan tener la mejor calidad de salud de sus colaboradores como parte de su misión para el logro de metas organizacionales, es así como la neurociencia es un tema que aún no se toca

para ser aplicado desde la perspectiva de la seguridad y salud laboral, aunque no es desconocido en su totalidad.

El objetivo de la seguridad y salud laboral aplicada a los centros de trabajo es salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminadas tanto a que les proporcionen las condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible, las enfermedades y los accidentes laborales. En ese orden de ideas, la seguridad y la salud laboral son entonces el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con el motivo de su actividad laboral.

Es de vital importancia, que todos los trabajadores tengan acceso a la información y conocimiento de los riesgos que implica su propio trabajo y las consecuencias posibles, deben estar en capacidad de relacionar sus estados físicos y anímicos con la probabilidad de que pudieran estar vinculados a las tareas que realizan; en tal sentido, es importante realizar una evaluación de los procesos cognitivos involucrados, con la intención de potenciarlos y que el trabajador logre la autorregulación de los mismos no sólo durante su jornada laboral sino para su vida diaria, ya que se debe recordar que el individuo está en una interacción bidireccional entre entorno laboral y el entorno familiar, cuando alguno sufre un desbalance y el individuo no está en la capacidad de manejarlo las consecuencias son inminentes, ocasionando efectos negativos tanto en la salud física como mental del individuo.

### **Recomendaciones**

En base a las conclusiones anteriores, se recomienda lo siguiente:

1. Realizar evaluación de los procesos cognitivos involucrados en la ejecución de las tareas de los puestos de trabajo.
2. Establecer la necesidad de un correcto nivel de funcionamiento para cada tarea dada o situación y los problemas que ocurren cuando se trabaja en un nivel equivocado.
3. Generar procesos de evaluación en las variables psicológicas y sociales que siendo tóxicas, afectan en el comportamiento del individuo.
4. Promoción de la técnica del NF como herramienta para la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

## REFERENCIAS

### Impresas

Arias, Fidas (2012). **“El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica”** (6ta Edición). Editorial Episteme. Venezuela.

Balestrini, Mirian. (2002). **“Cómo elaborar un proyecto de investigación”** (6ta. Edición). Editorial BL Consultores asociados. Venezuela.

Bautista, María. (2009). **“Manual de Metodología de Investigación”** (3ra. Edición). Editorial Talitip. Venezuela.

Braidot, Néstor (2010). **“Neuromanagement: cómo utilizar a pleno el cerebro en la conducción exitosa de las organizaciones”** (1ra. Edición). Editorial Granica. Buenos Aires.

Chiavenato, Idalberto (1999). **“Administración de Recursos Humanos”** (5ta. Edición). Editorial Mc Graw Hill. Colombia.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Gaceta Oficial No. 5.453 del 24 Marzo 2000. Caracas, Venezuela.

Cortés, José (2002) **“Seguridad e higiene del trabajo: Técnicas de prevención de riesgos laborales”** (3ra Edición). Editorial Tébar. México.

Hernández, Roberto; Fernández Carlos y Baptista Pilar (2010). **“Metodología de la investigación”** (5ta. Edición). Editorial Mc Graw Hill. México.

Ley Orgánica del Trabajo para los Trabajadores y Trabajadoras G.O. No. 6.076 Extraordinario del 7 de Mayo de 2012. Caracas, Venezuela.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo Gaceta Oficial N° 38.236, del 26 de julio de 2005. Caracas, Venezuela.

Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social (LOSSS) G.O. No. 39.912 del 30 Abril de 2012

Menéndez, Concha y Moreno, Francesc (2006). **“Ergonomía para docentes: Análisis de Ambiente de Trabajo y Prevención de Riesgos”** (1ra. Edición). Editorial Graó España.

Monsalve, Olga (2014). **“Estrategias para la prevención de accidentes de laborales y enfermedades ocupacionales en la empresa Inversiones PlastienvasesHH, C.A.”**, [Trabajo de grado] Universidad José Antonio Páez, Venezuela.

Ortiz, Frida (2004). **“Diccionario de metodología de la investigación científica”** (1ra. Edición). Editorial LimusaMexico

Parella, Santa y Martins, Filiberto (2006). **“Metodología de la investigación”** (2da. Edición). Editorial FEDUPEL. Caracas, Venezuela.

Pinel, John (2007). **“Biopsicología”** (6ta. Edición). Editorial Pearson Educación. Madrid.

Purves, Dale; Agustine, George; Fitzpatrick, David; Hall, William; LaMantia Anthony; McNamara, James y Williams Mark (2008). **“Neurociencia”** (3ra. Edición). Editorial Médica Panamericana. Madrid

Rivera, Patricia (2009) **“Marco Teórico. Elemento Fundamental en el Proceso de Investigación Científica, Lab. de Aplicaciones Computacionales”**, FES Zaragoza, UNAM. México.

Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo G.O. No. 38.596 del 3 de enero de 2007.

Rodríguez, Gregorio; Gil, Javier y García, Eduardo (1999). “**Metodología de la investigación cualitativa**” (2da. Edición). Editorial Aljibe. España.

Sandoval, Carlos (2002). “**Investigación cualitativa**” (1ra. Edición). Editorial ICFES. Bogotá Colombia.

Smith, Edward y Kosslyn, Stephen (2008). “**Procesos Cognitivos: modelos y bases neurales**” (1ra. Edición). Editorial Pearson Educación. Madrid.

Tamayo, Mario (2003). “**El proceso de la investigación científica**” (4ta. Edición). Editorial Limusa. México.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador – UPEL (2006). “**Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales**” (4ta. Edición). Editorial FEDUPEL. Caracas Venezuela.

### **Audiovisuales**

Torres, Mónica (2016, noviembre 16). Entrevista por Luis Villegas. NeotherapyNeurofeedback Weston. Disponible en:[https://www.youtube.com/watch?v=JJI\\_oLB9Vqc](https://www.youtube.com/watch?v=JJI_oLB9Vqc)[Consulta: 2017, Junio5].

Trujillo, Mauricio (2015, agosto 18). Reportaje por Canal RCN. InsightPsicologiaIPS. Disponible en:<https://www.youtube.com/watch?v=fqbhgQyoaMo>[Consulta: 2017, Junio5].

### **Electrónicas**

Barrios, Marianna (2014). “**Efectos del desgaste laboral como riesgo psicosocial, en el productividad**”, [Trabajo de grado

publicado]Universidad de Carabobo, Venezuela. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/493/mbarrios.pdf?sequence=9> [Consulta: 2017, Marzo 27]

Fajardo, Alexandra y Guzmán, Ana (2016). “**Neurofeedback, aplicaciones y eficiencia**”. Interdisciplinaria Vol. 33 N° 1 Ciudad Autónoma (pp. 81-93) de Buenos Aires Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/interd/v33n1/v33n1a05.pdf> [Consulta: 2017, Marzo 27]

FeldmanLya y Blanco Gisela (2012). “**Una aproximación al estudio de los factores psicosociales laborales en Venezuela**” Salud de los trabajadores Vol. 20 N° 1 (pp.75-92) Venezuela. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5318065> [Consulta: 2017, Marzo 27]

Gavotto, Omar (2015). “**Fundamentos neuropedagógicos para mejorar la atención de los estudiantes en el proceso educativo**”. Revista Digital de Investigación Educativa. Conect@2, 4 (11), (pp.7-27). Disponible en: <http://www.crfdies.edu.mx/sitiov2/ponencias/Articulo-18105.pdf> [Consulta: 2017, Marzo 20]

Gómez, Carlos; Escera, Carles; Cilveti, Robert; Dolors, María y Díaz Rosa (1992) “**Localización neuroelétrica de procesos cognitivos**”. Anuario de psicología. ISSN 0066-5126. N° 54 (pp. 77-96) Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2946391>[Consulta: 2017, Marzo 27]

Hammond, Corydon (2008). “**What Is Neurofeedback?**” Journal of Neurotherapy: Investigations in Neuromodulation, Neurofeedback and Applied Neuroscience, 10:4, 25-36. Disponible en: <http://www.isnr-jnt.org/article/view/16714/10683> [Consulta: 2017, Marzo 20]

Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL) [Página en línea] Disponible en: <http://www.inpsasel.gob.ve> [Consulta: 2017, Marzo 27]

Lanzadera, Eugenio (1999). “**Manual básico de prevención de riesgos laborales**” Editorial Cuadernos cinco días, Disponible en <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2017/03/Manual-b%20C3%A1sico-de-prevenci%20C3%B3n-de-riesgos-laborales-.pdf> [Consulta: 2017, Marzo 20]

Martínez, Martín (2009). “**Técnicas de procesamiento de polisomnogramas (PSG) para la extracción automática de hipnogramas**” Disponible en: <https://es.slideshare.net/tininmartinez/tecnicas-de-procesado-de-psgs-martn> [Consulta: 2017, Marzo 27]

Martínez, María; Fragiell, Jonny y Nava, Nancy (2003). “**Investigación de accidentes laborales con lesiones de las manos y los dedos**”. Salud de los trabajadores, Vol. 11 N° 2. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/vol11n2/11-2-2.pdf> [Consulta: 2017, Marzo 26]

Muñoz, Jorge (1999). “**Ritmos cerebrales y cognición en deficientes mentales**”. Educación, desarrollo y diversidad, N° 1 (pp. 43-62) Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/230595183\\_Ritmos\\_cerebrales\\_y\\_cognicion\\_en\\_deficientes\\_mentales](https://www.researchgate.net/publication/230595183_Ritmos_cerebrales_y_cognicion_en_deficientes_mentales) [Consulta: 2007, Marzo 27]

NeuronUp (2017). “**Funciones cognitivas**”. Disponible en: <https://www.neuronup.com/es/areas/functions>[Consulta: 2017, Marzo 27]

Normas ISO (2016). “**OHSAS 18001:2015**”. Disponible en: <https://www.normasiso.net/ohsas-180012015-pdf/> [Consulta: 2017, Marzo 27]

Ordóñez, José (2012) “**Geometría y derecho: La pirámide kelseniana y el círculo en el derecho de los pueblos de AbyaYala**” *Crítica Jurídica* N° 33 Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rcj/article/view/35472/32316> [Consulta: 2017, Marzo 27]

Organización Mundial de la Salud (2017). “**Salud de los trabajadores**” Disponible en: [http://www.who.int/topics/occupational\\_health/es/](http://www.who.int/topics/occupational_health/es/) [Consulta: 2017, Marzo 27]

Peña, Tania y Pirela, Johann (2007). “**La complejidad del análisis documental. Información, cultura y sociedad**”. *Información, cultura y sociedad*, N° 16, (pp.55-81). Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-17402007000100004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17402007000100004&lng=es&tlng=es)[Consulta: 2017, Marzo 27]

Peñate, Wenceslao; Roca, María y Del Pino, Tasmania (2014). “**Los nuevos desarrollos tecnológicos aplicados al tratamiento psicológico**”. *Acta Colombiana de Psicología*, Vol. 17 N° 2 (pp.91-101) Disponible en:

<http://www.dx.doi.org/10.14718/ACP.2014.17.2.10> [Consulta: 2007, Marzo 27]

Pérez, Javier (2009). **“Manual de Prevención Docente: riesgos laborales en el sector de la enseñanza”**. Editorial NauLlibres. España. [https://books.google.cl/books?id=c6UpuiQ5VugC&pg=PA5&hl=es&source=gb\\_s\\_selected\\_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.cl/books?id=c6UpuiQ5VugC&pg=PA5&hl=es&source=gb_s_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false) [Consulta: 2017, Marzo 21]

Martín, Juan; Cardoso, Norberto; Bonifacio, Valérico y Barroso JM. (2004) **“La Década del Cerebro (1999-2000): algunas aportaciones”**. Revista española de neuropsicología Vol. 6 N° 3-4 (pp. 131-170) Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2011700>[Consulta: 2017, Marzo 27]

Rodríguez, Margarita (2014). **“La década del cerebro”**. Disponible en: <http://soberanamente.com/la-decada-del-cerebro/> [Consulta: 2017, Marzo 25]

Sánchez, Andrea y Valderrama, Mario (2014). **“Desarrollo de un sistema de neurofeedback a partir de señales de EEG, para el control voluntario del nivel de atención”**. [Trabajo especial de grado] Universidad de los Andes, Colombia. Disponible en: <https://documentodegrado.uniandes.edu.co/documentos/6765.pdf> [Consulta 2017, Marzo 27]

Sánchez, Luz (2015). **“Presencia de los factores psicosociales, estrés laboral y sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de una empresa de fabricación y distribución de silenciadores para vehículos, ubicada en Valencia estado Carabobo”**[Trabajo de grado publicado]

Universidad de Carabobo, Venezuela. Disponible en:<http://riuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/2550>[Consulta: 2017, Marzo 27]

Sánchez, Yolanda (2006). “**Salud Laboral: Seguridad, Higiene, Ergonomía y Psicosociología**”[Libro en línea]Editorial Ideas propias. España. Disponible en: <https://books.google.co.ve/books?id=M9krfw0-1qcC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false> [Consulta: 2017, Marzo 25]

Sevilla, Ulpiano y Villanueva, Rafael (2000). “**La salud laboral Docente en la Enseñanza pública**” [Libro en línea] Editorial Federación de enseñanza de CC.OO. Madrid España <http://www.uv.es/ccoo/downloads/lsalutlaboraldocenteenlaenspublica.pdf> [Consulta: 2017, Marzo 25]

Sierra Sara, Uribe María y Gómez Juan (2014) “**Estudio exploratorio sobre conocimientos y actitudes frente algunas intervenciones neurocientíficas en Colombia**”. CES Psicología Vol. 7, n.1 Medellín (pp. 79-95) Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesp/v7n1/v7n1a08.pdf> [Consulta: 2017, Marzo 27]

Tejedor, Daniel (2014) “**Soñar sabiendo que estamos soñando: Sueños lucidos**” Disponible en: <https://psicowisdom.wordpress.com/2014/05/19/sonar-sabiendo-que-estamos-sonando-suenos-lucidos/> [Consulta: 2017, Marzo 20]

Zapata, Patricia; Jiménez, Carlos y Ramírez, Carlos (2012) “**Análisis de las variables psicológicas que explican la ocurrencia de accidentes entre trabajadores de cosecha forestal en la Región de la Araucanía**” Disponible

en:

<http://www.achs.cl/fucyt/fondoinvestigacion/Lists/Investigaciones%20Apoyadas/DispForm.aspx?ID=80&ContentTypeId=0x010045066C5F2EEF094EB2A3B98D40940630> [Consulta: 2017, Marzo 20]

## **ANEXOS**



## ANEXO A

Ciudadano.  
Dr. Edgar Urbáez  
Director de Gerencia de Epidemiología y Análisis Estratégico  
Edificio Luz Garden, Piso 2, La Candelaria, Caracas  
Su despacho.-

Ante todo un fraternal saludo revolucionario, mediante el presente deseo solicitar información estadística reciente concerniente a los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales formalizados ante el INPSASEL en el estado Carabobo, como respaldo para el trabajo de grado titulado "Neurofeedback para mejorar la seguridad y salud laboral en empresas manufactureras del estado Carabobo", para optar al título de Licenciada en Relaciones Industriales en la Universidad José Antonio Páez ubicada en San Diego - Edo. Carabobo. A continuación especifico los datos que ustedes solicitan para remitir información:

### Cruces de variables:

- Accidentes laborales en el estado Carabobo
  - ✓ Según tipo de actividad económica
  - ✓ Según grupo de edad por género
  - ✓ Según lesión causada al trabajador
- Enfermedades ocupacionales en el estado Carabobo
  - ✓ Según tipo de actividad económica
  - ✓ Según grupo de edad por género
  - ✓ Según enfermedad causada al trabajador

**Desagregación geográfica:** Estatal

**Período de tiempo:** Año más reciente de datos

**Motivo:** Respaldo para el trabajo de grado


**Datos personales del solicitante:**

**Nombre y Apellido:** María Carolina Valenzuela Carvajal

**Cédula de identidad:** V-17.330.513

**Correo electrónico:** maria.valenzuela.0104@gmail.com

En espera de que mi petición sea atendida de forma positiva, me despido atentamente.

  
\_\_\_\_\_  
María Carolina Valenzuela Carvajal  
V-17.330.513

**Coordinación de Trabajo de grado**

  
\_\_\_\_\_  
Mirían Morales

Firma

Fecha

27/03/17

**Dirección de Escuelas**

  
\_\_\_\_\_  
Sara Jiménez

Fecha

27/03/17



## ANEXO B



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES  
CARRERA RELACIONES INDUSTRIALES

### Guía de entrevista

**Entrevistado:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

1. ¿Por qué se alteran las ondas cerebrales y cómo se relacionan con los estímulos tanto externos como internos del individuo?
2. ¿Cómo a través de la técnica del Neurofeedback se logra que el individuo emita determinadas respuestas comportamentales?
3. ¿Cómo puede el cerebro aprender a regularse por sí mismo?
4. Diferentes estudios sobre la técnica del Neurofeedback indican que entre un 10% y 12% de los pacientes, no responde al Neurofeedback, ¿a qué podría deberse? ¿existe forma de conocer con anticipación los niveles de respuestas a la técnica?
5. Se podría considerar al Neurofeedback cómo una rehabilitación neurocognitiva

**Entrevistador:** María Valenzuela

---

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394

## ANEXO C



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE RELACIONES INDUSTRIALES  
CARRERA RELACIONES INDUSTRIALES

### Lista de cotejo para observación directa participante

Sesión de Neurofeedback bajo protocolo estándar de estimulación sensitivo motora

#### Durante la sesión

<b>Cambios percibidos en:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
- Ritmo cardiaco		
- Respiración		
- Temperatura corporal		
- Estado de relajación		
- Cefaleas		
- Náuseas y/o mareos		

Otros: \_\_\_\_\_

#### Posterior a la sesión

<b>Cambios percibidos en:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
- Capacidad de atención		
- Capacidad de concentración		
- Capacidad de memoria		
- Capacidad visoespacial		
- Mejor ánimo		
- Cefaleas		
- Mejora del sueño		
- Náuseas y/o mareos		

Otros: \_\_\_\_\_

---

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394