



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
RESIDENCIA EN GESTIÓN ORGANIZACIONAL

**DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA MEDIR LA FATIGA
LABORAL DESDE UNA PERSPECTIVA CONDUCTUAL**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRO EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:
JOSÉ LUIS GRANILLO LÓPEZ

TUTOR PRINCIPAL
DR. CARLOS NARCISO NAVA QUIROZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

MIEMBROS DEL COMITÉ
DRA. CYNTHIA ZAIRA VEGA VALERO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
DR. ALFONSO AGUSTÍN VÁLDEZ RAMÍREZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
MTRO. DAVID RUÍZ MÉNDEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
DR. ARTURO SILVA RODRÍGUEZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Carlos Nava por su apoyo y valiosas sugerencias desde el inicio de este trabajo, le agradezco la gran disposición para aconsejarme siempre que lo necesité y el compartir áasu conocimiento y experiencia durante las clases.

A la Doctora Zaira Vega por guiarme y asesorarme en todo momento, este trabajo no estuviera culminado sin sus consejos y correcciones, agradezco la disponibilidad de tiempo para aclarar mis dudas y ayudarme a ordenar mis ideas.

Al Maestro David Ruiz por transmitirme su pasión por la psicología, eres sin duda uno de los mejores maestros que he tenido, el saber que contaba con tu apoyo en todo momento hizo que todo este proceso fuera más fácil.

A la Maestra Mirna Quezada Agradezco tu apoyo tanto en lo académico como en asuntos personales, me impulsaste a seguir y siempre me mostraste el lado positivo de las cosas.

A la Maestra Karina Guevara Por acompañarme y aconsejarme desde que me propuse a estudiar una maestría, gracias por siempre estar disponible para mi.

A la Maestra Vale Por su importante contribución en mi desarrollo académico durante la licenciatura, además de proporcionarme la primera oportunidad para desarrollarme profesionalmente, antes de iniciar mis estudios de posgrado.

Al CONACYT Por el apoyo económico recibido.

A la UNAM Por abrirme sus puertas y permitirme representar a la máxima casa de estudios de nuestro país.

Agradezco el apoyo recibido del proyecto “Caracterización del estrés laboral en relación con el mobbing y la fatiga laboral” con numero FESI-DIP-PAPCA-2016-6

DEDICATORIAS

A mis padres por apoyarme incondicionalmente en cualquier decisión que he tomado durante mi vida, este logro es de ustedes, ya que sin su esfuerzo y sacrificio nada de esto sería posible. Son un gran ejemplo para mí, les debo el más grande agradecimiento y tengan por seguro que el amor que le dan a sus hijos siempre será correspondido.

A Isela y Paola por estar presentes en cada etapa de mi vida, brindándome apoyo y cariño, gracias a ustedes sé que nunca estaré solo.

A Andrea, Eduardo y Ximena por su amor puro e incondicional.

A mis amigos: Ana Yates, Gabriel Lerma, Hugo García, Jaqueline Osuna, Jennifer Urrea, Juan Manuel Navarro, Lorena Montijo, Olivia Cano, Ricardo Valenzuela, Tatiana Ramírez y Viridiana Castañeda, que a pesar de la distancia siempre están conmigo, ustedes saben lo importante que es su amistad para mí.

A Ana Cortés por acompañarme en esta etapa de mi vida con amor, paciencia y comprensión, agradezco tu disposición para ayudarme en todo momento, este es el primero de muchos logros que compartiremos juntos. Te amo.

A mis compañeros Alejandro Carvajal, Diana Reza, Oscar García y Alejandra Hernández por su apoyo y los buenos momentos que pasamos durante la maestría. Les deseo mucho éxito en esta nueva etapa de sus vidas.

ÍNDICE

RESUMEN	5
1. ANTECEDENTES	6
1.1. EL CONCEPTO DE FATIGA	6
1.2. MEDICIÓN DE FATIGA EN PSICOLOGÍA	11
1.3. ESTUDIOS CORRELACIONALES	14
2. ESCALA DE FATIGA LABORAL (EFL)	20
2.1. CREACIÓN Y APLICACIÓN DE LA ESCALA DE FATIGA LABORAL	20
2.1.1. Objetivos	22
2.1.2. Objetivos específicos	22
2.1.3. Diseño	22
2.1.4. Muestreo	24
2.1.5. Participantes	24
2.1.7. Procedimiento	25
2.2. ANÁLISIS DE DATOS	26
2.1.1. Análisis Factorial Exploratorio	28
3. RESULTADOS	29
3.1 CONFIABILIDAD	29
3.2. VALIDEZ DE CONSTRUCTO	32
4. CONCLUSIONES.....	42
REFERENCIAS	45
ANEXOS	52

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue crear un instrumento que evalúe la fatiga laboral mediante dos dimensiones: síntomas fisiológicos y afectaciones conductuales, con la finalidad de que exista una medición adecuada de fatiga en el ámbito laboral. Primero, se describe la evolución del concepto de fatiga en la psicología, principalmente en el contexto laboral, partiendo de la definición original utilizada en la fisiología. Segundo, se presentan los métodos que se han utilizado para medir la fatiga, esencialmente en su dimensión psicológica, con especial énfasis en la descripción de las dimensiones en la que se divide el constructo y los ítems utilizados para evaluarlas, posteriormente se presentan los hallazgos encontrados en la investigación al correlacionar la fatiga con otras variables. Tercero, se presenta una nueva definición de fatiga, partiendo de una perspectiva conductual y se describe la creación de la Escala de Fatiga Laboral, para posteriormente estimar sus propiedades psicométricas mediante análisis estadísticos de confiabilidad y validez con una muestra de trabajadores mexicanos, obteniendo resultados satisfactorios.

1. ANTECEDENTES

1.1.EL CONCEPTO DE FATIGA

Los estudios de Haughton son un ejemplo de las primeras explicaciones de fenómenos fisiológicos retomando conceptos pertenecientes a la física y otras ciencias relacionadas a los materiales. En 1873, Haughton publica “**Principles of Animal Mechanics**”. En esta obra, el científico irlandés Samuel Hauhgton utiliza física avanzada para explicar el funcionamiento del cuerpo humano. Posteriormente, el mismo Haughton realizó diversos experimentos para confirmar su “ley de la fatiga” en la que establece que un mismo músculo (o grupo de músculos) puede permanecer en actividad constante hasta fatigarse, estableciendo un límite a la capacidad del individuo para hacer actividades como caminar, escalar y levantar objetos (Haughton, 1873). Posterior a estos estudios, se realizaron diversos experimentos en los que se pretendía realizar mediciones de fatiga física, utilizando métodos como ergografías para medir la presión sanguínea y el desgaste muscular de los sujetos después de la realización prolongada de esfuerzos físicos (Wells, 1910). Sin embargo, el interés en la medición de fatiga no solo fue perseguido desde este punto de vista.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, diversos psicólogos del ámbito educativo retomaron el concepto de fatiga para explicar el decremento en el rendimiento de los estudiantes, ya sea por exceso de trabajo, problemas físicos o falta de descanso (Thorndike, 1900; Winch, 1910). Dentro de estos estudios, se utiliza el concepto de **fatiga mental** para referirse a los procesos que aparentemente no requieren de un gran esfuerzo físico o muscular (resolución de operaciones matemáticas simples y escritura de oraciones), pero su prolongada repetición puede producir problemas de atención, memoria y percepción, lo que ocasiona dificultad para la resolución de tareas académicas.

Un aspecto muy importante en relación al avance de la investigación en fatiga ocurrió al finalizar la primera guerra mundial en 1918 cuando el gobierno de Reino Unido vio la necesidad de crear el “Consejo de Investigación de la Fatiga Industrial” (**Industrial Fatigue Research Board**). Dicho consejo estuvo integrado por un equipo multidisciplinar que realizó estudios con el fin de reducir la fatiga y mejorar la productividad de los trabajadores dedicados a manufacturar municiones, algodón, seda y zapatos. En un principio el comité fue integrado por investigadores con experiencia en el área de la salud. No obstante, en marzo de 1919, se le solicitó a Bernard Muscio, pionero de la psicología industrial, la creación de un instrumento confiable para la medición de la fatiga laboral (Industrial Fatigue Research Board, 1920). Como resultado, Muscio publicó en 1921 un artículo titulado: “Is a fatigue test posible?” en el cual reporta que sus intentos por crear una medición de fatiga fueron infructuosos por la imposibilidad de eliminar variables externas y argumentando que las mediciones fisiológicas que se aplicaban en esa época no daban cuenta si el desgaste era desfavorable para la salud y el rendimiento laboral del individuo (Muscio, 1921). A pesar de sugerir la eliminación del concepto de fatiga de cualquier estudio científico, Muscio ofrece la siguiente definición: “La fatiga es una condición causada por una actividad, en la cual el rendimiento producido por dicha actividad tiende a ser relativamente pobre; y el grado de fatiga tiende a covariar directamente con el pobre rendimiento” ¹(Muscio, 1921, p.39) A partir de dicho estudio, Muscio sugirió darle más importancia a los sentimientos subjetivos de fatiga de los trabajadores, bajo el argumento de que no es la fatiga, sino el sentimiento de fatiga lo que afecta directamente el rendimiento de los trabajadores (Industrial Fatigue Research Board, 1920).

¹ (fatigue is a condition caused by activity, in which the output produced by that activity tends to be relatively poor; and the degree of fatigue tends to vary directly with poornes of output).

A partir de los estudios de Muscio, tanto en Reino Unido, como en la ya extinta Unión Soviética, se siguió buscando una manera adecuada para medir la fatiga laboral. Los métodos utilizados durante esta época eran en su gran mayoría fisiológicos, ya que los investigadores utilizaban aparatos creados para medir reacciones musculares, presión sanguínea, resistencia, respiración y movimiento ocular de los trabajadores. Estas mediciones eran realizadas antes y después de que los trabajadores iniciaran sus labores, modificando variables como los tiempos de descanso y la duración de la jornada laboral (Vernon, 1925; Schulz, 1935).

Otro acercamiento temprano al concepto de fatiga laboral fue la creación de un “Laboratorio de fatiga” en la universidad de Harvard durante el año 1927. Este laboratorio tenía como propósito describir las experiencias fisiológicas de fatiga del día a día, enfocando sus estudios a la fatiga industrial, los ejercicios fisiológicos y las aplicaciones médicas. Los estudios de fatiga industrial incluían investigaciones sobre esfuerzo físico, las condiciones de descanso y la adaptación al estrés. A pesar de que encontraban que para la población en general la fatiga era un tema de importancia, aun no existía un acuerdo en cuanto a su definición (Chapman, 1990).

Como en otras áreas de la psicología, los estudios realizados con militares durante la segunda guerra mundial también tuvieron efecto en los trabajos de fatiga laboral. Al inicio de la década de los 40, se iniciaron en el laboratorio de psicología de la universidad de Cambridge los estudios que ahora se conocen como “Cambridge Cockpit Studies” (**Estudios de cabina de Cambridge**). En conjunto con la Royal Air Force (**Fuerza Aérea Real**) se diseñó una simulación de las cabinas de vuelo de los aviones que se utilizaban durante la guerra para medir la fatiga que presentaban los pilotos durante y posterior a la utilización de las mismas. Estos estudios fueron novedosos por dos características importantes: en primer lugar, los experimentos dejaron de ser con trabajadores dedicados a la producción en masa y

comenzaron a ser con trabajos más especializados bajo la premisa de que la atención debería estar menos enfocada en lo que hace un hombre fatigado, y más en el como lo hace (Barlett, 1943). Lo anterior, significó el fin para los experimentos en los que los sujetos realizaban acciones repetitivas eliminando a la memoria y al aburrimiento como variables externas. El segundo cambio importante que supuso este tipo de experimentos es que el objetivo principal dejó de ser una mejor productividad y se enfocaron en otras consecuencias de la fatiga como la prevención de accidentes.

Los estudios de Cambridge marcaron la pauta para seguir realizando estudios de fatiga en operadores de transporte, ya sea terrestre o aéreo. Welford y Brown (1950) encontraron que la falta de sueño entre vuelos es la principal causa de fatiga entre los miembros de la tripulación, además de descubrir que si un miembro es capacitado mientras está fatigado, es propenso a cometer errores, y que dichos errores tienden a repetirse incluso cuando el sujeto está descansado.

Otra importante aportación al estudio de la fatiga laboral fue realizada por Bartley y Chute (1945) cuando realizaron un análisis conceptual del concepto de fatiga argumentando que existían malentendidos y contrastes al definirla, lo que provocaba que las técnicas de medición tuvieran muchos errores y deficiencias. En el artículo “**A Preliminary Clarification Of The Concept Of Fatigue**” exponen que: “la fatiga, debe considerarse como el patrón que surge en una situación de conflicto en la que la alineación general del individuo puede describirse como aversión. Dicha definición es contraria a las propuestas que enmarcan

a la fatiga como impedimento fisiológico ya que ésta es propuesta como malestar.² (Bartley & Chute, 1945, p.169)

La propuesta de Bartley y Chute (1945) consistió en considerar fatiga a la presencia de tres variables, haciendo énfasis en la necesidad de que aparezcan las tres para ser considerada como tal. **El primer síntoma** consiste en los aspectos fisiológicos relativos a la actividad muscular, nerviosa y sanguínea. **El segundo es el aspecto “mental”** referente a los síntomas subjetivos de fatiga o sensación de malestar. Por último, mencionan el **decremento laboral**, que tiene que ver con la baja productividad como consecuencia de los primeros dos síntomas. Esta visión contrasta con el pensamiento de la mayoría de los investigadores de esa época, ya que se dedicaban a estudiar solamente un aspecto de la fatiga (principalmente el físico) dándole poca importancia a otras variables importantes.

El análisis conceptual de Bartley y Chute fue bien recibido por la comunidad científica, ya que su definición fue retomada constantemente por investigadores para la creación de instrumentos de medición de lápiz y papel, tanto como para la evaluación experimental (Landauer & Cross, 1971; Geacintov & Peavler, 1974; Nelson & Ladan, 1976).

Fue en 1954 cuando El Comité para la investigación de la fatiga industrial, de la Asociación de la Salud Industrial de Japón se interesó por realizar una evaluación de fatiga laboral al desarrollar la Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga (PSSF). Lo característico de este instrumento es que, además de dar cuenta de los síntomas fisiológicos de la fatiga, integra la presencia de lo que ellos llaman síntomas mentales y neurosensoriales, dando

² Fatigue, rather than being looked at as some sort of physiological impairment, should be regarded as the pattern arising in a conflict situation in which the general alignment of the individual may be described as aversion

cuenta de lo psicológico dentro de la medición de la fatiga. (Barrientos, Martínez & Méndez, 2004)

El PSSF fue sometido a análisis factoriales en población japonesa. En 1970 se encontraron 3 factores: somnolencia y pesadez; proyección de malestar físico y dificultad para concentrarse. Mientras que Yoshitake en 1978 nombró el primer factor como trabajo indiferenciado, el segundo como trabajo físico y el tercero como trabajo mental (Barrientos, Martínez & Méndez, 2004).

Simultáneamente a los trabajos de Yoshitake, Houssay (1971) definió a la fatiga como “una pérdida transitoria de la capacidad para ejecutar un trabajo, consecutiva a la realización prolongada del mismo”. Al hacer esta definición Houssay toca dos puntos importantes, el primero es referente a la temporalidad de la condición, ya que al hablar de “una pérdida transitoria” indica que la capacidad para ejecutar un trabajo puede recuperarse con el debido descanso, y de no recuperarse dejaría de ser fatiga para convertirse en otra condición. El segundo punto importante en esta definición es el hablar de “la capacidad para ejecutar un trabajo”, ya que deja fuera el concepto de fatiga mental, y hace énfasis en la incapacidad de un sujeto para realizar sus labores de manera adecuada.

1.2.MEDICIÓN DE FATIGA EN PSICOLOGÍA

Diversos artículos sobre fatiga laboral que se publican en la actualidad tienen como objetivo realizar o validar un instrumento de medición que otorgue, mediante datos cuantitativos, indicadores sobre si un trabajador fatiga al realizar sus labores. Adicionalmente, se busca identificar con qué frecuencia y/o intensidad se está presentando. Una revisión conceptual de estos artículos indica la ausencia de una definición,

conceptualmente precisa, en la mayoría de ellos. Inclusive, es común no encontrar una definición explícita del concepto en los trabajos de investigación. Por lo que se infiere que la definición que estos autores tienen de la fatiga laboral es meramente operacional, es por esto que se decidió analizar los instrumentos que se están utilizando para la medición de este constructo.

Como se mencionó anteriormente el PSSF fue uno de los primeros instrumentos en medir fatiga laboral de manera cuantitativa, fue creado para población asiática, pero ha sido validado en población latinoamericana en repetidas ocasiones. Este cuestionario consta de 30 preguntas que intentan medir el tipo y magnitud de la fatiga que presentan los trabajadores. Consta de 3 dimensiones integradas por 10 ítems: exigencia mental en el trabajo, manifestaciones físicas de la fatiga y síntomas mixtos (Yoshitake, 1978). La existencia de una dimensión de “síntomas mixtos” hace pensar que hay un error al llamarla así o los análisis estadísticos no se están haciendo correctamente, ya que si una dimensión está midiendo lo mismo que las otras dos no deberían ser consideradas como factores separados.

Un segundo instrumento de medición es el Multidimensional Checklist individual strength questionnaire (CIS), utilizado en Europa por varios investigadores para medir el nivel de fatiga laboral en trabajadores. Este cuestionario consta de cuatro dimensiones (Beurskens, Bültmann, Kant, Vercoulen, Bleijenberg & Swaen, 2000)

- Síntomas subjetivos de fatiga
- Reducción de la motivación
- Reducción de la actividad física
- Reducción en concentración

De los 20 ítems que integran la prueba, solamente 3 son de la subescala “Reducción de la actividad física”, no obstante, al hacer una revisión minuciosa de cada uno de los ítems que no corresponden a esta escala, se mencionan características físicas del ser humano como lo son: debilidad, cansancio y forma física. En este instrumento se vuelve a presentar la problemática que ya se mencionó en definiciones anteriores, le están dando calidad de “mental” o “psicológico” al desgaste físico con el argumento de que es una sensación subjetiva del individuo que responde el cuestionario.

Una tercera opción para medir la fatiga es el Fatigue severity Scale (FSS) creado por Krupp en 1989 (Shen, Botly, Chung, Gibbs, Sabanadzonic & Shapiro, 2005) en el marco teórico del instrumento se habla de fatiga como “cansancio, debilidad y energía agotada” lo que parece ser una definición bastante simple y fácilmente confundible con otros conceptos como el de somnolencia. Este instrumento consta de 7 ítems y pretende medir el nivel de fatiga subjetiva. A pesar de la pobre definición que hacen del concepto y el poco acuerdo que hay para definirlo, todos los ítems tienen la palabra fatiga, presentando frases como: “me fatigo fácilmente”, “mi motivación es baja cuando estoy fatigado” y “la fatiga me causa problemas frecuentes” lo que puede causar ambigüedad en la interpretación y respuesta de quienes lo responden.

Retomando la idea de Krupp, LaRocca y Muir-Nash (1989) y Öberg, Sandsjö y Kadefors (1994) de que la fatiga ha sido medida la mayoría de las veces con escalas unidimensionales Ahsberg creó en 1997 el Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) bajo el planteamiento de que el problema con el concepto de fatiga es su utilización como sinónimo de cansancio, tensión y somnolencia, además de que el termino “fatiga” es muy difuso en el lenguaje ordinario, pero también describe un fenómeno importante y común. El

SOFI consiste en 25 expresiones distribuidas uniformemente en 5 factores, interpretados como:

- Falta de energía
- Esfuerzo físico
- Malestar físico
- Falta de motivación
- Somnolencia

Después de analizar los datos que Ahsberg presenta al realizar la validación del SOFI, se puede observar que la dimensión denominada “falta de energía” tiene una correlación fuerte con los otros cuatro factores, lo que indica que, al igual que el PSSF, cuanta con una dimensión que debería ser considerada como un factor general.

Por ultimo, encontramos el Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) creado por Smets, Garssen y De Haes en 1995, el cual fue adaptado al español durante el año 2014. para la adaptación y validación del cuestionario se habla de la fatiga como un malestar que la mayoría de los individuos reportan después de un descanso o periodo de sueño inadecuado, o después de realizar esfuerzo físico. Este instrumento solo había sido utilizado para población de habla inglesa y en el ámbito clínico. Al adaptarlo, los investigadores encontraron factores similares a los de Yoshitake en 1978, fatiga general, física y mental agregando además las dimensiones de reducción de actividad y reducción de motivación.

1.3. ESTUDIOS CORRELACIONALES

La revisión bibliográfica de estudios correlacionales muestra que diversos autores se han dedicado a detectar las variables que podrían ser señaladas como las causantes de la

fatiga en escenarios laborales, la mayoría de estos investigadores han puesto especial atención en los hábitos de sueño y los periodos de descanso de los trabajadores, tal es el caso de Akerstedt, Knutsson, Westerholm, Theorell, Alfredsson y Kecklund (2004) quienes llegaron a la conclusión de que el sueño interrumpido, además de las altas demandas en el trabajo y el poco apoyo social, es uno de los factores determinantes en la fatiga laboral.

Siguiendo esta línea de investigación, Rosa (1991) realizó varios estudios desde 1989 para determinar si un trabajador con un turno de 12 horas era más propenso a presentar síntomas de fatiga en comparación con uno que trabaje solamente 8 horas al día, dichas investigaciones estuvieron basadas en la premisa de que la fatiga causada por largas jornadas laborales puede llevar a una reducción del estado de alerta atribuible a los cambios en el ritmo circadiano (Wever, 1981) a partir los resultados obtenidos se concluyó que los trabajadores con un turno de 8 horas tiene un mayor estado de alerta y un mejor rendimiento que los que trabajan durante 12 horas, además de que reportan menos problemas para conciliar el sueño sin interrupciones.

Asimismo, la investigación dedicada a la detección de las causas de la fatiga laboral es realizada con la finalidad de otorgar a las empresas información con la cual pueden prevenir el cansancio en sus trabajadores, ya que la fatiga excesiva causada por largas jornadas laborales provoca riesgos en la seguridad y la salud de los trabajadores. (Hodge & Tellier, 1975)

Con referencia a lo anterior, en 1994, Duchon, Keran y Smith combinaron datos de auto-reportes y mediciones físicas para definir el horario de trabajo que causara menos fatiga en los trabajadores de una mina canadiense, este trabajo fue elaborado dada la existencia de serias preocupaciones por parte de gerentes, trabajadores, sindicatos y legisladores en el

incremento de accidentes, errores y problemas de salud a causa de la fatiga física en el trabajo (Kogi, 1991)

Por el contrario, Huibers, Leone, van Amelsvoort, Kant y Knottnerus, (2007) realizaron un estudio en el que dejan de lado la fatiga causada por variables laborales, enfocándose mayormente en los problemas personales de los trabajadores, durante dicha investigación encontró una fuerte asociación entre depresión y fatiga, dando la posible explicación de que la depresión refuerza la fatiga, la cual también es reforzada por factores subsecuentes como malestar físico y aislamiento social, asegurando que debe haber un tratamiento apropiado en esas áreas como método de prevención.

En relación a los hallazgos de Hubiers, una de las investigaciones más recientes sobre las causas de la fatiga laboral la realizó Cai, Lin, Hu, Cai, Chen y Cai (2017) quien encontró que problemas psiquiátricos y los trastornos del sueño contribuyen a la fatiga en los trabajadores, dándole también peso a las variables de rango jerárquico y turnos de trabajo, lo que refuerza las conclusiones a las que llegaron los autores previamente mencionados.

Además de las causas, los estudios correlacionales también se enfocan en las consecuencias de que un trabajador realice sus actividades bajo condiciones de fatiga. Como se mencionó anteriormente, un trabajador fatigado está expuesto a riesgos de salud y accidentes, por lo que gran parte de estos estudios se centran en población con una mayor probabilidad de accidentes y con actividades laborales en las que son responsables de la seguridad de otros, como: bomberos y conductores de camiones, trenes y aviones.

Un ejemplo de esto se puede observar en los datos de los estudios de diferentes nacionalidades elaborados en la industria de los autotransportes, los cuales coinciden en que la fatiga de los conductores está implicada entre el 30 y el 40% de los accidentes de camiones, también se identifica a la fatiga como la causa más común de accidentes fatales en carretera

(Gander, Marshall, Bolger & Girling, 2005), el costo representado para una empresa a causa de los accidentes de los conductores que presentan síntomas de fatiga es mayor, ya que tienden a ser mas serios y hasta 3 veces más fatales (Williamson & Boufous, 2007).

Dada la preocupación existente ante las cifras del párrafo anterior, existe una línea de investigación dedicada a buscar maneras de prevenir la fatiga en conductores, para así prevenir los accidentes, en los que se han encontrado estrategias que van desde dispositivos como almohadas para el cuello, checklists de los procedimientos que se deben de realizar para evitar la fatiga (descansos, siestas y alarmas) y capacitación en el manejo de la fatiga otorgada por parte de las empresas a sus trabajadores, la cual existe actualmente en la mayoría de las empresas de autotransportes, sin embargo la comunidad académica no tiene acceso a los datos de su efectividad (Gander et al. 2005).

Otra población con propensión a experimentar altos niveles de fatiga en el trabajo son los conductores de trenes, siguiendo la misma lógica de los conductores de camiones, los conductores de trenes usualmente duermen poco y presentan trastornos de sueño, lo que lleva a un estado de fatiga y a alcanzar altos niveles de errores en su rendimiento, lo que puede ser perjudicial para la seguridad de los pasajeros.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, Dorrian, Roach, Fletcher y Dawson (2006) demostraron que los conductores de trenes con altos niveles de fatiga tienen problemas de atención, mayores tiempos de respuesta y mayor número de errores, por lo que son propensos a conducir a más alta velocidad de la permitida y utilizar el freno de manera inadecuada.

De la misma manera, el gremio de la industria aeronáutica ha sido una población relacionada a la fatiga desde los estudios de Cambridge en 1930. Haugli (1994) y Wright y McGown (2001) afirmaban que la somnolencia y los bajos niveles de alerta a causa de la

fatiga reducían los niveles de bienestar y rendimiento de la tripulación, esto, aunado a datos confidenciales filtrados por Graeber en 1998, en los cuales se aseguraba que aproximadamente un quinto de los incidentes reportados durante los vuelos están relacionados con la fatiga, fueron los antecedentes que tuvieron Petrie, Powell y Broadbent (2004) para buscar un método eficaz para prevenir la fatiga en tripulaciones de vuelos comerciales, llegando a crear una rutina de siestas que los trabajadores deben seguir como medida en contra de la fatiga.

Un ultimo ejemplo de estudios con población que tiene la seguridad de otras personas a su cargo es la de Takeyama, Tachi, Sakamura, Murata, Inoue, Takanishi, Suzumura y Niwa, quienes en el 2005 encontraron que los bomberos que tenían que despertarse a media noche para atender emergencias, mostraban mas síntomas subjetivos de fatiga que los que tenían periodos más largos de sueño ininterrumpido, asegurando que la fatiga traía efectos adversos en sus funciones fisiológicas, llevándolos a un rendimiento mas pobre y a un mayor número de accidentes, conclusiones similares a las que llegaron Kunert, King y Kolkhorst en 2007, cuando encontraron que la fatiga en enfermeras ha causado errores en la medicación de los pacientes, un decremento en la productividad y un aumento en el riesgo de lesiones relacionadas al trabajo.

Dada la relevancia de los estudios anteriores, Jay Finkelman (1994) desarrolló un trabajo a petición de el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (**The National Institute for Occupational Safety and Health**) con el fin de desarrollar una propuesta de estrategia para prevenir desordenes psicológicos en el trabajo, sin embargo, sus conclusiones tuvieron una mayor relación con la productividad de los trabajadores, ya que encontró que el bajo rendimiento y las altas demandas de procesamiento de información se correlacionaban positivamente con la fatiga de los trabajadores, lo que puede representar un alto costo para

las empresas. Esto tiene relación con lo expuesto por Lewis en 1985, quien argumentaba que las actividades que resultan repetitivas o requieren vigilancia constante tienden a resultar en decrementos en el rendimiento de los trabajadores a causa de la fatiga.

Es evidente entonces, que el bajo rendimiento causado por la fatiga genera altos costos a las organizaciones, lo que ha ocasionado que la investigación reciente preste una mayor atención a los problemas de efectividad y rendimiento a causa de la fatiga, incluso existen estudios que proporcionan evidencia para sugerir que la fatiga y la intoxicación alcohólica tienen, cuantitativa y cualitativamente, efectos similares en el rendimiento de los trabajadores (Dawson & Reid, 1997, Williamson & Fever, 2000) siguiendo esta línea de investigación, Lamond, Dorrian, Burgess, Holmes, McCulloch Fletcher y Dawson (2004) descubrieron que niveles moderados de fatiga producen decrementos en el rendimiento equivalentes o mayores a los que se observa en alguien alcoholizado al realizar sus actividades laborales.

En ese mismo sentido, en 2004 Huibers, Bleijenbergh, van Amelsvoort, Beurskens, van Schayck, Bazelmans y Knotterus encontraron correlación entre la fatiga y la percepción de las personas en cuanto a su salud, autoeficacia y eficacia profesional, viendo a la fatiga como un continuo que se debe de tratar de manera adecuada al presentar los primeros síntomas, ya que puede llegar a convertirse en una enfermedad crónica que causaría ausentismo y con un periodo de recuperación de hasta 12 meses. Mohren, Swaen, Kant, van Schayck y Galama (2005) observaron la relación entre el ausentismo por enfermedad y los síntomas subjetivos de fatiga, descubriendo que a pesar de que los trabajadores no tengan alguna enfermedad que les impida asistir y realizar sus labores (como un resfriado común) al tener síntomas de fatiga como un factor regulador, deciden quedarse en casa y solicitar un permiso por incapacidad.

Otras conductas contraproductivas que puede causar la fatiga en el área de trabajo es el ignorar a los clientes, negarse a cumplir con el trabajo, tomarse más descansos de los esperados, decrementos en la habilidad para detectar y responder a eventos impredecibles, demora en los tiempos de reacción, problemas de memoria, toma de decisiones inadecuada y poca coordinación psicomotora (Lyznicki, Doege, Davis & Williams, 1998; Bolton, Harvey, Gratwitch & Barber, 2011 y Williamson, Lombardi, Folkard, Stutts, Courtney & Connor, 2011)

Finalmente, es importante mencionar a Dawson (2011) quien concluye que, si un individuo es incapaz de recuperarse adecuadamente después del trabajo, puede experimentar fatiga, la cual ha ido en aumento de intensidad dentro de contextos laborales, por lo que actualmente la fatiga es un problema común y casi universal de la vida moderna.

2. ESCALA DE FATIGA LABORAL (EFL)

2.1. CREACIÓN Y APLICACIÓN DE LA ESCALA DE FATIGA LABORAL

El concepto “fatiga” en la fisiología proviene de analogía de su significado con fenómenos físicos (Haughton, 1873). la misma lógica de la analogía ha sido utilizada en psicología para describir las consecuencias que la fatiga puede traer a la conducta de los individuos. Un aspecto en común durante la conceptualización del fenómeno ha sido el apelar a procesos internos como causa de fatiga, sin hacer una explicación o una descripción de a que se refieren con fatiga mental, psíquica o emocional y enfocándose mayormente en la fatiga física.

El pensamiento popular de que al hablar de psicología se deben mencionar procesos internos e invisibles para las otras personas, imposibilitan que la definición psicológica de

fatiga pueda ser medida de manera objetiva. La poca claridad que existe entre los mismos teóricos sobre el tema de lo que es la fatiga mental debería ser suficiente para evitar el uso de cuestionarios que integren preguntas sobre síntomas subjetivos de fatiga, ya que si un profesional no puede definir correctamente los síntomas mentales no puede esperar que la población general si lo entienda y lo responda de manera adecuada.

Debido a la importancia que tiene la fatiga sobre la productividad y seguridad de una empresa, es necesario que los profesionales de la psicología en el ámbito organizacional cuenten con métodos de medición que resulten objetivos y efectivos para evaluar la fatiga en trabajadores.

En este trabajo se busca partir de una perspectiva conductual para definir fatiga laboral. En específico, se consideran necesarios los componentes fisiológicos asociados al fenómeno, dada su covariación con las alteraciones conductuales observadas en el trabajo de acuerdo con la literatura. Se entienden las alteraciones a nivel psicológico como instancias concretas del desempeño laboral, definidas en términos de resultados. Este último componente busca dejar de lado la noción de fatiga mental, reconociendo los resultados, en términos desempeño laboral, que definen funcionalmente una condición de fatiga. Dadas estas condiciones, se propone la siguiente definición de fatiga laboral: *Presencia de síntomas de cansancio físico, posterior a la realización de actividades laborales, que se presentan de manera conjunta con una disminución del rendimiento laboral de un individuo, este último en términos de la conducta del trabajador en un ambiente laboral particular.*

Para la realización de la prueba se retoma la propuesta de Bartley y Chute (1945) quienes aseguran que existen 3 características que debe presentar un individuo para considerar que esta fatigado: Aspectos fisiológicos, síntomas subjetivos y baja productividad.

La primera característica esta fuera del alcance del psicólogo, ya que para realizar las mediciones de la actividad muscular, nerviosa y sanguínea se necesita equipo especializado y profesionales que interpreten los datos de manera adecuada. Por lo que se tomaran en cuenta dos dimensiones: síntomas fisiológicos (subjetivos) y la afectación laboral (decremento laboral).

2.1.1. Objetivos

Crear un instrumento que evalúe la fatiga laboral mediante dos dimensiones: síntomas fisiológicos y afectaciones conductuales; para posteriormente estimar sus propiedades psicométricas mediante análisis estadísticos de confiabilidad y validez con una muestra de trabajadores mexicanos, con la finalidad de que exista una medición adecuada de fatiga en el ámbito laboral.

2.1.2. Objetivos específicos

- Crear un instrumento de fatiga laboral eliminando la dimensión de fatiga mental
- Introducir ítems sobre el rendimiento como indicadores de fatiga
- Caracterizar la fatiga laboral en mandos de organizaciones mexicanas

2.1.3. Diseño

Para la creación de los ítems relacionados a la primera dimensión (síntomas físicos) se realizó una revisión de lo que los autores han mencionado como síntomas fisiológicos de la fatiga, en el que se encontró dolores musculares, somnolencia, frecuencia alta de bostezos, frecuencia alta de parpadeos, dolor de espalda, dolor de cabeza, entre otros (Mawston,

McNair & Boocock, 2007; Barnes & Wagner, 2009; Wijersuriya, Tran & Craig, 2011; Parker & Ragsdale, 2015) para complementar esa misma dimensión se retomaron ítems de los tests de fatiga más utilizados en la investigación actual: Multidimensional Fatigue Inventory (Smets, 1995), Checklist of Individual Strength (Vercoulen, Swanink, Fennis, Galama, van der Meer & Bleijenbergh, 1994) y Prueba de Síntomas Subjetivos de Fatiga (Yoshitake, 1978) usando solamente los que se repetían en más de un instrumento.

Para la segunda dimensión, denominada alteraciones conductuales, se realizó una lista de indicadores de rendimiento, los cuales fueron expuestos a un grupo de profesionales de la psicología para decidir cuales serían los más adecuados para integrar el instrumento.

La escala consta de 30 ítems agrupados de la siguiente manera: 12 ítems para identificar los síntomas subjetivos de fatiga y 18 relacionados a las alteraciones conductuales que se manifiestan con la presencia de dichos síntomas (Tabla 1) y en anexo ver el instrumento en la presentación de aplicación a los participantes.

Tabla 1
Agrupación de los ítems en dimensiones

Dimensiones	
Síntomas fisiológicos	Alteraciones conductuales
Siento el cuerpo cansado	Tengo dificultad para analizar datos
Tengo dificultad para mantenerme despierto	Tengo problemas para aprender información nueva
Me da sueño	Puedo realizar tareas detalladas
Me duelen los músculos	Puedo realizar varias tareas al mismo tiempo
Tengo los ojos irritados	Realizo el trabajo en las fechas solicitadas
Me duele la cabeza	Se me dificulta seguir instrucciones
Siento la cabeza pesada	Cumplo con los horarios establecidos por la empresa
Tengo deseos de bostezar	Doy un buen trato a clientes/compañeros
Me siento aturdida	Se me dificulta poner atención mientras realizo mi trabajo
Me siento enfermo	Reacciono oportunamente ante situaciones difíciles
Me tiemblan los parpados	Se me dificulta solucionar problemas

Se me cansa la vista	Me siento ansioso
	Se me olvidan fácilmente las cosas
	Me falta confianza en mí mismo
	Estoy nervioso
	Me siento incapaz de ponerle interés a las cosas
	Se me agota la paciencia
	Me cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura

2.1.4. Muestreo

El muestreo fue no aleatorio intencional. El tamaño se estableció con base al criterio establecido por Ferrando y Anguiano-Carrasco (2010) para crear condiciones óptimas de comunalidades elevadas y factores bien determinados. Mismo que coincide con el de Nunnally (1987) que propone como mínimo 5 participantes por cada ítem del instrumento. Tomando en cuenta lo anterior se requiere de un mínimo de 200 casos.

2.1.5. Participantes

La muestra estuvo integrada por 205 participantes, 52% mujeres y 48% hombres, con una edad media de 37.86 ($s = 9.78$). De la totalidad de la muestra, el 19% señaló ser un mando bajo en la organización, mientras que el 50% un mando medio y el 31% un mando alto. El 51% de los participantes trabajan para una organización del sector privado, y el 49% restante trabajan para el sector público. En cuanto al giro de la organización, el 67% pertenece a una empresa de servicios, 18% al comercio, 13% a servicios y el 2% restante señaló la opción “otros” en este rubro. La antigüedad promedio de la muestra en su puesto actual es de 6.41 años ($s = 7.06$).

2.1.6. Instrumento

La escala de fatiga laboral (EFL) mide el nivel de fatiga laboral en el personal de una empresa. Se divide en dos indicadores: síntomas físicos y alteraciones conductuales. El objetivo es que los resultados de esta escala nos ayuden a entender los niveles de fatiga física y el impacto de esta en las funciones laborales de un trabajador.

El instrumento consta de 30 ítems tipo Likert con 5 opciones de respuesta que definen la frecuencia con la que el trabajador experimenta síntomas fisiológicos o conductuales de fatiga laboral: (1) Nunca, (2) Casi Nunca, (3) Algunas veces, (4) Siempre y (5) Casi siempre. De acuerdo a estas opciones de respuesta se entiende que las personas con una presencia alta de fatiga laboral deberían responder las opciones mas cercanas a 5 en la mayoría de lo ítems, exceptuando los ítems 1, 5, 16, 18, 26 y 27, ya que por la redacción de los mismos deben ser recodificados antes de realizar el análisis de resultados.

A pesar de que el instrumento fue diseñado pensando en dos dimensiones, no existe dicha división en la presentación de la escala, ya que los ítems están en orden aleatorio.

2.1.7. Procedimiento

La aplicación de la Escala EFL se realizó vía electrónica a través de la plataforma “Typeform”, el acceso a dicha plataforma fue a través de un teléfono móvil, computadora o tablet. El criterio de inclusión para participar fue que las personas contaran con un empleo en el que tuvieran una antigüedad mínima de un año y que contaran con al menos un subordinado a su cargo. Se facilitó un consentimiento informado para dar autorización del uso de la información proporcionada, garantizando la confidencialidad de los datos y asegurando que la aplicación de la escala no suponía ninguna evaluación a su desempeño.

El criterio de exclusión fue que las personas no contaran con subordinados en su puesto actual de trabajo y el tener menos de un año de antigüedad en su empleo actual.

2.2. ANÁLISIS DE DATOS

Debido a que los constructos psicológicos no son observables y no se cuentan con unidades de medidas similares a las de otras ciencias (por ejemplo, el bureau internacional de pesos y medidas cuenta con una barra que refleja la longitud real de un metro) se cuenta con procedimientos estadísticos con los que podemos conocer la confiabilidad y validez de un instrumento de medición psicológica, estos procedimientos nos permitirán conocer las características de medición de los instrumentos que construimos para medir algún aspecto psicológico.

El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica, tomando en cuenta los criterios establecidos por George y Mallery (2003) para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa $>.9$ es excelente
- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable
- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable
- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre

Por su parte la validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir, para conocer la validez de constructo de nuestro instrumento se realizará un Análisis factorial Exploratorio (AFE) el cual proporcionará datos

que nos permitirán identificar los factores en los que se agrupan los ítems para compararlos con la teoría.

Antes de realizar un AFE se debe garantizar que los datos obtenidos se ajustan a un modelo de análisis factorial, se buscará que el determinante de la propia matriz de correlaciones no sea mayor a 0.05, lo que dará cuenta de que las variables están correlacionadas entre sí, paralelamente se obtendrá el índice KMO de Kaiser-Meyer-Olkin, una de las formas más comunes para evaluar la adecuación de los datos al análisis factorial, este refleja la influencia del tamaño de las correlaciones entre los ítems, tamaño de la muestra, número de factores y número de ítems, indicando cuan grande es la correlación entre las variables medidas. Si las correlaciones son suficientemente grandes, la matriz se considerará adecuada para su factorización porque ofrecerá resultados estables y replicables en otras muestras diferentes, independientemente del tamaño de la muestra, o del número de factores, o del número de ítems (Lloret-Segura, Ferreres-Traver, Hernández-Baeza & Tomás-Marco, 2014).

Kaiser (1974) consideraba una matriz con valores para KMO por debajo de .50 como inadecuada para el AF; mediocre si estos valores oscilaban entre .60 y .69; y satisfactoria solo si presentaba valores de .80 en adelante. Por lo que se espera que nuestros datos arrojen un índice mayor a .80 con el fin de continuar con los análisis.

La tercera prueba que se aplicará para evaluar la significancia de nuestros datos previo al análisis factorial es la prueba de esfericidad de Barlett, la que nos permitirá conocer la aplicabilidad del análisis factorial de las variables estudiadas. El resultado de esta prueba debe dar como resultado una significancia menor a .05, lo que indicaría que el modelo es

significativo (rechazamos la hipótesis nula de esfericidad) y da cuenta de que es posible aplicar el análisis factorial.

2.1.1. Análisis Factorial Exploratorio

Para realizar el AFE debemos elegir un método de extracción, el programa estadístico SPSS ofrece la opción de seis métodos: mínimos cuadrados no ponderados, mínimos cuadrados generalizados, máxima verosimilitud, ejes principales, factorización alfa y factorización imagen.

Tomando en cuenta que se eligieron criterios que darán cuenta que la distribución de datos de nuestra es similar a una curva normal se utilizará el método de máxima verosimilitud, uno de los métodos más utilizados ya que permite el computo de un amplio rango de indicadores de bondad de ajuste del modelo y pruebas de significación estadística de cargas factoriales y de correlaciones entre factores, además del computo de intervalos de confianza. (Fabrigar, Wegener, MacCallum & Strahan, 1999)

Para el establecimiento del número de factores el primer criterio a tomar en cuenta es que cada factor explique por lo menos el 40% de la varianza, en segundo lugar se observará el grafico de sedimentación, lo que implica revisar el grafico de los autovalores y buscar el doblez natural o el punto de quiebre en los datos en donde la curva se aplana, tomando en cuenta que el número de puntos de datos que se encuentran por encima del punto de quiebre es usualmente el número de factores que se deben conservar (Costello & Osborne, 2005), por ultimo, se verificará que cada factor cuente con tres ítems como mínimo.

Si no se puede determinar la estructura factorial después de múltiples ensayos, existe un problema con la construcción de los ítems, el diseño de la escala o con la misma hipótesis,

y puede ser necesario desechar los datos y comenzar de cero. Tomando en cuenta la posibilidad de que la muestra haya sido muy pequeña y se requiera la recolección de un mayor número de datos.

Después de conocer el número de factores que arrojaron los resultados del AFE, se realizará de nuevo el Análisis Factorial Exploratorio fijando el número de factores de manera manual según lo observado en el gráfico de sedimentación, siguiendo la recomendación de Costello y Osborne (2005)

A partir de este análisis iniciará la iteración de ítems, primero se eliminará todo ítem que presente cargas menores a .40 en todos los factores, esto se hace tomando en cuenta que en ciencias sociales una carga de .40 es considerada baja y esto representaría que el ítem no está relacionado con ningún otro (Velicer & Fava, 1998). Después se eliminarán los ítems que presenten cargas cruzadas, esto quiere decir que las comunalidades entre el factor con mayor carga y los demás presentan una diferencia menor a .100.

Cada vez que se supriman ítems problemáticos (con cargas bajas o cruzadas) se volverá a efectuar el análisis para observar si se resolvieron todos los problemas, se espera que esto no comprometa la integridad de los datos, ya que los ítems fueron creados tomando en cuenta la posibilidad de que algunos serían eliminados durante este proceso.

3. RESULTADOS

3.1 CONFIABILIDAD

Se realizó un análisis de consistencia interna por medio del cálculo del índice de alfa de Cronbach. El ítem con la media más alta fue el 6 (*Me da sueño*) con 2.6683 mientras que la media más baja pertenece al ítem 26 (*Doy un buen trato a clientes/compañeros*) con

1.3512. Para garantizar la consistencia se utilizó un criterio de .30 en términos de la correlación del ítem con el total de la escala, criterio que Costello y Osborne (2005) consideran adecuado para tener una estructura factorial “más limpia”. En cuanto a la correlación total de elementos, la gran mayoría de los puntajes se encuentran por encima de .30, exceptuando los ítems 1 (*cumplo con los horarios establecidos por la empresa*), 5 (*Puedo realizar varias tareas al mismo tiempo*), 18 (*Realizo el trabajo en las fechas solicitadas*) y 26 (*Doy un buen trato a clientes/compañeros*).

El puntaje del alfa de Cronbach con la configuración original de ítems fue de .919. Sin embargo, los ítems 1, 5, 18 y 26 fueron eliminados por no cumplir con el criterio de tener una correlación total mayor a .30 y representar problemas para la consistencia interna del instrumento. Después de la primera iteración, se volvió a realizar el análisis de fiabilidad, lo que dio como resultado un alfa de Cronbach de .923 lo que resulta excelente según los criterios expuestos por George y Mallery (2003) y Oviedo y Camos-Arias (2005).

Tabla 2.
Análisis de los reactivos de la escala

	Media	Desviación estándar	Correlación total de elementos	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.Cumplo con los horarios establecidos por la empresa.	1.4927	.78353	.214	.920
2. Me duelen los músculos.	2.5415	.92062	.518	.916

3. Tengo problemas para aprender información nueva.	1.8683	.85016	.498	.916
4. Me siento ansioso (a).	2.5561	.99657	.629	.914
5. Puedo realizar varias tareas al mismo tiempo.	2.0390	.81556	.255	.920
6. Me da sueño.	2.6683	.90056	.532	.916
7. Me siento incapaz de ponerle interés a las cosas.	1.6537	.84717	.548	.916
8. Se me dificulta seguir instrucciones.	1.5756	.74122	.565	.916
9. Me falta confianza en mí mismo.	1.7610	.93748	.583	.915
10. Tengo deseos de bostezar.	2.4829	.75793	.492	.916
11. Me siento aturdido (a).	1.9707	.80386	.585	.915
12. Siento el cuerpo cansado.	2.6390	.84971	.593	.915
13. Se me dificulta poner atención mientras realizo mi trabajo.	1.9366	.84068	.685	.914
14. Se me cansa la vista.	2.6195	.94538	.513	.916
15. Tengo dificultad para analizar datos.	1.8390	.76597	.616	.915
16. Puedo realizar tareas detalladas.	1.5268	.65343	.476	.917
17. Se me agota la paciencia.	2.3561	.84889	.524	.916
18. Realizo el trabajo en las fechas solicitadas.	1.5902	.69162	.245	.919
19. Siento la cabeza pesada.	1.9463	.89226	.545	.916
20. Me duele la cabeza.	2.1854	.86022	.471	.917
21. Estoy nervioso.	2.2146	.93556	.618	.914

22. Tengo dificultad para mantenerme despierto.	1.7707	.79281	.607	.915
23. Me cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura.	2.5756	1.04806	.476	.917
24. Se me dificulta solucionar problemas.	1.8244	.71290	.523	.916
25. Se me olvidan fácilmente las cosas.	2.1902	.91710	.524	.916
26. Doy un buen trato a clientes/compañeros.	1.3512	.57186	.253	.919
27. Reacciono oportunamente ante situaciones difíciles.	1.7122	.65686	.390	.918
28. Me tiemblan los parpados.	1.8390	.86797	.428	.917
29. Me siento enfermo	1.9024	.77348	.629	.915
30. Tengo los ojos irritados.	2.2439	1.00928	.483	.917

3.2. VALIDEZ DE CONSTRUCTO

Para estudiar la validez de constructo se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio por máxima verosimilitud y normalización varimax con Kaiser.

Antes de realizar dicho análisis fue necesario conocer el determinante y el grado de adecuación de nuestra muestra al análisis factorial. El determinante fue de 7.489E-0006 y los valores del procedimiento para calcular KMO fueron de .902. Este puntaje se considera adecuado para la realización de un análisis factorial. Los resultados de la prueba de esfericidad de Barlett indican un valor de probabilidad asociado al estadístico menor a .000, lo que nos permite rechazar la hipótesis nula de esfericidad y asegurar que el modelo factorial es adecuado para realizar el análisis ($X^2(325) = 2295.51$ $p = .000$).

Para obtener los factores se comenzó utilizando un criterio de autovalor de 1. Al correr el primer análisis se obtuvieron 5 factores con autovalores mayores a 1.0 (ver Tabla 3). Los procedimientos de extracción de factores siempre arrojan más componentes, de tal manera que es necesario utilizar la varianza explicada como un criterio específico para delimitar la estructura factorial. Un criterio común de la literatura es identificar los factores que den como resultado un porcentaje de varianza explicada de 40% o mayor. De acuerdo con la tabla 2, los dos primeros factores explican el 44% de la varianza. Este resultado es parsimonioso con la teoría de la estructura factorial de este instrumento. De acuerdo con la figura 1, la sedimentación en términos de varianza muestra como a partir del factor 3 la tendencia cambia de una pendiente pronunciada a una pendiente mínima, lo que indica que las dimensiones 3, 4 y 5 serían factores espurios (Costello & Osborne, 2005).

Tabla 3.

Factores obtenidos mediante el análisis factorial exploratorio

Factor	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	9.051	34.811	34.811
2	2.391	9.196	44.007
3	1.353	5.202	49.210
4	1.124	4.323	53.533
5	1.043	4.011	57.543

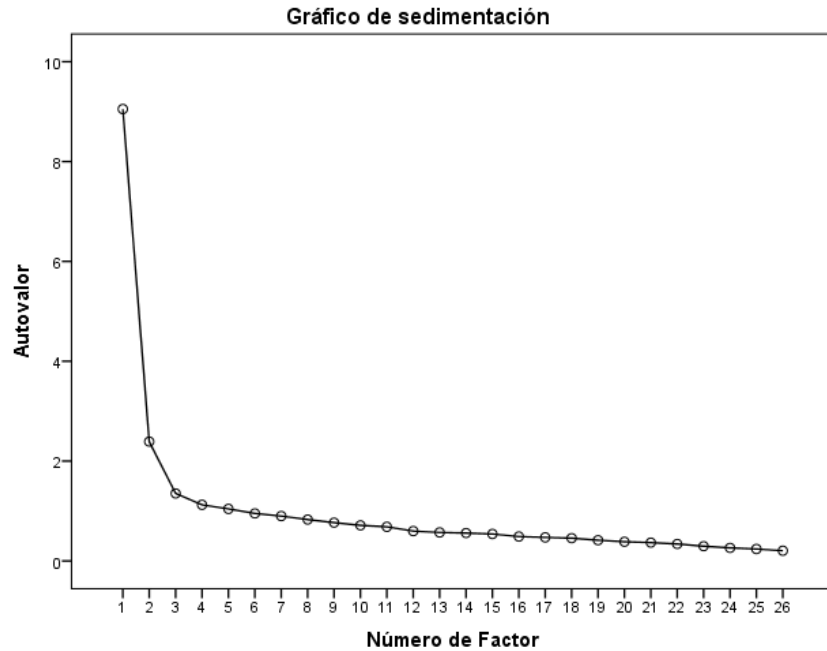


Figura 1. Grafico de sedimentación

Con base en los resultados anteriores, se realizó un análisis factorial fijando el número de factores a 2. Al obtenerse la matriz rotada se procedió a eliminar los ítems 11 (*Me siento aturdido[a]*) y 21 (*Estoy nervioso*) ya que se agrupaban en más de un factor utilizando un criterio de saturación de .100. Después de suprimir dichos ítems se revisó la convergencia entre las saturaciones de los ítems en los dos factores y lo enunciado por la teoría. Se observó que los ítems 4 y 17 que se consideraban como alteraciones conductuales se agrupaban con el factor relacionado a los síntomas fisiológicos. El ítem 4 (*me siento ansioso [a]*) se mantuvo en el factor de síntomas fisiológicos. Este resultado puede atribuirse a que la ansiedad se compone de una dimensión fisiológica y una dimensión psicológica, siendo la primera la más fácil de identificar para los sujetos (Campos, Jurado, Mendieta, Zabiky & Silva, 2005). Sin embargo, el ítem 17 (*Se me agota la paciencia.*) fue eliminado por cuestiones conceptuales.

Después de suprimir el ítem 17 se realizó un tercer análisis. La tabla 4 muestra la agrupación de ítems en cada factor en dependencia de su carga factorial, los ítems que se agrupan en el primer factor son los relacionados a los síntomas fisiológicos, mientras que los que se agrupan en el factor 2 son los vinculados a las alteraciones conductuales.

Tabla 4.
matriz de factor rotado

	Factor	
	1	2
12. Siento el cuerpo cansado.	.682	.177
20. Me duele la cabeza.	.679	.016
19. Siento la cabeza pesada.	.649	.154
2. Me duelen los músculos.	.627	.138
14. Se me cansa la vista.	.615	.144
6. Me da sueño.	.581	.199
29. Me siento enfermo	.574	.315
10. Tengo deseos de bostezar.	.548	.175
30. Tengo los ojos irritados.	.535	.191
22. Tengo dificultad para mantenerme despierto.	.517	.366
4. Me siento ansioso (a).	.503	.392
23. Me cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura.	.471	.246
28. Me tiemblan los parpados.	.422	.224
15. Tengo dificultad para analizar datos.	.248	.675
3. Tengo problemas para aprender información nueva.	.122	.643
13. Se me dificulta poner atención mientras realizo mi trabajo.	.397	.630
24. Se me dificulta solucionar problemas.	.175	.623
9. Me falta confianza en mí mismo.	.262	.621

8. Se me dificulta seguir instrucciones.	.230	.608
25. Se me olvidan fácilmente las cosas.	.220	.570
16. Puedo realizar tareas detalladas.	.132	.565
27. Reacciono oportunamente ante situaciones difíciles.	.015	.556
7. Me siento incapaz de ponerle interés a las cosas.	.320	.498

Debido a las modificaciones realizadas fue necesario volver a realizar un análisis de confiabilidad de la escala, así como de cada uno de los factores. El puntaje para la escala de 23 ítems fue de .911. En el caso de los dos factores, ambos presentan alfas de .881 y .868 respectivamente.

Se realizó un análisis de los datos obtenidos, utilizando solamente los ítems de la escala resultante a partir del proceso de validez, la tabla número 5 muestra los estadísticos descriptivos de los resultados de la escala general obtenidos por la muestra completa.

Los resultados muestran niveles casi idénticos en la media (47.85) y la mediana (47.00), esto, aunado a que los valores de asimetría y curtosis no superan la unidad es un primer indicio de que la muestra probablemente se distribuye normalmente. Esto se comprobó mediante la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, $D(205) = .992$ $p = .343$, dado que el resultado de la prueba no fue significativo existe suficiente evidencia estadística para decir que los datos de la muestra se distribuyen de manera normal. Como se puede observar en las figuras 2 y 3, lo que nos permite analizar los datos mediante estadística paramétrica.

Tabla 5.

Estadísticos descriptivos de los resultados generales

Media	47.85
Mediana	47.00
Varianza	131.338
Desviación estándar	11.4602
Asimetría	.174
Curtosis	-.099

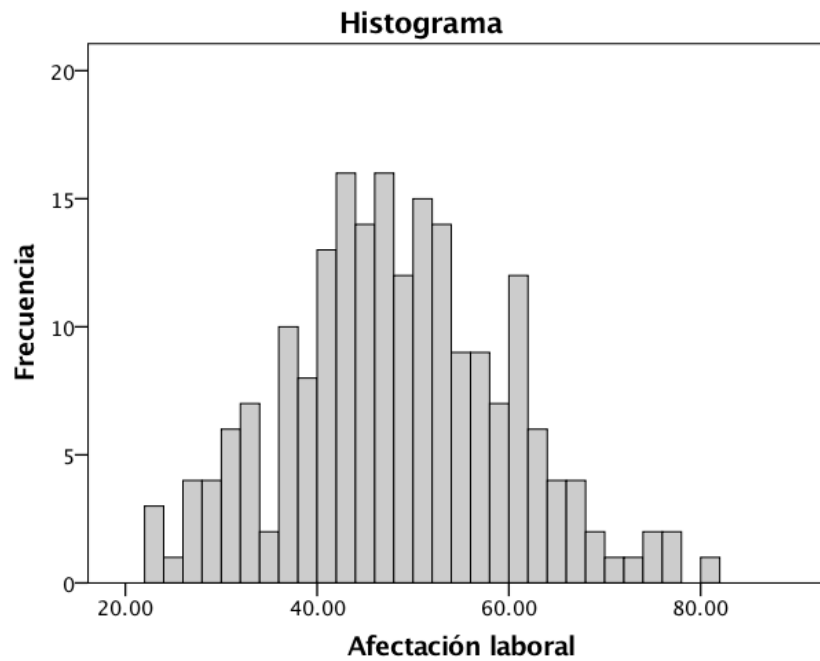


Figura 2. Histograma que indica la frecuencia de puntajes

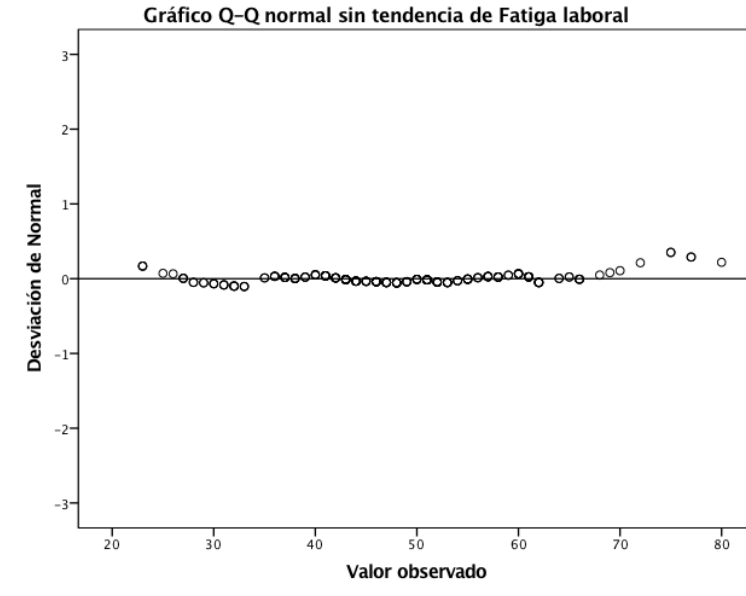


Figura 3. Gráfico cuantil-cuantil sin tendencia de afectación laboral

Para identificar si existían diferencias entre las dos dimensiones que se obtuvieron mediante el análisis factorial fue necesario convertir la puntuación de cada dimensión a puntajes Z. En la figura 4 se puede observar como no existen diferencias entre el factor 1 y 2, ya que el rango intercuartil se ubica cercano al cero en ambos casos.

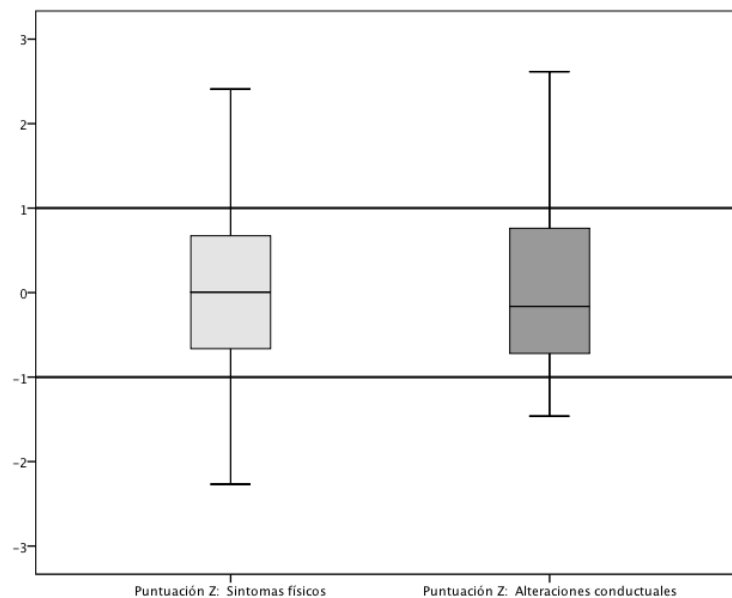


Figura 4. Gráfico de cajas de los puntajes Z de los factores que componen la escala

Con el fin de realizar comparaciones entre grupos, se tomó en cuenta la variable “jerarquía”, tomando en cuenta que cada participante indicó la jerarquía que ocupa dentro de la empresa, dividiéndolo en: mando bajo, mando medio y mando alto. Los resultados de las medidas de tendencia central se pueden observar en la tabla 6.

Tabla 6.

Estadísticos descriptivos por jerarquía

	Mando bajo	Mando medio	Mando alto
Media	50.07	48.09	46.06
Mediana	50.00	47.00	45.00
Varianza	149.69	127.00	125.57
Desviación estándar	12.23	11.31	11.20
Rango intercuartil	19.25	14.00	15.00

Al igual que en el análisis general, se utilizó la prueba Shapiro-Wilk para comprobar que la muestra se distribuye normalmente en cada uno de los grupos, obteniendo puntajes que indican normalidad en todas las jerarquías (tabla 7). Las figuras 5, 6 y 7 nos permiten observar de manera gráfica la agrupación de cada uno de los datos y su cercanía a la distribución normal.

Tabla 7.

Resultados de la prueba de normalidad por jerarquía

	Jerarquía	Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Afectación laboral	Mando bajo	.989	38	.971
	Mando medio	.990	103	.674
	Mando alto	.990	63	.904

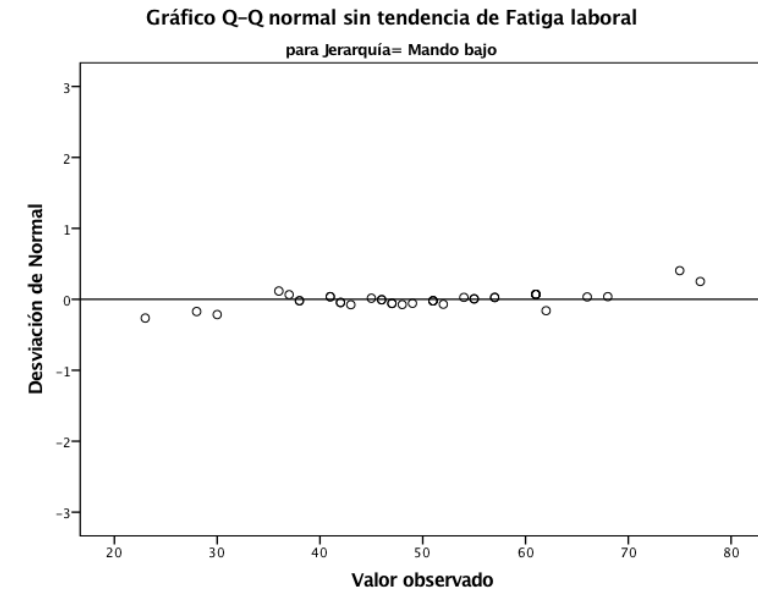


Figura 5. Gráfico cuantil-cuantil sin tendencia de afectación laboral para mandos bajos

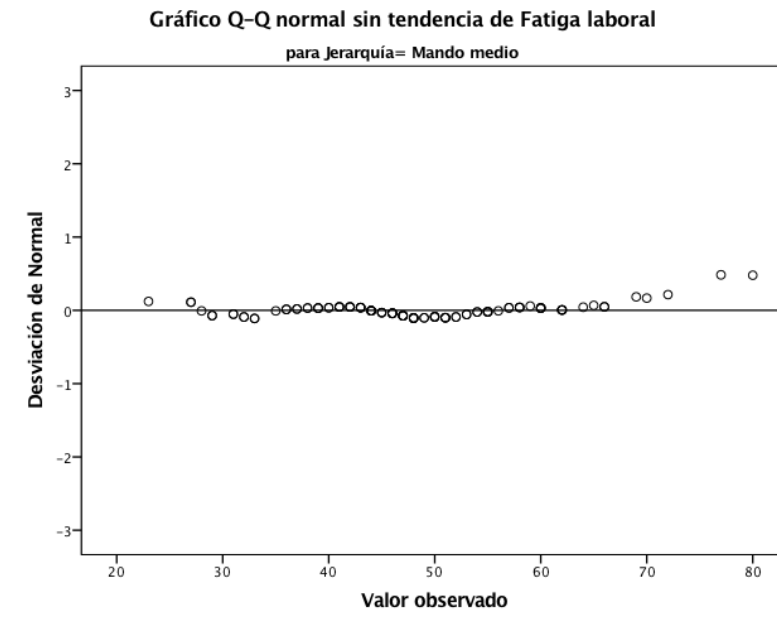


Figura 6. Gráfico cuantil-cuantil sin tendencia de afectación laboral para mandos medios

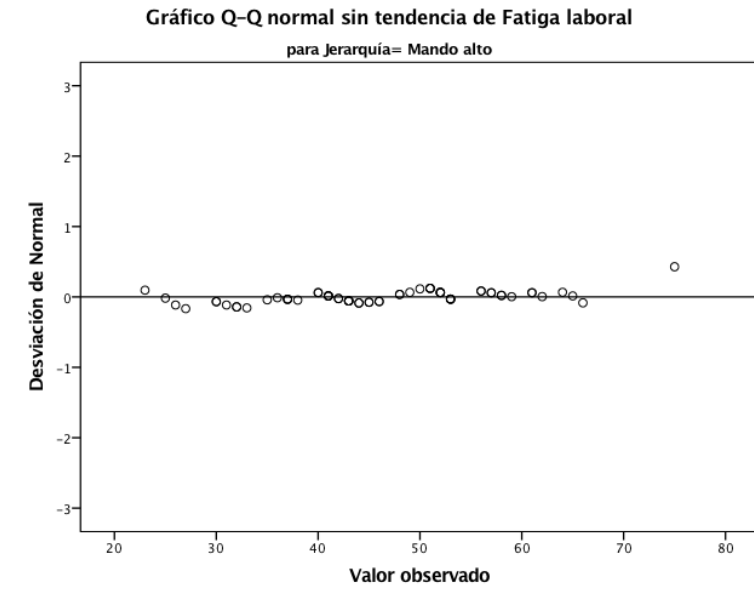


Figura 7. Gráfico cuantil-cuantil sin tendencia de afectación laboral para mandos medios

Para realizar comparaciones utilizando variables dependientes se tomó en cuenta el rango empírico, que va desde 23 a 80, estableciendo los siguientes valores: rango bajo (20 a 39 puntos); rango medio (40 a 59 puntos); y rango alto (60 a 80 puntos). Los puntajes se ven reflejados en las gráficas de cajas de la figura 8.

La comparación entre mandos bajos, medios y altos muestra un ligero descenso de puntuaciones, mostrando que entre más alto sea tu rango, existe una mayor posibilidad de que tu nivel de fatiga sea más bajo, sin embargo, el rango intercuartilar se ubica en el rango medio de puntuación en cualquier nivel jerárquico, con lo que se puede concluir que no existe diferencia en el nivel de fatiga laboral.

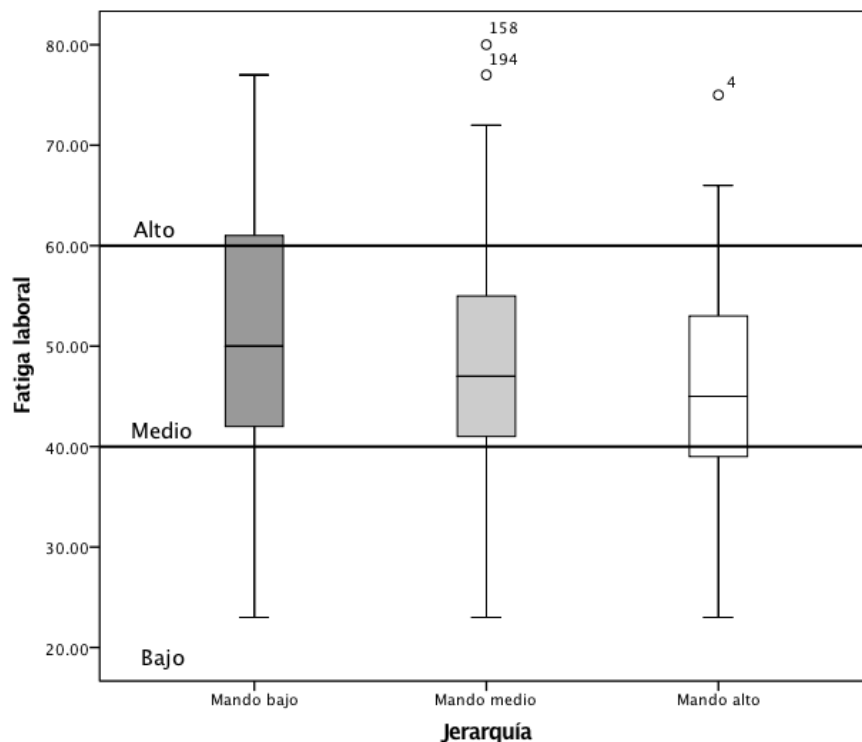


Figura 8. Gráfico de cajas de los puntajes obtenidos por jerarquía

Por último, se realizó un análisis de varianza que dio como resultado $F(2)=1.508$ $p=.224$, dado que el nivel de significancia es de .224 se acepta la hipótesis nula que indica que no hay diferencias en la fatiga laboral de los trabajadores de distintos niveles jerárquicos, este resultado es evidencia de que la realización de análisis post-hoc no son pertinentes en este caso.

4. CONCLUSIONES

El pensamiento popular de que al hablar de psicología se deben mencionar procesos internos e invisibles para las otras personas, imposibilitan que la definición psicológica de fatiga pueda ser medida de manera objetiva. La poca claridad que existe entre los mismos teóricos sobre el tema de lo que es la fatiga mental debería ser suficiente para evitar el uso

de cuestionarios que integren preguntas sobre síntomas subjetivos de fatiga, ya que si un profesional no puede definir correctamente los síntomas mentales no se puede esperar que la población general si lo entienda y lo responda de manera adecuada.

El objetivo de la aplicación del instrumento fue estimar las propiedades psicométricas de la EFL, con el fin de una medición adecuada de fatiga laboral dentro del ámbito laboral. Se encontraron niveles excelentes de confiabilidad y la escala conservó los dos factores propuestos con pocos cambios de factor por ítem.

Se eliminaron siete reactivos por no cumplir con los requerimientos metodológicos mínimos establecidos, la dimensión de síntomas fisiológicos perdió uno de sus ítems y se le sumó un ítem que originalmente fue creado para la dimensión de alteraciones conductuales, dando un total de 12 ítems para el factor 1. Por su parte, la dimensión de alteraciones conductuales perdió 7 ítems, para tener un total de 11 ítems en la escala final.

La escala final cuenta con 23 ítems, con un rango teórico de 23 como puntaje mínimo y 115 como puntaje máximo. Los niveles se obtuvieron basándose en las respuestas dadas por la muestra de 205 trabajadores con un rango empírico de 23 a 80.

La ventaja de cambiar ítems relacionados a fatiga mental por los relacionados al desempeño nos permite no solo medir el cansancio percibido por los trabajadores, sino las afectaciones en el desempeño que se están dando a la par de dichos síntomas, un aporte importante de la EFL es la medición de conducta explícita como la variable psicológica, evitando la utilización de procesos internos o precursores de la conducta para realizar las mediciones, ya que la revisión bibliográfica dio cuenta de que nadie o casi nadie ha realizado un instrumento de fatiga que evalúe la parte psicológica como conducta explícita.

La comparación entre grupos jerárquicos mostró que los participantes que contaban con un rango alto dentro de la organización presentaban un menor índice de fatiga laboral, lo que podría ser un indicador de que hay actividades que producen más fatiga laboral o que las habilidades que tiene un trabajador para evitar o afrontar la fatiga dentro de un ambiente laboral se adquieren conforme a la experiencia, antigüedad y/o tipo de puesto, por lo que se recomienda la aplicación de este instrumento en conjunto con mediciones de estrategias de afrontamiento para tener un mejor entendimiento de este fenómeno.

El tener una escala de afectación laboral a causa de fatiga nos permite evaluar, diagnosticar e intervenir dentro de las organizaciones que la requieran, con la finalidad de fomentar su óptimo desarrollo.

REFERENCIAS

- Akerstedt, T., Knutsson, A., Westerholm, P., Theorell, T. Alfredsson & Kecklund, G. (2004) Mental fatigue, work and sleep. *Journal of Psychosomatic Research*. Vol 57. 427-433
- Barlett, F. (1941) Fatigue following highly skilled work. *Ferrier lecture*. Vol 17 (2) 247-257
- Barnes, C. & Wagner, D. (2009) Changing to daylight saving time cuts into sleep and increases workplace injuries. *Journal of Applied Psychology*. Vol. 94, PP. 1305-1317
- Barrientos, T., Martínez, S. & Méndez, L. (2004) Validez de constructo, confiabilidad y punto de corte de la prueba de síntomas subjetivos de fatiga en trabajadores mexicanos. *Salud Pública de México*, Vol 46 (6). Pp 516-523
- Bartley, S. & Chute, E. (1945) A preliminary clarification of the concept of fatigue. *Psychology Review*. Vol. 52 (3), PP. 169-174
- Batista-Fogue, J., Coenders, G., y Alonso, J. (2004) Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. *Med Clin*. 7-21
- Beurskens, A., Bültmann, U., Kant, I., Vercoulen, J., Bleijenberg, G. & Swaen, G. (2000) Fatigue among working people: validity of a questionnaire measure. *Occupational environmental med*. Vol 57. Pp 353-357
- Bolton, L., Harvey, D., Gratwitch, M. & Barber, L. (2011) Counterproductive work behaviours in response to emotional exhaustion: a moderated mediational approach. *Stress Health*. Vol. 28 (3). PP. 222-233
- Cai, S., Lin, H., Hu, X., Cai, Y., Chen, K. & Cai, W. (2017) High fatigue and its associations with health and work related factors among female medical personnel at 54 hospitals in Zhuhai, China. *Psychology, Health & Medicine*. Vol. 23 (3), pp 304-316

- Campos, P., Jurado, S., Mendieta, D., Zabiky, G. & Silva, M. (2005) Tratamiento psicofisiológico y conductual del trastorno de ansiedad. *Salud Mental*. Vol 28 (1), pp 28-37
- Chapman, C. (1990). The long reach of Harvard's Fatigue Laboratory. *Perspectives in biology and medicine*. Vol 34 (1). Pp 17-33
- Costello, A. & Osborne, J. (2005) Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment Research & Evaluation*, Vol 10 (7) Pp 1-9
- Dawson, D. & Reid, K. (1997) Fatigue, alcohol and performance impairment. *Nature*. Vol 388. Pp 235-237
- Dorrian, J., Roach, G., Fletcher, A. & Dawson, D. (2006) The effects of fatigue on train handling during speed restrictions. *Transportation Research*. Vol 9. Pp 243-257
- Duchon, J., Keran, C. & Smith, T. (1994) Extended workdays in an underground mine: a work performance analysis. *Human Factors*. Vol 36 (2) Pp 258-268
- Fabrigar, L., Wegener, D., MacCallum, R. & Strahan, E. (1999) Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, Vol. 4 (3) PP. 272-299
- Ferrando, P., & Anguiano-Carrasco, C. (2010) El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del psicólogo*. Vol 31 (1) Pp 18-33
- Finkelman, J. (1994) A large database study of the factors associated with work-induced fatigue. *Human Factors*. Vol 36 (2) Pp 232-234
- Gander, P., Marshall, N., Bolger, W. & Girling, I. (2005) An evaluation of driver training as a fatigue countermeasure. *Transportation Research*. Vol 8 Pp 47-58

- Geacintov, T. & Peavler, W. (1974) Pupillography in industrial fatigue assessment. *Journal of Applied Psychology*. Vol 59, Pp 213-216
- George, D. & Mallery, P. (2003) *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Boston: Allyn & Bacon.
- Haughli, L., Skogstad, A. & Hellesoy, O. (1994) Health sleep and mood perceptions reported by airline crews flying short and long hauls. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*. Vol 65, Pp 27-34
- Haughton, S (1873) *Principles of animals mechanics*. Longmans, Green: London.
- Hodge, B. & Tellier, R. (1975) Employee reactions to the 4 day week. *California Management Review*. Vol. 18, PP. 25-30
- Houssay, B. (1971) *Fisiología del ejercicio. Fisiología Humana*. La Habana: Ciencia y Técnica.
- Huibers, M., Bleijenberg, G., van Amelsvoort, L., Buerskens, A., van Schayck, C., Bazelmans, E. & Knottnerus J. (2004) Predictors of outcome in fatigued employees on sick leave Results from a randomized trial. *Journal of Psychosomatic Research*. Vol 57. 443-449
- Huibers, M., Leone, S., van Amelsvoort, G., Kant, I. & Knottnerus, J. (2007) Associations of fatigue and depression among fatigued employees over time: A 4-year follow-up study. *Journal of Psychosomatic Research*. Vol 63. Pp 137-142
- Industrial Fatigue Research Board. Annual Report. (1920)
- Kaiser, H. (1974) AN index of factorial simplicity. *Psychometrika*. Vol 39, Pp 31-36
- Kogi, K. (1991) Job content and working time: The scope for joint change. *Ergonomics*. Vol 34, Pp 757-773

- Krupp, L., LaRocca, N. & Muir-Nash, J. (1989) The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of Neurology*. Vol 46. Pp 1121-1123
- Kunert, K., King, L. & Kolkhorst, F. (2007) Fatigue and sleep quality in nurses. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*. Vol 45, Pp 31-37
- Lamond, N., Dorrian, J., Burgess, H., Holmes, G., McCulloch, K., Fletcher, A. & Dawson, D. (2004). Adaptation of performance during a week of simulated night work. *Ergonomics*. Vol 47 (2). Pp 154-165
- Landauer, A. & Cross, M. (1971) A forgotten Australian: Muscio's contribution to industrial psychology. *Australian Journal of Psychology*. Vol 23 (3) Pp 235-240
- Lewis, P. (1985) Shift scheduling and overtime: a critical review of the literature. *Reporte de investigacion EPRI*. Palo Alto, California.
- Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A. & Tomás-Marco, I. (2014) El análisis factorial de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de psicología*, vol 30, num 3. 1151-1169.
- Lyznicki, J., Doege, T., Davis, R., & Williams, M. (1998) Sleepiness, driving and motor vehicle crashes. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, Vol (279) Pp 1908-1913
- Mawston, G., McNair, P. & Boocock, M. (2007) The effects of prior warning and lifting-induced fatigue on trunk muscle and postural responses to sudden loading during manual handling. *Ergonomics*. Vol 50(12) Pp 2157-2170

- Mohren, D., Swaen, G., Kant, I., van Schayck, C. & Galama, J. (2005) Fatigue and job stress as predictors for sickness absence during common infections. *International Journal of Behavioral Medicine*. Vol 12 (1) Pp 11-20
- Muscio, B. (1921) Is a fatigue test possible? *The industrial fatigue research board*. Pp 31-46
- Nunally, J. (1967) *Teoría psicométrica*. McGraw Hill interamericana de México
- Öberg, T., Sandsjö, L. & Kadefors, R. (1994) Subjective and objective evaluation of shoulder muscle fatigue. *Ergonomics*, Vol. 37, PP. 1323-1333
- Oviedo, H., & Camos-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 24(4), 572-580
- Parker, K. & Ragsadle, J. (2015) Effects of distress and eustress on changes in fatigue from waking to working. *Applied psychology, health and well-being*. Vol 7 (3), pp 293-315
- Petrie, K., Powell, D. & Broadbent, E. (2004) Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots. *Ergonomics*. Vol 47 (5) Pp 462-468
- Rosa, R. (1991) Performance, alertness, and sleep after 3-5 years of 12 h shifts: a follow-up study. *Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations*. Vol 5 (2) Pp 107-116
- Schultz, R. & McFarland, R. (1935) Industrial Psychology in the soviet union. *Journal of applied psychology*, Vol 19 (3). Pp 265-308.
- Shen, J., Botly, L., Chung, S., Gibbs, A., Sabanadzovic, S. & Shapiro, C. (2005) Fatigue and shift work. *Journal of Sleep Research*. Vol 15. Pp 1-5

- Smets, E., Garssen, B. & De Haes, J. (1995) The multidimensional fatigue inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res.* Vol 39 (3), pp 315-325
- Takeyama, H., Itani, T., Tachi, N., Sakamura, O., Murata, K., Inoue, T., Takanishi, T., Suzumura, H. & Niwa, S. (2005) Effects of shift schedules on fatigue and psychosiological functions among firefighters during night duty. *Ergonomics.* Vol 48 (1) Pp 1-11
- Thorndike, E. (1900) Mental Fatigue. *The psychological review.* Vol., 7. PP. 547-579
- Velicer, W. & Fava. J. (1998) Effects of variable and subject sampling on factor pattern recovery. *Psychological Methods.* Vol 3 (2) Pp 231-251
- Vercoulen, J., Swanink, C., Fennis, J., Galama, J., van der Meer, J. & Bleijenberg, G. (1994) Dimensional assessment of chronic fatigue syndrome. *J Psychosom Res.* Vol 38 (5) Pp 383-392
- Vernon, H. (1925) Can laboratory experiments on output throw light on problems of industrial fatigue?. *British Journal of Psychology.* Vol 15 (4) Pp 393-404
- Welford, A. & Brown, R. (1950) Two experiments on fatigue as affecting skilled performance in civilian air crew. *British Journal of psychology.* Vol 43. Pp 2-19
- Wells, F. L. (1911). Fatigue. *Psychological Bulletin*, Vol. 8(11), Pp. 390-395.
- Wijersuriya, N., Tran, Y. & Craig, A. (2007) The psychophysiological determinants of fatigue. *International Journal of Psychophysiology.* Vol 63 (1). Pp 77-86
- Williamson A., Lombardi, D., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T. & Connor, J. (2011) The links between fatigue and safety. *Accident Analysis and Prevention*, Vol 43. Pp 498-515

- Williamson, A. & Boufous, S. (2007) A data-matching study of the role of fatigue in work-related crashes. *Transportation Research*. Vol 10. Pp 242-253
- Williamson, A. & Fever, A. (2000) Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occupational and Environmental Medicine*. Vol 57. Pp 649-655
- Winch, W. H. (1910) Some measurements of mental fatigue in adolescent pupils in evening schools. *The journal of educational psychology*. Vol 1. Pp 13-23
- Wright, N. & McGown, A. (2001) Vigilance on the civil flight check: incidence of sleepiness and sleep during long-haul flights and associated changes in physiological parameters. *Ergonomics*. Vol 44, Pp 82-106
- Yoshitake, H. (1978) Three Characteristics Patterns of subjective fatigue symptoms. *Institute for Science of Labour*. Vol. 21 (3) pp 231-233

ANEXOS

ESCALA ORIGINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA



Puesto: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Antigüedad laboral: _____ años _____ meses

Instrucciones: A continuación, se presentan una serie de afirmaciones, señale con una cruz la opción de respuesta que mejor describa su situación durante sus actividades laborales en el último mes.

Opciones de respuesta

1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre

	1	2	3	4	5
1. Cumpro con los horarios establecidos por la empresa					
2. Me duelen los músculos					
3. Tengo problemas para aprender información nueva					
4. Me siento ansioso (a)					
5. Puedo realizar varias tareas al mismo tiempo					
6. Me da sueño					
7. Me siento incapaz de ponerle interés a las cosas					
8. Se me dificulta seguir instrucciones					
9. Me falta confianza en mí mismo					
10. Tengo deseos de bostezar					
11. Me siento aturdido (a)					
12. Siento el cuerpo cansado					
13. Se me dificulta poner atención mientras realizo mi trabajo					
14. Se me cansa la vista					
15. Tengo dificultad para analizar datos					
16. Puedo realizar tareas detalladas					
17. Se me agota la paciencia					
18. Realizo el trabajo en las fechas solicitadas					
19. Siento la cabeza pesada					
20. Me duele la cabeza					
21. Estoy nervioso					
22. Tengo dificultad para mantenerme despierto					
23. Me cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura					
24. Se me dificulta solucionar problemas					
25. Se me olvidan fácilmente las cosas					
26. Doy un buen trato a clientes/compañeros					
27. Reacciono oportunamente ante situaciones difíciles					
28. Me tiemblan los párpados					
29. Me siento enfermo					
30. Tengo los ojos irritados					

ESCALA FINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA



Puesto: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Antigüedad laboral: _____ años _____ meses

Instrucciones: A continuación, se presentan una serie de afirmaciones, señale con una cruz la opción de respuesta que mejor describa su situación durante sus actividades laborales en el último mes.

Opciones de respuesta

- 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre**

	1	2	3	4	5
1. Me duelen los músculos					
2. Tengo problemas para aprender información nueva					
3. Me siento ansioso (a)					
4. Me da sueño					
5. Me siento incapaz de ponerle interés a las cosas					
6. Se me dificulta seguir instrucciones					
7. Me falta confianza en mí mismo					
8. Tengo deseos de bostezar					
9. Siento el cuerpo cansado					
10. Se me dificulta poner atención mientras realizo mi trabajo					
11. Se me cansa la vista					
12. Tengo dificultad para analizar datos					
13. Puedo realizar tareas detalladas					
14. Siento la cabeza pesada					
15. Me duele la cabeza					
16. Tengo dificultad para mantenerme despierto					
17. Me cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura					
18. Se me dificulta solucionar problemas					
19. Se me olvidan fácilmente las cosas					
20. Reacciono oportunamente ante situaciones difíciles					
21. Me tiemblan los parpados					
22. Me siento enfermo					
23. Tengo los ojos irritados					