



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Evaluación de Carga Mental y Fatiga Física en los trabajadores del Cuerpo
de Bomberos Guaranda en el período 2024

Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero Industrial

Autor:

Rea Toalombo Jairo Maximiliano

Tutor:

PhD. Edmundo Cabezas Heredia

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Rea Toalombo Jairo Maximiliano, con cédula de ciudadanía 020233988-3, autor del trabajo de investigación titulado: **“Evaluación de Carga Mental y Fatiga Física en los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda en el período 2024”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 13 de mayo de 2025.



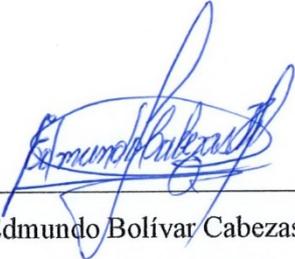
Jairo Maximiliano Rea Toalombo

C.I: 0202339883

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, PhD. Edmundo Cabezas Heredia catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación **“Evaluación de Carga Mental y Fatiga Física en los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda en el período 2024”**, bajo la autoría de Rea Toalombo Jairo Maximiliano, por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 02 del mes de noviembre del año 2024



Edmundo Bolívar Cabezas Chávez

C.I: 0602194656

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "Evaluación de Carga Mental y Fatiga Física en los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda en el periodo 2024" por. Jairo Maximiliano Rea Toalombo, con cédula de identidad número 0202339883, bajo la tutoría de Dr. Edmundo Bolívar Cabezas Chávez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 02 de abril del 2025.

Ing. Manolo Córdova Suárez Mgs
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Fabián Silva Frey Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Luis López Telenchana Mgs
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **REA TOALOMBO JAIRO MAXIMILIANO** con CC: **0202339883**, estudiante de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**EVALUACIÓN DE CARGA MENTAL Y FATIGA FÍSICA EN LOS TRABAJADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE GUARANDA EN EL PERIODO 2024**", cumple con el **N 5 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 01 de abril de 2025

PhD. Edmundo Cabezas Heredia, Mgs.
TUTOR

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada especialmente a quienes han recorrido a mi lado en los momentos de luz y de sombra, a mi madre y padre, que con su amor incondicional y fortaleza me han sostenido siempre, sin importar las circunstancias.

Dedico este trabajo, además, a mis hermanos/as, quienes han sido una fuente constante de inspiración y un espejo en el que siempre he buscado reflejarme. Su presencia y apoyo han sido un motivo para esforzarme y superar las adversidades con determinación y esperanza.

A quienes han creído en mi capacidad y confiado en mi talento, brindándome ánimo en cada paso, y a quienes han sido un pilar de apoyo en los momentos más desafiantes principalmente al Oswaldo.

Esto es por ustedes, con amor y gratitud infinita.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo, a sus autoridades y docentes, quienes han sido pilares fundamentales en mi formación académica al brindarme los conocimientos necesarios y facilitar el acceso a los recursos institucionales que hicieron posible el desarrollo de esta investigación.

Extiendo mi gratitud especial a mis padres, quienes, con su inquebrantable apoyo, valores y orientación, han sido la base de mi crecimiento personal y profesional, guiándome siempre en la dirección correcta a lo largo de este proceso.

Asimismo, agradezco a mis amigos y compañeros, cuya colaboración y apoyo en diversos momentos han contribuido significativamente a la culminación exitosa de este proyecto.

ÍNDICE

DECLARATORIA DE AUTORÍA
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL
CERTIFICADO ANTIPLAGIO
DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
ÍNDICE GENERAL
ÍNDICE DE TABLAS
ÍNDICE DE FIGURAS
RESUMEN
ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	16
1.1 Formulación del Problema.....	17
1.2 Objetivos.....	20
1.2.1 General.....	20
1.2.2 Específicos.....	20
1.3 Justificación.....	20
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes.....	22
2.2. Marco Teórico.....	23
2.2.1. <i>Factores de Riesgo Psicosocial</i>	23
2.3.2. <i>Carga Mental en el trabajo</i>	24
2.3.3. <i>Causas que ocasiona la Carga Mental Laboral</i>	25
2.3.4. <i>Consecuencias que ocasiona la Carga Mental Laboral</i>	27
2.3.5. <i>Fatiga física en el trabajo</i>	29
2.3.6. <i>Causas de la Fatiga física en el trabajo</i>	29
2.3.7 <i>Consecuencias de la Fatiga física en el trabajo</i>	29
2.3.8. <i>Test de Carga mental (SWAT)</i>	30
2.3.9. <i>Test de Fatiga de Yoshitake</i>	31
2.5 Fiabilidad y Confiabilidad de los test.....	33

2.6 Correlación de las Variables por medio del V de Cramer	34
2.7 Marco Legal.....	34
2.5 Glosario de términos	35
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	37
3.1 Tipo de investigación	37
3.2 Diseño de la investigación.....	37
3.3 Proceso de recolección de datos	37
3.4 Población y muestra.....	38
3.5 Técnicas de Investigación	38
3.6 Hipótesis:.....	38
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	40
4.1 Variables Sociodemográficas	40
4.2 Objetivo 1: Fiabilidad y Confiabilidad de los test aplicados	42
4.2 Objetivo 2: Evaluación de la carga mental y estrés	42
4.3 Comprobación de las hipótesis	45
CAPÍTULO V. PROPUESTA ALTERNATIVA.....	58
5.1 Introducción.....	58
5.2 Objetivo General.....	58
5.2.1 Objetivos Específicos.....	58
5.3 Etapas de la propuesta.....	58
5.3.1. Fases de Intervención.....	59
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
6.1 Conclusiones.....	67
6.2 Recomendaciones	68
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS.....	74
ANEXO 1: TEST DE CARGA MENTAL	74

ANEXO 2: TEST DE FATIGA FÍSICA	76
--------------------------------------	----

INDICE DE TABLAS

Causa efecto de la Carga Mental.....	19
Causa efecto de la Fatiga Física	19
Tabla 2: Dimensiones del test de Carga Mental de SWAT.....	31
Tabla 3: Valoración del test de Carga Mental de SWAT	31
Tabla 4: Valoración de la Fatiga Física por medio del test de Yoshitake.....	33
Tabla 5. Valoración de la fiabilidad de los test aplicados por medio del Alpha de Cronbach	33
Tabla 6: Valoración de la confiabilidad de los test aplicados por medio del KMO	34
Tabla 7: Valoración V de Cramer para determinar la Correlación de variables	34
Tabla 8: Operatividad de las variables.....	38
Operatividad de las variables	39
Tabla 9: Fiabilidad y Confiabilidad del test de SWAT de Carga mental	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Edad del personal de Bomberos Guaranda.....	40
Figura 2. Estado Civil del personal de Bomberos Guaranda.	40
Figura 3. Nivel de Educación del personal de Bomberos Guaranda.	41
Figura 4. Puesto de trabajo del personal de Bomberos Guaranda.	41
Figura 5. Dimensión Tiempo del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	43
Figura 6. Dimensión Esfuerzo Mental del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	43
Figura 7. Dimensión Estrés del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	44
Figura 8. Carga Mental del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda..	44
Figura 9. Fatiga Física del test Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	45
Figura 10. Correlación de edad y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	45
Figura 11. Correlación de edad y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	46
Figura 12. Correlación de edad y dimensión estrés del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	47
Figura 13. Correlación de estado civil y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	47
Figura 14. Correlación de estado civil y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	48
Figura 15. Correlación de estado civil y dimensión estrés del test de SWAT aplicado a los Bomberos Guaranda.	48
Figura 16. Correlación de nivel de educación y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	49
Figura 17. Correlación de nivel de educación y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	49
Figura 18. Correlación de nivel de educación y dimensión estrés del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	50

Figura 19. Correlación de acción de personal y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	50
Figura 20. Correlación de acción de personal y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	51
Figura 21. Correlación de acción de personal y dimensión estrés del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	52
Figura 22. Correlación de estado civil y carga mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	53
Figura 23. Correlación de nivel de educación y carga mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	53
Figura 24. Correlación de acción de personal y carga mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	54
Figura 25. Correlación de edad y fatiga física del test de Yoshitake aplicado a los Bomberos Guaranda.....	54
Figura 26. Correlación de estado civil y fatiga física del test de Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	55
Figura 27. Correlación de nivel educativo y fatiga física del test de Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	56
Figura 28. Correlación de acción de personal y fatiga física del test de Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	56
Figura 29. Correlación de carga mental y fatiga física aplicado al personal de Bomberos Guaranda.	57

ÍNDICE DE GRAFICOS

Imagen No. 1 Charlas educativas.	59
Imagen No. 2 Material informativo sobre salud mental.	59
Imagen No. 3 Encuesta sobre la carga mental y fatiga física.	60
Imagen No. 4 Libro de Gratitud y Optimismo.	60
Imagen No. 5 Gestión del tiempo.	61
Imagen No. 6 Fortalecimiento de Relaciones Interpersonales.	61
Imagen No. 7 Mindfulness.	61
Imagen No. 8 Visualización positiva.	62
Imagen No. 9 Pausas físicas activas.	62
Imagen No. 10 Pausas mentales activas.	63
Imagen No. 11 Rutinas personalizadas.	63
Imagen No. 12 Ejercicios para fatiga física.	64
Imagen No. 13 Ejercicios para carga mental.	64
Imagen No. 14 Seguimiento periódico.	65
Imagen No. 15 Indicadores de salud y rendimiento.	65
Imagen No. 16 Aplicación de estrategias.	66

RESUMEN

La presente investigación trata sobre el análisis de la carga mental y la fatiga física que se presentan por las condiciones desfavorables del trabajo como son jornadas extensas, sobre carga de trabajo, ambigüedad del rol, entre otros aspectos de los sectores laborales. El objetivo del trabajo es evaluar y medir los diferentes niveles de carga mental y fatiga física de los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda. El tipo y diseño de investigación fue descriptiva, no experimental, transversal y correlacional entre las variables sociodemográficas y los niveles detectados de Carga Mental por el test Swat y el test de Yoshitake para determinar la Fatiga Física. La población de estudio fue de 17 Bomberos Operativos y 13 son administrativos quienes contestaron los test aplicados, se determinó la fiabilidad y confiabilidad por medio del Alpha de Crombach y KMO mediante una prueba piloto. Los resultados que se obtuvieron de Carga mental: 86.7% media y 13.3 % alta; referente a la Fatiga Física: 73.3 % Baja y 26.7 % media. Al detectar casos tanto de Carga Mental y Fatiga Física con valores medios altos como factor de riesgo psicosocial se concluye que se debe implementar medidas preventivas basados un manual de Psicología Positiva que ayude a mitigar sus efectos negativos en la salud del personal de Bomberos Guaranda.

Palabras claves: Fatiga Física, Carga Mental, Variables sociodemográficas, Test de SWAT, Test de Yoshitake

ABSTRACT

This research deals with the analysis of the mental load and physical fatigue that occur due to unfavorable work conditions such as long hours, overload, role ambiguity, among other aspects of the labor sectors. The objective of the work is to evaluate and measure the different levels of mental load and physical fatigue of the workers of the Guaranda Fire Department. The type and design of the research was descriptive, non-experimental, transversal and correlational between the sociodemographic variables and the levels of Mental Load detected by the Swat test and the Yoshitake test to determine Physical Fatigue. The study population was 17 Operational Firefighters and 13 were administrative personnel who answered the applied tests. Reliability and reliability were determined through Crombach's Alpha and KMO through a pilot test. The results obtained from Mental Load: 86.7% medium and 13.3% high; Regarding Physical Fatigue: 73.3% Low and 26.7% medium. By detecting cases of both Mental Burden and Physical Fatigue with high average values as a psychosocial risk factor, it is concluded that preventive measures should be implemented based on a Positive Psychology manual that helps mitigate their negative effects on the health of the Guaranda Firefighters personnel.

Keywords: *Physical Fatigue, Mental Load, Sociodemographic variables, SWAT Test, Yoshitake Test*



Reviewed by:
Ms.C. Ana Maldonado León
ENGLISH PROFESSOR
C.I.0601975980

CAPÍTULO I. INTRODUCCION

Las actividades laborales se enfocan en la realización de tareas y responsabilidades diarias que, en general, exigen un desgaste físico y mental por parte de los empleados para desempeñar su trabajo y aplicar sus habilidades en la consecución de los objetivos de la organización, institución o empresa. En este contexto, el desarrollo de la labor ocupacional implica la distribución de funciones y el cumplimiento de un horario por parte de los empleados, lo cual se conoce como carga laboral. (Desongles et al., 2006).

En el mundo laboral en la actualidad, el trabajo exige a las capacidades personales la recopilación y procesamiento de información, proporcionando una respuesta adecuada a las demandas de la tarea. Aunque el ser humano tiene una capacidad inmensa para procesar información, las exigencias laborales pueden acercarse o superar la capacidad individual de respuesta. En tales casos, el individuo puede adaptarse, pero si el trabajo requiere un esfuerzo elevado, puede surgir fatiga, lo que afecta el equilibrio de la salud de las personas (Desongles et al., 2006).

El exceso de trabajo, ya sea por elección propia o por obligación, representa un riesgo porque implica sacrificar aspectos personales como la alimentación adecuada, el tiempo de ocio, el descanso, el sueño y la interacción con familiares y amigos (Cruz et al., 2010).

Según (Comezaquira et al., 2022), manifiesta que la carga laboral está estrechamente relacionada con el tipo de actividad o trabajo que realizan los diferentes trabajadores, así como con el grado de exigencias físicas, mentales y temporales necesarios para cumplir con las tareas requeridas según su puesto. La carga de trabajo como el conjunto de demandas psicofísicas a las que se somete un trabajador durante su jornada laboral. (Alcayaga, 2016)

La fatiga laboral es una condición que surge como resultado de actividades laborales que requieren un alto rendimiento físico, mental, psicológico o emocional. (Wisner, 1987). En cualquier tipo de trabajo, se puede experimentar fatiga en distintos niveles, que puede ser física, mental y/o psíquica, al realizar tareas riesgosas muchas de las veces con posturas forzadas, levantamiento de cargas hace que el trabajador experimente cansancio físico y mental que puede generar trastorno músculo esquelético con consecuencias para la salud.

La actividad que realiza los bomberos se considera una de las profesiones con mayores exigencias físicas y una alta predisposición al estrés, debido a las rigurosas

condiciones laborales y la responsabilidad de proteger vidas humanas (Romero et al., 2019).

Para solucionar la problemática que tiene las empresas como este caso de estudio se plantea dar solución mediante la evaluación de la carga mental y la fatiga física del personal del Cuerpo de Bomberos Guaranda, mediante un plan de prevención de los hallazgos encontrados en el estudio, que se presenta como un aporte y novedad puesto que se cuenta con una data importante para determinar los niveles de carga mental y estrés que pueden compararse con otro tipo de investigaciones posteriores o anteriores.

1.1 Formulación del Problema

A nivel mundial y de país las empresas enfrentan problemas de accidentes y enfermedades profesionales, los cuales pueden ser evitados por medio de la prevención, los factores ergonómicos y psicosociales contribuyen a este tipo de eventualidades en la organización como lo demuestran los datos estadísticos del Instituto de Seguridad e Higiene del trabajo de España establece que un 46 % de trabajadores presentan dolores de espalda, un 45 % de molestias de cuellos, hombro, brazo, muñeca, mano, en un 36 % fatiga visual y cefaleas. (Gracia et al., 2015).

Según la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS / OMS), las condiciones laborales que frecuentemente superan las habilidades y capacidades de los trabajadores generan estrés, principalmente debido a riesgos psicosociales (OPS y OMS, 2016). Aunque el impacto varía entre individuos, estos riesgos pueden causar problemas de salud como enfermedades mentales, cardiovasculares, musculoesqueléticas y reproductivas (OPS y OMS, 2016).

La carga de trabajo se refiere al costo que implica para los individuos realizar cualquier tarea (Hart, 2006). Según otra definición, la carga de trabajo es el conjunto de requerimientos psicofísicos que enfrenta el trabajador durante su jornada laboral (Bonza Sanchez, 2019). La movilización requerida para ejecutar una tarea y los mecanismos físicos y mentales empleados determinan la carga de trabajo (Nogareda, 2017).

El trabajo siempre demanda esfuerzos físicos y mentales, pero se habla de carga mental o física cuando estas exigencias superan la capacidad del empleado, dependiendo del tipo de actividad predominante (Nogareda, 2017).

La fatiga física o muscular se refiere a la disminución de la capacidad física de un individuo causada por una tensión muscular estática, dinámica o repetitiva, o por un esfuerzo excesivo del sistema musculo esquelético. Esto puede ocurrir debido a una

tensión excesiva del organismo en su conjunto o a una sobrecarga muscular. (Vidal et al., 2011).

El exceso de carga de trabajo se ha identificado como un factor de riesgo ocupacional importante debido al estrés que causa en los empleados (Alcayaga, 2016). La sobrecarga laboral es considerada un riesgo psicosocial y debe ser una preocupación fundamental para las empresas respecto a sus colaboradores (Alcayaga, 2016). Entre las principales enfermedades laborales se encuentran las musculoesqueléticas (66%) y las de origen psiquiátrico, que representan el 21% de las enfermedades laborales (Alcayaga, 2016).

La carga mental puede tener consecuencias negativas en el desempeño laboral, incluyendo fatiga mental, disminución del rendimiento, errores y pérdida de motivación. Además, puede generar efectos fisiológicos, psicológicos y conductuales a corto, mediano y largo plazo, como ansiedad, activación y cambios de humor. En momentos de alta demanda laboral, se pueden observar aumentos en el ritmo cardiaco y la presión sanguínea, y los trabajadores pueden adoptar comportamientos insanos para aumentar su energía. (González y Gutiérrez, 2006).

El Cuerpo de Bomberos Guaranda cuenta con 30 funcionarios, de los cuales 17 son Bomberos Operativos y 13 son técnicos administrativos. Poseemos dos estaciones de bomberos: la estación No. 1 “Bolívar”, ubicada en el edificio principal, donde el personal administrativo desempeña sus funciones. Esta estación está equipada con una sala de capacitación, áreas administrativas y operativas funcionales, así como un parque automotor de 15 unidades y equipos para la atención de emergencias y desastres, es una institución técnica de derecho público dedicada a salvar vidas y proteger bienes mediante acciones técnico-operativas, que realiza el análisis, la reducción, la gestión de emergencias y desastres, y la recuperación de riesgos.

El problema a investigar parte de la necesidad de evaluar la carga mental y la fatiga física de los bomberos para lo que se plantea realizar un análisis causa efecto.

Causa efecto de la Carga Mental

Causa	Efecto
Factores Personales: Problemas personales y familiares, perfeccionismo, multitarea, falta de tiempo para uno mismo	Consecuencias físicas: fatiga crónica, trastorno del sueño, dolores de cabeza, problemas gastrointestinales y cardiovasculares
Factores Laborales: sobrecarga de trabajo, ambigüedad de rol, falta de autonomía, ambiente laboral inadecuado, exigencias cognitivas, presión en el trabajo	Consecuencias psicológicas: estrés, ansiedad, depresión, cambios de humor, ira, problemas de concentración
Otros Factores: uso excesivo de tecnología, falta de sueño, problemas económicos, falta de habilidades para el manejo del estrés	Consecuencias laborales: absentismo, bajo compromiso, pérdida de la producción

Fuente: Elaboración Propia

Causa efecto de la Fatiga Física

Causa	Efecto
Ambiente de trabajo: condiciones laborales desfavorables, largas horas de trabajo	Menor calidad de vida, problemas de salud a largo plazo, susceptibilidad de estrés, burnout y trastornos músculo esqueléticos
Hábitos poco saludables: consumo de alcohol, tabaco, drogas, mala alimentación, estilos de vida inadecuados	

Fuente: Elaboración Propia

El problema de los bomberos que realizan trabajos de rescate y combate de incendios, entre otras actividades presentan carga mental alta, molestias músculo esqueléticas por posturas forzadas, levantamiento de objetos por encima de los hombros por portar con equipos pesados para combatir el incendio o sobrecarga provoca dolor de espalda (columna vertebral), desequilibrio postural debido a la variación del centro de gravedad del trabajador, riesgos de caídas, electrocución, restricción de movimientos, tensión en las articulaciones, fatiga, dificultad para portar equipos en acción de incendio, etc.

Por estas razones expuestas y al existir condiciones mentales y disergonómicas en el puesto de trabajo provoca sintomatología de dolor en el bombero por lo que es necesario realizar un diagnóstico y evaluación tanto de la carga mental como de la fatiga física con test adecuados al caso de análisis investigado para poder priorizarlo mediante niveles de riesgo y para disminuir sus efectos mediante un manual de prevención de carga mental y fatiga física.

Al consultar en la Cuerpo de Bomberos de Guaranda, con el Jefe de la entidad, no poseen datos o estudios referentes al análisis de la Carga mental y física del personal, por

los antecedentes descritos anteriormente y al tratarse una problemática actual que viene afectando en los diferentes centros laborales y sobre todo en el Cuerpo de Bomberos de Guaranda. Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación. **¿En qué medida está presente el nivel de Carga mental y Física en los trabajadores del Cuerpo de Bomberos de Guaranda en el período 2024?**

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Evaluar la Carga Mental y Fatiga Física en los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda en el período 2024, mediante el test SWAT y Yoshitake para determinar los niveles de riesgo.

1.2.2 Específicos

- Realizar una prueba piloto del test de Carga mental SWAT y Fatiga física Yoshitake mediante el KMO y alpha de Cronbach para determinar la fiabilidad y confiabilidad de los instrumentos.
- Evaluar la Carga mental y Fatiga física para determinar los niveles de riesgo mediante los test correspondientes
- Proponer un manual de Carga mental y Fatiga física mediante medidas preventivas para mitigar el riesgo.

1.3 Justificación

La carga mental y la fatiga física son dos fenómenos interrelacionados que impactan significativamente el desempeño laboral y el bienestar de los trabajadores. Desde la perspectiva de la psicología laboral, la carga mental se refiere al esfuerzo cognitivo requerido para realizar tareas complejas, mantener la atención prolongada y tomar decisiones bajo presión. Cuando las exigencias cognitivas superan la capacidad del trabajador para gestionarlas, se genera un estado de sobrecarga mental, lo que puede llevar a errores, disminución de la eficiencia y problemas de salud mental, como el estrés y la ansiedad. Es crucial considerar estos factores para diseñar entornos de trabajo que optimicen el rendimiento sin comprometer la salud del empleado.

Por otro lado, la fatiga física se produce cuando el cuerpo experimenta un agotamiento significativo debido a actividades físicas intensas, posturas incómodas o esfuerzos prolongados. Este tipo de fatiga no solo afecta el rendimiento físico, sino que

también puede exacerbar la carga mental, ya que un cuerpo fatigado disminuye la capacidad del individuo para procesar información y tomar decisiones eficaces. La interacción entre la fatiga física y la carga mental puede conducir a un círculo vicioso en el cual una exacerba a la otra, aumentando el riesgo de accidentes laborales y afectando la productividad a largo plazo.

Para abordar estos problemas de manera efectiva, es fundamental implementar estrategias de gestión del trabajo que consideren la naturaleza integral del ser humano, donde el cuerpo y la mente no funcionan de manera aislada. La optimización de los descansos, la rotación de tareas y la promoción de la ergonomía son medidas necesarias para reducir la carga mental y la fatiga física. Además, es esencial educar a los trabajadores sobre la importancia de la recuperación activa y los hábitos saludables para prevenir el agotamiento, lo que redundará en una fuerza laboral más saludable y productiva.

El desarrollo de la presente investigación se divide en capítulos que se describen a continuación:

En el capítulo I, presenta una breve descripción de la investigación a desarrollarse en las siguientes unidades temáticas, planteamiento del problema, objetivos.

El capítulo II, muestra las bases teóricas, conceptuales y legales que sustentan el fenómeno investigado.

En el capítulo III, se plantea el diseño y tipo de investigación, así como la metodología utilizada para el desarrollo del tema.

El capítulo IV, presenta los resultados y discusión de los mismos comparado con otras investigaciones que fortalezca el fenómeno planteado en esta tesis.

El capítulo V, se desarrolla en manual de prevención de la carga mental y fatiga física como propuesta para la solución del problema planteado.

En el capítulo VI, se proyecta las conclusiones y recomendaciones referentes al estrés en los docentes de la Facultad de Ingeniería basada en los objetivos propuestos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Esta investigación se enfocará en llevar a cabo un análisis teórico de diversos autores que han desempeñado un papel significativo en el estudio de las variables bajo consideración: el estrés, el estrés ocupacional. Se explorarán las contribuciones más notables y relevantes de estos autores, buscando integrar sus aportes para enriquecer el propósito de este estudio.

Según (Villacrés y Velásquez, 2022), en su investigación plantea como objetivo analizar la carga laboral en el desempeño del personal operativo del cuerpo de bomberos del Cantón Quevedo, con una muestra de 76 integrantes. Se utilizó un diseño no experimental y un cuestionario tipo Likert. Los resultados mostraron que el 51% está satisfecho con la distribución de tareas, el 69% recibe apoyo de sus jefes, el 80% se siente respaldado por sus compañeros, y el 85% considera el trabajo emocionalmente agotador, siendo el estrés el principal factor de exigencia. El 66% siente que su labor es físicamente desgastante, y el 37% ha sufrido traumatismos en los miembros superiores. Se concluye que es necesario mejorar las prácticas laborales para beneficiar al colectivo de bomberos y fomentar un desarrollo positivo en la institución.

Según (Tobar, 2018), en la tesis titulada “Evaluación de Carga Mental en los trabajadores administrativos y operativos de una empresa de producción de acero”, manifiesta que La consecuencia más inmediata de la carga de trabajo, tanto física como mental, es la fatiga. Esta se manifiesta como una reducción en la capacidad física y mental de una persona tras realizar un trabajo durante un tiempo específico. La fatiga puede ser causada por posturas corporales, movimientos, esfuerzos excesivos o manejo de cargas (factores físicos) y/o por la recepción y procesamiento excesivo de información.

Según (López et al, 2018), en su investigación “Fatiga laboral, mediante la aplicación del SOFI-SM en bomberos mexicanos manifiesta que la fatiga puede causar limitaciones funcionales, reducción del rendimiento y posiblemente malas decisiones, lo cual podría tener consecuencias graves en la vida social, laboral y personal de los bomberos. Se recomienda implementar intervenciones preventivas para controlar o reducir la fatiga laboral en este grupo, considerando sus necesidades y los recursos disponibles.

Según (Campoverde y Estevan, 2015), en su investigación establece la importancia de la capacidad física de trabajo (CFT) de bomberos permanentes, definida

como la cantidad máxima de oxígeno (O₂) que un individuo puede procesar. Se estableció que la CFT está relacionada de manera lineal con la frecuencia cardíaca, lo que permite estimar con precisión el consumo de O₂. El objetivo principal fue medir la CFT y obtener datos para elaborar recomendaciones sobre acondicionamiento físico y nutrición. Se utilizó un método indirecto para determinar la CFT, basado en tres ejercicios físicos en un banco con un ritmo de subida y bajada específico, y controlando la frecuencia cardíaca (FC) como indicador del esfuerzo.

La prueba se aplicó a 42 bomberos, seleccionados de un total de 48, y se planteó la hipótesis de que no existía una CFT uniforme ni óptima. Los resultados mostraron que el 19% de los bomberos tenía una CFT baja, el 45% moderada, y solo el 36% alta. Además, solo el 45% cumplió con el mínimo requerido de 43 ml/kg/min. Se recomendó implementar un programa de entrenamiento supervisado, con evaluaciones semestrales, así como valorar la CFT de los maquinistas y realizar análisis del gasto metabólico en las actividades. También se sugirió valorar los hábitos alimenticios y proporcionar capacitaciones nutricionales.

Según (Canizalez y Gómez, 2018), en su investigación “Carga Mental en Trabajadores: Factores Estresores e Impacto para las Organizaciones”, manifiesta que la carga mental se puede entender como un costo para la empresa, que puede llevar a pérdidas financieras y afectar negativamente el entorno laboral, deteriorando las relaciones interpersonales, el rendimiento y la calidad del trabajo.

2.2. Marco Teórico

El objetivo de la presente investigación será analizar la carga mental y la fatiga laboral en los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda, considerando factores laborales y sociodemográficos importantes como género, edad, nivel educativo. Se investiga la relación entre estos factores con la carga mental y fatiga física.

2.2.1. Factores de Riesgo Psicosocial

Según (Luque et al., 2000, p. 4), el trabajo es una actividad productiva en la que las personas utilizan sus recursos propios, como energía, habilidades y conocimiento, para recibir algún tipo de compensación material o psicosocial.

Ansoleaga y Toro (2010) describen los factores psicosociales ocupacionales como condiciones presentes en el trabajo que pueden ser de naturaleza tecnológica, organizacional, social, económica o personal. Estas condiciones, al interactuar con el

individuo, pueden influir tanto positiva como negativamente en su salud, bienestar, desempeño o desarrollo personal y colectivo.

Según Betancourt (2021, p. 28), un factor de riesgo psicosocial es cualquier condición en el entorno laboral de una persona o grupo de trabajadores que puede tener un impacto negativo en su salud, bienestar, desempeño y desarrollo personal. Por otro lado, un factor protector psicosocial es cuando una condición en el trabajo reduce o elimina un riesgo, y además, influye positivamente en las mismas áreas mencionadas.

La relevancia de los factores psicosociales para la salud de los trabajadores ha sido cada vez más reconocida, lo que ha llevado a un mayor enfoque y estudio del tema. (Moreno y Báez, 2020, p. 9). Los factores psicosociales se consideran factores de riesgo cuando tienen la probabilidad de afectar negativamente la salud y el bienestar del trabajador. Es decir, cuando estos factores desencadenan riesgos psicosociales o estrés, se clasifican como factores organizacionales que pueden tener efectos adversos sobre la salud.

La exposición a factores de riesgo psicosocial en el entorno laboral está vinculada a diversos efectos negativos para la salud, como problemas mentales, cardiovasculares y osteomusculares. (Karasek et al., 1990). Según (Kristensen, 1998) manifiesta que los descubrimientos en temas de salud mental, han impulsado la evaluación de estos factores de riesgo en diversas encuestas nacionales y europeas sobre salud y condiciones laborales. Dichas encuestas revelan un aumento en el número de trabajadores que reportan estar expuestos a estos riesgos. Esta situación subraya la necesidad de implementar intervenciones preventivas.

Los factores de riesgo psicosocial son considerados generadores de enfermedades silenciosas que, si no se abordan a tiempo, pueden causar daños irreversibles en la salud física y mental del individuo, alterando su bienestar general. Estos factores de riesgo se han convertido en la principal causa de absentismo laboral tanto en organizaciones privadas como públicas, esto hace que se requiera ser estudiada, evaluada e intervenida para mejorar las condiciones de salud de los trabajadores. (Velandia et al., 2019).

2.3.2. Carga Mental en el trabajo

El concepto se refiere a las tensiones que una persona experimenta debido a las demandas del trabajo mental que realiza, como el procesamiento de información, la rememoración, el razonamiento y la búsqueda de soluciones. La carga de trabajo mental de una persona se define por la relación entre las exigencias de su trabajo y los recursos

mentales disponibles para afrontarlas (Instituto de Seguridad e Higiene Laboral Europeo, 2016).

Una persona cuenta con ciertos recursos mentales para responder a las exigencias laborales, y su capacidad para cumplir con las tareas se mide según estos recursos. Algunas tareas demandan procesos cognitivos, otros procesos afectivos o de procesamiento de información. Por ejemplo, hay tareas que requieren diferentes niveles de concentración, atención, memoria y coordinación de ideas.

La carga mental se vincula estrechamente con la fatiga que las personas experimentan al realizar tareas. En otras palabras, llevar a cabo una actividad durante un período prolongado y exigir al máximo las capacidades del trabajador puede provocar fatiga mental (Aranguren, 2014).

La carga mental en los trabajadores puede considerarse un costo para la empresa, ya que contribuye a diversas pérdidas financieras y afecta negativamente el entorno laboral. Esto se refleja en las relaciones interpersonales, así como en el rendimiento y la calidad del trabajo (Cirera et al., 2012).

Según (González et al. 2005) sostienen que la exposición a situaciones de sobrecarga e infracarga mental puede tener efectos acumulativos sobre el individuo, resultando en estados de fatiga. Los procesos de tratamiento de información, aspectos emocionales relacionados con sentimientos de responsabilidad y, en general, el significado atribuido al trabajo o a algunas de sus tareas y componentes, así como aspectos vinculados a las relaciones sociales y operacionales en el ejercicio de la actividad laboral, esto hace que el trabajador se desgaste el momento de realizar la tarea por las diferentes condiciones socio laborales a los que está expuesto, provocando efectos psicosociales que pueden derivar en problemas para la salud del trabajador.

2.3.3. Causas que ocasiona la Carga Mental Laboral

El bombero en sus diferentes actividades es consciente de que el estrés forma parte de su trabajo y se prepara para responder e intervenir adecuadamente en diversas situaciones: accidentes de tráfico (rescate vehicular), terremotos y derrumbes de edificios (rescate urbano), incidentes con materiales peligrosos, rescates en desniveles, incendios, inundaciones, entre otros.

Para ello, dedica una cantidad incalculable de horas a la capacitación, especialización y entrenamiento, perfeccionando habilidades y conocimientos con el objetivo final de servir mejor, incluso en condiciones adversas. En algunas ocasiones, ni

el mejor entrenamiento o simulaciones pueden preparar completamente al bombero para enfrentar ciertas situaciones que pueden surgir en su labor, superando a veces los mecanismos de afrontamiento adquiridos durante su formación.

La carga mental puede provocar fatiga, que surge como una reacción homeostática del organismo para adaptarse al entorno. El síntoma principal de este tipo de fatiga es una reducción de la actividad, la cual se manifiesta como resultado de: a) una disminución de la atención, b) una ralentización del pensamiento y c) una disminución de la motivación. (Nogareda, 2017).

Los síntomas de la carga mental no solo se experimentan durante o después del trabajo, sino que también pueden ser permanentes. Los síntomas son los siguientes: según Monte (2012) afirma que los factores psicosociales son condiciones presentes en el entorno laboral que están relacionadas con la organización del trabajo, el tipo de puesto, la ejecución de las tareas e incluso el ambiente laboral; estos factores influyen tanto en el desarrollo del trabajo como en la salud de los empleados. En el ámbito laboral, los términos "organización del trabajo" y "factores organizativos" son equivalentes a "factores psicosociales" para referirse a las condiciones laborales que pueden provocar estrés.

Las causas de la carga mental alta se pueden deber a los siguientes factores:

1. Distribución **desigual de responsabilidades**: Cuando una persona asume la mayoría de las tareas domésticas sin suficiente ayuda, su carga mental aumenta (Damingler, 2019).
2. Multitarea constante: Intentar realizar múltiples tareas simultáneamente incrementa la carga cognitiva necesaria para mantener la concentración y organización (Salvucci y Taatgen, 2011).
3. Expectativas sociales y culturales: Las expectativas de género tradicionales pueden imponer una mayor carga mental a las mujeres, quienes suelen gestionar más tareas del hogar y cuidado de los hijos (Hochschild y Machung, 2012).
4. Falta de organización: La ausencia de un sistema efectivo para gestionar el tiempo y las tareas contribuye a una sensación de desorden y estrés (Barkley, 2012).
5. Equilibrio entre trabajo y familia: Balancear las demandas laborales con las responsabilidades familiares puede ser una fuente significativa de carga mental (Greenhaus y Beutell, 1985).

6. Falta de apoyo: La ausencia de una red de apoyo sólida aumenta la sensación de estar abrumado por las tareas y responsabilidades (Cohen y Wills, 1985).
7. Problemas financieros: La preocupación constante por las finanzas contribuye notablemente a la carga mental (Mullainathan y Shafir, 2013).
8. Expectativas personales elevadas: Las personas perfeccionistas o con estándares altos pueden experimentar mayor carga mental debido a la presión autoimpuesta (Flett y Hewitt, 2002).
9. Tecnología y conectividad constante: La disponibilidad constante de correos electrónicos y notificaciones impide la desconexión completa, aumentando la carga mental (Mark et al., 2014).
10. Cambios y transiciones: Grandes transiciones en la vida, como mudanzas o cambios de trabajo, incrementan temporalmente la carga mental debido a la adaptación a nuevas rutinas y responsabilidades (Schlossberg, 1981).

2.3.4. Consecuencias que ocasiona la Carga Mental Laboral

La Carga Mental de Trabajo (CMT) se refiere a las tensiones que experimenta un trabajador debido a las demandas laborales y su capacidad para enfrentarlas, involucrando procesos cognitivos y afectivos (Ferreira y Ferreira, 2014, p. 48).

Las condiciones laborales precarias causan cargas fisiológicas, físicas y mentales negativas, llevando a problemas de salud como síntomas depresivos, estrés, agotamiento, lesiones musculares, problemas de sueño y exposición a violencia en el contexto educativo (Guerreiro et al., 2016; Acosta-Fernández et al., 2017; Aldrete et al., 2013; Amorim et al., 2017; Cezar-Vaz et al., 2015; Guerrero-Barona et al., 2018; Herman et al., 2020; Muñoz & Lucero, 2013).

Las consecuencias de la Carga Mental de Trabajo incluyen síntomas depresivos, estrés, agotamiento, cansancio físico, fatiga general, lesiones musculares, problemas de sueño y exposición a violencia en el contexto laboral. Estas consecuencias afectan negativamente la salud y el bienestar del trabajador.

Las consecuencias de la carga mental en la empresa incluyen disminución de la productividad, aumento del absentismo, rotación de personal, menor calidad en el trabajo, aumento de errores, y un ambiente laboral negativo. Esto puede llevar a una disminución en el rendimiento general de la empresa y afectar su éxito a largo plazo. Estos aspectos de causa y efecto considerados hacen que los espacios laborales donde el trabajador

desarrolla la actividad laboral deban ser mejorados por lo que se requieren ser evaluados para determinar sus niveles y valorar las condiciones de su entorno de trabajo.

El análisis SWAT, que se utiliza comúnmente en el ámbito empresarial para evaluar las fortalezas, debilidades, recursos y amenazas, puede ser adaptado para abordar la carga mental. Este concepto se refiere a la presión cognitiva que sentimos al tener que gestionar múltiples tareas y responsabilidades a lo largo del día. Usar esta herramienta puede ayudar a identificar maneras efectivas de reducir el estrés y mejorar la eficiencia personal. A continuación, se describe cómo aplicar el análisis SWAT en este contexto:

1. Fortalezas

El primer paso es identificar las habilidades personales que pueden ayudar a reducir la carga mental, como la capacidad para organizarse o priorizar actividades. De acuerdo con Damasio (2003), las habilidades para manejar nuestras emociones y tareas son fundamentales para aliviar el estrés y tomar decisiones de manera efectiva en momentos de presión.

2. Debilidades

Es crucial reconocer las áreas en las que somos más vulnerables, ya que ciertos aspectos de nuestras vidas pueden aumentar la carga mental. Factores como no saber delegar tareas o asumir demasiadas responsabilidades pueden llevar al agotamiento (Rosen et al., 2017).

3. Recursos

Contar con recursos como herramientas tecnológicas o apoyo de otras personas es fundamental para gestionar la carga mental. Según Smith et al. (2015), las aplicaciones de productividad y el apoyo de amigos o colegas pueden ser muy útiles para reducir el estrés y mejorar la organización.

4. Amenazas

Es importante identificar las amenazas externas que pueden agravar la carga mental, como plazos ajustados o expectativas poco realistas. La teoría de estrés de Lazarus y Folkman (1984) indica que las demandas excesivas pueden ser percibidas como amenazas, lo que incrementa el nivel de estrés y la carga cognitiva.

2.3.5. Fatiga física en el trabajo

Las condiciones de esfuerzo prolongadas en los diferentes puestos de trabajo pueden causar fatiga laboral, un fenómeno multidimensional que requiere tanto condiciones objetivas y subjetivas debido a la carga laboral. (Bracho-Paz, 2020; Mayorga-Lascano et al., 2022). Se puede decir que la fatiga laboral genera manifestaciones emocionales, cognitivas, conductuales y fisiológicas, afectando el bienestar y el rendimiento de los trabajadores (Mayorga-Lascano et al., 2022; Pedraz-Petrozzi, 2018).

Según (Cogollo et al., 2019 y Melendez et al., 2020), manifiesta que las actividades laborales pueden llevar a los trabajadores a experimentar fatiga física o muscular. Esto se define esencialmente como la pérdida de capacidad física debido a una rigidez muscular, ya sea dinámica o estática. La fatiga es una sensación de agotamiento y falta de energía causada por las actividades laborales (De Vries et al., 2018).

2.3.6. Causas de la Fatiga física en el trabajo

La presencia de fatiga física en el trabajo es por la falta de descanso o el esfuerzo prolongado provoca reacciones en el cuerpo. Además, el agotamiento físico, emocional y mental en una persona también puede ser causado por el entorno laboral (Montoya et al., 2020).

Existen otros tipos de causas que pueden ser por efecto del trabajo y otras por el efecto de su entorno familiar, social que provocan la fatiga física y se pueden deber a: la falta de sueño, exceso de trabajo físico, estrés, mala alimentación, deshidratación, enfermedades crónicas, falta de actividad física, consumo de alcohol y drogas, y problemas emocionales y mentales.

La fatiga puede ser causada por factores físicos, como posturas incómodas, desplazamientos y esfuerzos excesivos, y por factores psicológicos, como la recepción y procesamiento excesivo de información y el esfuerzo por responder a todo. (Cuellar et al., 2022).

2.3.7 Consecuencias de la Fatiga física en el trabajo

Las respuestas provocadas por la presencia de la fatiga física pueden ser adversas como el estrés que incluyen ansiedad, miedo, agobio, irritabilidad, inseguridad, dificultad para concentrarse, incertidumbre y alteraciones psicofisiológicas. (Wu et al., 2020).

Las consecuencias de la fatiga física incluyen disminución del rendimiento, mayor riesgo de lesiones, problemas de salud, alteraciones del sueño, impacto negativo en el estado de ánimo, reducción de la inmunidad, problemas cognitivos y afectación en las relaciones personales.

El trabajador al sentirse fatigado y realizando una determinada tarea en la empresa con relación a la productividad reduce la eficiencia y productividad, aumenta errores y accidentes, incrementa el tiempo de inactividad, disminuye la calidad del trabajo, y contribuye al desgaste y agotamiento de los trabajadores por lo que es necesario la intervención en seguridad y salud ocupacional.

2.3.8. Test de Carga mental (SWAT)

El test SWAT para evaluar la carga mental, fue desarrollada por Reid y su equipo usa métodos de análisis de datos basados en medición conjunta. Considera que la carga mental de una actividad depende de tiempo, esfuerzo mental y estrés, evaluados en una escala de tres puntos con descripciones verbales. (Valdehita et al., 2007).

La técnica SWAT ha mostrado ser sensible a las variaciones en la carga mental de una amplia gama de tareas (se ha utilizado en diversos contextos). Sus requisitos de implementación son mínimos y no es intrusiva. No obstante, su aplicación demanda un tiempo considerable y el empleo de análisis estadísticos especializados.

El test SWAT para evaluar la carga mental en docentes universitarios, subrayando su utilidad y eficacia. Por ejemplo, un estudio realizado por Martínez et al. (2022) utilizó el test SWAT para medir la carga mental de profesores durante la transición a la enseñanza en línea, encontrando un aumento significativo en el esfuerzo y el estrés en este período. Otro estudio de Johnson y Smith (2021) aplicó el SWAT en un entorno de enseñanza híbrida, concluyendo que la carga de tiempo y esfuerzo eran factores críticos que afectaban negativamente la percepción del trabajo docente.

El test de Carga mental de SWAT consta de 9 preguntas con una escala de lickers que consta de tres dimensiones: tiempo, esfuerzo mental y estrés psicológico. Cada dimensión se evalúa a través de una escala de 1 a 5, donde: 1 representa muy bajo y 5 muy alto.

Las dimensiones correspondientes del test SWAT se presentan a continuación:

Tabla 2: Dimensiones del test de Carga Mental de SWAT

Dimensiones	Preguntas del test
Tiempo	P1, P2, P3
Esfuerzo Mental	P4, P5, P6
Estrés	P7, P8, P9

Fuente: Test SWAT. (Redalyc, 2021)

Para valorar la Carga Mental en la presente investigación plantea la siguiente tabla de evaluación:

Tabla 3: Valoración del test de Carga Mental de SWAT

Test de Carga Mental SWAT	Valoración
Bajo	De 0 a 15 puntos
Medio	De 16 a 30 puntos
Alto	De 31 a 45 puntos

Fuente: Elaboración Propia

2.3.9. Test de Fatiga de Yoshitake

El Cuestionario de Síntomas Subjetivos de Fatiga Laboral, desarrollado en Japón en 1954, contiene 30 ítems que evalúan síntomas de fatiga clasificados en físicos, mentales y generales. Validado en 1970, se identificaron tres factores: somnolencia y pesadez, malestar físico y dificultad para concentrarse. En 1978, se relacionaron estos factores con diferentes tipos de trabajo. El cuestionario usa una escala dicotómica ("SI" o "NO") y se califica de 0 a 30 respuestas afirmativas (Meza Chipoco y Umiña Mama, 2019).

Estudios como el de Smith y Jones (2018) en la industria manufacturera y el de Lee et al. (2020) en el sector de la salud han demostrado su efectividad para correlacionar la fatiga con la productividad y el bienestar. A pesar de su utilidad, sus resultados pueden estar influenciados por la autoevaluación de los participantes, lo que introduce posibles sesgos subjetivos.

El Test de Yoshitake es útil porque permite evaluar de manera rápida y subjetiva la fatiga. No obstante, sus resultados pueden estar influenciados por la autoevaluación de los participantes, lo que puede introducir sesgos. Además, no considera factores objetivos de fatiga, como los datos fisiológicos.

La aplicación del método de Yoshitake, se da de la siguiente manera:

El Test de Yoshitake es una herramienta psicológica diseñada para medir el nivel de carga mental que las personas experimentan a lo largo de sus actividades diarias. Esta prueba ayuda a identificar cómo las demandas cognitivas afectan el bienestar, proporcionando información sobre el estrés generado por la sobrecarga mental. Al igual que otras evaluaciones, permite reflexionar sobre la manera en que las personas manejan las tareas cotidianas y cómo podrían reducir el estrés asociado con ellas.

1. Objetivo del Test de Yoshitake

Este test se utiliza con el propósito de determinar cuánta sobrecarga mental experimentan las personas debido a las distintas demandas que enfrentan. Según Yoshitake (1981), conocer la carga mental es esencial para comprender cómo las personas reaccionan ante diversas exigencias y cómo estas pueden afectar su salud y bienestar general.

2. Componentes del Test

El Test de Yoshitake incluye varias preguntas que evalúan diferentes aspectos de la carga mental, como la dificultad para concentrarse, la sensación de agotamiento o el nivel de ansiedad. Karasek (1979) señala que el estrés relacionado con el trabajo y la carga mental son factores clave que influyen en la productividad y el bienestar emocional.

3. Interpretación de los Resultados

Los resultados del test pueden ayudar a identificar las áreas específicas en las que las personas sienten mayor estrés mental, lo que les permite tomar medidas para gestionar mejor sus responsabilidades. Según Kobasa (1979), la forma en que las personas perciben el control sobre sus tareas puede tener un impacto importante en su capacidad para manejar la carga mental.

4. Aplicación Práctica

Después de completar el test, los individuos pueden utilizar los resultados para tomar decisiones sobre cómo reducir la carga mental, como mejorar la organización o aplicar técnicas de relajación. Maslach (1982) destaca que el uso de estrategias de

afrentamiento efectivas puede disminuir el impacto del estrés crónico y mejorar el bienestar general.

Para valorar la Fatiga Física por medio del test de Yoshitake el que consta de 23 preguntas con una escala de lickers que va de 1= nunca, 2 = Casi nunca, 3 = pocas veces, 4 = con frecuencia, 5= casi siempre y siempre.

La Fatiga Física en la presente investigación se planteó la siguiente tabla de evaluación:

Tabla 4: Valoración de la Fatiga Física por medio del test de Yoshitake

Test de Fatiga Física Yoshitake	Valoración
Bajo	De 0 a 46 puntos
Medio	De 47 a 92 puntos
Alto	De 93 a 136 puntos

Fuente: Elaboración Propia

2.5 Fiabilidad y Confiabilidad de los test

Para determinar la fiabilidad y confiabilidad de los instrumentos se aplicó el Alpha de Cronbach y el KMO, mediante una prueba piloto, los que se pudieron evaluar y comparar con las siguientes tablas:

Tabla 5. Valoración de la fiabilidad de los test aplicados por medio del Alpha de Cronbach

Alpha de Cronbach	Consistencia Interna
$\alpha \geq 0.9$	Excelente
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Buena
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Aceptable
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Cuestionable
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Pobre
$0.5 < \alpha$	Inaceptable

Fuente: Virla, M. Q. (2010)

Tabla 6: Valoración de la confiabilidad de los test aplicados por medio del KMO

KMO	Consistencia Interna
$1 \geq KMO > 0.9$	Excelente
$0.9 \geq KMO > 0.8$	Buena
$0.8 \geq KMO > 0.7$	Aceptable
$0.7 \geq KMO > 0.6$	Regular
$0.6 \geq KMO > 0.5$	Malo
$KMO < 0.5$	Inaceptable

Fuente: Virla, M. Q. (2010)

2.6 Correlación de las Variables por medio del V de Cramer

Para establecer la Correlación de las variables sociodemográficas con los test de Carga mental y Fatiga Física se lo da por medio de la siguiente tabla:

Tabla 7: Valoración V de Cramer para determinar la Correlación de variables

Valores concretos del índice V de Cramer	Criterio
De 0 a 0,10	Se puede decir que no hay efecto (el grado es despreciable)
Desde 0,10 hasta 0,30	Se puede decir que el efecto es pequeño
Desde 0,30 hasta 0,50	Se puede decir que el efecto es mediano o moderado
Desde 0,50 hasta 1,00	Se puede decir que el efecto es grande

Fuente: Virla, M. Q. (2010)

2.7 Marco Legal

El Artículo 11 de la Constitución de la República del Ecuador garantiza la igualdad de todas las personas y la aplicación de sus derechos, deberes y obligaciones. Prohíbe la discriminación por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, estado civil, idioma, religión, ideología, condición socio-económica, orientación sexual, estado de salud, discapacidad y otras distinciones que puedan menoscabar los derechos. La ley sancionará cualquier forma de discriminación (Constitución, 2008).

El Artículo 326 de la Constitución de la República del Ecuador establece principios que sustentan el derecho al trabajo. En el Literal 5, se especifica que todas las

personas tienen derecho a trabajar en un entorno adecuado y favorable, que asegure su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (Constitución, 2008).

El Artículo 11, Literal b, del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decisión 584, requiere la identificación y evaluación inicial y periódica de los riesgos para planificar acciones preventivas mediante sistemas de vigilancia ocupacional basados en un mapa de riesgos (IESS, 2004).

El Artículo 11 del Decreto Ejecutivo 2393 establece que los empleadores deben tomar medidas para prevenir riesgos que puedan afectar la salud y el bienestar de los trabajadores en sus lugares de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

El Acuerdo Ministerial No. 1404 establece que el objetivo del Servicio Médico de Empresa es mantener la salud integral de los trabajadores, asegurando su bienestar físico, mental y social. Además, indica que estos servicios deben ser dirigidos por un médico general con experiencia en Salud Ocupacional o Salud Pública (Acuerdo Ministerial 1404, 1978).

El Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2017-0082 exige que las empresas con más de 10 trabajadores implementen un programa para prevenir riesgos psicosociales, promoviendo una cultura de no discriminación e igualdad de oportunidades (MDT, Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0082, 2017).

2.5 Glosario de términos

Carga global: La cantidad total de carga asociada a la tarea, considerando todas sus fuentes y componentes.

Dificultad de la tarea: La facilidad o complejidad de la tarea, desde simple hasta muy demandante.

Presión temporal: La presión derivada de los plazos o aspectos temporales de la tarea.

Rendimiento: El grado de satisfacción del individuo con su nivel de desempeño.

Mental/Sensorial: La cantidad de actividad mental y perceptiva requerida por la tarea, como pensar, decidir, calcular, recordar, observar, etc.

Esfuerzo físico: La cantidad de actividad física necesaria para realizar la tarea, como pulsar, mover, empujar, tirar, girar, activar, etc.

Frustración: El nivel de inseguridad, irritación u otros sentimientos negativos experimentados durante la tarea.

Nivel de estrés: El grado en que el individuo se siente ansioso, preocupado, tenso, o calmado y relajado al realizar la tarea.

Fatiga: El grado en que el individuo se siente cansado, aburrido o agotado durante la tarea.

Tipo de actividad: La medida en que la tarea requiere seguir rutinas aprendidas o implica tomar decisiones y resolver problemas.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

Para determinar el valor de carga mental y la fatiga física por niveles, dimensiones se lo realizó por medio del test de SWAT para Carga mental y test de Yoshitake para Fatiga física con sus respectivos puntajes.

La investigación fue descriptiva debido a que describe al fenómeno tal como se presenta en su estudio, se realizó una revisión bibliográfica para establecer la fundamentación teórica y científica de las variables investigadas, fue de campo puesto que se desarrolla en el sitio donde se desea observar el problema para solucionarse, correlacional debido a que se estableció la relación existente entre las variables sociodemográficas, los niveles de carga mental y fatiga física, así como sus dimensiones por medio del V de Cramer para establecer sus correlaciones y determinar la incidencia para la presencia de los fenómenos investigados.

3.2 Diseño de la investigación

La investigación fue no experimental, se procedió a la observación de los fenómenos de manera natural tal como se presentan para poder realizar un análisis detallado del mismo, no se realizó ningún experimento a prueba de laboratorio en la investigación.

En el proceso de investigación se utilizó una metodología cuantitativa y cualitativa (mixta), debido a que al aplicar el test de carga mental y de fatiga física, se determinará un puntaje total por niveles en bajo, medio y alto, así como valores de tipo numérico de los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda para determinar el factor de riesgo presente y realizar una intervención para prevenir en la salud de los trabajadores.

El estudio fue de tipo transversal, puesto que su análisis se realizó en un solo instante de tiempo para la aplicación de la encuesta y obtener los resultados de los test aplicados y poderlos valorar.

3.3 Proceso de recolección de datos

El proceso de recolección de la información se lo realizó mediante una encuesta dirigida a los Bomberos de Guaranda, la misma que sigue los siguientes pasos:

- Se creó en Google forms del test de Fatiga Física y Carga Mental con variables sociodemográficas
- Posteriormente el link generado se difundió y se aplicó en línea.

- Los resultados que se obtuvieron generan datos en el Google forms, se descargó en una hoja electrónica en el Paquete Excel, se lo programa de acuerdo a la escala de lickers de cada uno de los test
- Posteriormente se le exporta al paquete informático SPSS V26 para nuevamente ser programado
- Se obtienen los diferentes resultados y se proceden al análisis respectivo

3.4 Población y muestra

La población que se encuestó fue de: 30 funcionarios, de los cuales 17 son Bomberos Operativos y 13 son administrativos, por lo que se trabajó con toda la población y no sacó muestra.

3.5 Técnicas de Investigación

La técnica de investigación que se aplicó para la investigación fue la observación en situ y la revisión documental para establecer el marco teórico y antecedentes de la investigación.

3.6 Hipótesis:

Ho: ¿Determinar cómo las correlaciones de las variables sociodemográficas no inciden en la carga mental y física de los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda?

Hi: ¿Determinar cómo las correlaciones de las variables sociodemográficas inciden en la carga mental y física de los trabajadores del Cuerpo de Bomberos Guaranda?

3.7 Operacionalización de variables

Tabla 8: Operatividad de las variables

Variable independiente	Definición	Indicador	Técnica e Instrumento
Variables sociodemográficas: edad, género, estado civil, carrera	Son características o factores que se utilizan para describir y analizar la composición de una población desde el punto de vista social y demográfico.	Edad: # años Género: # de hombres y mujeres Estado civil: # de personas solteras, casadas, divorciadas, unión libre, viudas Carrera: % de docentes que	Observación. Test con variables sociodemográficas.

		contestaron la encuesta.	
Variable dependiente	Definición	Indicador	Técnica e Instrumento
Carga Mental	Conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se somete al trabajador a lo largo de su jornada laboral”	% de bomberos con Carga mental: bajo, medio, alto.	Observación. Test de Carga Mental SWAT

Operatividad de las variables

Variable independiente	Definición	Indicador	Técnica e Instrumento
Variables sociodemográficas: edad, género, estado civil, carrera	Son características o factores que se utilizan para describir y analizar la composición de una población desde el punto de vista social y demográfico.	Edad: # años Género: # de hombres y mujeres Estado civil: # de personas solteras, casadas, divorciadas, unión libre, viudas Carrera: % de docentes que contestaron la encuesta.	Observación. Test con variables sociodemográficas.
Variable dependiente	Definición	Indicador	Técnica e Instrumento
Fatiga Física	es el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. Tradicionalmente, este “esfuerzo” se identificaba casi, exclusivamente, con una actividad física o muscular.	% de bomberos con Carga mental: bajo, medio, alto.	Observación. Test de Fatiga Física de Yoshitake

Fuente: Elaboración Propia

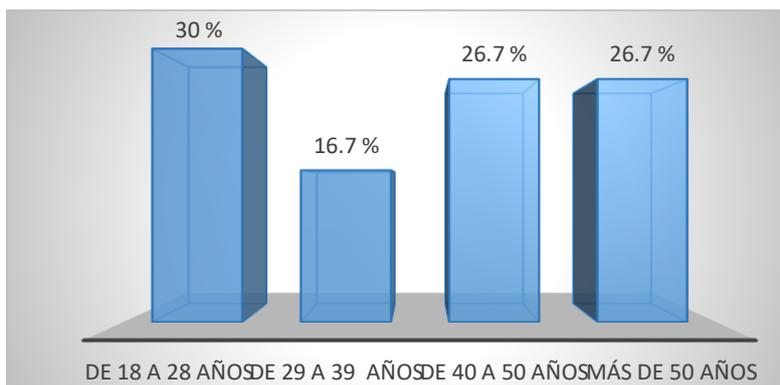
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación se presentan a continuación:

4.1 Variables Sociodemográficas

En la figura No. 1 se presenta la variable edad del personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda, la misma que es la siguiente:

Figura 1. Edad del personal de Bomberos Guaranda.

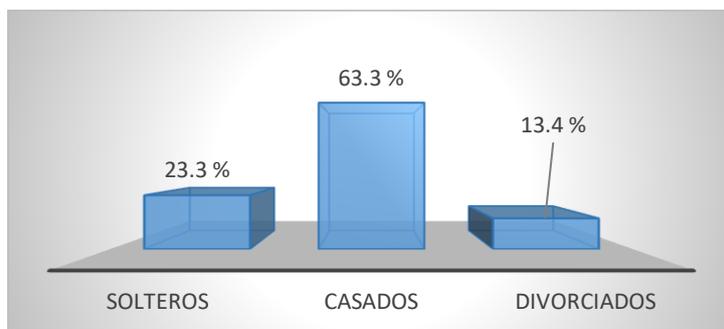


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 1 se presenta los resultados del personal de Bomberos de Guaranda, la misma que es la siguiente: 30 % de 18 a 28 años; 16.7 % de 29 a 39 años, 26.7 % de 40 a 50 años y 26.7 % más de 50 años, esto quiere decir, que en un % mayoritario el personal de Bomberos supera los 40 años, lo que indica que existe experiencia complementada con un % importante de juventud que se pueden complementar de manera adecuada.

En la figura No. 2 se presenta la variable estado civil del personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda, la misma que es la siguiente:

Figura 2. Estado Civil del personal de Bomberos Guaranda.

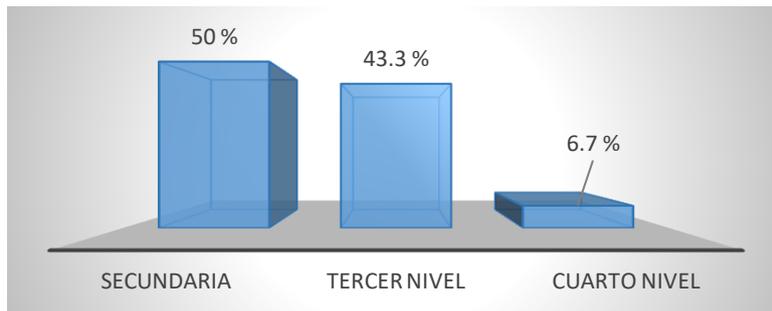


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 2 se presenta los resultados del estado civil del personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda, la misma que es la siguiente: 23.3 % solteros, 63.3 % casados y 13.4 % divorciados, existe un % mayoritario de personal casados con una situación familiar estable en su vida.

En la figura No. 3 se presenta la variable nivel de educación del personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda, la misma que es la siguiente:

Figura 3. Nivel de Educación del personal de Bomberos Guaranda.

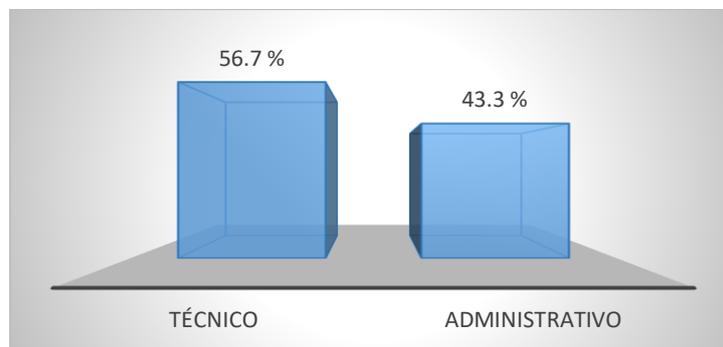


Fuente: Elaboración Propia

En la Figura No. 3 se presenta los resultados del nivel educativo del personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda, la misma que es la siguiente: 50 % con Secundaria, 43.3 % Tercer Nivel y 6.7 % Cuarto Nivel, esto significa que existe un % importante con alta formación académica que contribuye a alcanzar metas y objetivos que tiene la organización como tal.

En la figura No. 4 se presenta la variable puesto de trabajo del personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda, la misma que es la siguiente:

Figura 4. Puesto de trabajo del personal de Bomberos Guaranda.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 4 se presenta los resultados de los puestos de trabajo del personal del Cuerpo de Bomberos de Bolívar, el mismo que es el siguiente: 56.7 % personal técnico y 43.3 % administrativo, esto quiere decir, que existe mayor personal que realiza actividades de combatir incendios, rescate y otras actividades inherentes a la tarea diaria, el restante de % se dedican a cobro de tasas, trabajo de oficina, permisos, entre otras actividades.

Para el cumplimiento de los objetivos se inicia con el desarrollo de las mismos para garantizar que se vayan visualizando los mismos:

4.2 Objetivo 1: Fiabilidad y Confiabilidad de los test aplicados

Referente a la fiabilidad y confiabilidad del test de SWAT para medir la carga mental se presenta los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 9: Fiabilidad y Confiabilidad del test de SWAT de Carga mental

Test de SWAT	Valor de p	Interpretación
Alpha de Cronbach	0.745	Aceptable
KMO	0.659	Regular
Test de Estrés	Valor de p	Interpretación
Alpha de Cronbach	0.924	Excelente
KMO	0.704	Aceptable

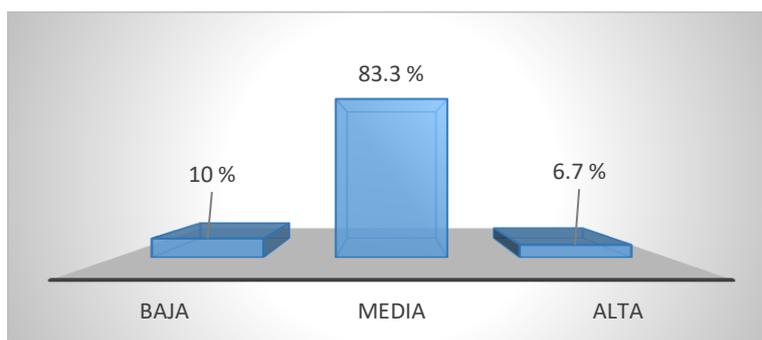
Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de fiabilidad y confiabilidad del test de SWAT se encuentran en aceptable y regular lo que en el caso del KMO indica que se debe aumentar la población de la encuesta, en fiabilidad tiene consistencia interna, referente al test de estrés los valores de o reflejan que ex excelente y aceptable por lo que se concluye que el testes fiable y confiable con una consistencia interna aplicable para este entorno laboral.

4.2 Objetivo 2: Evaluación de la carga mental y estrés

En la siguiente figura se presenta los resultados de las dimensiones del test de SWAT para medir la carga mental del personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda.

Figura 5. Dimensión Tiempo del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

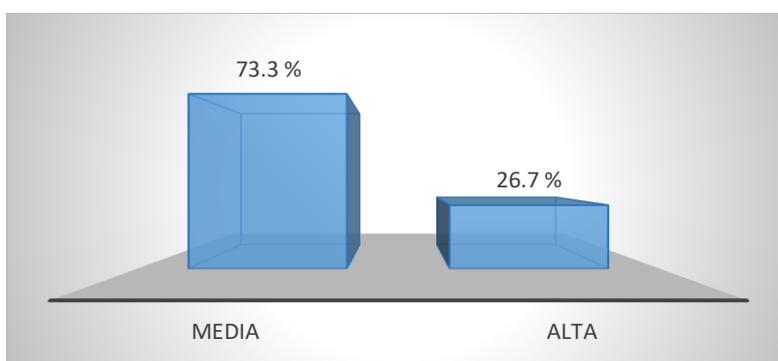


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 5 se muestra los resultados de la dimensión tiempo del test de SWAT el mismo que es el siguiente: 10 % bajo, 83.3 % medio y 6.7 % alto, lo que significa es que, dependiendo de la actividad laboral, la complejidad de la tarea, el tipo de respuesta que requiera se lo realiza en un determinado periodo de tiempo que influye en el aparecimiento de los diferentes niveles de carga mental.

En la figura No. 6 se presenta los resultados de la dimensión esfuerzo mental.

Figura 6. Dimensión Esfuerzo Mental del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

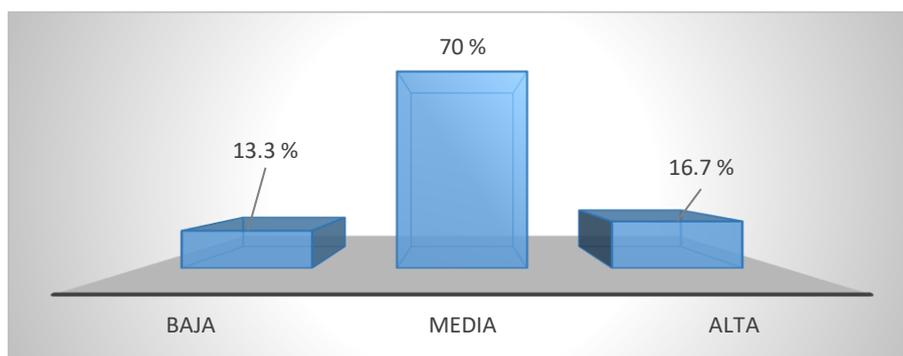


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 6 de muestra los resultados de la dimensión esfuerzo mental del test de SWAT, la misma que es la siguiente: 73.3 % media y 26.7 % alta, esto quiere decir que el esfuerzo mental es medio alto, es decir que las tareas que realizan requieren de cuidado y uso de intelecto lo que por efecto de la tarea pone en riesgo al personal a mayor esfuerzo incrementará la carga mental.

En la figura No. 7 se presenta los resultados de la dimensión estrés

Figura 7. Dimensión Estrés del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

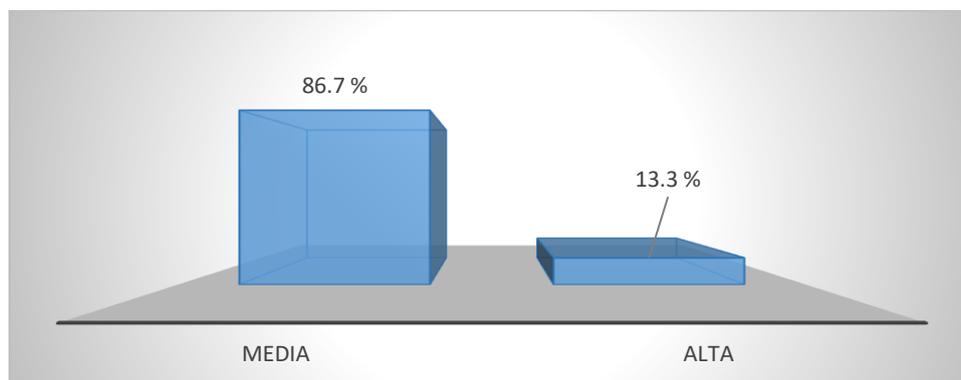


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 7 se muestra los resultados de la dimensión estrés del test de SWAT, la misma que es la siguiente: 13.3 % baja, 70 % media y 16.7 %, esto quiere decir que existe una presencia media alta de estrés con sintomatología de dolor físico y mental que requiere de atención inmediata para mitigar efectos a la salud del trabajador.

En la figura No. 8 se presenta los resultados de la carga mental del test de SWAT.

Figura 8. Carga Mental del test SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

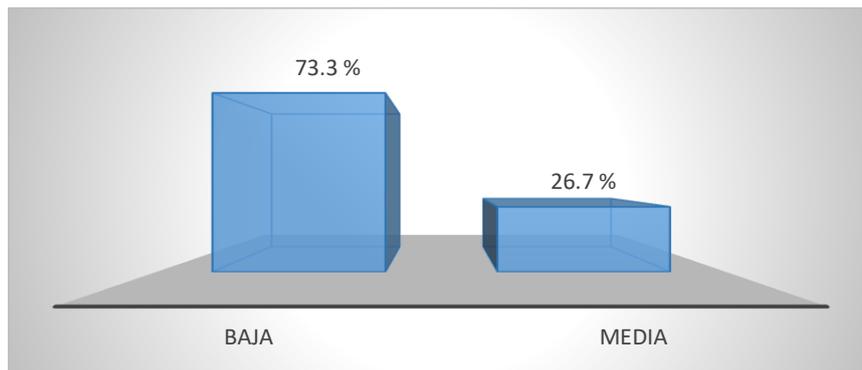


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 8 se muestra los resultados de la carga mental del test de SWAT donde se muestra los siguientes resultados: 86.7 % medio y 13.3 % alto, esto quiere decir que la carga mental es media alta por lo que se presenta sintomatología tanto física como mental que se refleja en absentismo laboral de los trabajadores por lo que se requiere de medidas de prevención para disminuir los problemas de salud.

En la figura No. 9 se presenta los resultados de la dimensión de la fatiga física del test de Yoshitake.

Figura 9. Fatiga Física del test Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.



Fuente: Elaboración Propia

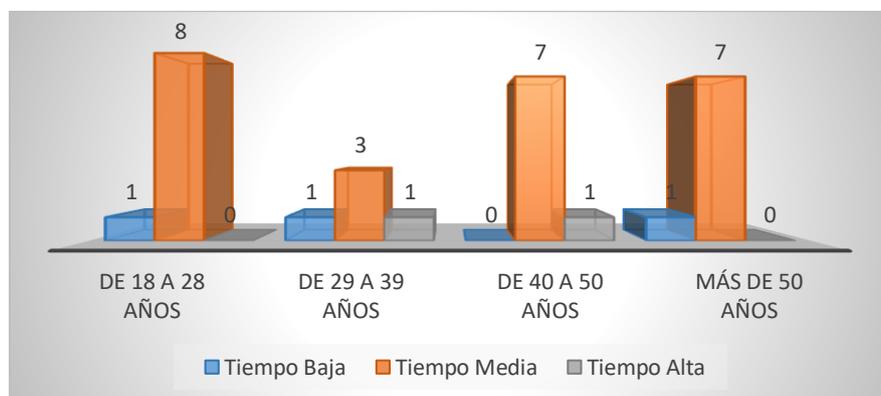
En la figura No. 9 se presenta los resultados de la fatiga física por medio del test de Yoshitake los mismo que se presentan a continuación: 73.3 % baja y 26.7 media, existe una presencia importante con fatiga física que presenta trastornos músculo esqueléticos en diferentes zonas corporales que se debe mejorar las condiciones del entono laboral, mejorar la organización, rotar turnos y pausas activas en el trabajo para disminuir su efecto.

4.3 Comprobación de las hipótesis

Para la comprobación de las hipótesis se establece la correlación de las variables sociodemográficas, dimensiones de la carga mental, así como de la fatiga física por medio del V de Cramer para finalizar la misma se presenta la correlación de las variables carga mental y fatiga física para ver su incidencia o no.

En la figura No. 10 se presenta los resultados de la correlación entre edad y la dimensión tiempo del test de SWAT.

Figura 10. Correlación de edad y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

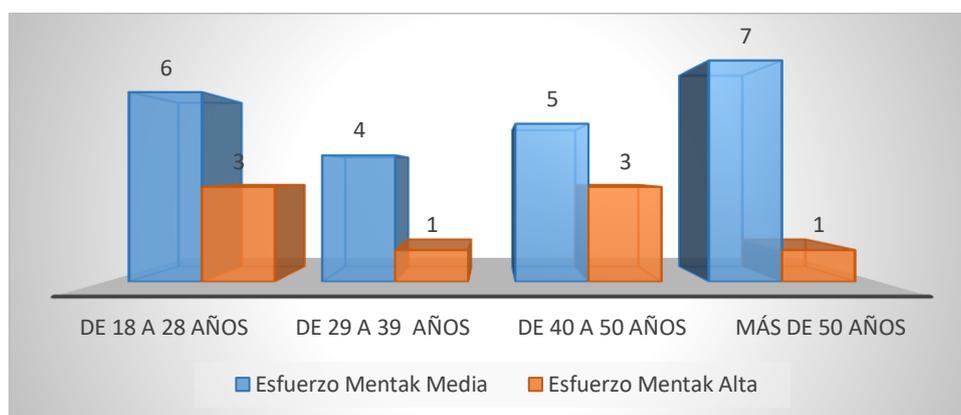


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 10 se presenta los resultados de la correlación de edad y la dimensión tiempo por medio del V de Cramer con un valor de 0.278 que establece una correlación muy fuerte entre las variables, es decir, que la edad influye en la presencia de la dimensión tiempo que genera carga mental; se puede apreciar que en la figura se puede apreciar en la edad de 40 a 50 años la mayor cantidad de casos medios y altos, por lo que es decir que usan una mayor cantidad de tiempo para realizar las tareas encomendadas y esto puede ser propenso a la generación de una carga mental elevada.

En la figura No. 11 se presenta los resultados de la correlación entre edad y la dimensión esfuerzo mental del test de SWAT.

Figura 11. Correlación de edad y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

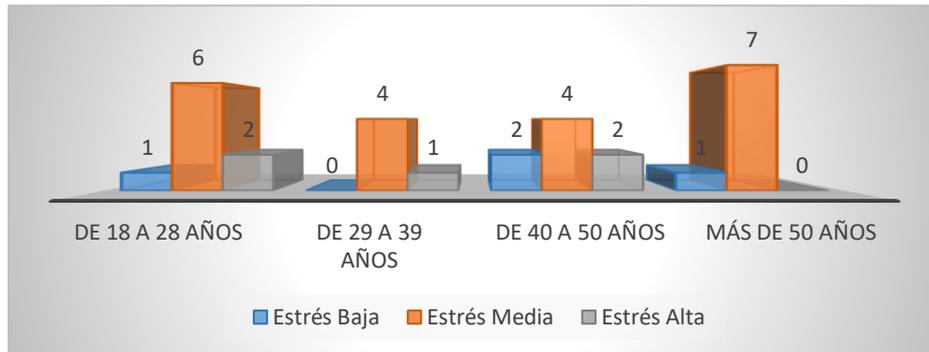


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 11 se presenta los resultados de la correlación de la variable edad con la dimensión esfuerzo mental por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.232, esto indica que la relación es muy fuerte entre las variables estudiadas, esto quiere decir que en la actividad diaria de los Bomberos se realiza un esfuerzo mental, requiere de concentración y esto genera niveles de carga mental alta; con respecto a la frecuencia existe mayores casos media en todas las edades, sin embargo también existen casos altos que deben ser apoyados con un especialista para reducir sus efectos.

En la figura No. 12 se presenta los resultados de la correlación entre edad y la dimensión estrés del test de SWAT.

Figura 12. Correlación de edad y dimensión estrés del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

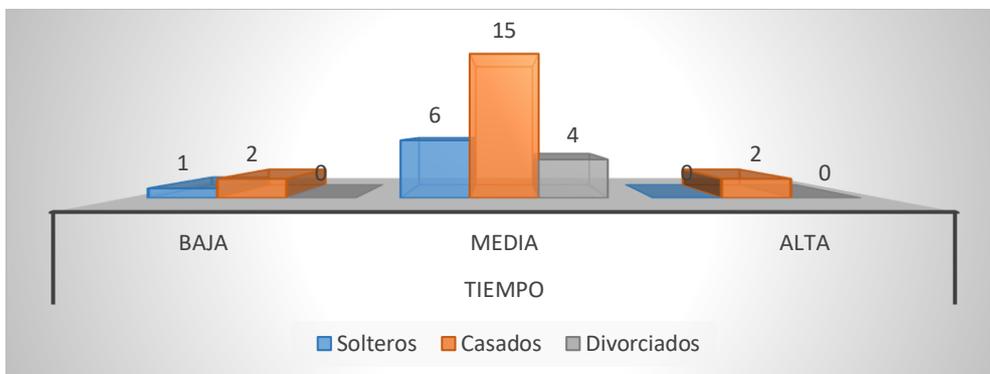


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 12 se presenta los resultados de la correlación de la dimensión estrés y edad por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.267, que significa que existe una relación muy fuerte entre las variables estudiadas, existe la presencia de casos medios y altos en todas las edades, esto significa que existe factores estresantes que contribuyen a la presencia de la carga mental en los trabajadores.

En la figura No. 13 se presenta los resultados de la correlación entre estado civil y la dimensión tiempo del test de SWAT.

Figura 13. Correlación de estado civil y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

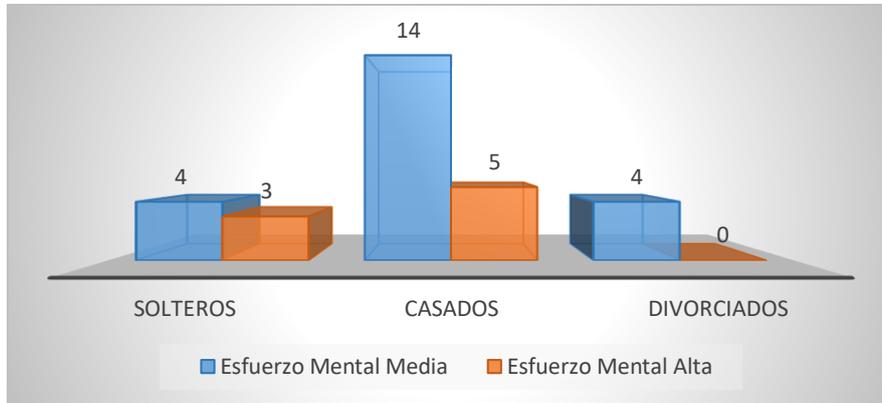


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 13 se presenta los resultados de la correlación entre el estado civil y la dimensión tiempo por medio del V de Cramer la misma que es 0.177 es una relación fuerte entre las variables para la presencia de tiempo y carga mental, referente a las frecuencias se determina que la dimensión tiempo tiene mayor número de casos medios en todos los estados civiles de los Bomberos, se debe administrar de mejor manera el tiempo mediante Organización del trabajo.

En la figura No. 14 se presenta los resultados de la correlación entre estado civil y la dimensión esfuerzo mental del test de SWAT.

Figura 14. Correlación de estado civil y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

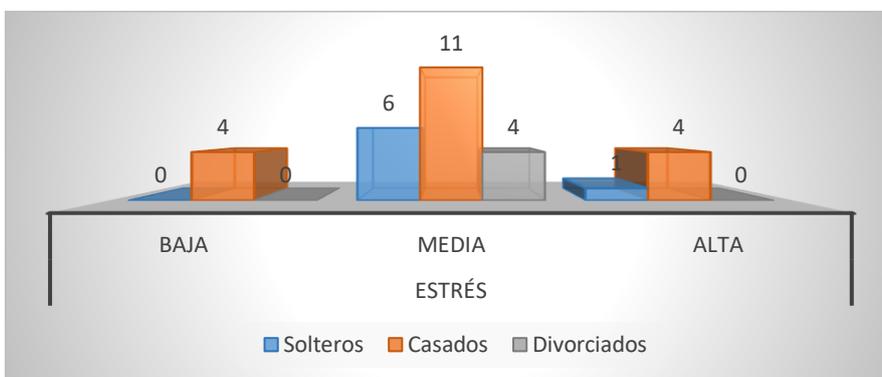


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 14 se muestra el resultado de la correlación entre estado civil y la dimensión esfuerzo mental del test de SWAT por medio del V de Cramer en el que el valor es de 0.282 es muy fuerte la relación entre las variables es decir que inciden en la presencia del esfuerzo mental y está a la vez contribuye a la generación de carga mental, para las tareas diarias existe un desgaste y un esfuerzo mental que de controlarse puede generar problemas en la salud, referente a la frecuencia el mayor número de casos de esfuerzo mental se presentan en el estado civil casados en relación con los otros.

En la figura No. 15 se presenta los resultados de la correlación entre estado civil y la dimensión estrés del test de SWAT.

Figura 15. Correlación de estado civil y dimensión estrés del test de SWAT aplicado a los Bomberos Guaranda.

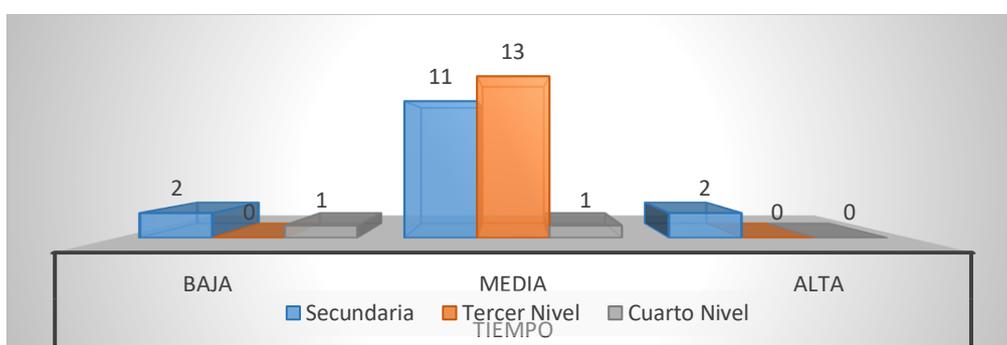


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 15 se presenta los resultados de la correlación estado civil y dimensión de estrés por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.270 lo que significa que existe una relación muy fuerte entre las variables de estudio para la presencia de carga mental, con respecto a la frecuencia se determina que existe estrés medio en todos los estados civiles y alto en casados y solteros, se requiere intervención inmediata.

En la figura No. 16 se presenta los resultados de la correlación entre nivel de educación y la dimensión tiempo del test de SWAT.

Figura 16. Correlación de nivel de educación y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura No 16, se presenta los resultados de la correlación de la variable sociodemográfica nivel de educación y dimensión tiempo por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.355 es muy fuerte la relación entre las variables para la generación de carga mental, referente a la frecuencia se presenta mayor cantidad de casos de media en la dimensión tiempo para todos los niveles de educación y casos altos en secundaria que requieren ser analizados.

En la figura No. 17 se presenta los resultados de la correlación entre nivel de educación y la dimensión esfuerzo mental del test de SWAT.

Figura 17. Correlación de nivel de educación y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 17 se presenta los resultados de la correlación de la variable nivel educativo y la dimensión esfuerzo mental por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.167 es fuerte su relación para la realización de las tareas que requiere de un esfuerzo cognitivo que provoca carga mental en el trabajador, referente a la frecuencia se tiene que el esfuerzo es medio alto con un mayor número de casos en secundaria y tercer nivel, se requiere de medidas preventivas para disminuir los efectos negativos en la salud.

En la figura No. 18 se presenta los resultados de la correlación entre nivel de educación y la dimensión estrés del test de SWAT.

Figura 18. Correlación de nivel de educación y dimensión estrés del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

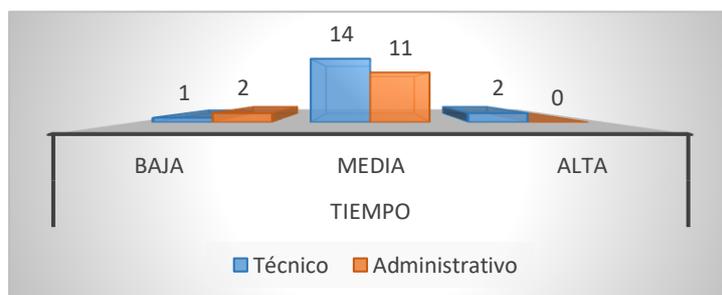


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 18 se presenta los resultados de la correlación entre nivel de educación y la dimensión estrés por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.188, su relación es fuerte entre las variables incide en la presencia de síntomas físicos y mentales que causan daño en la salud de los trabajadores, referente a la frecuencia existe niveles de estrés medio y alto en todos los niveles de educación se requiere de intervención.

En la figura No. 19 se presenta los resultados de la correlación entre acción de personal y la dimensión tiempo del test de SWAT.

Figura 19. Correlación de acción de personal y dimensión tiempo del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

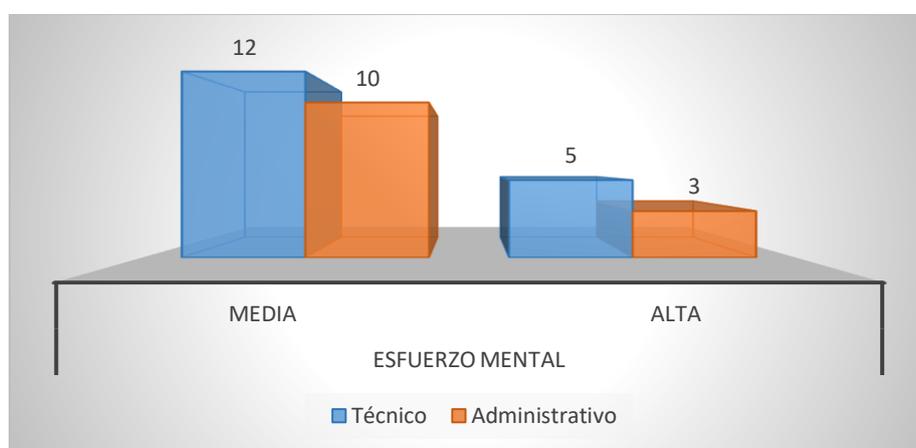


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 19 se muestra los resultados de la correlación de las variables acción de personal y dimensión tiempo por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.292, la relación es muy fuerte entre las variables para la presencia de carga mental, es decir que depende del tipo de tarea para su presencia, con respecto a la frecuencia se tiene que existe casos medios y altos más en el personal técnico que en el administrativo.

En la figura No. 20 se presenta los resultados de la correlación entre acción de personal y la dimensión esfuerzo mental del test de SWAT.

Figura 20. Correlación de acción de personal y dimensión esfuerzo mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

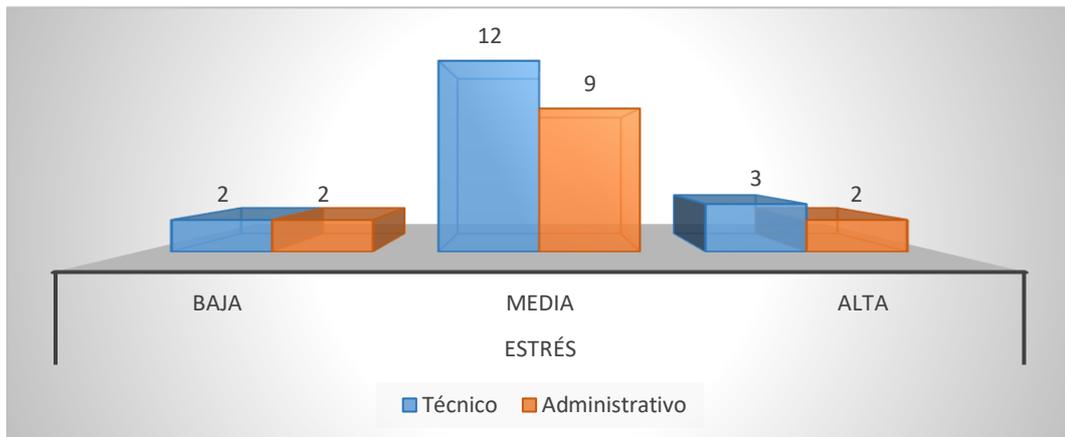


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No 20 se presenta los resultados de la correlación de la variable acción de personal con la dimensión esfuerzo mental por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.071 su relación es muy baja no incide el tipo de trabajo no incide es este caso en la presencia de esfuerzo mental y carga mental, esto se puede deber a que existe pausas en el trabajo, referente a la frecuencia se tiene que el esfuerzo mental es media y alto, se presenta con valores importantes tanto en el personal técnico como en el administrativo.

En la figura No. 21 se presenta los resultados de la correlación entre acción de personal y la dimensión estrés del test de SWAT.

Figura 21. Correlación de acción de personal y dimensión estrés del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

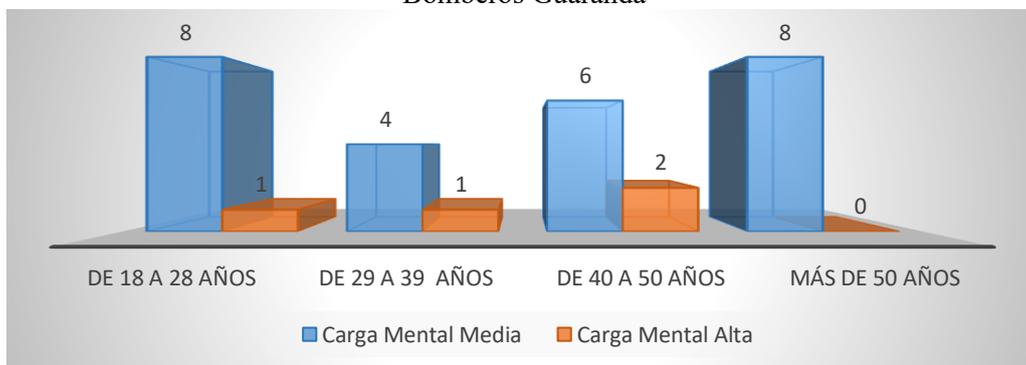


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 21 se presenta los resultados de la correlación de las variables acción de personal y la dimensión de estrés por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.057, su relación es baja no incide el puesto de trabajo en la generación de estrés, esto se puede deber a otros factores que inciden en su presencia, con respecto a la frecuencia se tiene que es media alta y se presentan en mayor cantidad en el personal técnico se atribuye a las actividades que ellos realizan como son rescate, primeros auxilios, combatir incendios, entre otras.

En la figura No. 22 se presenta los resultados de la correlación entre edad y carga mental del test de SWAT.

Figura 22. Correlación de edad y carga mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda



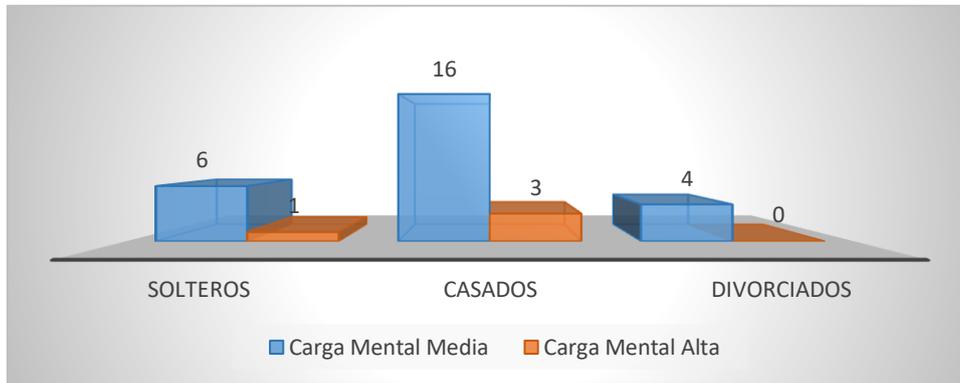
Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 22 se presenta los resultados de la correlación de la edad con la Carga mental por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.283 es muy fuerte se

relacionan directamente en el aparecimiento de la carga mental, con respecto a la frecuencia se tiene que es media alta con presencia en todas las edades.

En la figura No. 23 se presenta los resultados de la correlación entre estado civil y carga mental del test de SWAT.

Figura 22. Correlación de estado civil y carga mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

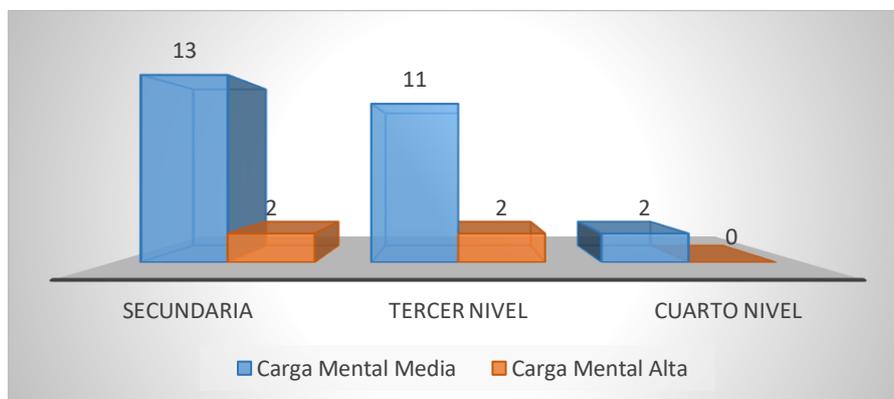


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 23 se presenta la correlación de la variable estado civil y la carga mental del test de SWAT por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.155, la relación es fuerte entre las variables para la generación de carga mental, con respecto, a la frecuencia se tiene que la carga mental es media alta y se presenta más en personas casadas que las otras esto se puede deber a los problemas familiares que tiene que solucionar generando doble presencia laboral.

En la figura No. 24 se presenta los resultados de la correlación entre nivel de educación y carga mental del test de SWAT.

Figura 23. Correlación de nivel de educación y carga mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

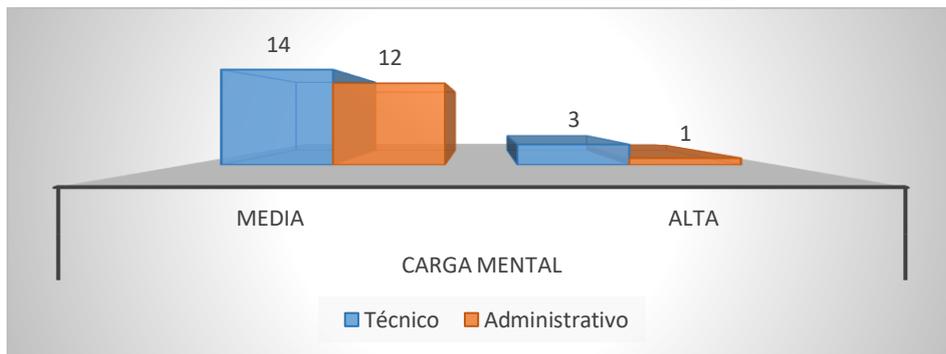


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No 24, se presenta los resultados de la correlación de la variable nivel de educación y carga mental por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.109 es medio su relación, es decir que existe otros factores que inciden en la presencia de la carga mental, referente a la frecuencia se tiene que la carga mental es media alta con mayor prevalencia en bomberos con formación secundaria y tercer nivel.

En la figura No. 25 se presenta los resultados de la correlación entre acción de personal y carga mental del test de SWAT.

Figura 24. Correlación de acción de personal y carga mental del test de SWAT aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

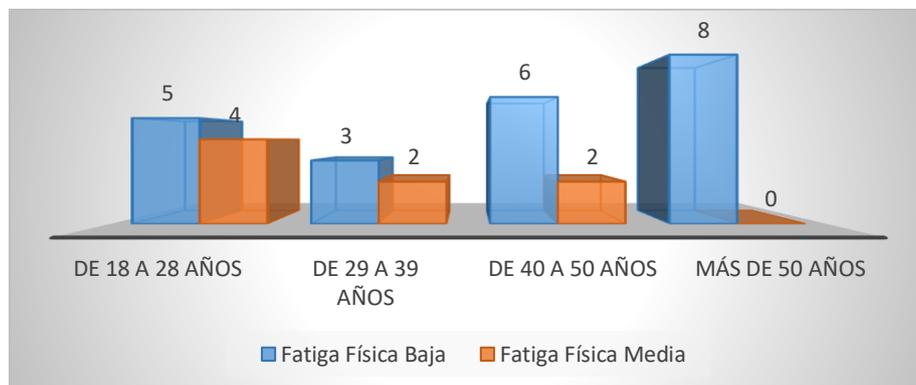


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 25 se presenta la correlación de la variable acción de personal y carga mental por medio del V de Cramer el resultado es de 0.145, la relación es mediana entre las variables, es decir que existe otros factores que inciden en la presencia de la carga mental, con respecto a la frecuencia se tiene la carga mental es media alta con mayor presencia en el personal técnico del Cuerpo de Bomberos de Guaranda.

En la figura No. 26 se presenta los resultados de la correlación entre edad y fatiga física del test de Yoshitake.

Figura 25. Correlación de edad y fatiga física del test de Yoshitake aplicado a los Bomberos Guaranda.

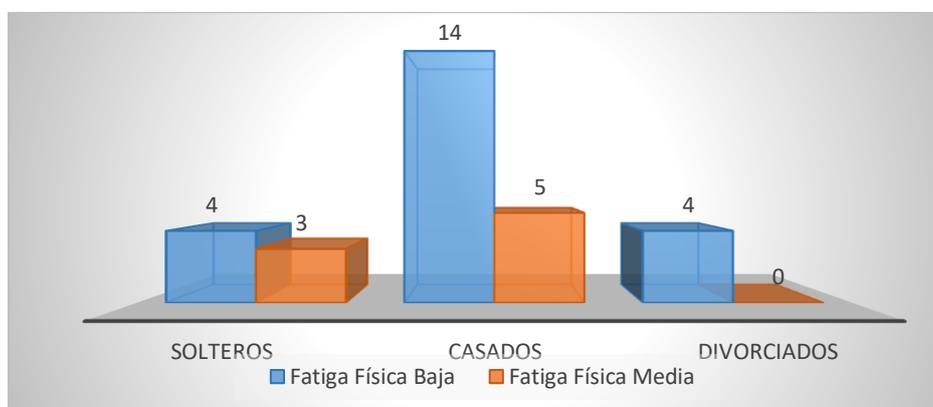


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 26 se presenta los resultados de la correlación de la variable edad con la fatiga física por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.401, lo que significa que existe una relación muy fuerte entre las variables, es decir que la edad si influye en la fatiga física en un puesto de trabajo, con respecto a la frecuencia se tiene que es baja media, los casos medios son en mayor número a partir de los 40 años en adelante, el cuerpo humano va perdiendo vitalidad en el trabajo y se fatiga más rápido.

En la figura No. 27 se presenta los resultados de la correlación entre estado civil y fatiga física del test de Yoshitake.

Figura 26. Correlación de estado civil y fatiga física del test de Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 27 se presenta los resultados de la correlación de la variable estado civil y fatiga física por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.287, lo que significa que es muy fuerte su relación para la presencia de fatiga física, referente a la frecuencia la fatiga es baja media con un mayor número de casos presentes en el estado civil caso que los otros.

En la figura No. 28 se presenta los resultados de la correlación entre nivel educativo y fatiga física del test de Yoshitake.

Figura 27. Correlación de nivel educativo y fatiga física del test de Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.

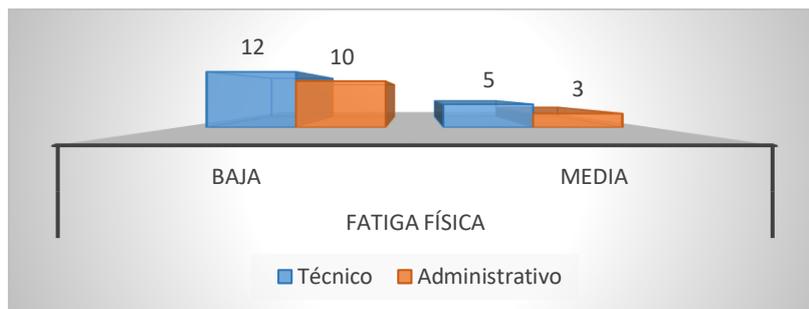


Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 28 se presenta los resultados de la correlación de la variable nivel educativo y fatiga física por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.392, su relación es muy fuerte para la presencia de fatiga física, con respecto a la frecuencia se tiene que la fatiga física es baja media con un número de casos mayor en tercer nivel por lo que se requiere implementar medidas preventivas para disminuir el efecto negativo en la salud de los trabajadores.

En la figura No. 29 se presenta los resultados de la correlación entre acción de personal y fatiga física del test de Yoshitake.

Figura 28. Correlación de acción de personal y fatiga física del test de Yoshitake aplicado al personal de Bomberos Guaranda.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura No 29 se presenta la correlación de la variable acción de personal con fatiga física por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0.071 es despreciable, es decir no existe relación alguna para la presencia de la fatiga física es indistinto al puesto de trabajo, esto se puede deber a la complejidad de la tarea, tiempo de respuesta entre otros

factores; referente a la frecuencia se tiene que es baja media con mayor presencia en el personal técnico del cuerpo de Bomberos.

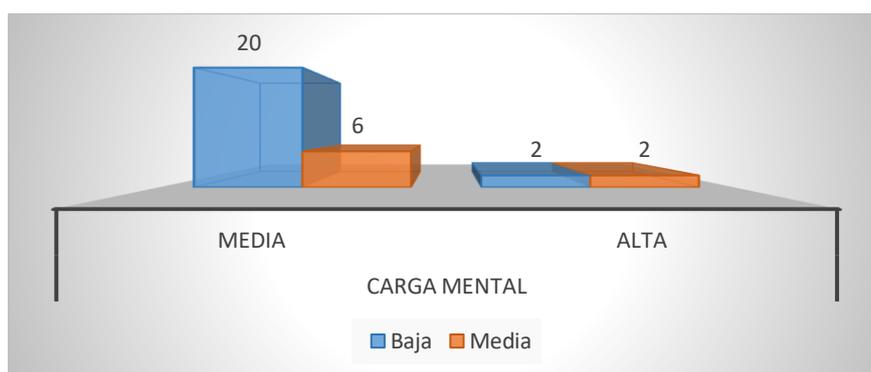
Por medio de las correlaciones de las variables sociodemográficas con las dimensiones y test de SWAT, así como el test de fatiga Física de Yoshitake, la misma que es fuerte a muy fuerte se puede establecer la relación de las mismas y aceptar las hipótesis planteadas en la investigación, sin embargo, se plantea determinar la relación entre las dos variables investigadas.

Ho: La presencia de Carga mental no incide en la presencia de fatiga física en el personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda,

Hi: La presencia de Carga mental si incide en la presencia de fatiga física en el personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda.

Para el efecto se presenta en la siguiente figura la correlación de la carga mental y la fatiga física.

Figura 29. Correlación de carga mental y fatiga física aplicado al personal de Bomberos Guaranda.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura No. 30 se presenta el resultado de la correlación entre carga mental y fatiga física por medio del V de Cramer cuyo valor es de 0,207 es una relación fuerte, es decir, que la carga mental incide en la fatiga física, con respecto a la frecuencia se tiene que la fatiga física es baja media y la carga mental media alta con casos que requieren de medidas preventivas y mitigación para disminuir el efecto negativo para la salud de los Bomberos de Guaranda.

Por esta correlación se concluye que existe relación entre ellas y se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

Hi: La presencia de Carga mental si incide en la presencia de fatiga física en el personal del Cuerpo de Bomberos de Guaranda.

CAPÍTULO V. PROPUESTA ALTERNATIVA

5.1 Introducción

La carga mental y la fatiga física son factores críticos que afectan el bienestar y el rendimiento en diversos entornos, especialmente en el ámbito laboral. La carga mental se refiere al esfuerzo cognitivo necesario para realizar tareas, lo cual puede generar estrés y agotamiento mental si no se maneja adecuadamente. Por su parte, la fatiga física resulta del esfuerzo físico prolongado o repetitivo, lo que puede llevar a dolores musculares, lesiones y una disminución en la productividad.

Implementar medidas preventivas es fundamental para minimizar estos riesgos y promover un entorno saludable. Estas medidas buscan no solo reducir la aparición de síntomas, sino también fomentar hábitos que mejoren la calidad de vida y el desempeño. A través de la educación, la optimización de los procesos y el cuidado personal, es posible prevenir la sobrecarga y mantener un equilibrio adecuado entre las demandas físicas y mentales. En este contexto, es importante conocer y aplicar estrategias que contribuyan a mitigar la carga mental y la fatiga física, con el fin de crear condiciones más seguras y sostenibles para todos.

Para dar solución al problema planteado referente a la carga mental y la fatiga física se plantea un manual de intervención con medidas preventivas.

5.2 Objetivo General

Proponer un manual de medidas preventivas para afrontar la carga mental y fatiga física en el Personal del Cuerpo de Bomberos de Bolívar.

5.2.1 Objetivos Específicos

Realizar medidas preventivas para disminuir la carga mental mediante psicología positiva

Realizar medidas preventivas para disminuir la fatiga física mediante pausas activas.

5.3 Etapas de la propuesta

La fatiga física y la carga mental son factores interrelacionados que afectan el bienestar general, la salud y la productividad en el entorno laboral. La carga mental se refiere al agotamiento cognitivo causado por tareas que requieren alta concentración y

esfuerzo intelectual. Este manual busca ofrecer estrategias prácticas para prevenir ambas, utilizando técnicas de psicología positiva y pausas activas que favorezcan el equilibrio físico y mental.

5.3.1. Fases de Intervención

Fase 1: Concienciación sobre la Fatiga Física y la Carga Mental

Objetivo: Informar a los empleados sobre los riesgos asociados con la fatiga física y la carga mental, sus causas y cómo prevenirlos.

Acciones:

Charlas educativas y talleres: Explicar cómo la fatiga física y mental afectan el rendimiento y la salud, destacando la importancia del equilibrio.



Imagen No. 1 Charlas educativas.

Material informativo: Incluir guías visuales sobre los signos de carga mental, como dificultades para concentrarse, errores frecuentes o sensación de agotamiento mental.



Imagen No. 2 Material informativo sobre salud mental.

Encuestas iniciales: Evaluar el conocimiento del personal sobre la carga mental y su relación con la fatiga física.



Imagen No. 3 Encuesta sobre la carga mental y fatiga física.

Fase 2: Aplicación de Psicología Positiva para la Carga Mental y Física

Objetivo: Fomentar un entorno de trabajo positivo para fortalecer el bienestar físico y cognitivo.

Acciones:

Ejercicios de gratitud y optimismo: Incorporar prácticas diarias para identificar aspectos positivos del día, reduciendo el estrés mental, mediante un libro de gratitud y optimismo sobre las cosas importantes de la vida Como: familia, amigos, trabajo.



Imagen No. 4 Libro de Gratitud y Optimismo.

Técnicas de gestión del tiempo: Enseñar métodos para organizar tareas, priorizar actividades y evitar la sobrecarga cognitiva, mediante una planificación adecuada.



Imagen No. 5 Gestión del tiempo.

Fortalecimiento de las relaciones interpersonales: Promover actividades que aumenten el apoyo social en el trabajo, disminuyendo la sensación de aislamiento.



Imagen No. 6 Fortalecimiento de Relaciones Interpersonales.

Técnicas sugeridas:

Mindfulness: Prácticas para enfocar la atención en el presente y reducir la carga mental, como son: técnicas de relajación, meditación, aromaterapia entre otras.

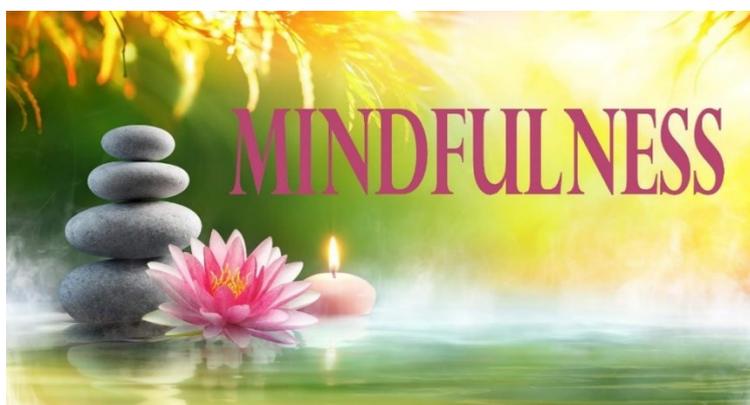


Imagen No. 7 Mindfulness.

Visualización positiva: Dedicación de tiempo a imaginar el logro de objetivos y soluciones a problemas, reduciendo la ansiedad.



Imagen No. 8 Visualización positiva.

Fase 3: Implementación de Pausas Activas y Mentales

Objetivo: Integrar actividades físicas y mentales breves para reducir la fatiga corporal y la carga mental.

Acciones:

Pausas físicas activas: Realizar ejercicios de estiramiento y movimientos que alivien la tensión muscular.

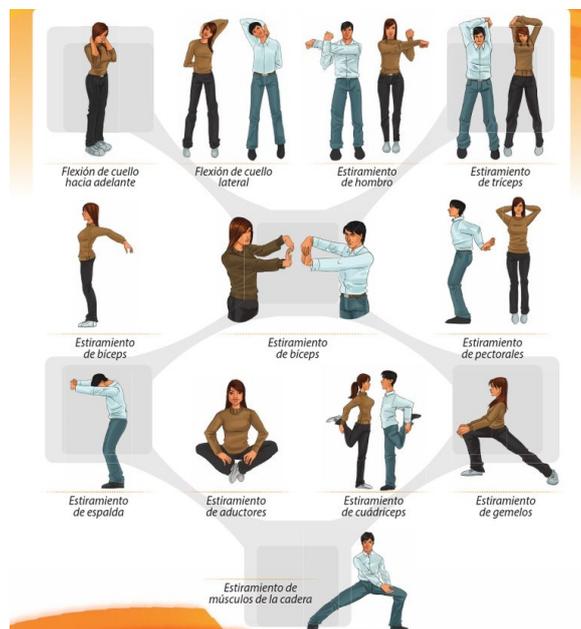


Imagen No. 9 Pausas físicas activas.

Pausas mentales activas: Incorporar ejercicios de relajación mental y respiración para descansar la mente. Por ejemplo, utilizar técnicas de desconexión cognitiva, como cambiar de tarea o escuchar música relajante.



Imagen No. 10 Pausas mentales activas.

Rutinas personalizadas: Adaptar las pausas a las necesidades específicas del equipo, ofreciendo variedad en ejercicios físicos y técnicas de descanso mental.



Imagen No. 11 Rutinas personalizadas.

Ejercicios sugeridos:

Para la fatiga física: Estiramientos de cuello, espalda, y extremidades, ejercicios de movilidad articular.

Para prevenir la aparición de fatiga es recomendable hacer unos ejercicios durante las pausas.



- Inclinar lentamente la cabeza hacia atrás.
- Bajar la barbilla hacia el pecho.



- Girar lentamente la cabeza a derecha e izquierda.



- Subir los hombros con los brazos caídos a lo largo del cuerpo.
- Bajar los hombros.



- Inclinar lateralmente la cabeza a derecha e izquierda.



- Manos en la nuca y espalda recta.
- Flexionar lateralmente la cintura y dejar caer los brazos derecho e izquierdo de forma alternativa.



- Brazos a la altura del pecho con los codos flexionados y un antebrazo sobre el otro.
- Dirigir al máximo los codos hacia atrás.
- Vuelta a la posición de partida.

Imagen No. 12 Ejercicios para fatiga física.

Para la carga mental: Ejercicios de respiración profunda, técnicas de relajación progresiva y breves sesiones de meditación guiada.



Imagen No. 13 Ejercicios para carga mental.

Fase 4: Estrategias de Prevención Continua y Evaluación del Programa

Objetivo: Monitorizar el impacto de las intervenciones en la reducción de la fatiga física y la carga mental.

Acciones:

Seguimiento periódico: Realizar encuestas regulares para evaluar la percepción de los empleados sobre la disminución de la fatiga y la mejora en su capacidad de concentración.



Imagen No. 14 Seguimiento periódico.

Revisión de indicadores de salud y rendimiento: Monitorear ausentismo, productividad, y calidad del trabajo para medir la efectividad de las intervenciones.



Imagen No. 15 Indicadores de salud y rendimiento.

Adaptación de las estrategias: Ajustar las técnicas de prevención según los resultados obtenidos y la retroalimentación del personal.



Imagen No. 16 Aplicación de estrategias.

Conclusión:

Abordar la fatiga física y la carga mental de manera integral permite mejorar no solo la salud física de los empleados, sino también su bienestar mental. Este manual tiene como fin ser una herramienta práctica para reducir el estrés, aumentar la resiliencia y optimizar el rendimiento laboral mediante la combinación de psicología positiva y pausas activas.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La fiabilidad y confiabilidad de los test de SWAT y Yoshitake para evaluar la carga mental y la fatiga, que mide la carga de trabajo subjetiva a través de dimensiones como el tiempo, el esfuerzo y el estrés, ha mostrado ser un método consistente y válido en diversos contextos, aunque su precisión depende de la capacidad del evaluador para interpretar correctamente las dimensiones, en la presente investigación se determinó el valor de 0.745 y 0.659 que en fiabilidad es aceptable y confiabilidad es regular, por lo que se recomienda aumentar la muestra.

Por otro lado, el test de Yoshitake, que evalúa la fatiga física a través de síntomas auto informados, es fácil de aplicar y ha demostrado una buena confiabilidad, pero puede estar influenciado por factores individuales como la percepción del dolor y el estado emocional, cuyos valores son: 0.924 y 0.704 respectivamente, es excelente y aceptable para aplicarse en este entorno laboral.

La carga mental en el entorno laboral se refiere al esfuerzo cognitivo que los trabajadores deben realizar para gestionar múltiples tareas, procesar información y tomar decisiones bajo presión, la sobrecarga puede generar fatiga mental, disminución del rendimiento, errores y estrés crónico, afectando tanto la salud del empleado como la productividad de la organización, obtuvo valores de: 86.7 % medio y 13.3 % alto, en este caso se debe implementar estrategias que optimicen la distribución del trabajo, promuevan descansos adecuados y fomenten el equilibrio entre la vida laboral y personal para mitigar los efectos negativos de la carga mental y mejorar el bienestar general en el ámbito laboral.

La fatiga física en el entorno laboral se produce cuando las demandas físicas del trabajo superan la capacidad del cuerpo para recuperarse adecuadamente, lo que resulta en agotamiento, reducción de la fuerza y disminución del rendimiento. Esta condición no solo incrementa el riesgo de errores y accidentes, sino que también puede derivar en problemas de salud a largo plazo, como lesiones musculoesqueléticas, en la presente investigación se tiene: 73.3 baja y 26.7 % media, por lo que es necesario ya abordar la fatiga física mediante la acción de promover la ergonomía en el lugar de trabajo, adaptar las tareas a las capacidades individuales y establecer pausas regulares, lo que favorece la recuperación y protege la salud física de los empleados.

La carga mental y la fatiga física están estrechamente relacionadas, lo que se determinó por medio del V de Cramer con correlaciones que van desde fuerte a muy fuerte, esto se da por el esfuerzo sostenido y pueden intensificarse mutuamente. Una alta carga mental, derivada de tareas complejas o estrés prolongado, puede agravar la percepción de la fatiga física, reduciendo la tolerancia al esfuerzo y aumentando el riesgo de agotamiento. A su vez, la fatiga física puede afectar la capacidad cognitiva, disminuyendo la concentración y el rendimiento mental.

6.2 Recomendaciones

La implementación de un manual de intervención de la carga mental y la fatiga física, que se ha socializado en los Bomberos de Bolívar generó expectativas en sus medidas preventivas por lo que se recomienda realizar un análisis de su impacto, por lo que se recomienda realizar una evaluación posterior a la difusión del manual para ver si los resultados obtenidos disminuyeron.

La carga mental y la fatiga física al estar relacionadas con los entornos laborales, se debe establecer un estudio más profundo para establecer las causas raíz del problema para desarrollar estrategias de solución integral como es: modificación del puesto de trabajo, organización del trabajo, capacitación pausas activas entre otras medidas preventivas para disminuir los efectos negativos para la salud del trabajador.

Se recomienda al Cuerpo de Bomberos de Bolívar realizar vigilancia de la salud, mediante los exámenes ocupacionales, complementados de la parte psicosocial para contribuir de manera adecuada a la salud mental como física de los trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta-Fernández, M., Parra-Osorio, L., Restrepo-García, J., Pozos-Radillo, B., Aguilera-Velasco, M., & Torres-López, T. (2017). Condiciones psicosociales, violencia y salud mental en docentes de medicina y enfermería. *Salud Uninorte*, 33(3), 344-354.
- Acuerdo Ministerial 1404. (1978). Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas. Ecuador: Quito: Ministerio del Trabajo y Bienestar Social.
- Alcayaga, A. (2016). La sobrecarga laboral: Un riesgo que disminuye la calidad de vida y la productividad. Universidad San Sebastián (USS). <https://www.uss.cl/newsletter-uss/2016/05/23/1661/>.
- Aldrete, G., León, S., González, R., Medina, E., Contreras, M., & Pérez, B. (2013). El trabajo y la salud mental de las profesoras de preescolar de la zona metropolitana de Guadalajara. *Salud Uninorte*, 29(3), 478-486.
- Amorim, T., Ferreira, A., & Gomes, N. (2017). Influência da fadiga ocupacional na capacidade para o trabalho de professores universitários. *Ciencia & Trabajo*, 19(59), 86-90. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492017000200086> <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492017000200086>
- Ansoleaga Moreno, E., y Toro, J. P. (2010). Factores psicosociales laborales asociados a riesgo de sintomatología depresiva en trabajadores de una empresa minera. *Salud de los Trabajadores*, 18(1), 7-16.
- Aranguren, W. (2014). Carga mental en el trabajo. *Sapienza organizacional*, 1 (1), 9-20.
- Barkley, R. A. (2012). *Executive Functions: What They Are, How They Work, and Why They Evolved*. Guilford Press.
- Bracho-Paz, D. (2020). Síndrome de burnout y fatiga laboral. *CIENCIAMATRIA*, 6(6), 264-294. DOI: <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.307>
- Betancourt Izurieta, B. F. (2021). Factores de riesgos psicosociales en los trabajadores en la empresa RS Roth (base Quito).
- Campoverde, B., & Estevan, D. (2015). Valoración de la capacidad física para el trabajo de bomberos permanentes del benemérito cuerpo de bomberos voluntarios de Cuenca, y una propuesta de un programa de entrenamiento físico continuo (Doctoral dissertation, Universidad Internacional SEK).
- Canizalez Arreola, V. J. (2018). *Carga Mental en Trabajadores: Factores Estertores e Impacto para las Organizaciones*. Instituto de Ingeniería y Tecnología.
- Cezar-Vaz, M., Alvez, C., Capa, M., Pereira, L., & Miritz, A. (2015). Mental health of elementary school teachers in Southern Brazil: working conditions and health consequences. *The Scientific World Journal*, 2015, 1-6. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/825925>
- Cirera, Y., Aparecida, E., Rueda, V., & Ferraz, O. (2012). Impacto de los estresores laborales en los profesionales y en las organizaciones análisis de investigaciones publicadas. *Ingenio*, 15 (29), 67-80.
- Comezquira, A., Terán, G., & Quijada, P. (2022). Carga laboral y obstáculos de rendimiento del personal de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Cubana de Enfermería*; vol.37 no.4, La Habana, Cuba. Versión On-line ISSN 1561-2961. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192021000400009, pp.1-20.
- Constitución. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador: Asamblea Nacional Constituyente.

- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98(2), 310–357.
- Cogollo Milanés Z, Marques Polo A, Guzmán AC, Gómez Bustamante E. Condiciones de trabajo de los egresados de enfermería en Cartagena [Working conditions of nursing graduates in Cartagena.
- Cruz, M., Chaves, M., De Cássia, R., Almeida, L., De Oliveira, I., & Pedrão, L. (2010). Exceso de trabajo y agravios mentales a los trabajadores de la salud. *Revista Cubana de Enfermería*, 26 (1), 52-64
- Cuellar C, Solís C, Hernández JM, Lara V. Evaluación Ergonómica con Quick Exposure Check (QEC) para la detección de Trastornos Musculoesqueléticos. *Revista Ingeniería y Gestión Industrial*. 2022;1(1):1-8.
- Damasio, A. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. Harcourt.
- Daminger, A. (2019). The Cognitive Dimension of Ousehold Labor. *American Sociological Review*, 84(4), 609–633.
- Decreto Ejecutivo 2393. (1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. Ecuador: R.O. 565. Ecuador.
- Desongles, J., Gómez, D., González, J. M., & Graciano, J. (2006). Técnico Especialista en Radiodiagnóstico de Atención Primaria del Instituto Catalán (Vol. 1). Sevilla, Andalucía, España: MAD, S.L
- Ferreira, M., & Ferreira, C. (2014). Carga mental e carga psíquica em profissionais de enfermagem. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental*, (esp. 1), 47-52.
- Flett, G. L., & Hewitt, P. L. (2002). *Perfectionism: Theory, Research, and Treatment*. American Psychological Association.
- Guerreiro, N. P., Nunes, E. F. P. A., González, A. D., & Mesas, A. E. (2016). Perfil sociodemográfico, condições e cargas de trabalho de professores da rede estadual de ensino de um município da região sul do Brasil. *Trabalho, Educação e Saúde*, 14(Supl. 1), 197-217. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00027>» <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00027>
- Guerrero-Barona, E., Gómez, R., Moreno-Manso, J., & Guerrero-Molina, M. (2018). Psychosocial risk factors, perceived stress and mental health in teachers. *Revista Clínica Contemporánea*, 9, e2.
- Greenhaus, J. H., & Beutell, N. J. (1985). Sources of conflict between work and family roles. *Academy of Management Review*, 10(1), 76–88.
- González, E. L. y Gutiérrez, R. E. (2006). La carga de trabajo mental como factor de riesgo de estrés en trabajadores de la industria electrónica. *Revista latinoamericana de psicología*, 38(2), 259-270
- Gracia, T. J. H., Martínez, E. M., & gallegos, F. C., & Monjaraz, G. S. (2015). Riesgos asociados al uso de pantallas de visualización de datos en trabajadores de medianas empresas del estado de Hidalgo. *European Scientific Journal*, 11(3).
- Herman, K. C., Prewett, S. L., Eddy, C. L., Savala, A., & Reinke, W. M. (2020). Profiles of middle school teacher stress and coping: concurrent and prospective correlates. *Journal of School Psychology*, 78, 54-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsp.2019.11.003>» <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsp.2019.11.003>
- Hochschild, A. R., & Machung, A. (2012). *The Second Shift: Working Families and the Revolution at Home*. Penguin Books.
- Instituto de Seguridad e Higiene Laboral Europeo. (2016). Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501_a_600/ntp_534.pdf

- IESS, S. (2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guayaquil - Ecuador: Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Karasek R, Theorell T. Healthy work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life. New York: Basic Books, 1990.
- Karasek, R. A. (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24(2), 285-308. <https://doi.org/10.2307/2392498>
- Kristensen T, Kornitzer M, Alfredsson L. Social factors, work, stress and cardiovascular disease prevention in the European Union. Brussels: European Heart Network, 1998.
- Kobasa, S. C. (1979). Stressful life events, personality, and health: An inquiry into hardiness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(1), 1-11. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.1.1>
- Johnson, D. M., & Smith, R. L. (2021). The impact of hybrid teaching on university faculty's workload and mental health. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(2), 145-162. <https://doi.org/10.1177/0047239520982063>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. Springer Publishing.
- Lee, H., Park, J., & Kim, S. (2020). Evaluación de la fatiga en trabajadores de la salud utilizando el Test de Yoshitake. *Journal of Occupational Health*, 62(4), 123-130.
- López, J. M. A. M., Muñoz, E. L. G., & Baltazar, R. G. (2018). Fatiga laboral, mediante la aplicación del SOFI-SM en bomberos mexicanos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 8(1).
- Luque, P., Gómez, T., y Cruces, S. (2000). El trabajo: fenómeno psicosocial. Guillen, C. (Ed.), *Psicología del trabajo para relaciones laborales*. España: McGraw Hill.
- Maslach, C. (1982). *Burnout: The cost of caring*. Malor Books.
- Mark, G., Voids, S., & Cardello, A. (2014). A Pace Not Dictated by Electrons: An Empirical Study of Work Without Email. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2014, 555-564.
- Martínez, F. J., Gómez, J. R., & López, M. P. (2022). Evaluación de la carga mental en la transición a la enseñanza en línea: Un estudio con el Test SWAT. *Revista de Psicología Educativa*, 28(1), 21-35. <https://doi.org/10.1016/j.ripped.2021.06.004>
- Mayorga-Lascano, M.; Cuadrado, V.; Andrade, F. y Romero, L. (2022). Percepción de fatiga física y cognitiva y Síndrome de burnout en un grupo de cuidadoras in-formales. *Revista Griot*, 14(1): 59-70. <https://revistas.upr.edu/index.php/griot/article/view/19217>
- Mayorga-Lascano, M.; Cuadrado, V.; Andrade, F. y Romero, L. (2022). Percepción de fatiga física y cognitiva y Síndrome de burnout en un grupo de cuidadoras in-formales. *Revista Griot*, 14(1): 59-70. <https://revistas.upr.edu/index.php/griot/article/view/19217>
- Melendez López JMA, González Muñoz EL, González Baltazar R. Fatiga laboral, mediante la aplicación del SOFI-SM en bomberos mexicanos [Work fatigue through the application of the SOFI-SM in Mexican firefighters]. *Rev Colomb Salud Ocupacional*
- Ministerio del Trabajo NT 25. (27 de septiembre de 2013). Factores y riesgos laborales psicosociales: nuevos riesgos laborales emergentes e introducción a la evaluación. Quito, Pichincha, Ecuador: MDT.
- Monte, P. R. (2012). Riesgos Psicosociales en el Trabajo y Salud Ocupacional. *Med Exp Salud Pública*, 237-241.

- Montoya, J., Robayo, D., & Monroy, S. (2020). Evaluación de la fatiga laboral en conductores de la Cooperativa de Transporte del municipio de Planadas. *IPSA Scientia*, 5(1), 143-151. doi:10.25214/27114406.1006
- Moreno, B., Báez C. (2010). Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas. Editorial Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Mullainathan, S., & Shafir, E. (2013). *Scarcity: Why Having Too Little Means So Much*. Times Books.
- Muñoz, M., & Lucero, B. (2013). Calidad de vida profesional de trabajadoras de una escuela de estudiantes con discapacidades múltiples. *Salud de los Trabajadores*, 21(2), 151-162.
- Nogareda, C. (2017). NTP 179: La carga mental del trabajo: definición y evaluación. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España/ Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Año: 198. https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/wpcontent/uploads/2017/02/ntp_179.pdf, pp.1-6.
- OPS & OMS. (2016). Estrés laboral es una carga para los individuos, los trabajadores y las sociedades. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS / OMS). Washington, D.C. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11973:workplace-stress-takes-a-toll-onindividuals-employers-and-societies&Itemid=10.
- Pedraz-Petrozzi, B. (2018). Fatiga: Historia, neuroanatomía y características psicopatológicas. Una revisión de la literatura. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 81(3): 174-182. DOI: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmp.v8i3.3385>
- Rosen, C. C., Kane, J. A., & Sears, G. J. (2017). The role of organizational stress in the workplace: A comprehensive review. *Journal of Organizational Behavior*, 38(3), 340-366. <https://doi.org/10.1002/job.2133>
- Romero, J., Gómez, C., Bastida, A., & Pino, J. (2019). Análisis del estrés y las exigencias cinemáticas y fisiológicas de los bomberos durante la jornada laboral. *SPORT TK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, Vol. 8. N.º 1. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. España. Downloads/362011-Texto del artículo-1220201-1-10-20190207-1.pdf, pp.13-20
- Salvucci, D. D., & Taatgen, N. A. (2011). *The Multitasking Mind*. Oxford University Press.
- Schlossberg, N. K. (1981). A model for analyzing human adaptation to transition. *The Counseling Psychologist*, 9(2), 2-18.
- Smith, A. L., Johnson, R. W., & Lee, D. (2015). Reducing mental overload through technology: A review of current tools and strategies. *Journal of Applied Cognitive Studies*, 22(1), 101-115. <https://doi.org/10.1037/jacs.22.1.101>
- Smith, A., & Jones, B. (2018). Evaluación de la fatiga en trabajadores de la manufactura: Una aplicación del Test de Yoshitake. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 67, 102-109.
- Tobar Torres, E. S. (2018). Evaluación de Carga Mental en los Trabajadores Administrativos y Operativos de una Empresa de Producción de Acero.
- Velandia, S. R. S., Torres, J. M. P., Alvarado, A. F. I., & Ardila, Y. Y. O. (2019). Análisis de los factores de riesgo psicosocial a nivel nacional e internacional. *Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga*, (13), 39-45.
- Vidal J, Simo D, Toledo M. Curso Online de Seguridad y Salud en el trabajo de la Universitat de Valencia; 2011. Recopilado de: <https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/index.html>
- Villacrés-Castro, I. K., & Velásquez-Gutiérrez, M. T. (2022). Estudio de la carga laboral en el desempeño de trabajo del personal operativo del cuerpo de bomberos del Cantón Quevedo. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(7), 197-214.

Virla, M. Q. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252.

Wisner A. *Por dentro do trabalho*. São Paulo: Editora FTD/ Oboré; 1987.

Wu C, Ge Y, Xu C, Zhang X, Lang H. A correlation study of emergency department nurses' fatigue, perceived stress, social support and self-efficacy in grade III A hospitals of Xi'an. *Medicine*. 2020;99(32):e21052. DOI: 10.1097/MD.00000000000021052.

ANEXOS

ANEXO 1: TEST DE CARGA MENTAL

Pregunta	1 Muy bajo : 1	2 Bajo	3 Moderado	4 Alto	5 Muy alto
<p>TIEMPO</p> <p>1. Normalmente sobra tiempo. Las interrupciones o solapamientos entre las actividades son muy infrecuentes o nunca ocurren</p>					
<p>2. Ocasionalmente sobra tiempo. Las interrupciones o solapamientos entre las actividades son frecuentes.</p>					
<p>3. Nunca o casi nunca sobra tiempo. Las interrupciones o solapamientos entre las actividades son muy frecuentes o se producen siempre.</p>					
<p>ESFUERZO MENTAL</p> <p>1. Se requiere muy poco esfuerzo o concentración mental consciente. La actividad es casi automática, y requiere muy poca o ninguna atención.</p>					
<p>2. Se requiere un nivel moderado de esfuerzo o concentración mental consciente. La complejidad de la actividad es moderadamente alta debido a incertidumbre, imprevisión o falta de familiaridad. Se requiere un nivel de atención considerable.</p>					
<p>3. Se necesita un nivel alto de esfuerzo mental y de concentración. La actividad es muy compleja y requiere total atención.</p>					
<p>ESTRÉS</p>					

1. Niveles muy bajos de confusión, riesgo, frustración o ansiedad, que pueden tolerarse con facilidad.					
2. Se producen niveles moderados de estrés debido a confusión, frustración o ansiedad. Para mantener el nivel adecuado de rendimiento es necesario hacer un esfuerzo significativo.					
3. Se producen niveles muy intensos de estrés debido a confusión, frustración o ansiedad. Se requiere un grado de autocontrol extremo.					

ANEXO 2: TEST DE FATIGA FÍSICA

Denominación	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Con frecuencia	Casi siempre	Siempre
1.-Tiene temblor en las piernas o los brazos						
2.- Se siente mareado						
3.- Siente opresión al respirar						
4.- Siente la voz ronca						
5.- Se siente poco firme o inseguro al estar de pie						
6.-Le tiemblan los párpados						
7.- Siente rigidez o torpeza en los movimientos						
8.- Se siente mal						
9.- Siente sed						
10.- Siente cansancio en las piernas						
11.- Siente el cuerpo cansado						
12.- Tiene deseos de bostezar						
13.- Siente pesadez en la cabeza						
14.- Siente la cabeza aturdida, atontada						
15.- Tiene dolor de cabeza						
16.- Tiene dolor de espalda						
17.- Se siente ansioso						
18.- Se le olvidan fácilmente las cosas						
19.- Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura						
20.- Le falta confianza en sí mismo						
21.- Está nervioso						
22.- Se siente incapaz de ponerle interés a las cosas						
23.- Se le agotó la paciencia						