



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA PSICOLOGÍA GENERAL

TEMA:

“ANÁLISIS DEL ESTADO PSICOFISIOLÓGICO DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA OPERATIVA DE UN SERVICIO EN ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, DE LA CIUDAD DE IBARRA; MEDIANTE BIOFEEDBACK DE LA RESPIRACIÓN, FRECUENCIA CARDIACA EN COMPARACIÓN CON UN TEST PSICOLÓGICO DE ESTRES”

Plan de Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Psicólogo

AUTOR:

Zambrano Andrango Sandra Verónica

DIRECTOR:

Dr. Jorge Edmundo Gordón Rogel

Ibarra, 2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	172397550-2	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	Zambrano Andrango Sandra Verónica	
DIRECCIÓN:		Tabacundo, Velasco Ibarra y Marco Reinoso	
EMAIL:		verito.zamb@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:		2366 - 258	TELÉFONO MÓVIL: 0996091378

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ANÁLISIS DEL ESTADO PSICOFISIOLÓGICO DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA OPERATIVA DE UN SERVICIO EN ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, DE LA CIUDAD DE IBARRA; MEDIANTE BIOFEEDBACK DE LA RESPIRACIÓN, FRECUENCIA CARDIACA EN COMPARACIÓN CON UN TEST PSICOLÓGICO DE ESTRES”
AUTOR (ES):	Zambrano Andrango Sandra Verónica
FECHA: DD/MM/AAAA	2019-11-25
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Psicóloga
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Jorge Gordón

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 25 días del mes de noviembre del 2019

EL AUTOR:



Zambrano Andrango Sandra Verónica

172397550-2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Sandra Verónica Zambrano Andrango, con cédula de identidad Nro. 172397550-2, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículo 4, 5, 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de “ANÁLISIS DEL ESTADO PSICOFISIOLÓGICO DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA OPERATIVA DE UN SERVICIO EN ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, DE LA CIUDAD DE IBARRA; MEDIANTE BIOFEEDBACK DE LA RESPIRACIÓN, FRECUENCIA CARDIACA EN COMPARACIÓN CON UN TEST PSICOLÓGICO DE ESTRES” que ha sido desarrollado para optar por el título de Psicóloga, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 25 días del mes de noviembre del 2019

Zambrano Andrango Sandra Verónica

172397550-2

ACEPTACIÓN TUTOR

Luego de haber sido designado por el Consejo Directivo de la Facultad Educación. Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra acepto con satisfacción participar como Director del trabajo de grado del siguiente tema "ANÁLISIS DEL ESTADO PSICOFISIOLÓGICO DE LOS TRABAJADORES DEL ÁREA OPERATIVA DE UN SERVICIO EN ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, DE LA CIUDAD DE IBARRA; MEDIANTE BIOFEEDBACK DE LA RESPIRACIÓN, FRECUENCIA CARDIACA EN COMPARACIÓN CON UN TEST PSICOLÓGICO DE ESTRÉS"

Trabajo realizado por la señorita Zambrano Andrango Sandra Verónica, previo a la obtención del título de Psicóloga.

Como testigo presencial y responsable directo del desarrollo del presente trabajo de investigación y la sustentación pública ante el tribunal designado oportunamente.

Eso es lo que puedo certificar en honor a la verdad.



MSc Jorge Gordón

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado
va dedicado a Dios, mis padres y hermano,
pilar fundamental durante el
desarrollo de esta meta, siendo posible
culminarla con éxito gracias
a su apoyo y amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

De manera especial a la Universidad Técnica del Norte,
la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología,
y a la Carrera de Psicología General.

A mis padres Héctor, Lupita y mi hermano Mauricio,
por ser la mejor familia que siempre me impulsaron
a dar lo mejor de mí.

A mi director de tesis, MSc. Jorge Gordón,
quién me brindó su apoyo y guía,
durante toda mi formación profesional.

Finalmente, a mis queridos docentes,
novio y amigos/as, quienes fueron partícipes
importantes de este proceso académico.

ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	ii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO	iv
ACEPTACIÓN TUTOR	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Formulación del Problema.....	5
1.4. Delimitación.....	5
1.4.1. Espacial	5
1.4.2. Temporal	5
1.5. Objetivos	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos	6
1.6. Justificación	7
CAPITULO II	9
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Sistema nervioso	9
2.2. Sistema nervioso autónomo	10
2.3. Sistema nervioso simpático.....	11
2.4. Sistema nervioso parasimpático.....	12

2.5.	Estado psicofisiológico	13
2.6.	Estrés.....	14
2.6.1.	Psicofisiología e indicadores del estrés.....	16
2.7.	Estrés laboral.....	18
2.8.	Biofeedback	20
2.8.1.	Biofeedback frecuencia cardiaca	21
2.8.2.	Biofeedback respiración.....	24
2.9.	Software BioTrace	25
2.10.	Test Psicológico	25
2.11.	Glosario de Términos.....	26
CAPÍTULO III.....		27
3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	27
3.1.	Tipo de Investigación.....	27
3.1.1.	Cualitativa	27
3.1.2.	Bibliográfica	27
3.1.3.	Descriptiva	27
3.1.4.	Cuantitativa.....	28
3.2.	Métodos.....	28
3.2.1.	Inductivo	28
3.2.2.	Deductivo.....	28
3.2.3.	Analítico.....	28
3.3.	Técnica e Instrumentos	29
3.3.1.	Observación	29
3.3.2.	Aplicación de test.....	29
3.3.3.	Aplicación de biofeedback.....	30
3.4.	Población.....	30
3.5.	Matriz Diagnostica.....	31
CAPITULO IV		32
4.	ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	32
4.1.	Análisis de resultados general.....	33

4.2.	Análisis por sección – Hombres	34
4.3.	Análisis por sección – Mujeres	36
4.4.	Decisión	37
CAPITULO V.....		38
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1.	Conclusiones	38
5.2.	Recomendaciones	39
Bibliografía		40
ANEXOS.....		44
ANEXO 1 Test “The Laboral Stress Scale”		45
ANEXO 2 Consentimiento informado.....		46
ANEXO 3 Informe con las variables de frecuencia cardiaca y respiratoria		48
ANEXO 4 Aparatos que se utilizaron en la recolección de datos.....		49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Sistema nervioso	9
Gráfico 2: Diferencia funcional: simpático y parasimpático	12
Gráfico 3: Aparatos para Biofeedback	49
Gráfico 4: Software BioTrace	49
Gráfico 5: Aplicación para datos de Biofeedback.....	49
Gráfico 6: Aplicación de test.....	49
Gráfico 7: de recomendaciones	49
Gráfico 8: Socialización de resultados	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz Diagnostica	31
Tabla 2: Test vs Frecuencia cardiaca.	33
Tabla 3: Test vs Frecuencia Respiratoria.	33
Tabla 4: Test vs Respuesta Psicofisiológica.	33
Tabla 5: Test vs Frecuencia cardiaca - Hombres	34
Tabla 6: Test vs Frecuencia Respiratoria - Hombres	35
Tabla 7: Test vs Respuesta Psicofisiológica - Hombres	35
Tabla 8: Test vs Frecuencia cardiaca - Mujeres	36
Tabla 9: Test vs Frecuencia Respiratoria - Mujeres.....	36
Tabla 10: Test vs Respuesta Psicofisiológica - Mujeres	36

RESUMEN

El presente trabajo de grado analiza el estado psicofisiológico de los trabajadores del área operativa de un servicio en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra; mediante biofeedback de la respiración, frecuencia cardiaca en comparación con un test psicológico de estrés.

Esta investigación se llevó a cabo por medio de una metodología cuantitativa, cuasi-experimental, con un alcance comparativo entre variables de biofeedback con el Test “The Laboral Stress”.

Obteniéndose una diferencia significativa en los resultados, donde el test refleja un estado de *estrés mínimo*, no así las respuestas psicofisiológicas encontradas por medio de aparatos de biofeedback, refieren un estado de *estrés elevado*, adicionalmente, se encuentra una pequeña diferencia entre hombres y mujeres donde los primeros obtienen una interpretación de *nivel elevado de estrés* y las segundas un *nivel alto de estrés*, el cual puede deberse a connotaciones sociales o biológicas.

Para concluir, tanto la evaluación por medio de biofeedback como la aplicación del test psicológico, proporcionan una idea del estado de salud mental del trabajador, pero mayor fiabilidad presta la evaluación psicofisiológica, debido a que el test puede ser manipulado, sin embargo, la evaluación por medio del biofeedback, no puede ser alterada ya que son datos espontáneos del ser humano.

Palabras clave: Estrés, Biofeedback, Estrés Laboral, Estado Psicofisiológico, Respiración y Frecuencia Cardiaca.

ABSTRACT

This degree work analyzes the psychophysiological status of workers in the operational area of an emergency care service, in the city of Ibarra; through biofeedback of breathing, heart rate compared to a psychological stress test.

This research was carried out by means of a quantitative, quasi-experimental methodology, with a comparative scope between biofeedback variables with the "The Laboral Stress" test.

Obtaining a significant difference in the results, where the examination reflects a state of minimal stress, but not the psychophysiological responses found through biofeedback devices, referring to a state of high stress, additionally, there is a small difference between men and women as the first requirements are an interpretation of a high level of stress and the second a high level of stress, which may be due to social or biological connections.

To conclude, both the evaluation through biofeedback and the application of the psychological examination, an idea of the mental health status of the worker, but the most reliable guarantees are provided by the psychophysiological evaluation, because the test can be manipulated, however, the Biofeedback evaluation cannot be altered since they are spontaneous data of the human being.

Keywords: Stress, Biofeedback, Work Stress, Psychophysiological State, Breathing and Heart Rate.

INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de grado describe el estado psicofisiológico del recurso humano del área operativa de un servicio en atención de emergencias en la ciudad de Ibarra, debido a la importancia de conocer cómo se encuentran los trabajadores de dicha institución en cuanto a su salud mental.

Es así que la formulación del problema, sus antecedentes dan un justificativo para que el desarrollo de esta investigación, sea viable y fiable, permitiendo un sustento teórico para futuras investigaciones mismas que se relatan en el **Capítulo I**.

En el **Capítulo II**, se desglosa las variables que son fundamentales para el entendimiento de esta investigación, al igual que estudios similares que sirven de apoyo y aseveración de resultados.

A continuación, en el **Capítulo III** se manifiesta cual fue el desarrollo de la investigación, la cual deviene de un enfoque cuantitativo, comparativo, cuasi-experimental, seleccionando una población de 45 trabajadores del área operativa de un servicio de emergencias.

Los resultados de este trabajo serán obtenidos mediante el análisis comparativo de las respuestas que arroje la aplicación del test: “The Laboral Stress” (Mithely; Jenna, 2001), y el software BioTrace creado por Nascia Health SS, S.L con las variables de: frecuencia cardiaca y respiratoria, mismos que son explicados con detalle en el **Capítulo IV**

Finalmente, en el **Capítulo V** con el objetivo de exponer que varias veces las personas no son conscientes de cómo se encuentra su estado psicofisiológico influyendo directamente en la salud, se añade en base a los resultados obtenidos, las conclusiones y recomendaciones como posibles soluciones para el trabajador e institución.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

Los trabajadores en atención de llamadas de un servicio de emergencia están expuestos a diversos estímulos estresantes, como lo es un usuario con angustia, pánico, llamadas falsas, agresiones verbales, las cuales generan cambios psicofisiológicos, mismos que si no se controlan, pueden convertirse en factores negativos que reducen el rendimiento profesional (Obando, Morales, Carpio, & Fernández, 2017).

Como lo menciona Meischke et al. (2015) la efectividad de los bomberos, la policía, los paramédicos y otros profesionales de primera respuesta, es la consecuencia de cómo se maneja la situación conflictiva los trabajadores en atención de llamadas, debido a que son primer contacto con los ciudadanos en crisis para luego redirigir la llamada de acuerdo a la necesidad de la población.

Pierce & Lilly, (2012) mencionan en su artículo, que existen llamadas que van desde lo trivial como lo es el reportar una bicicleta perdida, hasta llamadas de potencial amenaza para la vida, como lo es informar sobre un asesinato, un paciente en paro cardíaco, o situaciones críticas.

Inherente a la tarea de ser el primero en tener que saber sobre los hechos es necesario mantener el conocimiento cognitivo y recursos emocionales dentro de los rangos de normalidad, indispensables para realizar múltiples tareas complejas y para hacer precisa las decisiones rápidas evitando resultados fatales (Carroll, Calhoun, Meischke, Painter, & Subido, 2013).

Adicionalmente Rameshbabu, Reddy, & Fleming, (2013) explican en su artículo, como los turnos rotativos, su sueño inadecuado se asocia negativamente

con los resultados de salud, los cuales influyen en el estado psicofisiológico de las personas.

Otros factores de estrés relevantes identificados en áreas no públicas la investigación del centro de llamadas, incluye el ritmo rápido y la sensibilidad al tiempo de toma de decisiones, tensas interacciones con llamadas molestas y, a veces, horas extras obligatorias, presión para cumplir con los requisitos de tiempo de procesamiento de llamadas, comentarios agresivos y falta de reconocimiento por parte de los supervisores (Pierce & Lilly, 2012).

Es así que como lo menciona (Carroll, Calhoun, Meischke, Painter, & Subido, 2013), los trabajadores en asistencia de llamadas están expuestos a numerosos factores estresantes de forma repetitiva, mismos que afectan el funcionamiento armónico del sistema nervioso autónomo.

“Se entiende por sistema nervioso autónomo (SNA) o vegetativo un componente importante del sistema nervioso constituido por un complejo conjunto de neuronas y vías nerviosas que controlan la función de los diferentes sistemas viscerales del organismo” (Navarro 1993).

Su función global consiste en mantener la situación de homeostasis del organismo y efectuar las respuestas de adaptación ante cambios del medioambiente externo e interno como lo refiere Navarro (1993), en el caso de los asistentes de llamadas, el estímulo se genera al atender a una persona en crisis por medio de vía telefónica.

En este caso, el predominio del tono simpático que según Sánchez (2003) hace relación al estado de alerta o sobresalto, que da como resultado la incapacidad del trabajador para manejar las presiones de la actividad diaria, lo cual puede generar irritabilidad y desgaste emocional.

Al no controlar las respuestas que el organismo tiene ante una situación estresante, o no manejar una adecuada autorregulación para volver a un estado homeostático, con el tiempo el cuerpo se asedia de esta situación considerada como un estímulo repetitivo generando problemas de ansiedad o estrés.

Para lo cual en la actualidad se emplean técnicas que permiten evaluar y tratar estos problemas, uno de ellos es el biofeedback término que se refiere al uso de mecanismos mecánicos y eléctricos que aumentan la sensibilidad de la respuesta biológica para que el paciente, mediante el proceso de prueba y error, mejore el control voluntario de la respuesta (Chiarioni G, 2010).

Por este motivo, existe un desarrollo con los procedimientos que se utilizan en biofeedback, mismos que han generado impacto en el tratamiento de desórdenes psicosomáticos como el asma, hipertensión, ansiedad y úlceras gástrica duodenal (Agur & Grant, 2007). De acuerdo con estas investigaciones, estas técnicas favorecen la modificación en la respuesta conductual y fisiológica del organismo (Conde 2002).

Según Gomes (2014), con la respiración, al entrar el oxígeno al torrente circulatorio da más capacidad funcional al cerebro, mejora la termorregulación y la presión arterial, las fibras musculares se tonifican, permitiendo mejorar la respuesta ante situaciones de estrés que no se serían posibles con la respiración desordenada y poco armónica.

Con lo anteriormente expuesto se propone un estudio sobre los niveles de estrés laboral, mismo que se lo realizará en dos fragmentos; el primero consta de la aplicación del test; The Laboral Stress (Mithely; Jenna, 2001), en el cual la persona va a referir cómo se siente en su trabajo, y la segunda parte de una base de datos a nivel psicofisiológico, mediante biofeedback de la respiración y frecuencia cardíaca. Obteniendo como efecto una comparación de resultados entre el test mencionado anteriormente, con el informe del estado psicofisiológico que emita el software BioTrace.

De esta manera se realiza mayor énfasis en ver a la Psicología de una manera más objetiva, demostrando que si la parte fisiológica esta alterada, repercute en la salud mental, la tecnología en la actualidad permite que estas comparaciones entre lo subjetivo de un test y lo objetivo de la parte psicofisiológica se contrasten para la obtención de un diagnóstico más acertado.

1.2. Planteamiento del problema

La actividad laboral que realizan los trabajadores del área operativa de un servicio en atención de llamadas de emergencia, mantiene una fuerte relación con la actitud de la persona que solicite este servicio, debido a que puede alterar el estado psicofisiológico del trabajador.

Del mismo modo, es necesario contar con una selección de personal, en el cual se evalúe que el individuo posea el perfil adecuado para dicho trabajo, debido a que el puesto demanda un trabajador con estabilidad emocional, rápida respuesta, paciencia, actitudes directivas, empatía, entre otras.

Es importante resaltar que el trabajo que incluye relación directa con el ser humano es una de las actividades más difíciles y más aún cuando estas personas se encuentran alteradas o en situaciones de pánico, trayendo como consecuencia efectos del estrés y cansancio emocional, el mismo que al no ser canalizado de una manera adecuada puede generar irritabilidad y reacciones violentas.

Otro punto importante es el ambiente laboral en relación al compañerismo que existe entre los trabajadores el cual puede determinar una buena actitud en la persona si el ambiente es agradable y permite en momentos de descanso una relajación. Pero si el ambiente es negativo tendrá como consecuencia una actitud negativa en el trabajador llegando a una conducta poco asertiva, la cual puede mantenerse en el transcurso del día puede afectando tanto a al contexto familiar o social.

1.3. Formulación del Problema

¿El estado psicofisiológico refleja el grado de estrés en los trabajadores de un sistema de seguridad de la Ciudad de Ibarra?

1.4. Delimitación

1.4.1. Espacial

La presente investigación se la realizó en un servicio en atención de emergencias, en la Provincia de Imbabura en la Ciudad de Ibarra.

Por motivos de confidencialidad y acuerdos con la institución no se describe el nombre exacto de la entidad.

1.4.2. Temporal

El periodo para la realización de la investigación está comprendido desde el mes de abril hasta el mes de septiembre del año 2019.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Analizar el estado psicofisiológico de los trabajadores del área operativa de un servicio en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra; mediante biofeedback de la respiración, frecuencia cardiaca en comparación con un test psicológico de estrés.

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar una investigación de campo, aplicando las variables de biofeedback de la respiración y frecuencia cardiaca, que permitan el conocimiento de los estados psicofisiológicos de los de los trabajadores del área operativa de un servicio en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra.
- Comparar los resultados obtenidos de la variable del test psicológico con los resultados del biofeedback, mediante el un análisis cuantitativo para determinar el estado psicofisiológico del trabajador.
- Sentar una base teórica mediante una investigación bibliográfica que sirva como referente para futuras intervenciones en la salud mental de los participantes de la investigación.

1.6. Justificación

La importancia del biofeedback en comparación con un test psicológico, radica en que el ser humano al estar expuesto a solucionar un test, tiene la concepción errada de que existen respuestas correctas e incorrectas, lo cual puede llevarle de manera consciente o inconscientemente a la manipulación en las respuestas, de modo que el test psicológico se vuelve relativo.

Con lo anteriormente mencionado es evidente que la persona puede manipular una prueba, pero en esta investigación se toma otra variable que es el biofeedback de la respiración y frecuencia cardiaca, las cuales al ser procesos no manipulables la persona evaluada no podrá adulterar los resultados en la línea base.

De acuerdo con los razonamientos que se han expuesto anteriormente se pretende comparar los resultados del test psicológico con los de biofeedback, es por esto que la persona haría consciente su estado psicofisiológico debido a que el software BioTrace emite un informe, con los datos fisiológicos del trabajador.

Actualmente la tecnología permite que el ser humano conozca más sobre el funcionamiento de su organismo, y como las alteraciones en la salud mental influyen en el mismo, por lo tanto, es innovador conocer cómo influye las emociones, pensamientos y forma de actuar en la parte orgánica del ser humano.

Es así que actualmente la Psicología puede verse desde un punto objetivo y no solamente subjetivo, esto gracias a la utilización de equipos avanzados en tecnología que emite informes del estado fisiológico del trabajador.

Hechas las observaciones anteriores los beneficiarios directos serían las personas participes de esta investigación, debido a que el conocer y entender como esta su estado psicofisiológico pueden mejorar su estado de salud tanto emocional como

físico, haciendo énfasis en que para lograrlo deben aprender a canalizar de mejor manera sus emociones.

Cabe agregar que de igual manera existen beneficiarios indirectos que llegan a ser las personas que ocupan el servicio de llamadas de emergencia. Ya que el servicio mejoraría por el simple hecho de que los trabajadores del área operativa específicamente en atención de llamadas, que participaran en la investigación, ya son conscientes de cómo afecta su falta de regulación emocional en su estado biológico.

Sobre la base de las consideraciones anteriores la investigación es factible realizar por cuanto en la Universidad Técnica del Norte en la carrera de Psicología General existen los instrumentos necesarios para medir las respuestas psicofisiológicas de respiración y frecuencia cardíaca del individuo, y gracias a la apertura que tiene la carrera con los estudiantes es posible acceder a estos instrumentos tecnológicos.

En este mismo sentido, resulta viable la investigación debido a que, en el servicio de atención de emergencias en la ciudad de Ibarra, existe la apertura y aprobación del Administrador de la Agencia quien permite se realicen los estudios pertinentes a la investigación en su personal operativo.

Finalmente, en la actualidad existe una extensa y basta bibliografía en relación al estrés y técnicas de biofeedback, la cual sirve de apoyo para la presente investigación.

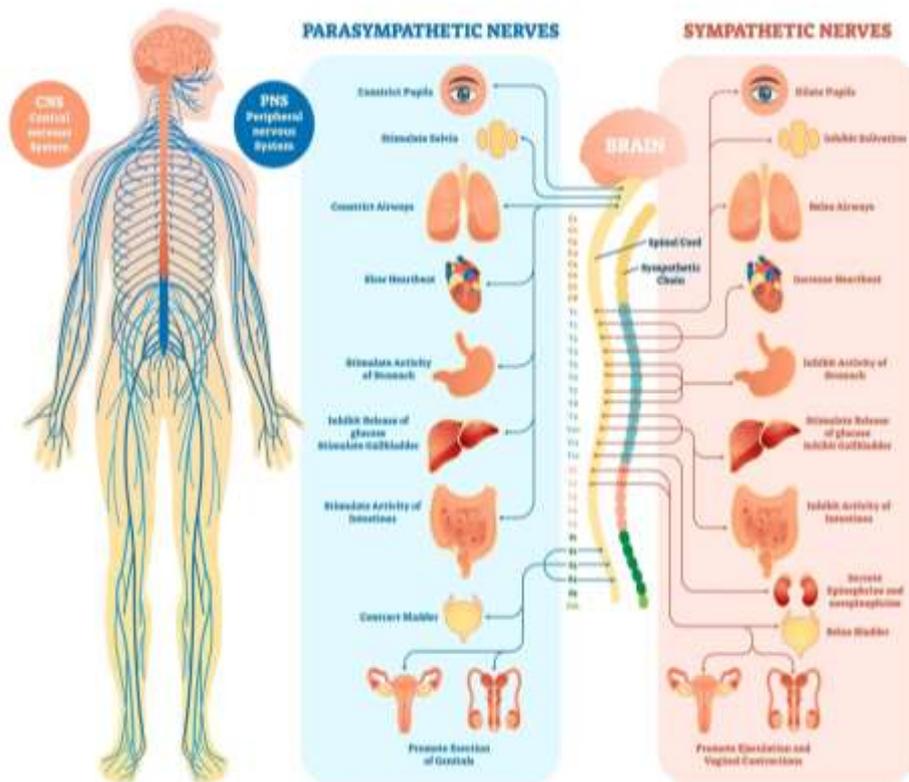
CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema nervioso

El ser humano, para su funcionamiento a nivel físico, psicológico, emocional, está compuesto de una infinidad de estructura las cuales trabajan en armonía e unión, permitiendo realizar funciones tan complejas e increíbles que hasta el momento ninguna creación tecnológica ha logrado superarla. De este modo para el presente trabajo de grado es necesario comprender aspectos básicos del sistema nervioso debido a que la presente investigación se refiere al estado psicofisiológico del ser humano y como este afecta el estado orgánico en la persona.

Gráfico 1: Sistema nervioso



Recuperado de: La estructura del sistema Nervioso (Aguilar, 2011)

Por lo cual, Ponce (2012) menciona que el sistema nervioso es como una red de estructuras especializadas (encéfalo, médula espinal y nervios), tienen como misión controlar y regular el funcionamiento de los diversos órganos y sistemas, recopilando su interrelación del organismo con el medio exterior.

Entendiéndose como una vía de comunicación del cuerpo, que recoge los estímulos transformándolos en estímulos eléctricos, para enviarlos a una zona organizada de admisión y correlación que los interpreta, posteriormente elabora la respuesta adecuada (Chu, Cuenca, & López, 2015).

El sistema nervioso se divide en dos subsistemas, el primero es el sistema nervioso central compuesto por el encéfalo y la médula espinal, el encéfalo es la parte del sistema nervioso central contenida en el cráneo el cuál comprende el cerebro, cerebelo y tronco encefálico (Agur & Grant, 2007).

El sistema nervioso central recibe, integra y correlaciona distintos tipos de información sensorial, además es fuente de pensamientos, emociones y recuerdos, al igual que también integra la información, por medio de funciones motoras que viajan por nervios del sistema nervioso periférico para una respuesta adecuada (Ramón & Cajal, 2002).

Por el contrario, el sistema nervioso periférico está desarrollado por nervios que conectan el encéfalo y la médula espinal con otras partes del organismo, los nervios que se originan en el cerebro se denominan nervios craneales, y los que provienen de la médula espinal, nervios raquídeos (Ponce, 2012), mismos que ayudan a que el ser humano perciba el contexto que lo rodea.

2.2. Sistema nervioso autónomo

En cuanto al sistema nervioso autónomo es la porción del sistema nervioso periférico que participa en la regulación del ambiente interno, se encarga de

las partes del cuerpo que mantienen vivo al organismo, como el corazón, vasos sanguíneos, glándulas, pulmones y otros órganos que funcionan de forma involuntaria, inervando el músculo liso, músculo cardíaco y las glándulas (Agur & Grant, 2007). Junto con el sistema endocrino controlan de forma inconsciente la homeostasis del medio interno (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

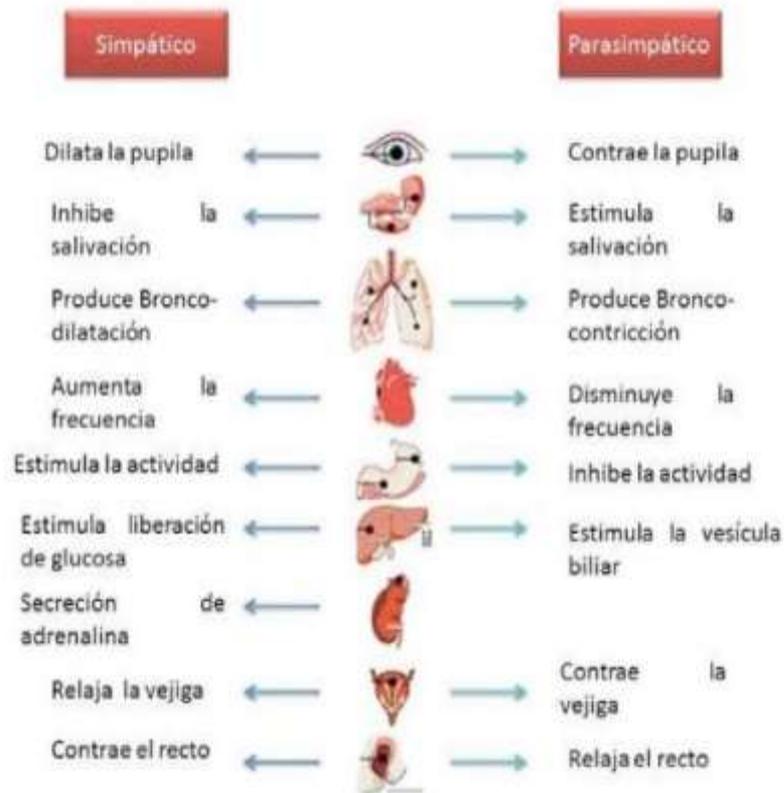
2.3. Sistema nervioso simpático

Son los nervios motores autónomos proyectados desde el sistema nervioso central hasta las zonas lumbar y torácica de la columna. Los nervios parasimpáticos son los nervios motores autónomos que se proyectan desde el cerebro y la región sacra (Thibodeau & Patton, 2007).

Según Tortora & Derrickson (2006) los nervios, fibras y neuronas del sistema nervioso simpático, se encargan de poner el cuerpo en un estado de alerta fisiológica, por lo que el cerebro manda una señal de alerta o activación cortical a situaciones de estrés, el sistema nervioso simpático, envía un mensaje a los músculos y glándulas del organismo para que se active el organismo.

Algunas de las activaciones que se producen en el organismo según Ramón & Cajal (2002) son: las glándula suprarrenal liberan adrenalina por el torrente sanguíneo, al igual que se dilata las pupilas, para una mayor percepción de lo que sucede en el contexto, otra de las funciones es la aceleración de la frecuencia cardíaca, al mismo momento se abren las vías respiratorias para que aumente el oxígeno en la sangre, finalmente inhibe el sistema digestivo para que el organismo este en estado de ataque o huida.

Gráfico 2: Diferencia funcional: simpático y parasimpático



Recuperado de: Anatomía y Fisiología del sistema nervioso (Chu, 2015)

2.4. Sistema nervioso parasimpático

El sistema nervioso parasimpático regula órganos individuales, mismos que contrarrestan la activación que produce el sistema nervioso simpático al momento de estar en situaciones de emergencia o estrés (Smith & Kosslyn, 2008).

Aproximadamente el 75% de todas las fibras parasimpáticas del organismo se localizan en el nervio vago proporcionando inervación parasimpática a las vísceras torácicas y abdominales encontrándose: el corazón, pulmones, el tubo digestivo excepto el colon descendente y el recto, hígado, vesícula biliar, páncreas (Jacob, Francone, & Lossow, 1988).

Con lo mencionado anteriormente se obtiene que el sistema nervioso parasimpático es responsable de volver al organismo a un estado natural; mismos

que se encontraban activados por el sistema nervioso simpático, por esto libera acetilcolina hacia las neuronas encargadas de aliviar los músculos y órganos (Moore, 1993).

Del mismo modo algunas de las funciones del sistema nervioso parasimpático según Ramón & Cajal (2002), es la contracción de la pupila, reajuste del volumen de los pulmones, baja de la frecuencia cardíaca, tonificación del proceso digestivo, relajación muscular, estimulación de la excitación sexual.

Con la anteriormente expuesto se entiende que el sistema nervioso parasimpático es el responsable del control de funciones internas, para que el cuerpo llegue a un estado normal u homeostático (Moore, 1993). Mientras que el sistema nervioso simpático ayuda al organismo a estar alerta cuando haya situaciones de peligro en condiciones de sosiego y normalidad (Costanzo, 2000).

2.5. Estado psicofisiológico

La disciplina que estudia las relaciones entre los procesos de los sistemas nervioso, muscular y endocrino y las actividades mentales y el comportamiento es la Psicofisiología según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, se encarga de explorar las formas en que los estados y procesos corporales producen y controlan la conducta, así como el modo en que la conducta influye sobre los sistemas corporales (Donaldson, 2003).

Como menciona Carlson (1996) el incremento de la activación y la ansiedad pueden provocar cambios en la atención y concentración en los seres humanos, hasta cierto punto se pueden alcanzar estados óptimos atencionales, pero un aumento descontrolado puede provocar que la atención se enfoque en estímulos distractores, aumentando la probabilidad de cometer errores disminuyendo el rendimiento en cualquier ámbito de desarrollo.

En conclusión, un estado fisiológico adecuado hará que la persona se sienta mejor a nivel cognitivo, síntomas físicos, y conjuntamente al conocer el estado del organismo, se hace más consiente la forma de reaccionar controlando las emociones, reaccionando acertadamente ante las preocupaciones y el estrés, obteniendo como resultado una mejora en la salud y calidad de vida (Olivares, 2008).

2.6. Estrés

Desde la postura biológico-médica, Selye (1993) lo define como un estímulo nocivo, al cual denominó como diestres, y cuando el individuo enfrenta adecuadamente un estímulo estrés.

De igual manera, se encuentra que el estrés es una reacción física frente a una gran cantidad de actividades de la vida, que según las respuestas y acciones de la persona frente a los estímulos estresores, se pueden categoriza en estrés teniendo unas respuestas que llevan a las acciones directas y resolución de conflictos, y diestres que conlleva a un malestar psicológico (Scocco, Rapattoni, & Fanton, 2006; Le-Fevre, Kolt, & Matheny, 2006)

Por su parte, Lazarus & Folkman (1991) definen al estrés psicológico como una relación particular entre el individuo y el contexto, que es evaluado por éste como amenazante o desbordante de recursos dejando en peligro el bienestar.

Los factores estresores son causales de un desajuste homeostático, pueden ser a nivel biológico o psicológico, con este antecedente Duran (2010) propone que la relación que existe entre mente y cuerpo debe ser óptimo, obteniéndose resultados de una vida agradable.

Cuando un estímulo desencaja el equilibrio de la persona provoca una liberación de hormonas y sustancias bioquímicas para ayudar a realizar cambios fisiológicos,

mismos que si no se reducen generan un deterioro psicológico como químico, concluyendo en una fase de agotamiento (Costanzo, 2000).

De igual manera, cuando se da una reacción física de estrés, en el individuo se genera un proceso que permite o no el afrontamiento de estos estímulos, en esto se encuentra el síndrome general de adaptación (SGA) que consiste en tres estadios, en donde se inicia con una alarma de las demandas externas, luego hay una resistencia en la persona, finalmente termina en agotamiento que puede ser físico, emocional o de ambas maneras (Otero-López, y otros, 2015).

Para hacer frente a este tipo de estímulos, el ser humano utiliza habilidades de tipo cognitivas, emocionales y conductuales para solucionarlas, dentro de estas se encuentran las estrategias de afrontamiento, acciones que llevan a hacer frente al problema, permitiendo que el individuo se desvincula del acontecimiento para continuar con su vida (Carver, Scheier, & Weintraub, 1996).

Por otra parte, se habla que el estrés manejado inadecuadamente puede llegar a ser un malestar en la salud, para esto se han establecido siete estrategias de afrontamiento observadas en el comportamiento, las cuales son: Focalizarse en la solución, auto focalización negativa, reevaluación positiva, expresión emocional abierta, evitación, búsqueda de apoyo social y la religión (Sandín & Chorot, 2003).

Con base en lo anterior, muchas de las definiciones de afrontamiento se ven desde una guía cognitivo-conductual, sin embargo, se ha encontrado que también se le ha dado una relación emocional desde “el perdón”, el cual se ha considerado como una estrategia de afrontamiento positiva para el conflicto emocional (Boonyarit, 2017).

2.6.1. Psicofisiología e indicadores del estrés

La respuesta fisiológica al estrés da lugar a una sucesión de ajustes a largo o corto plazo en el sistema cardiovascular, al igual que el metabolismo, sistema inmunitario, neuroendocrino y somato sensorial (Costanzo, 2000).

Lo anterior permite que el organismo se adecúe a una serie de estímulos tanto físicos como psicológicos, cuando la intensidad del estímulo adquiere ciertos límites puede llegar a producir cambios patológicos o agravar enfermedades ya existentes, como hipertensión, úlceras gástricas, etc (Trujillo & Vargas, 2001).

De acuerdo con Carroble & Godoy (1997), la manifestación del estrés puede ser observada en tres métodos diferentes de respuesta (motor, cognitivo y fisiológico), el sistema somático-motor, el estrés se manifiesta por medio de un nivel de tensión muscular, medido a través de temblores o agitación.

El sistema de respuesta cognitivo se manifiesta en situaciones de estrés en pensamientos y afectos negativos, como la preocupación, miedo, ansiedad, ideas irracionales, entre otros (Jacob, Francone, & Lossow, 1988).

Consecuentemente en el sistema fisiológico, el estrés puede expresarse con la activación generalizada del sistema nervioso autónomo, típicamente con respuestas de; elevación de la tasa cardíaca, volumen y la presión sanguínea, el descenso de la temperatura corporal periférica, incremento de la sudoración y la dilatación de la pupila (Ponce, 2012).

Por lo tanto, poca o demasiada tensión pueden resultar en una disminución de la productividad, la tensión surge también cuando se da un alejamiento de las condiciones de estrés óptimas, que no puede ser sencillamente corregido causando un desequilibrio entre demanda y capacidad de control (Carlson, 1996).

Entre las respuestas fisiológicas de un individuo ante una situación se encuentran tipos de medidas que funcionan como indicadores de estrés, esto según (Chiarioni G, 2010), son las mediciones cardiovasculares, respuesta galvánica, ritmo respiratorio y la temperatura periférica.

Otra de las repercusiones fisiológicas del estrés en un individuo tiende a ser el peso corporal, debido a que los estímulos estresores tienen una labor directa en la captación de aminoácidos, inhibición de la síntesis de proteína dando una disminución en la masa de órganos linfoides, musculares, óseos, por lo tanto, el cuerpo al estar frente a estímulos estresores puede causar que se pierda masa corporal y por ende una disminución del peso (Revidatti, Fernandez, Terraes, Sandoval, & Esquivel de Luchi, 2002).

Esto se puede ver relacionado con los hábitos alimenticios, debido a que las respuestas que genera el estrés en el cuerpo, produce que los focos atencionales internos de la persona se centren en otros elementos y no en una conducta alimenticia adecuada (Navarro-Meza, y otros, 2015).

Por otra parte, Duran (2010) refiere que un estresor se entiende el agente interno o externo (estímulo) que, proviene de factores cognitivos y perceptuales, el hombre evalúa y conceptualiza en términos de las relaciones propias con los eventos, y provoca una respuesta de estrés.

De igual manera, puede ser precedente de saturación cognitiva y física, en donde se obtiene una reducción de la calidad de vida y productividad del mismo, es decir, al causarse ciertos tipos de bloqueos mentales, es más complicado para el ser humano realizar actividades cotidianas de manera efectiva, generando disminución en el sentimiento de satisfacción personal (Obando, Morales, Carpio, & Fernández, 2017).

En este sentido, todo acontecimiento, ambiente o persona que se encuentre en un medio externo puede ser un estresor, por lo que cada estímulo que afecte a un individuo va a depender del desarrollo o experiencia de vida que esta tenga.

Por otra parte, aunque este apartado sea un referente a la fisiología y sus respuestas frente al estrés, es de gran importancia retomar el tema social y los roles de género para poder especificar de las características, resultados o repercusiones del estrés al hacer una diferencia o comparación frente a los sexos femenino y masculino, en donde se ha encontrado que las mujeres tienden a presentar unos indicadores menos óptimos en comparación al hombre, es decir, presentan respuestas físicas, cognitivas y de salud general más bajas que el sexo opuesto (Ansoleaga, 2015).

De acuerdo con lo anterior, al hablar de diferencias de sexo, también hay respuestas fisiológicas del estrés que cambian en cuanto a su vulnerabilidad frente al avance de la edad, puesto que se ha encontrado que los adultos mayores se encuentra un mayor indicador de vulnerabilidad refiriéndose a su área social, sentimientos de soledad y espera de la muerte, generando estrés y respuestas fisiológicas para la disminución de neurotransmisores, tales como adrenalina y noradrenalina, imposibilitando la pronta recuperación de eventos estresores con respuestas de aislamiento social (Suárez, Rodríguez, Pérez, Casal, & Fernández, 2015).

2.7. Estrés laboral

El estrés laboral se puede conceptualizar de diversas maneras, sin embargo, en este apartado se tendrán en cuenta ciertos autores quienes refieren diversas definiciones del mismo.

Dando inicio a las conceptualizaciones, se tiene que son conjuntos de respuestas ansiosas frente a demandas laborales de gran pretensión, las cuales llegan a ser una

alarma para la persona en diversos aspectos, dando importancia a las variables de remuneración o satisfacción laboral (Osorio & Cárdenas, 2017).

Por otra parte, se tiene que las personas presentan un afrontamiento emocional inadecuado puesto que inician con una perspectiva negativa sobre su rendimiento laboral, lo cual exige a la persona a esforzarse más y generar ciertas problemáticas en sí mismo, presentándose el agotamiento emocional, despersonalización y la disminución del desempeño personal, entendiendo que este tipo de afectaciones emocionales suelen adjudicarse en otras áreas de su vida (Méndez, 2004).

De igual manera, una de las mayores afectaciones del estrés laboral y causante de ausentismos laborales es que a partir de las respuestas fisiológicas se dan repercusiones médicas, como insomnio, problemáticas atencionales, enfermedades inflamatorias, cardiovasculares, obesidad, hipertensión, fatiga, diabetes, depresión, evitación social y demás (Navinés, Martín-Santos, Olivé, & Valdés, 2016).

Agregando a lo anterior, se resalta que una variable a tener en cuenta para poder evaluar este tipo de estrés, es el apoyo social percibido, debido a que se ha encontrado que personas que tienen una pareja estable tienden a ser menos propensos a desarrollar este tipo de problemáticas, sin embargo, cuando está la presencia de personas en su círculo social o familiar pero no aportan en gran manera al estado emocional hay mayor tendencia a la despersonalización (Portero & Vaquero, 2015).

Otra variable que debe ser considerada es el nivel de satisfacción laboral en cuanto a los horarios, estipendio, días de descanso, festividades y demás que generan diversos tipos de conflictos tanto mentales como emocionales, de igual manera, las relaciones sociales, ya sea con personas de su mismo nivel laboral o jefes (Calderón, 2017).

Por último, se observan variables sociodemográficas como símbolos de alerta frente a este fenómeno, en estas se encuentra el sexo masculino como vulnerable, estar en una edad cercana a los 40 o más, tener una experiencia laboral mayor a 10 años en condiciones laborales de insatisfacción, tener varios oficios al mismo tiempo y no tener un buen control del tiempo (Pinto & Gaspar, 2016).

2.8. Biofeedback

La definición del término biofeedback al separarlo en inglés quedaría bio, que significa en su voz griega vida; por otro lado, feedback, se explica cómo retroalimentación, interpretándose como el método que controla un sistema reintroduciendo el resultado de la actividad (Alvarado, Angulo, Beirute, Luna, & Molina, 2017). El diccionario de psicología refiere que el retorno de la información puede modificar el estado general del sistema que desarrolla aquella actividad, generando un proceso de aprendizaje (Consuegra, 2010).

Según el Instituto Burmuin se define al biofeedback como un proceso que permite a un individuo aprender a cambiar la actividad fisiológica con énfasis en mejorar la salud y el rendimiento, de igual manera, este ejercicio puede prevenir o reducir enfermedades neurológicas, cambiar el proceso patológico del cerebro mejorando las funciones cognitivas (Galt, 2019).

Instrumentos precisos que miden la actividad fisiológica, como las ondas cerebrales, función cardíaca, respiración, actividad muscular y la temperatura de la piel, estos instrumentos de forma rápida y precisa "retroalimentan" la información del individuo, que a la unión de nuevos pensamientos, emociones y conducta, apoya a cambios fisiológicos deseados (Olivares, 2008).

Según Samulski, (2002) los factores que afectan la atención son los siguientes: nivel de activación, ansiedad, características de la personalidad, hora del día y nivel de aprendizaje.

Se han realizado una serie estudios e intervenciones donde se ha empleado el biofeedback con distintas variables psicofisiológicas (frecuencia cardíaca, electromiografía, respuesta galvánica) en combinación o no con otras técnicas de control emocional, obteniendo mejoras en el rendimiento (Carrobles G. , 1991).

Es así que se explica cómo una técnica permite registrar en tiempo real determinadas variables fisiológicas de una manera sencilla e intuitiva para identificar y conocer esas variables, posteriormente y mediante entrenamiento se pueda llegar a controlarlas (Agur & Grant, 2007) y de la cual cabe resaltar que este tipo de técnicas también pueden ser enseñadas a los pacientes o participantes de estos ejercicios para que puedan realizarlos en otros espacios, esto se ha adjudicado una gran ayuda para pacientes con TDAH, ansiedad y dificultades de la memoria (Galt, 2019).

Considerando la información anterior, se resume que las técnicas de atención y concentración, autocontrol emocional y biofeedback, están relacionadas con un cambio emocional y mejora del rendimiento.

2.8.1. Biofeedback frecuencia cardiaca

El biofeedback cardíaco es una técnica electrónica que tiene por finalidad mejorar el bienestar fisiológico y psicológico, la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es considerada una medida de la función neurocardíaca que refleja la interacción entre el corazón-cerebro (Tortora & Derrickskon, 2006).

Altos niveles de VFC expresan una mejora en la capacidad regulatoria del sistema nervioso autónomo en aspectos cognitivos y emocionales, las diferencias individuales se relacionan con la capacidad de control de la atención, especialmente en presencia de un estímulo emocional (Olivares, 2008).

Las dinámicas de la VFC son sensibles a cambios en el estado emocional, las emociones positivas y negativas pueden ser fácilmente particulares por los estándares del ritmo cardíaco, independientes de los latidos del corazón (Gorenek, y otros, 2018).

La presencia de estrés consigue afectar al cerebro en el área que procesa el conocimiento y la memoria de trabajo, fundamentales para un buen aprendizaje, en las pruebas, las situaciones de presión pueden provocar estrés, pérdida de concentración, atención y un desempeño por debajo del potencial (Ramón & Cajal, 2002).

Para el registro de la VFC o la respiración, con el objeto de entrenar el aumento de la coherencia cardíaca que está en los rangos de 9 - 12 (Agur & Grant, 2007). La coherencia cardíaca contiene: aumento de la sincronización entre las dos ramas del sistema nervioso autónomo, cambio en el equilibrio autónomo mientras aumenta la actividad parasimpática, una mejora de la sincronización entre el corazón y el cerebro (Drake, Vogl, & Mitchell, 2005).

Los efectos de la coherencia se extienden a los dominios cognitivos más complicados, incluyendo la memoria, en cuanto a la optimización del rendimiento, por lo tanto, en términos psicofisiológicos, la coherencia cardíaca se produce como efecto de una buena sincronización de varios sistemas del cuerpo (Carrobbles & Godoy, 1997).

En el espectro de potencia de la VFC, la coherencia cardíaca refleja una gran ampliación de la energía en el espectro de baja frecuencia (LF), típicamente 0.1 Hz, y una disminución en el espectro de muy baja frecuencia y alta frecuencia (HF) (Mourot, 2010).

La información es interpretada por el Software BioTrex mismo que tiene la funcionalidad de medir en rangos estadísticos de la frecuencia cardíaca, mediante

una línea base, el individuo aprender a cambiar la actividad fisiológica a los efectos de mejorar su salud y su rendimiento, con instrumentos que miden la actividad fisiológica, como las ondas cerebrales, función cardíaca, respiración, actividad muscular y la temperatura de la piel (Moss, 2003).

La notación del Biofeedback en cuanto a la frecuencia cardíaca es que admite tomar control sobre el cuerpo, al igual que algunas funciones o procesos, como respirar, se pueden considerar casi como instintivos, sin embargo se puede controlar con un entrenamiento adecuado casi todas las funciones del organismo (Moss, 2003).

Aprender a reconocer la respiración tiene una incidencia directa en la tasa cardíaca, el sistema respiratorio afecta y está íntimamente ligado al resto de sistemas del cuerpo, especialmente al sistema cardíaco, es así que si se controla y mejora una de estas variables, esto afectará beneficiosamente a la otra (Gevirtz, 2013).

El cuerpo humano tiende a generar efectos de salud y progreso frente a diferentes patologías, como se especifica en el párrafo anterior, por lo tanto, es de gran importancia enfocarse en que las mejoras fisiológicas de las personas pueden verse reflejadas en patologías tales como el síndrome de tourette o problemas de tics nerviosos referidos a la ansiedad (Alvarado, Angulo, Beirute, Luna, & Molina, 2017).

Por otra parte, se ha encontrado que como técnica principal de un tratamiento no se encuentra completamente avalada para ser la única técnica a aplicar sin embargo, es un potencializador positivo para diversos tratamientos, es una técnica complementaria que encuentra resultados favorecedores para los usuarios en menor tiempo a comparación de aquellas que no tienen el biofeedback cardíaco como complementario (Martínez & López, 2019).

Respirar adecuadamente con el patrón y consonancia adecuada, es una técnica muy eficaz de supresión de la ansiedad, ideologías negativas, inquietudes, negatividad, entre otros.

2.8.2. Biofeedback respiración

Generalmente, la técnica de biofeedback refiere la retroalimentación de información en el manejo de la frecuencia respiratoria y muscular, así como de la postura corporal, a fin de que gradualmente se encuentre un equilibrio entre el estímulo y la respuesta (Moss, 2003).

Con la respiración, al ingresar el oxígeno al torrente circulatorio da más funcionalidad al cerebro, mejora la termorregulación y presión arterial, las fibras musculares se tonifican, a tal grado que pueden mejorar su respuesta ante situaciones de estrés, que no se realizarían con la respiración desordenada y poco armónico (Olivares, 2008).

Sin embargo, son pocos los estudios que se realizan con biofeedback para el manejo del estrés, como lo explica Thibodeau & Patton (2007) desde la perspectiva transaccional, el estrés tiene conexos tanto en el individuo como en el ambiente, pero su manifestación es en las áreas de la salud física y mental.

El ritmo de respiración se acelera cuando la persona se encuentra en acción o nerviosa, esto a su vez hace que se acelere el ritmo cardíaco, alertando a el organismo en un estado de activación y puede a ser estrés si es prolongada la situación (Thibodeau & Patton, 2007).

Respirar con un ritmo lento, regular, armónica; hará que el ritmo cardíaco también disminuya y se haga más regular, por lo que en general se consigue desactivar la respuesta al estrés, evitando situaciones de activación excesiva que deterioran al organismo (Tortora & Derrickskon, 2006).

2.9. Software BioTrace

BioTrace ha sido diseñado para sacar el máximo beneficio de todas las posibilidades de los sistemas NeXus. Ofrece una verdadera funcionalidad de doble monitor o monitor dual, por lo que se necesita un único ordenador para ejecutar pantallas separadas donde se pueden medir variables como: respuesta galvánica, tensión muscular, frecuencia cardíaca y respiratoria (Eijssenweg, 2019).

Este programa permite obtener un informe detallado de la frecuencia cardíaca y respiratoria, variables que se utilizaron para la presente investigación.

2.10. Test Psicológico

Según Ponce (2012) un test psicológico se compone fundamentalmente una medida objetiva y tipificada de un ejemplar de conducta, aseverando entonces que proporciona una medida objetiva.

Para el desarrollo de esta investigación se utiliza el Test “Escala de Estresores Laborales o The Laboral Stress Scale sus autores Mithely-Troht y Jenna G. Andersen EEUU en el año de 2001, para su aplicación se estima un aproximado de 20 minutos el cual puede ser de manera individual o grupal.

Según Mithely (citado en Huamanchumo, 2016) la escala “The stress scale” (escala de estresores laborales) fue diseñada por Gray-Toft, para valorar los estresores laborales en personal de instituciones de servicios, está integrada por 48 estresores, situaciones potencialmente causales de estrés, identificadas a partir de la literatura, y de entrevistas realizadas a trabajadores, las posibles categorías respuesta de cada uno de los ítems son: nunca 0, alguna vez 1, frecuentemente 2, muy frecuentemente 3 (Mithely-Troht, 2001).

2.11. Glosario de Términos

Biofeedback:

Según MindMedia, Neuro and Biofeedback systems, es un método para visualizar y practicar la actividad fisiológica resultante de la interfaz mente-cuerpo usando estas señales como retroalimentación en tiempo real, los individuos aprenden a tomar conciencia de los procesos generalmente inconscientes (Eijssenweg, 2019).

Variabilidad de la respiración:

Según MindMedia, Neuro and Biofeedback systems, la respiración es impulsada por el sistema nervioso autónomo, y la mayoría de las veces la respiración ocurre de manera inconsciente. Cuando los niveles de estrés aumentan, el sistema nervioso simpático se activa y uno puede tender a adquirir un patrón de respiración disfuncional, como la respiración excesiva (Eijssenweg, 2019).

Variabilidad de la frecuencia cardiaca:

Según MindMedia, Neuro and Biofeedback systems, la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es uno de los métodos de entrenamiento aplicados para el manejo del estrés y HRV es la variación en el tiempo entre latidos cardíacos consecutivos (Eijssenweg, 2019).

Psicofisiología:

Según Española, 2001, se trata del estudio en cuanto a las formas en que los estados y procesos corporales producen y controlan la conducta, así como el modo en que la conducta influye sobre los sistemas corporales

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación utiliza distintos métodos y técnicas para la obtención de resultados, los cuales se describen a continuación:

3.1.1. Cualitativa

Porque las variables que se recolectan de los test son características o definiciones de los rangos que se obtienen. Además, se parte de una base teórica, se llega a la medición de los rangos psicofisiológicos los cuales van a ser cotejados con los datos bibliográficos, identificando el nivel de estrés de los de los trabajadores del área operativa de un servicio en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra.

3.1.2. Bibliográfica

Es importante, una revisión bibliográfica de toda la información referente al estrés laboral y como este afecta a la persona, al igual que una revisión detallada de lo que es, como funciona el biofeedback, el cual de una u otra manera es un tema que está surgiendo actualmente y por lo tanto hay cuantiosa información.

3.1.3. Descriptiva

Al momento del análisis de resultados en cuanto a las variables que desencadenan un estado psicofisiológico negativo en compasión con los rangos normales que ofrece la teoría se hace una descripción de cómo estos resultados tanto del test como de la tecnología de biofeedback tienen relación

3.1.4. Cuantitativa

Los resultados que arroja el software de biofeedback son datos en una variable numérica por lo cual la comparación se realiza con los rangos normales que son manifestados por otras investigaciones.

Del mismo modo en el test psicológico, los resultados que se obtienen son en variables numéricas cada una con su debida interpretación.

3.2. Métodos

3.2.1. Inductivo

Este método permitirá analizar científicamente una serie de hechos y acontecimientos de carácter particular para llegar a una generalidad que sirva de referente para que los trabajadores del área operativa de un servicio en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra; se sientan en un mejor ambiente laboral partiendo de aspectos individuales en relaciona al estrés.

3.2.2. Deductivo

Este método permite que, a partir de teorías, modelos, hechos generales se llegue a aspectos particulares, como sería el antecedente de que el estrés afecta a todo ser humano, dependiendo de su condición cultural, intelectual, es así que esta situación del debe ser vista de manera individual en el trabajador del área operativa de un servicio en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra, pero desde la sintomatología general que se explica mediante revisión bibliográfica.

3.2.3. Analítico

Este método será de mucha importancia en esta investigación, ya que permitirá, que la información bibliográfica, documentales, sea sintetizada en forma de

redacción; de igual manera la información captada será analizada para entenderla y describirla.

3.3. Técnica e Instrumentos

Esta investigación es de carácter primario porque se recolecta información in-situ.

3.3.1. Observación

Se observará el comportamiento de los trabajadores del área operativa de un servicio en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra, y la conducta en el momento de la evaluación.

3.3.2. Aplicación de test

Mediante esta técnica se pretende obtener información en cuanto a la situación laboral del trabajador relacionado al estrés.

Test The Laboral Stress Scale

Este test psicológico es utilizado para medir el nivel de estrés de los trabajadores, tratándose de una adaptación peruana la cual determinó la validez de constructo convergente con el cuestionario de salud SF-36, cuyos índices de correlación son para la escala total 0,34 y para sus dimensiones, los índices de correlación oscilan de 0,21 a 0,31 además se determina la confiabilidad de consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach, encontrándose valores de 0,92 para la escala total y para sus factores, valores que oscilan entre 0,49 a 0,79 (Huamanchumo, 2016).

3.3.3. Aplicación de biofeedback

Mediante esta técnica se pretende obtener información en cuanto a la situación psicofisiológica de la respiración y frecuencia cardíaca del trabajador. Resultados que son obtenidos por medio de un informe que se realiza con el programa Bio Trace.

Para llevar a cabo las técnicas anteriormente mencionadas, es necesario utilizar los siguientes instrumentos:

- Instrumentos de biofeedback (aparatos adecuados para la medición de variables en cuanto a respiración y frecuencia cardíaca)

3.4. Población

En la presente investigación se trabaja con el 100% de la población, dando como resultado 45 individuos entre hombre y mujeres que trabajan en el área operativa de un servicio de emergencia en la Ciudad de Ibarra.

3.5. Matriz Diagnostica

Tabla 1: Matriz Diagnostica

Objetivos	Variables	Indicadores	Técnica	Público
Determinar el estado Psicofisiológico de los trabajadores de un servicio en atención de emergencias.	Estado Psicofisiológico con base en el estrés	Frecuencia cardiaca y respiratoria: Nivel de estrés	Aplicación de Biofeedback.	Trabajadores el área operativa
Determinar el nivel de estrés de los trabajadores con la aplicación de un test.	Nivel de estrés	Relación con los jefes Preparación inadecuada Carencia de sostén Sobrecarga de trabajo Incertidumbre respecto al tratamiento Vulnerabilidad Satisfacción Autoestima	Aplicación de The Laboral Stress	Trabajadores el área operativa
Comparar los resultados del Test con la línea base del biofeedback	Estado Psicofisiológico Nivel de estrés	Resultados test psicológico Informe obtenido de la línea base del biofeedback.	Análisis comparativo mediante software IBM SPSS	Trabajadores el área operativa

Fuente: La autora

CAPITULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para el presente trabajo de investigación se plante el siguiente problema: ¿La respuesta del test coincide con la respuesta del Biofeedback?, además se plantea las siguientes hipótesis, las cuales serán utilizadas para todos los análisis presentados a continuación:

H₀: No hay diferencia significativa entre la respuesta del test con las respuestas del biofeedback en cuanto a la frecuencia cardiaca y respiratoria.

H₁: Sí hay diferencia significativa entre la respuesta del test con las respuestas del biofeedback simultáneamente a la frecuencia cardiaca y respiratoria.

Del mismo modo se trabaja con una tabla de interpretación donde los datos obtenidos de cada variable han sido transformados para manejarlos de manera cuantitativa con la siguiente escala:

Tabla 1: Criterios de Interpretación

1 a 25	Ausencia de estrés
26 a 43	Nivel mínimo de estrés
44 a 57	Estrés manejable
58 a 74	Elevado nivel de estrés
75 a 85	Nivel alto de estrés
86 a 100	Muy alto nivel estrés

Fuente: Scale: Test the laboral Stress

La tabla 2, permite manejar de manera cuantitativa los resultados que se obtengan de los trabajadores, cada rango que se especifica en la tabla refleja el

grado de alteración que mantenga la persona, entendiéndose que va desde la ausencia de estrés hasta el nivel máximo de estrés, la clasificación que se observa en la tabla es propio del test psicológico.

4.1. Análisis de resultados general

Tabla 2: Test vs Frecuencia cardiaca.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Puntaje del Test	32,2444	45	17,74332	2,64502	13,327	0,000
Frecuencia Cardiaca	74,8202	45	12,84043	1,91414		

Fuente: La autora

Tabla 3: Test vs Frecuencia Respiratoria.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Puntaje del Test	32,2444	45	17,74332	2,64502	8,229	0,000
Frecuencia Respiratoria	61,5596	45	13,22798	1,97191		

Fuente: La autora

Tabla 4: Test vs Respuesta Psicofisiológica.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Puntaje del Test	32,2444	45	17,74332	2,64502	-11,095	0,000
Respuesta Psicofisiológica	68,1896	45	11,26873	1,67984		

Fuente: La autora

La diferencia es significativa y eso se puede evidenciar en los resultados de los individuos, mismos que responden con un valor de 32,24, los cuales se muestra en las tablas 2,3,4; en relación al test con una interpretación de: **Nivel mínimo de estrés**, no así la frecuencia cardiaca indica una valoración de 74,82 en la tabla 2; la frecuencia respiratoria indica un valor de 61,55 en la tabla 3 y en un análisis general de las dos frecuencias, marcan un total de 68,18 que corresponde a la tabla 4; lo que se interpreta como un **Elevado nivel de estrés**, en todas las frecuencias, confirmando la hipótesis de investigación.

Como se ha mostrado en un análisis cuantitativo, el nivel de estrés que refieren los trabajadores en cuanto al Test Psicológico, no coincide con los resultados del Biofeedback en las variables de frecuencia cardiaca y respiratoria, en este sentido uno de los factores que pudo haber incurrido en los resultados sería que los empleados en atención de llamadas de un servicio de emergencia están expuestos a diversos estímulos estresantes, mismos que pueden relacionarse con los horarios de trabajo, presión por parte de los supervisores, falta de sueño, mala canalización de emociones, que como consecuencia generan alteraciones en el estado psicofisiológico, del cual no son conscientes motivo por el cual no se ve reflejado esos resultados en el test (Obando, Morales, Carpio, & Fernández, 2017).

4.2. Análisis por sección – Hombres

Tabla 5: Test vs Frecuencia cardiaca - Hombres

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Test	31,5909	22	16,21481	3,45701	9,421	0,000
Frecuencia Cardiaca	71,7845	22	13,14856	2,80328		

Fuente: La autora

Tabla 6: Test vs Frecuencia Respiratoria - Hombres

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Test	31,5909	22	16,21481	3,45701	5,986	0,000
Frecuencia Respiratoria	61,9768	22	14,42706	3,07586		

Fuente: La autora

Tabla 7: Test vs Respuesta Psicofisiológica - Hombres

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Test	31,5909	22	16,21481	3,45701	7,851	0,000
Respuesta Psicofisiológica	66,8805	22	12,22948	2,60733		

Fuente: La autora

En relación, a los resultados que arroja el test en hombres se obtiene un porcentaje de 31,59 el cual se observa en la tabla 5, 6, 7, interpretándose en un **Nivel mínimo de estrés**; y en relación a la frecuencia cardíaca da un valor de 71,78 que se puede evidenciar en la tabla 5, refiriendo un **Elevado nivel de estrés** al igual que en la frecuencia respiratoria donde el puntaje es de 61,97 que se visualiza en la tabla 6.

A nivel general en cuanto a las dos frecuencias del biofeedback se tiene un valor de 66,88 como se observa en la tabla 7 reflejando un **Elevado nivel de estrés**.

4.3. Análisis por sección – Mujeres

Tabla 8: Test vs Frecuencia cardiaca - Mujeres

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Test	32,8696	23	19,43826	4,05316	-9,387	0,000
Frecuencia Cardiaca	77,7239	23	12,11185	2,52550		

Fuente: La autora

Tabla 9: Test vs Frecuencia Respiratoria - Mujeres

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Test	32,8696	23	19,43826	4,05316	-5,56	0,000
Frecuencia Respiratoria	61,1604	23	12,28573	2,56175		

Fuente: La autora

Tabla 10: Test vs Respuesta Psicofisiológica - Mujeres

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	t	P.valor
Test	32,8696	23	19,43826	4,05316	-7,696	0,000
Respuesta Psicofisiológica	69,4417	23	10,38526	2,16548		

Fuente: La autora

Por otra parte, los resultados de las mujeres, se manifiestan de la siguiente manera; se obtiene un porcentaje de 32,86 el cual se observa en las tablas 8, 9, 10; interpretándose como un **Nivel mínimo de estrés**, y en relación a la frecuencia

cardíaca da un valor de 77,72 refiriendo un **Elevado nivel de estrés** al igual que en la frecuencia respiratoria donde el puntaje es de 61,16.

Del mismo modo en cuanto a un análisis de las dos variables del biofeedback se encuentra un valor de 69,44 interpretándose como un **Elevado nivel de estrés**.

En efecto se puede visualizar como los valores tanto de hombres como mujeres no varían con gran significancia en relación a los resultados del test, los cuales se mantienen en una interpretación de **Nivel mínimo de estrés**.

Por otro lado, se observa una diferencia en cuanto la frecuencia la cardíaca donde los hombres puntúan 71,78 y las mujeres 77,72; los cuales, al momento de realizar la interpretación, los hombres mantienen el criterio de **Elevado nivel de estrés**, por el contrario, las mujeres cambian al criterio de **Nivel alto de estrés**.

De esta manera se concluye que las mujeres presentan mayor nivel de estrés, como lo menciona muchas investigaciones sobre género y estrés en las cuales los estudios reportan que las mujeres experimentan más niveles de estrés que los hombres y padecen dos veces más depresión que ellos (González y Landero 2008).

4.4. Decisión

Como P. valor es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis de investigación en la cual se explica que “Sí hay diferencia significativa entre la respuesta del test con las respuestas del biofeedback simultáneamente a la frecuencia cardíaca y respiratoria”.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Luego de haber analizado e interpretado los resultados se orientan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Se analizó el estado psicofisiológico de los trabajadores del área operativa de un servicio de emergencias, en el cual se demuestra que tanto en el test como el informe del Biofeedback, existe un nivel de estrés en los trabajos, lo cual se corrobora con lo observado durante la toma de pruebas a los trabajadores, mismos que lucían tensos durante los diez minutos para la obtención de la línea base del biofeedback.
- Tanto el test como el informe del biofeedback dan una noción en cuanto al estado psicofisiológico del trabajador, haciendo énfasis en que la tecnología actualmente permite obtener datos más objetivos en relación a la parte fisiológica misma que frecuentemente es afectada por aspectos psicológicos.
- Del mismo modo, es necesario mencionar que el estado psicofisiológico de las mujeres, refiere que su nivel de estrés es un poco más elevado en comparación con el de los hombres, resultados que corroboran otras investigaciones relacionadas a la diferencia del estrés entre sexos.
- Las condiciones de trabajo que son empleadas por la institución no pueden cambiar por el requerimiento que tiene en la sociedad, pero sí es posible un cambio actitudinal en cada trabajador, para lo cual es necesario emplear estrategias para el empoderamiento de la persona a su trabajo, de este modo el clima laboral fuera más adecuado.

5.2. Recomendaciones

- Para manejar el estrés en las Instituciones que prestan atención a emergencias, es indispensable una capacitación en cuanto a técnicas para la canalización de emociones, las cuales apoyen a una autorregulación del individuo, permitiendo tomar mayor control a sus respuestas en los distintos contextos, esto permitiría que el trabajador tenga un mejor rendimiento en su área de trabajo.
- Para mejorar el estado psicofisiológico de los trabajadores, se puede realizar seguimiento con aparatos de biofeedback precedidos de un plan de intervención donde se planteen, charlas o conferencias sobre el control de emociones y técnicas de relajación (respiración adecuada) (tensión – relajación), además de actividades que permitan la integración y comunicación más asertiva (team building) entre los miembros del grupo, o como otra alternativa manejar un plan terapéutico con los trabajadores que lo requieran de manera más urgente.
- En casos específicos es recomendable, realizar seguimientos más recurrentes, debido a que problemas en el hogar también afectan el área laboral, y por medio de un acompañamiento psicológico y asesoría, se puede mejorar la calidad de vida del trabajador y consecuentemente su rendimiento laboral.
- Monitoreo constante del estado psicofisiológico y emocional de todo el personal, de esta manera se mantiene latente la importancia de cuidar la salud mental por parte del trabajador.

Bibliografía

- Agur, & Grant, D. (2007). *Atlas de Anatomía*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Alvarado, C., Angulo, V., Beirute, J., Luna, A., & Molina, I. (2017). Tratamiento de relajación con biofeedback para la disminución de la frecuencia de los tics en un estudiante universitario con Síndrome de Tourette. *Wimblu, Revista de Estudiantes Escuela de Psicología*, 12 (1), 9-24.
- Ansoleaga, E. (2015). Indicadores de salud mental asociados a riesgo psicosocial laboral en un hospital público. *Revista Médica de Chile*, 14 (1).
- Boonyarit, I. (2017). Assessing forgiveness in interpersonal conflict among thai emerging adults: The peer forgiveness scale. *Journal of Behavioral Sciencia* 12, 1-18.
- Calderón, J. (2017). La autoeficacia como mediador entre el estrés laboral y el bienestar. *Psicología y Salud*, 27 (1), 71-18.
- Carlson. (1996). *Fundamentos de psicología fisiológica*. McGrawHill.
- Carrobbles, & Godoy. (1997). *Biofeedback - Autocontrol de funciones biológicas y trastornos psicósomáticos*. Barcelona: Roca.
- Carrobbles, G. (1991). *Biofeedback. Principios y aplicaciones*. México: Roca.
- Carroll, L., Calhoun, R., Meischke, H., Painter, I., & Subido, C. (2013). Serving limited English proficient callers: a survey of 911 police telecommunicators. *Prehosp Disaster Med*, 86 - 91.
- Carver, Scheier, & Weintraub. (1996). *COPE: Inventario de Estimación de Afrontamiento*. New York.
- Chiarioni G, F. B. (2010). Bio-feedback treatment of fecal incontinence. *World journal of gastroenterology*, 4771-4775.
- Chu, A., Cuenca, S., & López, M. (2015). *Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso*. Machala.
- Consuegra, N. (2010). *Diccionario de Psicología*. Bogota: Ecoe Ediciones.

- Costanzo. (2000). *Fisiología*. Méjico: Interamericana.
- Donaldson, F. y. (2003). Evaluations: An overview. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*.
- Drake, Vogl, & Mitchell. (2005). *Anatomía para estudiantes*. Madrid: Elsevier.
- Duran, M. (2010). Bienestar Psicológico: El estrés y la calidad de vida en el contexto laboral. *Revista Nacional de Administración*, 71-84.
- Eijssenweg, L. (Miércoles 03 de Julio de 2019). *Respiration Training*. Obtenido de MindMedia:
<https://www.mindmedia.com/en/solutions/biofeedback/respiration-training/>
- Española, R. A. (2001). *Diccionario de la lengua española* . Madrid, España.
- Galt, T. J. (2019). EEG Biofeedback for Memory. *Tesis Doctoral*. Univrtity of Otago.
- Gevirtz, R. (2013). The Promise of Heart Rate Variability Biofeedback: Evidence-Based Applications. 110-120.
- González, R., & y Landero, H. (2008). Síntomas psicósomáticos y estrés: comparación de un modelo estructural entre hombres y mujeres. *Ciencia UANL*, 403-410.
- Gorenk, B., Boriani, G., Dan, G., Fauchier, L., Fenelon, G., & Huang, H. (2018). European Heart Rhythm Association (EHRA) position paper on arrhythmia management and device therapies in endocrine disorders, endorsed by Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS) and Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS).
- Huamanchumo, C. (2016). Estrés laboral y satisfacción laboral en docentes de una Institución Eeducativa Nacional de Trujillo. Trujillo.
- Jacob, Francone, & Lossow. (1988). *Anatomía y Fisiología Humana*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- Le-Fevre, M., Kolt, G., & Matheny, J. (2006). Eutress, distress and their interpretation in primary and secondary occupational stress management interventions: which way first? *Journal of Managerial Psychology*, 547-565+.

- Martínez, A., & López, M. (2019). Biofeedback de la variabilidad de la frecuencia cardiaca. *Therapeia, 11*, 95-119.
- Meischke, H., Painter, I., Lilly, Beaton, R., Revere, B., Calhoun, D., . . . Carslay, Y. (2015). An Exploration of Sources, Symptoms and Buffers of Occupational Stress in 9-1-1 Emergency Call Centers. *Annals of Emergency Dispatch and Response, 28-35*.
- Méndez, J. (2004). Estrés laboral o "síndrome de burnout". *Acta Pediatra Mex, 25* (5), 299-302.
- Mithely-Troht. (2001). Test The Laboral Stress.
- Moore. (1993). *Anatomía con orientación clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Moss, D. D. (2003). Handbook of Mind Body Medicine for Primary Care.
- Navarro-Meza, N., Arroyo-Helguera, O., Pacheco-Moisés, F., Pita-López, M. P., Santoyo-Tellez, F., & Ortiz, G. (2015). Indicadores de estrés oxidativo en suero y comportamiento alimentario en adultos de una zona rural de Jalisco, México. *Nutrición Hospitalaria, 31* (1).
- Navinés, R., Martín-Santos, R., Olivé, V., & Valdés, M. (2016). Estrés laboral: implicaciones para la salud física y mental. *Medica Clínica, 146* (8), 359-366.
- Obando, I., Morales, S., Carpio, P., & Fernández, A. (2017). Efecto de las actividades físicas en la disminución del estrés laboral. *Revista Cubana de Medicina General Integral, 33* (3).
- Olivares. (2008). *Técnicas de Biofeedback*. Madrid.
- Osorio, J., & Cárdenas, L. (2017). Estrés laboral: estudio de revisión. *Diversitas: Perspectiva Psicológica, 13* (1), 81-90.
- Otero-López, J. M., Santiago, M., Castro, C., Pardiñas, M. C., Mirón, L., & Ponte, D. (2015). *Estrés Laboral y Burnout en profesores de Enseñanza Secundaria*. Díaz de Santos.
- Pierce, H., & Lilly, M. (2012). Duty-related trauma exposure in 911 telecommunicators: Considering the risk for posttraumatic stress.

- Pinto, D., & Gaspar, E. (2016). Síndrome de estrés laboral crónico por el trabajo (burnout) en los profesionales de la educación física brasileños. *Revista de Psicología del Deporte*, 25 (2), 253-260.
- Ponce, T. (2012). *Fundamentos Psicopedagógicos*. Estado de México: Red Tercer Milenio.
- Portero, S., & Vaquero, M. (2015). Desgaste profesional, estrés y satisfacción laboral del personal de enfermería en un hospital universitario. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 23(3), 43-552.
- Rameshbabu, A., Reddy, D., & Fleming, R. (2013). Correlates of negative physical health in call center shift workers. *Appl Ergon*.
- Ramón, & Cajal. (2002). *Sistema nervioso de Hombre*. Zaragoza: Revista Española de Patología.
- Revidatti, F., Fernandez, R., Terraes, J., Sandoval, G., & Esquivel de Luchi, P. (2002). Modificaciones del peso corporal e indicadores de estrés en pollos parrilleros sometidos a inmovilización y volteo. *Revista Veterinaria*, 11-14.
- Sandín, & Chorot, P. (2003). Validación de cuestionario de afrontamiento.
- Scocco, P., Rapattoni, M., & Fanton, G. (2006). Nursing home institutionalization: a source of eustressor distress for the elderly? *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 281-287.
- Smith, E., & Kosslyn, S. (2008). *Procesos Cognitivos modelos y bases neuronales*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Suárez, M., Rodríguez, M., Pérez, R., Casal, A., & Fernández, G. (2015). Vulnerabilidad al estrés en adultos mayores del Policlínico "Joaquín Albarrán". *Revista Cubana Medicina General Integral*, 31 (2).
- Thibodeau, & Patton. (2007). *Anatomía y Fisiología*. Madrid: Elsevier.
- Tortora, & Derrickson. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Madrid: Harcourt Brace.

ANEXOS

ANEXO 1 Test “The Laboral Stress Scale”



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad De Educación, Ciencia Y Tecnología.
 Psicología General



Nombre: _____

Edad: _____

Nivel Educativo: _____

Sexo: _____

Fecha: _____

Alguna enfermedad:SÍNO

En la siguiente hoja usted encontrara una serie de situaciones valoradas del 0 al 3 (0 1 2 3), otorgue un valor a cada situación, considerando cómo le afecta. responda con honestidad. No existen puntajes buenos ni malos, (las respuestas son confidenciales)

Por Ejemplo:
 Suena el timbre de salida y no estoy listo (0 1 2 3) 2
 Esta situación la valoré con 2. Pues considero que esta situación me preocupa Bastante pero NO me desespero. Si hubiese escogido el valor 0, significaría que no me preocupa en lo absoluto. Si escojo el valor 1, la situación me fastidia un poco; y si escojo 2 significa fastidia bastante; y si escojo 3 significa que desesperaría si se presenta esta situación

Nº	SITUACIONES DE PREOCUPACION O DE INTERES	CRITERIOS
1	Exceso de crítica por parte de los jefes o supervisores	0 1 2 3
2	Conflictos con los jefes o supervisores	0 1 2 3
3	Temor de cometer errores en el tratamiento del cliente	0 1 2 3
4	Desacuerdo con el tratamiento del cliente o usuario	0 1 2 3
5	Tomar una decisión concerniente al cliente cuando el supervisor no se encuentra de inmediato disponible.	0 1 2 3
6	Ser interrogado(a) por el cliente sobre cuestiones que no poseo una respuesta satisfactoria.	0 1 2 3
7	Sentir inadecuada preparación para enfrentar las necesidades de los clientes .	0 1 2 3
8	Carencia de oportunidades para hablar francamente con los compañeros acerca de los problemas de la sección.	0 1 2 3
9	Carencia de oportunidades para compartir experiencias con otros compañeros en la sección.	0 1 2 3
10	Carencia de oportunidades para expresar a otros compañeros de la sección mis sentimientos negativos hacia los clientes .	0 1 2 3
11	Conflictos con mis superiores.	0 1 2 3
12	Dificultades para trabajar con un compañero en particular de otra sección.	0 1 2 3
13	Exceso de crítica de los supervisores.	0 1 2 3

14	Dificultades para trabajar con un compañero en particular de la misma sección.	0 1 2 3	
15	Grupo de compañeros y horarios impredecibles.	0 1 2 3	
16	Carencia de tiempo para ofrecer atención empática al cliente.	0 1 2 3	
17	Carencia de tiempo para completar todas mis tareas.	0 1 2 3	
18	Carencia de personal adecuado para cubrir la sección.	0 1 2 3	
19	Inadecuada información del jefe sobre el cliente.	0 1 2 3	
20	Indicación del jefe o supervisor que parece ser inapropiada para el correcto tratamiento del cliente.	0 1 2 3	
21	Desconocimiento de lo que puede informarse a un cliente.	0 1 2 3	
22	Incertidumbre respecto a la operación o funcionamiento de un equipo especializado.	0 1 2 3	
23	Dormir por lo menos 4 noches a la semana durante 7 u 8 horas.	0 1 2 3	
24	Confiar en un familiar cercano dentro de un radio de 10 km.	0 1 2 3	
25	Hacer ejercicios hasta sudar.	0 1 2 3	
26	Fumar.	0 1 2 3	
27	Tomar bebidas alcohólicas.	0 1 2 3	
28	Tomar café.	0 1 2 3	
29	Asistir a actividades sociales o recreativas.	0 1 2 3	
30	Confiar mis problemas personales a mis amigos.	0 1 2 3	
31	Enfermar.	0 1 2 3	
32	Conversar sobre asuntos domésticos con las personas que convivo.	0 1 2 3	
33	Divertirme.	0 1 2 3	
34	Dedicar durante el día un rato a mi tranquilidad.	0 1 2 3	
35	Organizar racionalmente mi tiempo.	0 1 2 3	
36	Me siento feliz con mi trabajo.	0 1 2 3	
37	Quisiera cambiar de actividad	0 1 2 3	
38	Quisiera cambiar de institución en la que trabajo.	0 1 2 3	
39	Me siento feliz en mi hogar.	0 1 2 3	
40	Los problemas me afectan.	0 1 2 3	
41	Puedo tomar una decisión fácilmente.	0 1 2 3	
42	Me gustaría ser otra persona.	0 1 2 3	
43	Soy una persona simpática.	0 1 2 3	
44	Me cuesta trabajo acostumbrarme a algo nuevo.	0 1 2 3	
45	Soy popular entre las personas de mi edad.	0 1 2 3	
46	Se tienen en cuenta mis sentimientos.	0 1 2 3	
47	Me doy por vencido (a) fácilmente.	0 1 2 3	
48	Me cuesta mucho trabajo aceptarme como soy.	0 1 2 3	

Revise que haya contestado todas las preguntas. Gracias por su honestidad.

ANEXO 2 Consentimiento informado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
PSICOLOGÍA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, con
cédula de identidad Nro. , trabajador de un servicio en atención de
emergencias, de la ciudad de Ibarra, me permito certificar que he recibido la información
correspondiente a la aplicación del test psicológico y el uso de equipos de biofeedback para utilidad
investigativa, a la vez estoy de acuerdo con lo siguiente:

1. Autorizo se me realicé la evaluación psicológica y neuropsicológica para la investigación;
“Análisis del estado psicofisiológico de los trabajadores del área operativa de un servicio
en atención de emergencias, de la ciudad de Ibarra; mediante biofeedback de la respiración,
frecuencia cardiaca en correlación con un test psicológico de estrés”.
2. Autorizo que los resultados obtenidos tanto psicológicos como neuropsicológicos sean
usados para dar validez a la investigación emprendida como Trabajo de Grado de la señorita
Verónica Zambrano.

Ibarra, de de 2019

Firma del trabajador:

Nombre del trabajador:

Cédula de identidad:

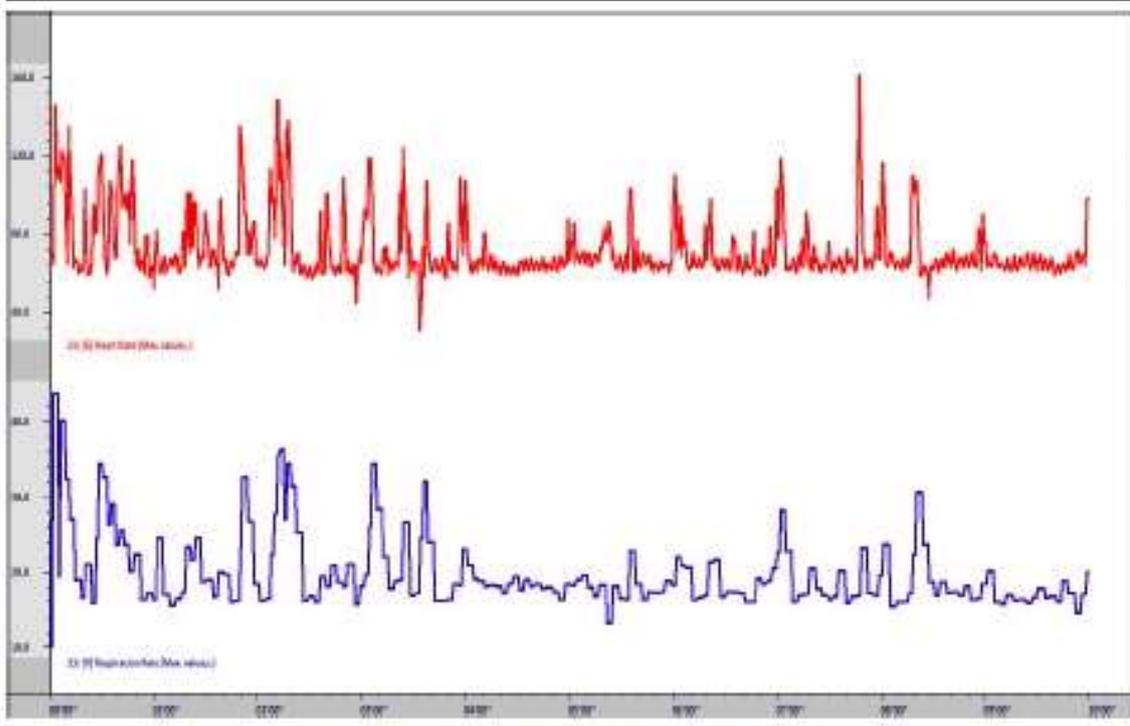
ANEXO 3 Informe con las variables de frecuencia cardiaca y respiratoria

BioTrace+ Physiological Data Report
MyClinic - ClinicStreet



Concise Client and Session information:

Client: [ID=0000045] 27/12/1986
 Session: linea base ic
 Date and Time: 10:27:49 17-05-2019 Duration: 10min0sec.



Channel	Min.	Max.	Mean.	Var.	StdDev.	%>Th1.	%<Th2.
[R] Heart Rate	80.87	180.01	71.29	261.18	16.16	0.00	0.00
[R] Respiration Rate	0.00	43.66	18.71	22.20	4.71	0.00	0.00

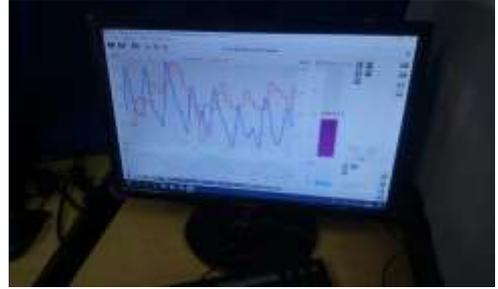
ANEXO 4 Aparatos que se utilizaron en la recolección de datos.

Gráfico 3: Aparatos para



Fuente: La autora

Gráfico 4: Software BioTrace



Fuente: La autora

Gráfico 5: Aplicación para datos de Biofeedback



Fuente: La autora

Gráfico 6: Aplicación de test



Fuente: La autora

Gráfico 8: Socialización de resultados



Fuente: La autora

Gráfico 7: de recomendaciones



Fuente: La autora